



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO

DESARROLLO METODOLÓGICO PARA LA CERTIFICACION DE UN ÁREA DESTINADA VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC)

TESIS

**PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**PRESENTA:
ALAN GARCÍA ESCOBAR**

**ASESOR Y COASESOR:
Dr. Jesús Atenodoro Alonso
M.C. Adrián Juárez Reyes**

HUATUSCO, VER.

AGOSTO 2020

Huatusco, Ver., a **05 de Agosto 2020.**

C. ALAN GARCÍA ESCOBAR
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA AMBIENTAL
PRESENTE.

En relación a su solicitud relativa, me es grato transcribir a usted a continuación que después de haber sido analizado exhaustivamente la **TESIS** titulada:

**“DESARROLLO METODOLÓGICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE UN ÁREA
DESTINADA VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC)”**

Se le notifica que a mi juicio este cumple con los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes de la **TESIS**, por lo que se autoriza su impresión.

ATENTAMENTE.

M.M. VÍCTOR MANUEL ARCOS FERIA
DIRECTOR DEL ITSH.

SEP  **SEV**
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE HUATUSCO**
CLAVE 30EIT0013Z
DIRECCION GENERAL

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Jesús Atenodoro Alonso, su gran apoyo y confianza al realizar este trabajo, brindando sus observaciones y aportes en el desarrollo de esta tesis, así como el tiempo dedicado, su disposición durante cada día en el cual se desarrolló este trabajo.

Al Mc. Adrián Juárez López, Jefe de la carrera de ingeniería ambiental del instituto tecnológico superior de Huatusco, por permitirme realizar este trabajo y su disposición prestada durante cada una de las dudas en el desarrollo de esta tesis y su paciencia en este proceso.

A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la dirección del Parque Nacional Pico de Orizaba (PNPO), por el apoyo y asesoría brindado durante el desarrollo de este trabajo, en especial al Ing. Bernabé colohua, Biol. Noé

A el señor José Luis Durante Demeneghi y su hijo Gerardo Durante Marini, por haber brindado la confianza de realizar la presente tesis en su rancho y el tiempo dedicado al desarrollo en base a las necesidades de este trabajo.

Al cuerpo académico del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, por haberme brindado los conocimientos necesarios que hoy en día son puestos en marcha y reflejados en esta tesis.

¡Muchas Gracias!!!

DEDICATORIAS

En especial y sin duda alguna a mis padres Elfego García Rodríguez y Clara Escobar Herrera, que han guiado toda una vida llena de valores y metas, que me han brindado su apoyo y confianza durante estos años de formación profesional, Día a día veo sus esfuerzos y la manera en que siempre se encuentran a mi lado y con toda la certeza puedo decir que mis padres nunca me han faltado. Y el día de hoy este logro también es suyo.

A mis abuelos paternos Eustorgio García Reyes y Teresa Rodríguez Zilli, que me han abierto las puertas de su hogar y apoyado incondicionalmente, forman parte de esta vida que va rindiendo éxitos y sin duda siempre serán un pilar fundamental.

A mis abuelos maternos Apolinar Sánchez y Clara Herrera Ortiz, que siempre han estado al pendiente de mi bienestar, apoyándome y motivándome a seguir día a día adelante en este camino llamado educación, siendo un pilar fundamental más.

A mi hermano Axel García Escobar por ser un ejemplo de esfuerzo y lucha, de una figura profesional exitosa en busca de grandes logros.

A mi familia y amigos, a esas personas que siempre me brindaron su apoyo e inspiración para seguir adelante durante todos estos días de esfuerzo, a quienes aportaron a esta vida conocimientos y nuevos retos a vencer a todas estas personas les agradezco infinitamente.

Muchas gracias !!!

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIAS	iii
RESUMEN.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ESTADO DEL ARTE (ANTECEDENTES).....	2
III. MARCO TEÓRICO	7
3.1. Deforestación y pérdida de ecosistemas	7
3.2. Biodiversidad.....	8
3.3. Los ecosistemas	12
3.6. En busca de la resiliencia.....	15
3.6.1. Principios para alcanzar la resiliencia.....	16
3.8. Áreas naturales protegidas	18
3.8.1. Las ADVC como alternativa de conservación.....	21
IV. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
V. OBJETIVO GENERAL	25
5.1. Objetivos específicos.....	25
VI. METODOLOGÍA	26
6.1. Identificación	26
6.1.1. Identificación del predio.....	26
6.1.2. Entrevista con los propietarios	26
6.1.3. Ubicación del predio	27
6.1.4. Características a destacar del predio.....	27
6.2. Generación de información.....	28
6.2.1. Georreferenciación del predio	28
6.2.2. Descripción de los ecosistemas presentes	28

6.2.3.	Identificación de flora.....	29
6.2.4.	Identificación de fauna.....	30
6.2.5.	Clima	31
6.2.6.	Topografía.....	31
6.2.7.	Hidrología.....	31
6.2.8.	Zonificación y estrategia de manejo del predio.....	32
6.2.9.	Elaboración de los mapas georreferenciados	33
6.3.	Promoción de la solicitud	37
6.3.1.	Formato de solicitud de certificación como ADVC	37
6.3.2.	Cronograma de actividades	37
6.3.3.	Anexos 1 y 2, anexos fotográficos, documentos que acrediten la propiedad del predio, copia de identificación.	38
VII.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
7.1.	Identificación del predio.....	40
7.1.1.	Características a destacar del predio.....	41
7.2.	Generación de la información.....	43
7.2.1.	Georreferenciación del predio	43
7.2.2.	Descripción de los ecosistemas presentes	44
7.2.3.	Identificación de flora.....	46
7.2.4.	Identificación de fauna.....	49
7.2.5.	Clima	52
7.2.6.	Topografía.....	52
7.2.7.	Hidrología.....	52
7.2.8.	Zonificación y estrategia de manejo del predio.....	53
7.2.9.	Elaboración de los mapas georreferenciados	56
7.3.	Promoción de la solicitud	67
7.3.1.	Formato de solicitud de certificación como ADVC	68

7.3.2.	Cronograma de actividades	68
7.3.3	Anexos 1 y 2, anexos fotográficos, documentos que acrediten la propiedad del predio, copia de identificación.	69
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
VII.	REFERENCIAS	73
VIII.	ANEXOS	76
	Anexo de solicitud	76
	Anexo 1	81
	Anexo 2	89

Índice de Figuras

Figura 1. Incendios forestales en Australia, amenazando la vida de millones de especies de flora y fauna.	8
Figura 2. Clasificación taxonómica de las especies.	9
Figura 3. Cifras de la biodiversidad en México y su riqueza de especies.	11
Figura 4. Esquema de las funciones de un ecosistema.	13
Figura 5. Ciclos de los elementos y flujo de energía.	14
Figura 6. Desarrollo estratégico.	15
Figura 7. Parque nacional Desierto de los leones.	18
Figura 8. Áreas naturales protegidas de México y su categoría.	21
Figura 9. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación en México.	22
Figura 10. Formato para registrar las especies de flora identificadas.	29
Figura 11. Formato para registrar las especies de fauna identificadas.	30
Figura 12. Estrategia para la zonificación del predio.	32
Figura 13. Software ArcMap de ArcGis 10.3.	34
Figura 14. Ejemplo de archivos de salida desde GoogleEarlt, en formato KMZ.	35
Figura 15. Conjunto de datos vectoriales zona 14 N.	36
Figura 16. Cronograma de actividades a realizar en el ADVC, durante el primer año de administración.	38
Figura 17. Polígono de ubicación del Rancho D´providencia.	40
Figura 18. Entrevista con el c. Jose Luis Durante Demeneghi propietario del rancho D´Providencia.	41
Figura 19. Antiguo beneficio de café del rancho D´Providencia.	42
Figura 20. Túnel que conduce al rio por la parte inferior del beneficio.	42
Figura 21. Georreferenciación del rancho D´providencia.	43
Figura 22. Georreferenciación del fragmento a certificar como ADVC en el rancho D´providencia.	44
Figura 23. Vegetación y uso de suelo.	45
Figura 24. Vegetación potencial (CONABIO).	46

Figura 25. Terminalia amazonia en el interior del fragmento de la selva alta perennifolia del rancho D´Providencia.	47
Figura 26. Quercus oleoides en el interior del fragmento de la selva alta perennifolia del rancho D´Providencia.	47
Figura 27. Chamaedorea sp. en el interior del fragmento de selva alta perennifolia del rancho D´Providencia.	47
Figura 28. Halcón guaco o pájaro vaquero (Herpetotheres cachinnans).....	50
Figura 29. Coralillo cabeza amarilla (Tantill amoesta).	50
Figura 30. A) Polígono del total del rancho D´Providencia. B) Polígono del fragmento a certificar como ADVC. C) Zonificación propuesta para el ADVC a certificar.	58
Figura 31. Mapa de ubicación del rancho D´Providencia.	65
Figura 32. Mapa de ubicación del fragmento a certificar como ADVC del rancho D´Providencia.	66
Figura 33. Mapa de zonificación propuesta del fragmento a certificar como ADVC del rancho D´Providencia.	67

Índice de tablas

Tabla 1. ADVC certificadas por estados, de 2012 a 2018.	5
Tabla 2. Lista de especies de flora registrada en el fragmento a certificar como ADVC.	47
Tabla 3. Lista de especies de fauna registrada en el fragmento a certificar como ADVC.	50
Tabla 4. Estrategia de zonificación del ADVC del rancho D´Providencia.	54
Tabla 5. Cuadro de construcción del mapa de ubicación del rancho D´Providencia.	60
Tabla 6. Cuadro de construcción del mapa del fragmento a certificar como ADVC..	61
Tabla 7. Cuadro de construcción de la zona núcleo.	62
Tabla 8. Cuadro de construcción de la zona de aprovechamiento de recursos naturales.....	63
Tabla 9. Cuadro de construcción de la zona de recuperación.	63
Tabla 10. Cuadro de construcción de la zona de preservación.	64
Tabla 11. Cuadro de construcción de la zona de uso público.....	64
Tabla 12. Cronograma de actividades del primer año de manejo del ADVC del rancho D´Providencia.....	69

RESUMEN

Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC), son una nueva modalidad estratégica para los propietarios que cuentan con predios conservados e interesados en realizar acciones de conservación, son de competencia federal y están consideradas áreas naturales protegidas de acuerdo a la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

Por contraparte, las actividades agrícolas presentes en la zona centro del estado de Veracruz, amenazan fragmentando los ecosistemas primarios aun conservados, esto debido a la escala ascendente del cambio de uso de suelo. Los cultivos como el café, limón y aguacate avanzan rápidamente, generando impactos negativos, debido a los malos manejos en sus plantaciones.

En el presente trabajo, se plantea la gestión y el desarrollo metodológico para la certificación de un fragmento primario de vegetación de un predio denominado rancho D'Providencia, ubicado en la comunidad de puentecilla, municipio de Zentla, en el estado de Veracruz, México. Propiedad del C. Jose Luis Durante Demeneghi.

La metodología establece, la comunicación directa con el propietario, el cual debe expresar estar convencido a someter su predio como un área destinada voluntariamente a la conservación, posteriormente se inició la georreferenciación del predio, se ubicaron las características fisiográficas, se identificaron las especies de flora y fauna representativas o dominantes, se redactó la estrategia de manejo, se realizaron los mapas de ubicación con la herramienta de ArcMap 10.3. Finalizando con todos los requisitos se entregó la solicitud de certificación ante la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP). La gestión de la certificación resulta positiva para el desarrollo en los ámbitos Social, económico y ambiental de los propietarios, debido a acciones como acceso a gestión de programas de conservación, vinculación con instituciones académicas, aprovechamiento de los recursos de forma racional del predio y acreditación de productos derivados o producidos en sus predios.

Palabras clave: ADVC; Certificación; Conservación; ArcMap; CONANP.

I. INTRODUCCIÓN

Durante miles de años, las actividades humanas han transformado y modificado la mayor parte de los ecosistemas del planeta. A lo largo de la historia, los cambios más importantes se han dado por la apertura de terrenos para cultivo y por la extracción de madera para construcción. Esos procesos se han acelerado en los últimos 150 años, de manera concomitante con el rápido crecimiento de la población humana. El estudio más reciente a escala global (MA., 2005) concluye que, en los últimos 50 años, la población humana ha modificado los ecosistemas del planeta más rápida y extensivamente que en cualquier otro periodo de la historia para satisfacer la creciente demanda de alimentos, agua, madera, fibras y combustibles. En ese lapso se perdió la mitad de cubierta forestal nativa del planeta, la extensión de las áreas de cultivo alcanzó 30% de la superficie terrestre, 35% de la extensión de manglares fue devastada, 20% de los arrecifes coralinos han sido perturbados y la demanda de uso de agua se cuadruplicó, entre otros cambios. Aunque la distribución de esos cambios no es homogénea, existen regiones y periodos donde alguno de ellos se concentra, sus consecuencias pueden ser generales (por ejemplo, el calentamiento global y el adelgazamiento de la capa de ozono estratosférico) y en muchos casos irreversibles (como la extinción de especies) (Sanchez, Flores, & Velazquez, 2007).

Actualmente la superficie de cultivos en la zona centro del estado de Veracruz, es dominada principalmente por: caña, café, chayote, aguacate, limón y especies forestales maderables. Aunque estos cultivos manejados de forma tradicional pueden albergar hasta el 80 % de las especies del ecosistema original. También, el tipo de prácticas en su manejo, los precios del mercado, las plagas y enfermedades, los costos de producción y mano de obra, son factores desequilibrantes para los aspectos que rodean los cultivos como ámbitos: sociales, económicos y ambientales.

Por otro lado, las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC), forman parte de una solución estratégica y un papel de suma importancia para la protección

de los ecosistemas ya que estas son áreas naturales protegidas de carácter federal establecidas mediante certificado, y reconocen las iniciativas de los pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, en destinar voluntariamente los predios de su propiedad y sus recursos a acciones de conservación. La certificación es una herramienta que ayuda a los propietarios al establecimiento, administración y manejo de sus áreas naturales protegidas privadas (CONANP, 2018).

II. ESTADO DEL ARTE (ANTECEDENTES)

En el año 2016, la diputada Sharon María Teresa Cuenca Ayala, a nombre de los integrantes del grupo parlamentario del partido verde ecologista de México, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 78, fracción III de la constitución política de los estados unidos mexicanos; artículo 58 del reglamento para el gobierno interior del congreso general de los estados unidos mexicanos; y el artículo 6, numeral 1, fracción I, del reglamento de la cámara de diputados sometió a consideración de la honorable asamblea la propuesta con punto de acuerdo en relación con la posibilidad de certificar predios como “áreas destinadas voluntariamente a la conservación” (ADVC), considerando lo siguiente: en su calidad de ley se marca en materia ambiental del sistema jurídico mexicano, la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA) prevé una serie de acciones encaminadas a lograr la ordenación del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los elementos que lo integran. Tal es el caso del reconocimiento de predios sujetos a cualquier régimen de propiedad como “áreas destinadas voluntariamente a la conservación” (ADVC), mediante los certificados que expide la secretaria del medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT), a través de la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP), y que constituye a una categoría de área natural protegida (ANP) de competencia federal. Hasta la fecha se han certificado poco más de 400 mil hectáreas, equivalentes a la superficie del estado de Tlaxcala, pertenecientes a diferentes tipos de propietarios.

Destaca en el estado de Veracruz la creación del primer ADVC del país, denominado “parque ecológico Jaguarondi” en el municipio de Coatzacoalcos en la zona sur del estado. Es una reserva ecológica propiedad de petróleos mexicanos (PEMEX), fue el primer certificado que entregaron las autoridades ambientales para decretar a un área protegida privada para la conservación en el año 2002, con casi mil hectáreas de selva, lagunas, palmar, pastizal, humedal y sabana, en medio de una zona industrial que hace sorprendente la cantidad de flora y fauna que alberga, se han registrado hasta ahora 314 especies de flora y 344 especies de fauna de las cuales 30 se encuentran bajo algún esquema de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. El 29 de abril del 2010 el Parque Ecológico Jaguarondi abrió sus puertas, siendo uno de sus objetivos centrales la integración del quehacer científico en los esquemas de educación, extensión y capacitación sobre temas ambientales, además de la generación y aplicación de este conocimiento en el fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones sobre atención a visitantes y educación ambiental, conservación, restauración y manejo de la selva alta perennifolia de Veracruz (Nava, Cruz , & Peña, 2011).

En el año 2006 la compañía ganadera “ojos calientes” S.A de C.V., del estado de Sonora, certifico cerca de 34 mil hectáreas. Dentro de la ADVC se promueve el mejoramiento de los agostaderos para una ganadería sustentable y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, contribuyendo así a una mejora en la producción de los ranchos ganaderos (Chairez, 2018).

También para el año 2006, la asociación civil Pronatura península de Yucatán, certifico cerca de 2 mil hectáreas mediante el área de conservación denominada “el zapotal”, en el estado de Yucatán. Es territorio del mítico y legendario Balam “el que se oculta”, del poderoso Chac mo’l “huella roja”, del sagrado sol nocturno de los mayas. Pieza clave de esta selva, y de sus ecosistemas con los que ha evolucionado por más de 800 mil años, el jaguar (*Panthera onca*) es el premio mayor de los avistamientos (Faller, 2007).

Un éxito importante de reconocimiento de las ADVC es la certificación del Ejido San Joaquín de Soto en el año de 2007 con más de 6 mil hectáreas, denominadas “Zona

de restauración ecológica del lobo mexicano San Joaquín de Soto”, en el estado de Nuevo León.

Uno de los ejemplos más recientes de certificación de ADVC se citó el 22 de mayo de 2019, es de un predio ubicado en el municipio de Hueypan, Puebla. Donde la CONANP, a través de su titular el comisionado nacional Andrew John Rhodes Espinoza, entrego a Abraham Krayem Krayem el certificado que reconoce como ADVC un predio de su propiedad. El predio se denomina “Calapa” y tiene una superficie de 93.9 hectáreas. Dicha certificación fue promovida por su propietario con el acompañamiento de Pronatura Veracruz A.C. cuya participación fue fundamental al proporcionar la asesoría técnica. Esta ADVC conservara uno de los ecosistemas más frágiles y ricos del país, el bosque mesófilo de montaña y el bosque de pino-encino.

El ADVC más cercana que podemos encontrar es “La reserva ecológica natural de la cuenca alta del río Atoyac”, en el centro del estado de Veracruz. Los beneficios ambientales que puede proporcionar son: agua superficial en cantidad y calidad adecuada para los diferentes usos; belleza de paisajes, espacios limpios y dignos para expresiones sociales y culturales; recarga de los acuíferos, especialmente el de Valles Centrales de Oaxaca; áreas propicias para la conservación y protección de diversas especies biológicas en la cuenca del río Atoyac, definida como de alta importancia ecológica dentro del estado más biodiverso del país, y asimilación y dilución de contaminantes (Instituto de la naturaleza y sociedad de Oaxaca, 2014). Desde hace 25 años se destinó voluntariamente a la conservación, con una superficie de 446 Ha de selva mediana, alta perennifolia y caducifolia cercanas al nacimiento de la subcuenca del río Atoyac en el estado de Veracruz (Arguello, 2015).

De 2002 a 2012 en el estado de Veracruz se certificaron 4 ADVC, equivalente a 2,516.46 hectáreas, mientras que a nivel nacional es un total de 314 ADVC, con una superficie de 342,611.86 hectáreas en 18 estados de la república mexicana, sin embargo, de 2012 a 2018, se incorporaron 94 nuevas ADVC, México cuenta actualmente con 408 áreas protegidas con una extensión de 511,338.87 hectáreas bajo esta modalidad de conservación, en 22 estados del país (CONANP, 2018).

Tabla 1. ADVC certificadas por estados, de 2012 a 2018.

No.	Estados	No. ADVC	Superficie (ha)
1	Aguascalientes	2	8,759.45
2	Baja California	7	19,172.59
3	Baja California sur	9	6,975.48
4	Campeche	11	95,772.87
5	Chiapas	13	8,398.03
6	Chihuahua	3	3,321.14
7	Coahuila	4	53,711.96
8	Guanajuato	2	5,067.12
9	Guerrero	134	70,480.79
10	Jalisco	2	653.73
11	Nayarit	2	368.83
12	Nuevo Leon	7	31,222.73
13	Oaxaca	147	135,987.84
14	Puebla	5	925.74
15	Quintana Roo	8	3,972.91
16	Sinaloa	5	2,118.18
17	Sonora	9	53,139.16
18	Tabasco	2	904.22
19	Tamaulipas	2	1,012.87
20	Tlaxcala	26	4,347.15
21	Veracruz	4	2,516.46
22	Yucatán	4	2,509.62
Total		408	511,338.87

La propuesta de convertir a los pobladores de las comunidades en guardianes de sus tierras, no garantiza mejoras en la calidad de vida ni tampoco la conservación de los recursos naturales. Por tanto, es necesario establecer mecanismos que permitan

obtener ingresos a los pobladores a través de la puesta en marcha de proyectos alternativos que tomen en consideración sus aspiraciones, así como su organización comunitaria, aprovechando los saberes acumulados de los productores en relación con prácticas agrícolas basadas en formas productivas armónicas que no deterioren los recursos naturales ni pongan en riesgo la salud humana (Noriega, 2010).

III.MARCO TEÓRICO

3.1. Deforestación y pérdida de ecosistemas

La secuencia de imágenes que podemos observar actualmente parece un pesadilla premonitoria y recurrente: el hombre quema grandes cantidades de combustibles fósiles y, así, libera volúmenes enormes de dióxido de carbono (CO₂) a la atmosfera; esta se transforma en un invernadero que aumenta gradualmente la temperatura del planeta; los bosques se desplazan hacia altitudes (o latitudes) mayores en busca de hábitats similares a los que ocupan hoy en día (Jaramillo & Gamache, 2013). Sin embargo, la capacidad de migración de los bosques se ve limitada por otras variables ambientales diferentes a la temperatura. Por ejemplo, no es lo mismo migrar hacia el norte a través de una planicie, como en Siberia, que hacerlo hacia arriba de una montaña con pendiente muy inclinada, como en muchos lugares de México.

Por otro lado, muchas de las predicciones sobre la migración de las especies de los bosques se basan exclusivamente en el aumento de la temperatura, mientras que el cambio climático supone variaciones mucho más complejas que generarían respuestas tan difíciles de prever en los arboles forestales. Por ejemplo, en algunos lugares se esperan aumentos importantes de precipitaciones (lluvia y nieve) que favorezcan a los arboles tolerantes a las inundaciones, mientras que el incremento de la frecuencia de eventos extremos, como los huracanes afectaría mucho más a las especies con raíces superficiales y troncos poco flexibles. Estas variaciones climáticas implicarían no solo una migración de las especies a hábitats más favorables, sino un cambio radical en la composición de los bosques, ya que algunas especies se verían favorecidas y otras no (Campo , 2013).

Durante el 4º informe del panel intergubernamental de cambio climático (IPCC, 2007) recoge como cambio climático y otros impulsores directos de cambio (cambios de uso de suelo, contaminación y sobreexplotación) agravan la degradación de los ecosistemas, siendo muy probables cambios en su estructura y funciones.

Un claro ejemplo de las inclemencias del clima hoy en días debido a las altas temperaturas y escasas de lluvias, son los recientes incendios forestales en Australia (**Figura 1**), que han cobrado la vida de millones de especies de flora y fauna, inclusive endémicas de esta región del planeta (Llanos, 2020).



Figura 1. Incendios forestales en Australia, amenazando la vida de millones de especies de flora y fauna.

3.2. Biodiversidad

La biodiversidad o diversidad biológica se puede definir como la gran variedad de seres vivos que habitan el planeta tierra, incluyendo los procesos en los que participan, su historia y los cambios por los que han pasado a lo largo de millones de años conviviendo con el entorno natural y todos sus elementos (Manson, Lopez , Sosa , & Ortega, 2018).

Las especies son consideradas las unidades básicas de la biodiversidad. A su vez, las especies son aquellas poblaciones de organismos (plantas, animales, hongos, microbios, etc.) que pueden cruzarse entre sí y producir crías sanas y fértiles, que se distinguen de otras por su forma y características genéticas parecidas.

Las diferentes especies se pueden clasificar por cómo han cambiado a lo largo del tiempo o por los ambientes y comunidades en las que viven.

Una comunidad es un grupo de poblaciones de varias especies diferentes que viven en un mismo lugar e interactúan entre sí. A su vez, diferentes comunidades juntas (árboles, aves, insectos, hongos, etc.) pueden conformar un ecosistema o hábitat como los bosques, desiertos, humedales y selvas. Cuando especies diferentes comparten el mismo origen evolutivo, ósea que tienen los mismos antepasados, pueden formar parte del mismo género, orden, clase, etc. (**Figura 2**). Dependiendo de qué tantas características similares compartan.

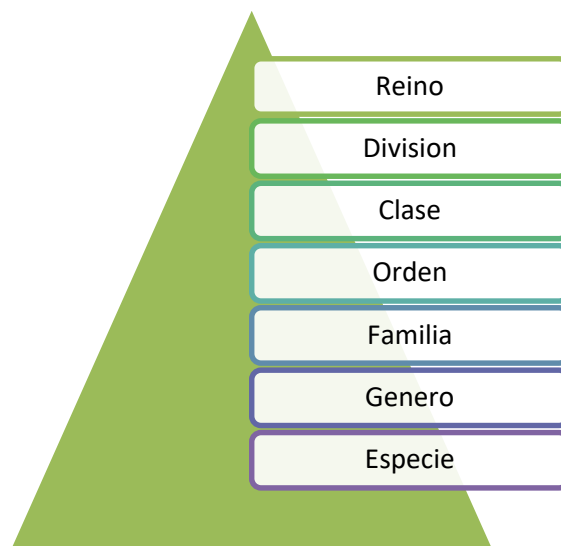


Figura 2. Clasificación taxonómica de las especies.

A lo largo de muchos años, las especies que viven en el mismo ecosistema crean relaciones con otras especies de diferentes maneras, de tal forma que lo que le sucede a una especie, afecta a la otra, ya que una especie puede ser el alimento de otra; o bien se necesitan para sobrevivir ayudándose mutuamente o son claves en el reciclaje de la materia y energía del ecosistema.

La manera más sencilla de medir la biodiversidad es contabilizar el número de especies diferentes (conocida como riqueza) o el número de individuos de una especie

(conocida como abundancia) que se encuentran en un área limitada, que puede ir desde un predio hasta un país entero. Al ver cómo estas matrices cambian a través del tiempo es útil para detectar cambios que podrían ayudar a evaluar la salud de las poblaciones, comunidades y ecosistemas, de la misma manera que la temperatura o el pulso de una persona son indicadores que los médicos usan para evaluar la salud de sus pacientes.

También es posible que una comunidad de organismos que está siendo perturbada o estresada a causa de la tala, no muestra cambios en el número de especies que la conforman, sino más bien en la especie que está dominando; en otras palabras, que haya más individuos de una especie de la que antes no había tantos, porque las nuevas condiciones (como la presencia de mucha luz) les ayuda a aumentar su población.

Otro asunto importante en el tema de la diversidad, es el recambio o movimiento de las especies entre fragmentos del mismo ecosistema. Por ejemplo, las comunidades que hay dentro de cada fragmento de cierta vegetación son muy diferentes entre ellas, lo que significa que, si se suman todas las especies de los distintos fragmentos, encontramos que es un ecosistema con un gran número de especies. A esto se le llama complementariedad, es decir, que cada tipo de vegetación y fragmentos en el paisaje son complementarios de la riqueza de especies, al aportar cada uno una parte del total de especies de una vasta región.

Existen ciertos países megadiversos (mega=grandes) como México (se muestra en la **Figura 3**), cuyo clima y topografía permiten la coexistencia de muchas más especies que en otros. Se estima que tan solo los 12 países más diversos de la tierra albergan el 70% de la biodiversidad (CONABIO, 2006).

Dentro de México, el estado de Veracruz es el tercer estado considerado con mayor número de especies de plantas y animales, después de Chiapas y Oaxaca.



Figura 3. Cifras de la biodiversidad en México y su riqueza de especies.

Desafortunadamente este capital natural desaparece a una forma muy acelerada. Se estima que las actividades humanas sobre los ecosistemas naturales contribuyen a la extinción de cerca de 17 mil especies al año.

El valor esencial y fundamental de la biodiversidad juega un papel único en los ecosistemas donde vive cada especie y por eso es importante resguardarlas.

Afortunadamente también cada día hay más interés en la conservación y restauración de los ecosistemas naturales, sin embargo, aún quedan muchos esfuerzos por realizar.

3.3. Los ecosistemas

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre sí y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies dependen unas de otras ya que son resultantes del flujo de materia y energía del ecosistema (CONABIO, 2019).

La LGEEPA (1988) define un ecosistema como, la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Existen ejemplos que muestran la mayor capacidad que tiene un ecosistema sano para resistir los embates provocados por los cambios de clima y servir como un amortiguador de eventos extremos. Uno de ellos, es la protección que ofrecieron las reservas de humedales ante las inundaciones que se dieron en Inglaterra en 2014. Otros son en las costas de Estados Unidos cuando ocurrió el huracán Katrina en 2005 e Indonesia, con los impactos del tsunami de 2004. En los últimos dos casos se reconoció el valor de los manglares como barreras de protección, ya que en ambos países, el daño fue mucho menor en zonas donde los humedales se encontraban bien conservados (Kinver, 2005).

Las funciones de un ecosistema son muy complejas, ya que cada detalle en él influye en algo más, como se describe en la **Figura 4**. Las relaciones de las funciones de un ecosistema y otros factores relevantes.

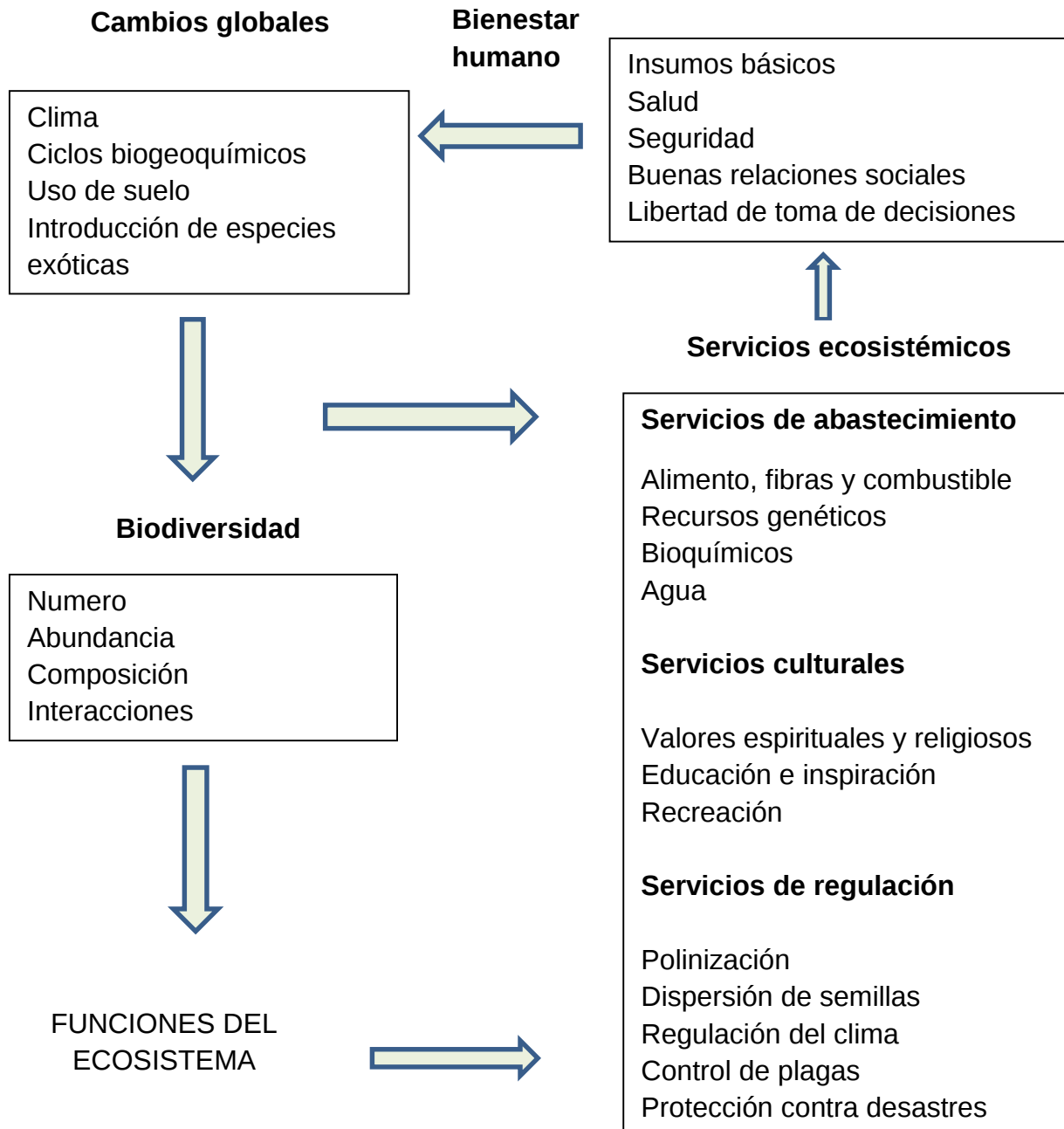


Figura 4. Esquema de las funciones de un ecosistema.

La estructura del ecosistema se compone por 2 partes fundamentales: la viviente y la no viviente. La parte abiótica (no viviente) incluye una fuente externa de energía, varios factores físicos tales como viento, calor y todas las sustancias químicas esenciales para la vida. la parte biótica(viviente) se puede dividir en productores de alimentos y en consumidores. Los consumidores a su vez se dividen en macroconsumidores

(animales) y en descomponedores o microconsumidores (principalmente bacterias y hongos).

La vida a los niveles de ecosistemas y de la ecosfera depende del reciclaje de la materia o de las sustancias químicas y no del flujo de una sola vía. El flujo de la energía se utiliza para reciclar la materia como se describe en la **Figura 5**. Las sustancias químicas se deben reciclar en la ecosfera porque no hay cantidades significativas de materia que entran o salen de la tierra y porque, de acuerdo a la ley de conservación de la materia, esta no se puede crear o destruir. La supervivencia de las especies en los ecosistemas y en la ecosfera exige que ciertas formas esenciales de la materia tales como agua, carbono, oxígeno nitrógeno y fósforo se reciclen (FNM, 2015).

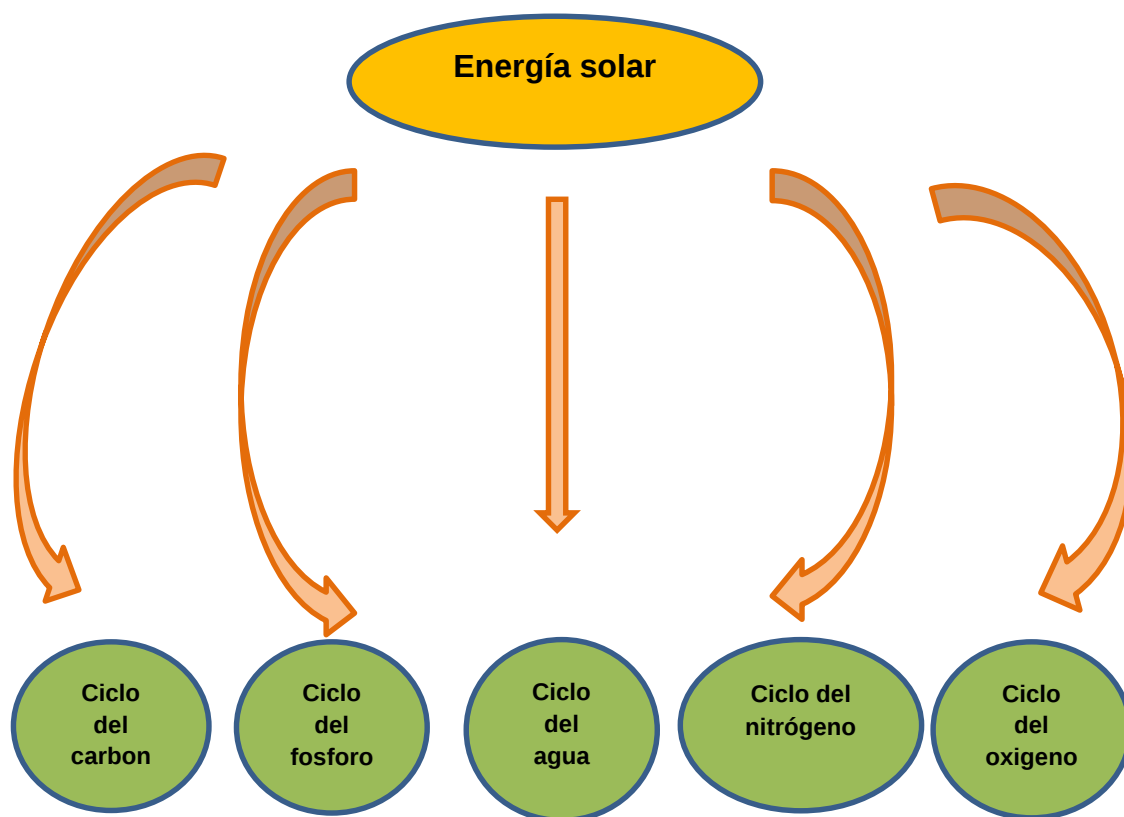


Figura 5. Ciclos de los elementos y flujo de energía.

3.6. En busca de la resiliencia

La resiliencia es definida como la capacidad de adaptación de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático (DOF, 2012), o bien como la capacidad de un sistema de sobrevivir, adaptarse y crecer al enfrentar cambios imprevistos, incluso de incidentes catastróficos (resilience, 2014).

El desarrollo de una estrategia óptima para México es necesario, previsto de las condiciones climáticas causadas por el calentamiento global, se necesita el apoyo y compromiso de todo el sector, público, privado, comunidades y empresarial; para el diseño y aporte, desde las necesidades que la nación demanda. En la **Figura 6**, se describe el compromiso de un desarrollo estratégico.



Figura 6. Desarrollo estratégico.

En los sistemas sociales, la resiliencia se basa en la capacidad humana para anticipar y planear para el futuro. En todo ello entra en juego el aprendizaje, la reorganización, la creatividad, el carácter proactivo y la innovación (Escalera & Ruiz, 2011).

El concepto de resiliencia, en su aceptación ecológica y social, puede servir como elemento clave para evaluar y promover el camino a la sustentabilidad (Novo, 2006). Desde un enfoque sistémico, la resiliencia aparece como una capacidad de los sistemas que, en la medida en la que aumentan y es gestionada adecuadamente, eleva las condiciones de estos para la sustentabilidad. Y así de forma sinérgica, ambos factores se retroalimentan dando lugar a mejores condiciones en un contexto de cambio continuo.

3.6.1. Principios para alcanzar la resiliencia

Para lograr que un sistema sea resiliente, es necesario fortalecer las capacidades que nos permitan enfrentarnos a los cambios inesperados. La resiliencia se sustenta en los siguientes principios (resilience, 2014):

1. Mantener/incrementar la diversidad y redundancia

Los sistemas con un mayor número de componentes distintos (especies, actores, fuentes de conocimiento, entre otros) suelen ser más resilientes. Asimismo, la redundancia asegura que algunos componentes puedan ser compensados por la pérdida o falta de funcionamiento de otros.

2. Manejar la conectividad

La conectividad puede beneficiar o perjudicar a los sistemas, dependiendo del manejo. Los sistemas bien conectados tienen mayores probabilidades de recuperarse ante las perturbaciones, pero en ocasiones los sistemas altamente conectados pueden ocasionar la rápida dispersión de dichas perturbaciones a lo largo del mismo.

3. Manejar las variables de cambio lento

En los socioecosistemas existen variables de cambio lento, como la concentración de fósforo en el sedimento de un lago o en el ámbito social, los valores y tradiciones que son difíciles de monitorear y con relaciones intrincadas entre ellas. Por ello se vuelve necesario identificar las variables de cambio lento

y las interacciones claves que mantiene la producción de los servicios ecosistémicos deseados, para después identificar donde están los umbrales críticos que pueden llevar a el sistema a otro estado no deseado.

4. Promover el pensamiento sobre sistemas adaptativos complejos

El primer paso a la resiliencia es reconocer que los socioecosistemas están formados por múltiples conexiones que ocurren al mismo tiempo en diferentes niveles. Esto implica aceptar e incorporar la incertidumbre y la no predictibilidad en algunos casos. Para abordar los sistemas adaptativos complejos se recomienda: 1) adoptar un marco de pensamiento, 2) considerar y contabilizar el cambio y la incertidumbre, 3) conectar a las instituciones con los procesos del sistema socioecológico y 4) reconocer las barreras al cambio del pensamiento.

5. Fomentar el conocimiento y aprendizaje

Aprender y experimentar a través del manejo adaptativo que es un mecanismo importante para la resiliencia de los socioecosistemas. Estos mecanismos aseguran que diferentes tipos y fuentes de conocimiento sean valorados y considerados en el desarrollo de soluciones.

6. Ampliar la participación

Incluir a distintos sectores/actores en la toma de decisiones y en las acciones de conservación enriquece las perspectivas y brinda información que no puede ser adquirida mediante conocimiento científico.

7. Promover una gobernanza policéntrica

Esto significa que muchos actores/sectores interactúan para hacer y reforzar reglas respecto a una política o territorio específico. Esto es considerado como uno de los mejores caminos para lograr la acción colectiva ante perturbaciones o cambios. Las instituciones y los tomadores de decisiones deben estar bien conectados y en comunicación constante para responder eficientemente al cambio.

3.8. Áreas naturales protegidas

De acuerdo en la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (2012), las áreas naturales protegidas (ANP) son las zonas del territorio nacional y aquellas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas estando sujetas al régimen previsto en esta ley. Se crean mediante decreto presidencial y están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la citada ley.

La UICN (2014), también define un área natural como un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

Fue el 27 de noviembre de 1917 cuando el presidente Venustiano Carranza decreto la primera área natural protegida de México: El parque nacional Desierto de los Leones (**Figura 7**), ubicado al suroeste de la ciudad de México en las delegaciones de Cuajimalpa y Álvaro Obregón, que abarca una superficie de 529 hectáreas de bosque de pino (CONANP, 2017).



Figura 7. Parque nacional Desierto de los leones.

El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto (LEGEEPA, 2012):

- I. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos;
- II. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la 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;
- III. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos;
- IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;
- V. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;
- VI. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y
- VII. 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 nacionales y de los pueblos indígenas.

En la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (2012), Se consideran áreas naturales protegidas:

- I. Reservas de la biosfera.
- II. Parques nacionales.
- III. Monumentos naturales.
- IV. Áreas de protección de recursos naturales.
- V. Áreas de protección de flora y fauna.
- VI. Santuarios.
- VII. Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales.
- VIII. Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales.
- IX. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Actualmente en México la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP) administra cerca de 182 áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal que representan 90,839,521.55 hectáreas (**Figura 8**). De la superficie total de áreas naturales protegidas, 21,886,691 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 11.14% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69,458,748 hectáreas, lo que corresponde al 22.5 de la superficie marina del territorio (Conanp, 2019).

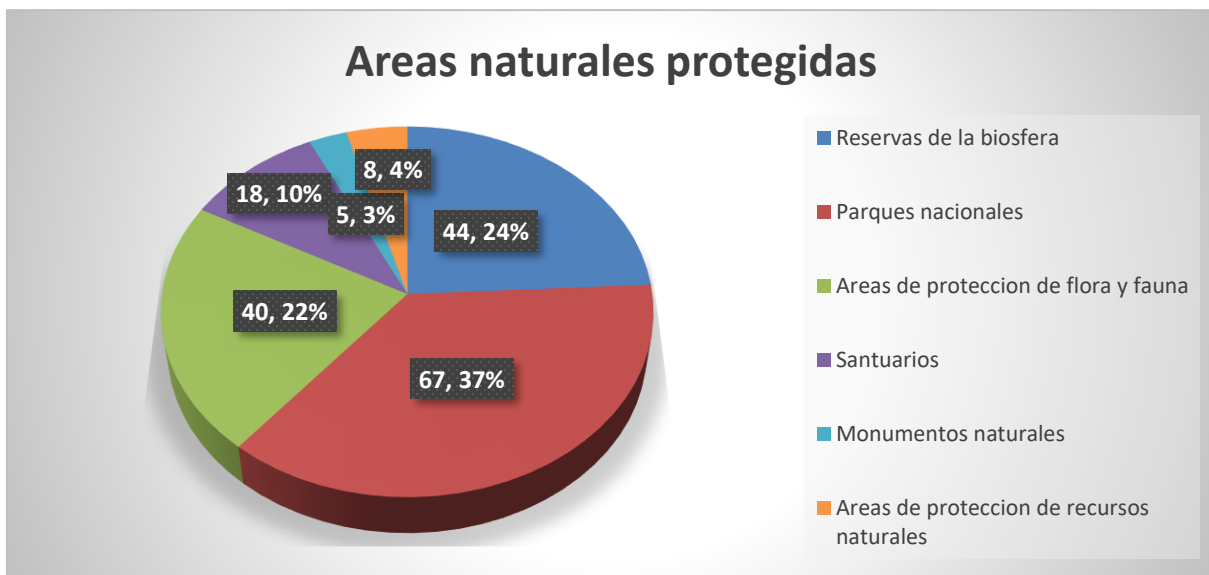


Figura 8. Áreas naturales protegidas de México y su categoría.

3.8.1. Las ADVC como alternativa de conservación

Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) son áreas naturales protegidas establecidas mediante un certificado y reconocen las iniciativas de los pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, en destinar los predios de su propiedad y sus recursos a acciones de conservación (CONANP, 2018).

Esta herramienta de conservación de la biodiversidad se incorporó a la legislación ambiental en el año de 1996 y en 2002 fue certificada la primer ADVC. Hace 10 años, de acuerdo a las modificaciones a la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de 2008, las ADVC fueron incorporadas al sistema nacional de áreas naturales protegidas (ANP) competencia de la federación y actualmente se tiene la participación de 84 mil personas y 16 pueblos indígenas.

La certificación es una herramienta que ayuda a los propietarios al establecimiento, administración y manejo de sus áreas naturales protegidas privadas. La CONANP

participa como fedatario de la voluntad de conservar sus predios y de las políticas, criterios y acciones que el promovente pretende realizar para lograr sus fines.

Estos procesos de certificación se llevan a cabo en coordinación con otras unidades administrativas como las direcciones regionales y áreas naturales protegidas (ANP), así como la dirección de asuntos jurídicos de la comisión.

Actualmente en México se han certificado 408 áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) que equivalen a una superficie de 511,338.87 hectáreas equivalentes al estado de Tlaxcala (**Figura 9**).



Figura 9. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación en México.

Estas áreas, se integran a las áreas naturales protegidas que administra la CONANP y suman hectáreas para alcanzar la meta 11 del protocolo de Aichi y lograr tener en 2020 el 17% del territorio nacional bajo protección (CONANP, 2016).

Durante el proceso de certificación de un área voluntaria, la CONANP asesora y funge como el fedatario. Los propietarios nunca pierden potestad sobre sus tierras y obtienen

beneficios como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, potencial acceso a mercados especializados de productos y servicios, y también la posibilidad de alianzas con organizaciones civiles, gubernamentales o académicas.

3.8.1.1. Beneficios ambientales

- Mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.
- Mejoramiento de infiltración, calidad y cantidad de agua.
- Control y mitigación de la erosión del suelo.
- Conservación de especies, en particular aquellas en situación de riesgo.

3.8.1.2. Beneficios sociales

- Contribución a un modelo de desarrollo sostenible.
- Contribución a la seguridad alimentaria.
- Preservación de la identidad cultural del entorno.
- Fortalecimiento del tejido social y la gobernanza local y regional.
- Contribuyen al cumplimiento de compromisos internacionales.

3.8.1.3. Beneficios económicos

- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Blindaje frente al desarrollo de proyectos y obras públicas.
- Acceso a mercados mediante la certificación de productos.
- Facilita alianzas con organizaciones civiles, gubernamentales y académicas.
- Acceso a apoyos y programas de desarrollo.

IV. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos 5 años las actividades agrícolas (en este caso la cafecultura), han registrado un declive en los precios de producción, esto, puede representar un riesgo para la integridad económica y social de los propietarios de predios dedicados a esta actividad. No solo es el propietario quien se ve vulnerable, ya que existe toda una cadena involucrada de personas como: su familia, las personas que trabajan jornadas para los propietarios, los pequeños comercios de las comunidades, vendedores locales, etc. También los altos costos de mano de obra afectan de forma significativa la rentabilidad de los cultivos, y los bajos precios del producto no son nada favorables.

Al perder la rentabilidad del cultivo de café, se tiende a recurrir en alternativas de cultivos, de las cuales se desconocen las prácticas de manejo sustentable, por lo general son cultivos con prácticas más agresivas y con un alto uso de agroquímicos. Cuando los propietarios realizan cambios de cultivos afectan de forma significativa los ecosistemas y su biodiversidad, ya sea desplazándola o acabando con ella.

La certificación de un predio como un área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC), es una nueva alternativa de desarrollo, social, económico y ambiental, que nos dirige a un desarrollo sustentable para alcanzar la resiliencia frente al cambio climático. Por lo cual es conveniente que los propietarios de predios cafetaleros se unan a un modelo de manejo sustentable y amigable con sus cultivos y el medio ambiente, obteniendo alternativas económicas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con los que cuentan en sus predios o comunidades. Con esta certificación tienen acceso a mercados más competitivos y acceso a programas de desarrollo económico y social, conservando la biodiversidad de sus predios.

V. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una metodología estructurada estratégicamente, para certificar un área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC), de un fragmento de 23.2 hectáreas de selva alta perennifolia y bosque de encino en el rancho D'providencia de la comunidad de Puentequilla, Zentla, Veracruz. Y así contribuir como un modelo de desarrollo de estrategias coordinadas de forma sustentable para los ecosistemas y actividades agrícolas que los rodean, tanto como, caña, café y ganado.

5.1. Objetivos específicos

- 1) Identificar el predio y los recursos potenciales que reúnan las características adecuadas para ser consideradas dentro de los requerimientos para obtener una certificación como área destinada voluntariamente a la conservación.
- 2) Generar la información precisa y necesaria para la estructura de la solicitud de certificación como área destinada voluntariamente a la conservación.
- 3) Promover la solicitud de certificación con las dependencias correspondientes en materia ambiental para destinar el predio como ADVC.

VI. METODOLOGÍA

6.1. Identificación

6.1.1. Identificación del predio

En este capítulo se realizó la identificación del predio a certificar como ADVN, es importante que reúna las características señaladas por las dependencias correspondientes. En este caso, la secretaria del medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT), por medio de una de sus dependencias como la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP), se encargó de supervisar el proceso de certificación, emisión del certificado y las verificaciones correspondientes en el predio.

Los predios considerados para lograr obtener una certificación como ADVN, pueden ser:

- Predios con cultivos de café bajo sombra y especies nativas.
- Predios dedicados a ganadería con potreros manejados de forma tradicional.
- Predios con fragmentos de vegetaciones primarias.
- Predios con fragmentos de vegetaciones secundarias (o acahuales).
- Predios de grupos ejidales.
- Predios de grupos comunitarios.
- Predios con vegetaciones acuáticas.

6.1.2. Entrevista con los propietarios

Se mantuvo una comunicación con los propietarios, los cuales manifestaron estar de acuerdo con disponer sus predios a la conservación, y ser regulados por competencia federal sin perder posesión de sus tierras, ya que serán los responsables del manejo

y control del ADVN, por lo cual, los beneficios generados impactarán de forma positiva el desarrollo social, económico y ambiental para los propietarios. Se informó de manera clara, en que consiste un ADVN y todos sus procesos entre los que destacan; los beneficios ambientales, sociales y económicos que genera, además de los objetivos que el propietario se pueda plantear a corto, mediano y largo plazo.

Una vez convencidos los propietarios del predio, se procedió a realizar la revisión de los documentos del título de propiedad, ya que deben estar ordenados conforme lo establecido en la ley. Si no se cumple con este requisito, lo más probable es que sea negada la solicitud de certificación.

6.1.3. Ubicación del predio

El predio se ubicó determinando la localidad, el municipio y el estado mexicano al que pertenece. También, se realizó la toma de un punto georreferenciado en el centro del predio para ubicarlo correctamente por medio de los mapas satelitales. La herramienta útil para identificar de forma correcta la ubicación del predio fue, mediante los mapas interactivos del Instituto nacional de geografía y estadística (INEGI).

6.1.4. Características a destacar del predio

Las características pueden ser:

- Zona migratoria de aves.
- Presencia fauna bajo categoría de riesgo.
- Estudios previos por instituciones investigadoras.
- Presencia de algún recurso: petróleo, gas, mineral o derivado del ecosistema.

6.2. Generación de información

6.2.1. Georreferenciación del predio

Existen diferentes herramientas para realizar la georreferenciación del predio, en el presente trabajo se emplearon 2, una de ellas fue el uso del Geoposicionador satelital (GPS), calibrado correctamente, esta herramienta fue de mucha utilidad en áreas donde la accesibilidad del predio es fácil y se requiere una mayor exactitud para obtener las coordenadas geográficas. Se tomaron los puntos necesarios para generar el polígono del predio a certificar, iniciando conforme a las manecillas del reloj, desde el punto cardinal N (norte). Además, respaldando la información de forma escrita en bitácora de notas los datos georreferenciados en cada punto.

En áreas del terreno con difícil acceso, la herramienta empleada fue la georreferenciación desde GoogleEarth ya que brinda facilidad, comodidad y certeza del uso de software computacional.

6.2.2. Descripción de los ecosistemas presentes

Se identificaron los ecosistemas o vegetaciones del predio, así como, la presencia de modificación o alteraciones de los ecosistemas. En caso alguno, que anteriormente hubiese existido cambio de uso de suelo, este puede ser derivado de algún uso agrícola.

Existen obras de información útil en las que se consultó la información, datos y referencias necesarios para identificar qué tipo de vegetación se encuentra presente. También se consultó un experto en materia (en este caso a un biólogo), y claramente el uso de información de datos vectoriales de las cartas topográficas de INEGI y CONABIO, referentes a uso de suelo y vegetación correspondiente a la superficie del territorio nacional.

6.2.3. Identificación de flora

Actualmente existen plataformas digitales, las cuales se usaron para identificar y corroborar especies que se tiene registro alguno dentro del predio, en este caso se utilizaron las plataformas de Naturalista y Enciclovida. Se eligió el uso de estas plataformas digitales debido a que cuentan con una red de investigadores activos apoyando en las tareas de identificación de especies. La facilidad y certeza de una fotografía permite identificar la especie y los datos referente a ella.

Para un estudio florístico más técnico se consultó a especialistas de instituciones académicas y de investigación de la región.

Se reportó si la especie se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Una vez identificadas las especies se enlistaron con un formato que presente correctamente la información taxonómica de cada especie (**Figura 10**).

Lista de especies de flora registradas			
No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059 SEMARNAT-2010
Árboles			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 10. Formato para registrar las especies de flora identificadas.

6.2.4. Identificación de fauna

Para registrar mamíferos y algunas otras especies de fauna, se recurrió a realizar entrevistas a personas de la comunidad, trabajadores y propietarios del predio, acerca del conocimiento y avistamientos que han experimentado.

En cuanto a aves y otras especies, con tan solo una fotografía durante los recorridos de campo se identificó en plataformas digitales como Naturalista y Enciclovida o consultando a un experto en la materia (en este caso biólogos).

También se reportó si la especie se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

posteriormente de ser identificadas las especies se realizó el listado correspondiente como en el caso de las especies de flora (**Figura 11**).

Lista de especies de fauna registrada			
No.	Nombre comun	Nombre cientifico	Categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 11. Formato para registrar las especies de fauna identificadas.

6.2.5. Clima

La información relativa a las condiciones climáticas correspondientes a la región del predio se consultó con la herramienta de las unidades climáticas del instituto nacional de geografía y estadística (INEGI), donde nos indica mediante un mapa virtual los tipos de clima de cada una de las regiones del país (INEGI, 2008).

6.2.6. Topografía

La información relativa a la topografía y fisiografía del predio, se consultó o verifico en el Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos, Continuo Nacional Serie I: Provincias fisiográficas, Subprovincias fisiográficas y Sistema de Topoforma del INEGI, el cual es un mapa virtual compuesto por tres capas, que fueron de utilidad para el presente trabajo, ya que se identificaron las diversas áreas a las cuales pertenece el predio fisiográficamente (INEGI, 2007).

6.2.7. Hidrología

La información hidrológica del predio se logró obtener en fuentes de información como: en el Sistema Nacional de Información del Agua de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), y en el Catálogo de metadatos geográficos. Escala: 1:1000000 de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Las herramientas anteriormente mencionadas fueron de mucha utilidad ya que con ellas se identificó la cuenca y subcuenca a la cual pertenece el predio y además las microcuencas y arroyos perennes y temporales que atraviesan el predio (CONABIO, 2020).

6.2.8. Zonificación y estrategia de manejo del predio

La estrategia implementada para la zonificación del área a certificar es muy rigurosa, ya que en ella se determinó el manejo y las debidas acciones a desarrollar. Como punto importante considerado durante la zonificación fue identificar las áreas potenciales del predio y las necesidades básicas observadas.

Cada subzona fue establecida de tal forma que se obtenga la máxima explotación de su área, así, haciendo uso racional de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema que comprende el predio.

La zonificación comprende 2 zonas y 5 subzonas, las superficies fueron destinadas de forma congruente y proporcional para cada área del predio a certificar dependiendo de los factores antes mencionados (**Figura 12**).

Zonificación				
Zonificación	Subzonificación	Acciones	Lineamientos	Prohibiciones
Zona núcleo	Zona de conservación			
Zonas de amortiguamiento	Preservación			
	Uso público			
	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales			
	Recuperación			

Figura 12. Estrategia para la zonificación del predio.

El manejo del predio se elabora en 3 pasos: acciones, lineamientos y prohibiciones.

Las acciones son las actividades que se realizaran y propuestas a los propietarios. Estas medidas van enfocadas a un desarrollo de conservación, restauración, recuperación, etc. Mediante las cuales se obtendrá algún beneficio social, ambiental o económico a corto, mediano y largo plazo.

En cuanto a los lineamientos son las formas mediante las cuales se busca alcanzar los objetivos propuestos en las acciones con la actividad y el camino para lograrlo.

Las prohibiciones es un punto de interés, ya que el mismo propietario estableció las actividades que no puede realizar y se encuentran excluidas del programa de manejo, tanto el cómo los visitantes del predio dentro de cada zonificación establecida.

Cabe destacar, el haber sido muy cuidadosos al elaborar la zonificación y el programa de manejo ya que puede ser un limitante a futuro en ciertas acciones que se pretendan realizar.

6.2.9. Elaboración de los mapas georreferenciados

Una vez realizada la georreferenciación del predio y delimitadas las zonas y subzonas, se procedió a elaborar los mapas georreferenciados.

Para llevar a cabo este proceso, el mapa se expresó en un sistema de coordenadas UTM, con datum oficial vigente de acuerdo con el sistema geodésico nacional (ITRF92), precisando el cuadro de construcción en proporcione legibles. La norma técnica para el sistema geodésico nacional (2010), tiene por objeto establecer las disposiciones mínimas que definen el Sistema Geodésico Nacional, a partir de donde fue posible integrar el Marco de Referencia Geodésico, a fin de establecer las condiciones necesarias para que el Marco sea homogéneo, compatible y comparable; tomando en cuenta las mejores prácticas internacionales.

La herramienta empleada en el presente trabajo para la elaboración de los mapas fue ArcMap, de ArcGis 10.3 (**Figura 13**), ya que esta herramienta es accesible y de fácil manejo y cabe destacar que se cuenta con el conocimiento necesario para su uso de forma correcta y práctica, además de tener de contar con el software de forma personal en Laptop.

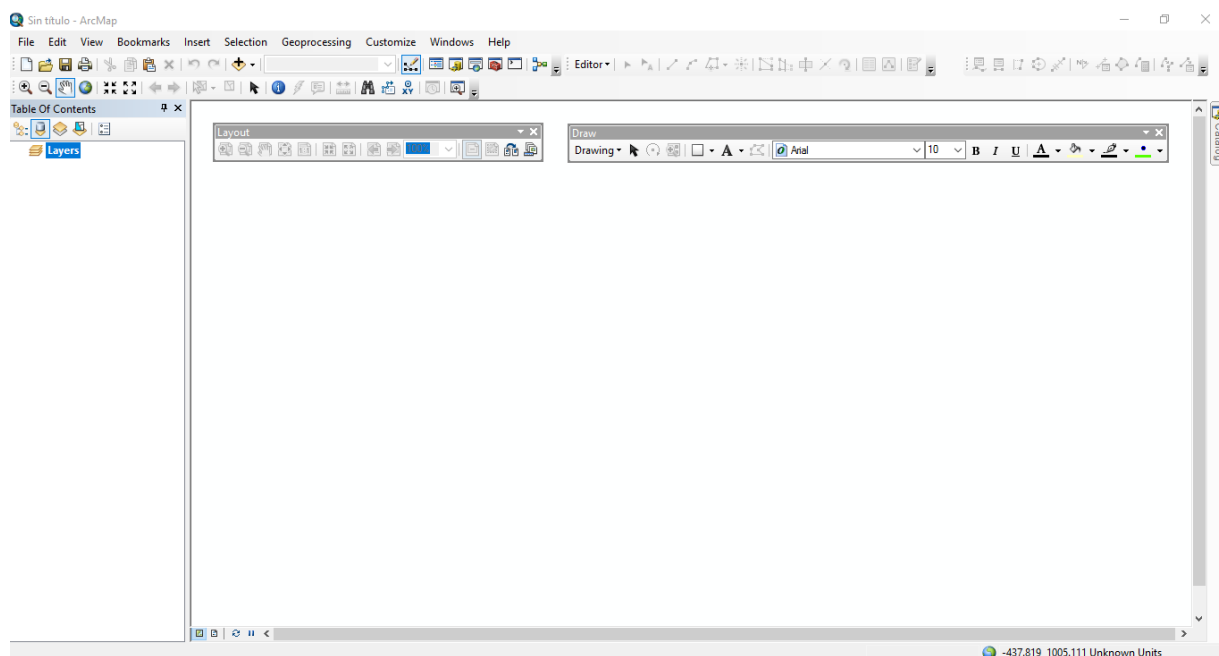


Figura 13. Software ArcMap de ArcGis 10.3.

Para la elaboración de los respectivos cuadros de construcción de los polígonos, la herramienta utilizada fue Excel 2016. La información se obtuvo por ArcMap mediante las tablas de atributos de los polígonos, especificando: Dirección, Distancia, el vértice, coordenada X y coordenada Y.

6.2.9.1. Coordenadas geográficas

Para elaborar los mapas georreferenciados en el presente trabajo, como primer punto, se crearon tablas correspondientes a las coordenadas geográficas de cada polígono con la herramienta de Microsoft; Excel en su versión 2016. Las coordenadas

geográficas del predio y del área total a certificar fueron tomadas desde el GPS y las correspondientes a la zonificación fueron tomadas desde GoogleEarlt. Se tabularon para, posteriormente ser ingresadas a la herramienta pertinente para el trazo de los polígonos correspondientes. El sistema de coordenadas con el cual se trabajó fue UTM, de acuerdo al sistema geodésico nacional.

6.2.9.2. Construcción de los polígonos en GoogleEarlt

Una vez obtenida la tabulación de las coordenadas geográficas se realizó la construcción de los polígonos del total del predio, el área a certificar y la zonificación del área a certificar. GoogleEarlt fue la herramienta utilizada debido a lo accesible de esta herramienta y el archivo de salida que se genera, el cual es KMZ (**Figura 14**), y se puede cargar en ArcGis 10.3 de forma sencilla y práctica.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 Caminos	05/11/2019 05:36 ...	KMZ	456 KB
 Carretera	05/11/2019 05:36 ...	KMZ	202 KB
 cb_2015gw	08/11/2019 02:52 ...	KMZ	1,322 KB
 cue250kgw	05/11/2019 04:14 ...	KMZ	3,472 KB
 cuenc4mgw	05/11/2019 04:14 ...	KMZ	152 KB
 Curva a nivel	05/11/2019 05:38 ...	KMZ	3,203 KB
 destdv1gw	08/11/2019 02:50 ...	KMZ	924 KB
 esmedsupgw	05/11/2019 04:12 ...	KMZ	1,847 KB
 indi50kgw	05/11/2019 04:03 ...	KMZ	162 KB
 muni_2015gw	08/11/2019 02:50 ...	KMZ	24,129 KB
 reatn4mgw	08/11/2019 02:51 ...	KMZ	740 KB
 Rios	05/11/2019 05:31 ...	KMZ	307 KB

Figura 14. Ejemplo de archivos de salida desde GoogleEarlt, en formato KMZ.

6.2.9.3. Carga y conversión de los archivos KMZ en ArcMap

El archivo KMZ se cargó en ArcMap y se procedió a realizar la conversión a archivo SHAPE para poder trabajar con la herramienta de ArcMap de forma correcta y realizar las modificaciones necesarias de los polígonos generados.

Los archivos SHAPE, son los que por default trabaja ArcMap principalmente para lograr realizar las modificaciones correspondientes en el desempeño de este trabajo.

6.2.9.4. Complementos del archivo shape

Una vez generados los polígonos en formato SHAPE, se cargaron capas complementarias de la zona 14 N a la cual pertenece el predio. Las capas mencionadas constan de: Ríos, Poblaciones, Comunidades, Caminos y Carreteras. Las cuales fueron descargadas desde el conjunto de datos vectoriales de INEGI (Figura 15).

Nombre	Tamaño	Comprimido	Tipo	Modificado	CRC32
☐ camino50_l.dbf	114,210	3,448	Archivo DBF	17/06/2015 07:...	7203D9EB
☐ camino50_l.prj	401	256	Archivo PRJ	17/06/2015 07:...	A6B46845
☐ camino50_l.sbn	8,628	6,209	Archivo SBN	17/06/2015 07:...	D04F6811
☐ camino50_l.sbx	956	458	Archivo SBX	17/06/2015 07:...	BE239EA5
☒ camino50_l.shp	730,612	534,575	Recurso de forma ...	17/06/2015 07:...	29088DF6
☐ camino50_l.shp.xml	1,072	588	Documento XML	17/06/2015 07:...	2D4A11F3
☒ camino50_l.shx	6,756	3,889	Forma compilada ...	17/06/2015 07:...	9BAF6516
☐ carretera50_l.cpg	5	5	Archivo CPG	17/06/2015 07:...	0E813C50
☐ carretera50_l.dbf	41,485	1,160	Archivo DBF	17/06/2015 07:...	0B519CA1
☐ carretera50_l.prj	401	256	Archivo PRJ	17/06/2015 07:...	A6B46845
☐ carretera50_l.sbn	1,924	1,328	Archivo SBN	17/06/2015 07:...	567E8ABE
☐ carretera50_l.sbx	324	172	Archivo SBX	17/06/2015 07:...	C3C9A3EC
☒ carretera50_l.shp	319,324	238,082	Recurso de forma ...	17/06/2015 07:...	3B244150
☐ carretera50_l.shp.xml	1,078	591	Documento XML	17/06/2015 07:...	1DB81721
☒ carretera50_l.shx	1,452	950	Forma compilada ...	17/06/2015 07:...	2DB923FE
☐ cementerio50_a.cpg	5	5	Archivo CPG	17/06/2015 07:...	0E813C50
☐ cementerio50_a.dbf	3,094	223	Archivo DBF	17/06/2015 07:...	60F676D4

Figura 15. Conjunto de datos vectoriales zona 14 N.

6.2.9.5. Cuadros de construcción

Los cuadros de construcción se realizaron a partir de la información obtenida en las tablas de atributos de cada polígono. La información necesaria para realizarlo fue: Dirección y distancia del punto georreferenciado, el número del vértice, coordenada X y Y. Con estos valores se procedió a realizar los cuadros de construcción de cada uno de los polígonos correspondientes del predio, elaborado en Excel.

6.3. Promoción de la solicitud

En este último apartado, se recopiló toda la información generada, para posteriormente iniciar con el llenado del formato de solicitud y la elaboración de los anexos 1 y 2 correspondientes al formato de solicitud para la certificación como ADVC.

6.3.1. Formato de solicitud de certificación como ADVC

El formato de solicitud para la certificación del ADVC, presenta dos modalidades con características a destacar del predio (CNANP-00-005-B) y sin características a destacar del predio (CNANP-00-005-A), para saber que formato utilizar, anteriormente se identificaron las características a destacar del predio y si cumple con algunas o no cumple, y se seleccionó el formato correspondiente de los cuales se realizó mención anteriormente.

Estos formatos están disponibles y descargables en la página oficial de la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP).

La solicitud de certificación fue llenada por el propietario con el apoyo de su hijo en los apartados de información personal, en cuanto a las características e información del área a certificar posteriormente se cubrieron los campos con la información necesaria.

6.3.2. Cronograma de actividades

Se estableció un cronograma de actividades por lo menos del primer año de trabajo, en caso de obtener la certificación como área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC), ya que esto ayudara a tener una noción del manejo previsto a realizar y sus actividades en las distintas temporadas y épocas del año. El desarrollo

del cronograma se estableció de mes por mes y el tipo de actividad a realizar durante ese lapso de tiempo definido (**Figura 16**).

Actividades a realizar	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Actividad 1												
Actividad 2												
Actividad 3												
Actividad 4												
Actividad 5												

Figura 16. Cronograma de actividades a realizar en el ADVC, durante el primer año de administración.

6.3.3. Anexos 1 y 2, anexos fotográficos, documentos que acrediten la propiedad del predio, copia de identificación.

Después de obtener toda la información correspondiente en cada uno de los puntos establecidos anteriormente, se procedió a realizar la compilación de toda la información.

La documentación necesaria a entregar fue:

1) Anexo 1, con la siguiente información:

- Nombre, denominación o razón social del propietario.
- Domicilio para recibir notificaciones.
- Nombre y domicilio de las personas que administrarán el área.
- Manifestación de su interés para destinar sus predios voluntariamente a la conservación, señalando el plazo por el que quedarán destinados, el cual no podrá ser menor a quince años.
- Denominación del área.
- Ubicación del predio, señalando superficie, colindancias, entidad federativa y municipio al que pertenece.

- Descripción de las características físicas y biológicas generales del área, especificando los ecosistemas presentes en el área, especies de flora y fauna relevantes a proteger, clima, topografía e hidrología.

2) Anexo 2, con la siguiente información:

- Escribir el nombre de la zona y/o subzona (precisando la superficie de cada una) de acuerdo a las acciones a realizar, considerando si es para protección, conservación, restauración, uso o aprovechamiento de los recursos naturales.
- Definir en la columna de acciones de protección, conservación, restauración, uso o aprovechamiento de los recursos naturales que se realizarán en las zonas y/o subzonas establecidas. Por ejemplo: Monitoreo, vigilancia, investigación, reforestación, agricultura, ecoturismo, etc.
- Definir en la columna de lineamientos, las modalidades en el manejo de los recursos naturales que se llevarán a cabo en cada zona y/o subzona establecida. Por ejemplo: La agricultura se realizará sin el uso de agroquímicos, el ecoturismo se realizará con el menor impacto ambiental, etc.

3) Anexos fotográficos: Fotografías que permitan identificar las características del predio a certificar.

4) Copia simple de identificación oficial vigente para personas físicas y representantes legales.

5) Copia simple de (los) documento (s) legal (es) que compruebe (n) la propiedad del predio. Para propiedad privada: Escrituras públicas. Para ejidos y comunidades: Resolución presidencial dotatoria o restitutoria resolución jurisdiccional, acta de delimitación de tierras y plano oficial del Registro Agrario Nacional.

Toda esta documentación se entregó en la dependencia correspondiente más cercana. Existen oficinas regionales, por ANP y oficina central de la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP), en cualquiera de ellas la solicitud puede ser entregada sin inconvenientes.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Identificación del predio

El presente trabajo se realizó en la comunidad de Puentequilla, municipio de Zentla, en el estado de Veracruz, en las coordenadas N 19° 08' 18.77" y W 96° 82' 98.46" y presenta altitudes sobre el nivel del mar, que van desde los 771 hasta los 836 m, donde se logró identificar un fragmento de vegetación primaria en un rancho dedicado a actividades como ganadería, cultivo de caña y café. El predio es denominado como rancho D'Providencia (**Figura 17**), propiedad del señor José Luis Durante Demeneghi. El fragmento conservado, es apto para gestionar la certificación como un área destinada voluntariamente a la conservación.

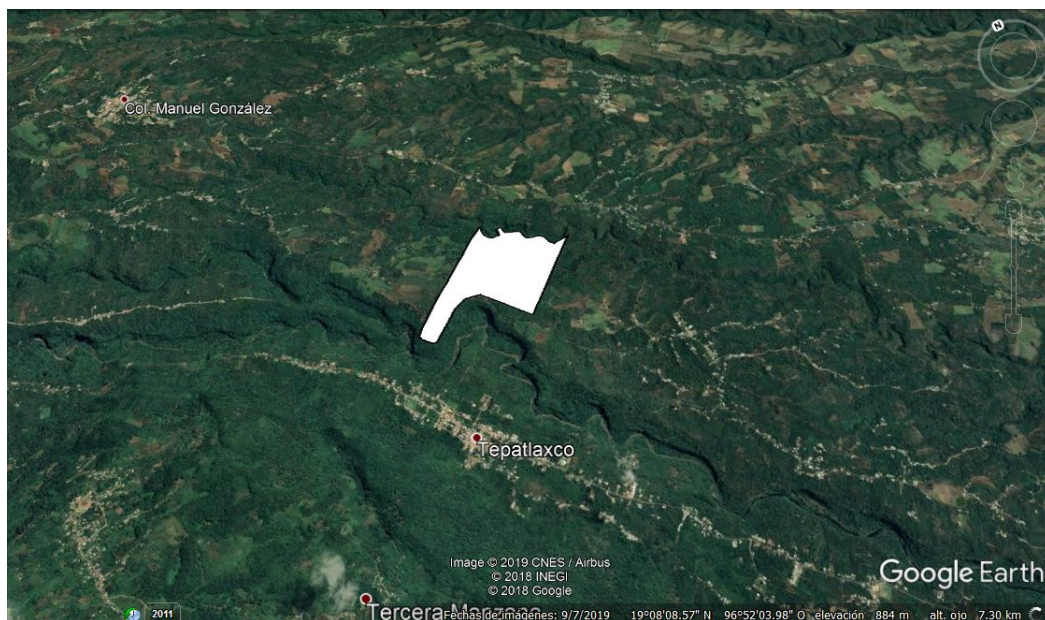


Figura 17. Polígono de ubicación del Rancho D'providencia.

Se mantuvo una comunicación con los propietarios, el señor José Luis Durante y su hijo Gerardo Durante (**Figura 18**), donde compartieron sus experiencias relacionadas

a la conservación del predio y los problemas que afrontan, ya que, hacen mención el ser un reto muy grande mantener firme la decisión de proteger este relicto natural, debido a los daños económicos, sociales y ecológicos que las personas de las comunidades vecinas generan al internarse en sus tierras en busca de insumos o derivados que genera la flora y fauna presente, todo esto sin el consentimiento de sus dueños.



Figura 18. Entrevista con el c. Jose Luis Durante Demeneghi propietario del rancho D'Providencia.

7.1.1. Características a destacar del predio

No se encontraron características a destacar del predio, más, sin embargo, el instituto de ecología (INECOL), cuenta con investigaciones previas sobre la flora cerca del lugar obteniendo resultados satisfactorios. Cabe destacar, que a escasos 50 m del fragmento de bosque se encuentra un antiguo beneficio de café que data de finales del siglo XIX (**Figura 19**), el cual puede representar gran atractivo para todo visitante del rancho, sin embargo, es fundamental la búsqueda de su rescate y restauración.



Figura 19. Antiguo beneficio de café del rancho D'Providencia.

La infraestructura y herramientas de trabajo que se utilizaron en su momento, vuelve de mucho mayor interés a este lugar (**Figura 20**), debido a su arquitectura de origen italiano que se implementó para la construcción de dicho beneficio para el proceso de café.



Figura 20. Túnel que conduce al río por la parte inferior del beneficio.

7.2. Generación de la información

7.2.1. Georreferenciación del predio

La georreferenciación del predio de forma inicial se realizó con un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, en un sistema de coordenadas grado, minuto y segundo, ya que de primera mano se corroboró que el predio cuente con la superficie indicada en la escritura pública del propietario, la cual establece que tiene una superficie total de 82.2 ha. Los puntos marcados para el polígono total del predio se iniciaron desde el vértice 0 hasta el vértice 34, haciendo un total de 35 puntos georreferenciados en el polígono total del predio del rancho D'Providencia, iniciando conforme a las manecillas del reloj desde el punto cardinal norte.

Durante el recorrido de campo, cabe destacar la compañía de Gerardo Durante Marini, hijo del propietario del predio. La persona mencionada fue quien guio el recorrido de campo señalando los puntos correctos de los linderos y los lugares mas adecuados para georeferenciar el predio (**Figura 21**).



Figura 21. Georreferenciación del rancho D'providencia.

Posteriormente se georreferencio el área del predio a certificar como ADVC (**Figura 22**), en el cual se generaron un total de 44 puntos desde el vértice 0 a 43. En un sistema de coordenadas de grado, minuto y segundo. Con el uso de un GPS de la marca Garmin.



Figura 22. Georreferenciación del fragmento a certificar como ADVC en el rancho D'providencia.

7.2.2. Descripción de los ecosistemas presentes

El rancho D'providencia presenta un tipo de vegetación muy interesante, ya que es incierto el dominio como tal de una vegetación o ecosistema, debido a que se puede observar selva alta perennifolia y bosque de encino. Se habla de cierta forma, de un ecotono, esto quiere decir, que es la zona de transición de dos comunidades distintas de vegetación, por un lado, es el límite de las vegetaciones tropicales y por el otro el inicio de las vegetaciones de climas templados como el bosque mesófilo de montaña.

La presencia de agua es abundante, lo cual favorece una vegetación riberña muy densa y bien desarrollada.

Una de las obras de mayor apoyo fue del autor más confiable para este trabajo, Rzedowski (2006) debido a su incursión en los estudios florísticos y de vegetación alrededor de todo el país donde se refiere a una vegetación de *Terminalia amazonia* en la región de Córdoba, Veracruz, esta especie es característica del bosque tropical perennifolio o selva alta perennifolia, que abarca municipios de la zona centro del estado de Veracruz como: Comapa, Tenampa, Tlacotepec de Mejía y Zentla.

Dentro del área a certificar la cantidad de especies de flora y fauna es exuberante debido a que el predio se encuentra ubicado entre las altas montañas y la planicie costera central, por lo cual, cumple la función de ser una especie de corredor biológico. El avistamiento accidentado de especies como venado cola blanca, nutria de río y guacamaya verde son el claro ejemplo de la importancia biológica de esta área.

En la **Figura 23** se observa que de acuerdo al INEGI (2014) la vegetación y el uso de suelo es de selva alta perennifolia en la región y zona de influencia del predio.

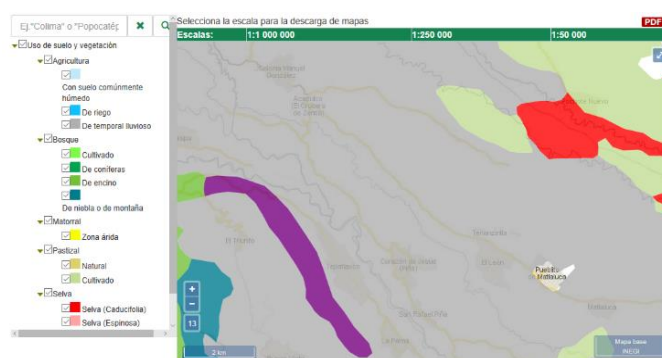


Figura 23. Vegetación y uso de suelo.

Sin embargo, de acuerdo a la carta de vegetación potencial de la Comisión nacional para el uso y conocimiento de la biodiversidad (CONABIO), la vegetación presente es bosque mesófilo de montaña (**Figura 24**), lo cual es contradictorio a la vegetación observada dentro del predio y a otras fuentes de información.

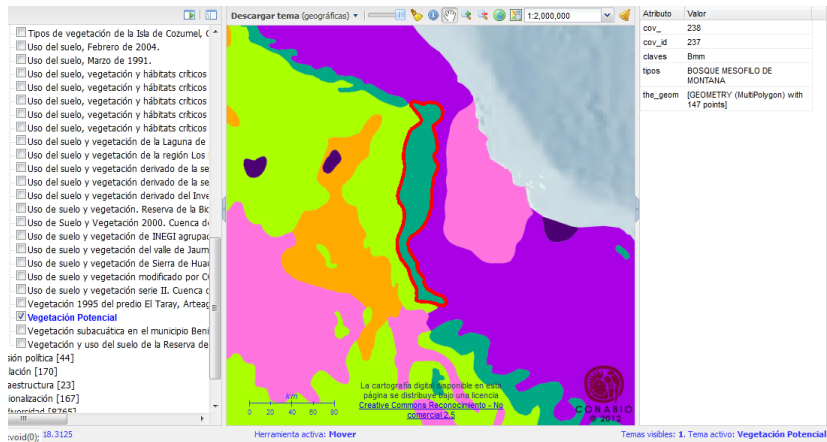


Figura 24. Vegetación potencial (CONABIO).

7.2.3. Identificación de flora

Una de las mayores complicaciones fue realizar un inventario florístico por completo del área a certificar, debido a la densidad de especies por m². Lo que se realizó fue una identificación de las especies más representativas del lugar para tener la noción de lo que habita en el área a certificar como ADVC. En cuanto a un dominio de la flora, en este caso hablando de especies de árboles es algo incierto, ya que por un lado *Terminalia amazonia* (**Figura 25**) tiene una vasta presencia con comunidades muy amplias de la especie, pero por otro lado el género de especies como *Quercus* (**Figura 26**), también es muy abundante. Lo anteriormente mencionado corresponde al dosel alto, pero en cuanto al dosel bajo el género *Chamaedorea* (**Figura 27**) tiene un fuerte dominio y presencia. Cabe destacar, la gran abundancia de orquídeas del género *Oncidium* y gran cantidad de bromelias. En el área de rivera cabe destacar especies de heliconias, así como arboles del género *Spondia*, *Dussia*, *Tapirira* y *Cojoba*.

En la **Tabla 2** se muestra el listado completo realizado de las especies de flora identificadas. En total se identificaron 62 especies que representan entre 20 a 30 % del total de especies presentes en el área total a certificar.



Figura 25. *Terminalia amazonia* en el interior del fragmento de la selva alta perennifolia del rancho D'Providencia.



Figura 26. *Quercus oleoides* en el interior del fragmento de la selva alta perennifolia del rancho D'Providencia.



Figura 27. *Chamaedorea* sp. en el interior del fragmento de selva alta perennifolia del rancho D'Providencia.

Tabla 2. Lista de especies de flora registrada en el fragmento a certificar como ADVC.

Lista de especies de flora registradas			
No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059 SEMARNAT-2010

Árboles			
1	Tesmole	<i>Quercus oleoides</i>	
2	Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	
3	Cacao	<i>Tapirira mexicana</i>	
4	Frijolillo	<i>Cojoba arborea</i>	
5	Suchil	<i>Talauma mexicana</i>	A
6	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	
7	Sopa de pan	<i>Alchornea latifolia</i>	
8	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	
9	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	
10	Pochote	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	
11	Palo de burra	<i>Dussia mexicana</i>	
12	Algodoncillo	<i>Luehea candia</i>	
13	Pomarosa	<i>Syzgium jambos</i>	
14	Jobo	<i>Spondia radlkoferi</i>	
15	Lechudo	<i>Speudolmedia glabrata</i>	
16	Encino roble	<i>Quercus glaucescens</i>	
17	Encino chicalaba	<i>Quercus insignis</i>	
18	Encino	<i>Quercus sp</i>	
19	Chirimoya	<i>Rollinia jimenezii</i>	
20	Volador	<i>Cordia collococca</i>	
21	Tecapulin	<i>Conostegia xalapensis</i>	
22	Capulín silvestre	<i>Ardisia Compressa</i>	
23	Pionche	<i>Bumelia celastrina</i>	
24	Orejuela	<i>Cymbopetalum baillonii</i>	
25	Huevos de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	
26	Timbre	<i>Acacia angustissima</i>	
27	Sangregado	<i>Croton draco</i>	
28	Cucharo	<i>Dendropanax arboreus</i>	
29	Jonote	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	
30	Guaje tropical	<i>Leucaena leucocephala</i>	
31	Coyolillo	<i>Trichospermum mexicanum</i>	
32	Sabino	<i>Guarea grandifolia</i>	
33	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	
34	Guayabillo	<i>Psidium sartorianum</i>	
35	Canilla de venado	<i>Cupania dentata</i>	
36	Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	
37	Mango	<i>Mangifera sp</i>	
38	Helecho arborescente	<i>Cyathea</i>	
39	Tulipán de la india	<i>Spathodea campanulata</i>	
40	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Pr
41	Mala mujer	<i>Cnidioscolus multilobus</i>	
Palmeras			
42	Tepejilote	<i>Chamaedorea tepejilota</i>	

43	Camedora	<i>Chamaedorea elegans</i>	
44	Chocón	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	
45	Camedora hoja ancha	<i>Chamaedorea oblongata</i>	
Otras especies			
46	Cardón	<i>Bromelia pinguin</i>	
47	Platanillo	<i>Musa mexicana</i>	
48	chile	<i>Capsicum annuum</i>	
49	Anturio silvestre	<i>Amturium</i>	
50	Caparazón de tortuga	<i>Dioscorea mexicana</i>	
51	Mafalfa	<i>Xanthosoma sp</i>	
52	Filodendros	<i>Filodendros sp</i>	
53	Cabeza de negro	<i>Annona purpurea</i>	
54	Cicadas	<i>Cicadas sp</i>	
55	Cañamillo		
56	Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	
57	Naranja malta	<i>Citrus sp</i>	
58	Limón agrio	<i>Citrus sp</i>	
Orquídeas			
59	Orquídea	<i>Brassia verrucosa</i>	
60	Canelita	<i>Prostheachea radiata</i>	
61	Toritos	<i>Stanhopea oculata</i>	
62	vaquitas	<i>Stanhopea tigrina</i>	
63	Lirio de todosantos	<i>Laelia anceps</i>	
64	Flor de mayo	<i>Oncidium sphacelatum</i>	

7.2.4. Identificación de fauna

El registrar la fauna fue un muy complicado, debido a que las especies de mamíferos que habitan el predio son de hábitos nocturnos. Las especies de aves en este caso fueron las más comunes (**Figura 28**), ya que, se tiene una gran presencia por toda el área a certificar, al igual que los insectos y reptiles (**Figura 29**).

Se identificó un total de 54 especies de fauna. Algunas se logró comprobar su presencia mediante fotografías, y algunas otras mediante los comentarios y avistamientos de los propietarios y las personas que laboran en el predio. En la **Tabla 3** se presentan las especies de fauna identificadas en el predio.



Figura 28. Halcón guaco o pájaro vaquero (Herpetotheres cachinnans).



Figura 29. Coralillo cabeza amarilla (Tantilla amoesta).

Tabla 3. Lista de especies de fauna registrada en el fragmento a certificar como ADVC.

Lista de especies de fauna registrada			
No.	Nombre comun	Nombre científico	Categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
1	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	
2	Tejon	<i>Nasua narica</i>	
3	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	
4	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	
5	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
6	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	

7	Martucha	<i>Potos flavus</i>	
8	Conejo tropical	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	
9	Coaqueche	<i>Dasyproeta mexicana</i>	
10	Perro de agua	<i>Lontra longicaudis</i>	A
11	Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca</i>	
12	Tigrillo	<i>Leopardus wiedii</i>	P
13	Onzilla	<i>Leopardus pardalis</i>	P
14	Zorrillo	<i>Mefhitidae sp</i>	
15	Puerco espin	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	
16	Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	P
Aves			
17	Loro cabeza blanca	<i>Pionus senilis</i>	A
18	Zacua	<i>Psarocolius montezuma</i>	
19	Calandria	<i>Icterus gularis</i>	
20	Jilguero	<i>Myadestes occidentalis</i>	
21	Primavera		
22	Matraca tropical	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	
23	Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	
24	Carpintero	<i>Drycopus lineatus</i>	
25	Tucan	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	A
26	Cucillo	<i>Piaya cayana</i>	
27	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	
28	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	
29	Vireo gorra cafe	<i>Vireo leucophrys</i>	
30	Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	
31	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	
32	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	
33	Rascon nuca canella	<i>Aramides albiventris</i>	
34	Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>	P
35	Tapa caminos	<i>Antrostomus ridgawayi</i>	
36	Buos	<i>Glaucidium brasilianum</i>	
37	Vaquero	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	
38	Tucancillo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	
39	Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	
40	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	
41	Gavilan	<i>Buteo magnirostris</i>	
42	Patos	<i>Anas sp</i>	
43	Garza	<i>Ardea alba</i>	
44	Martin pescador	<i>Alcedo atthis</i>	
Reptiles			
45	Boa constrictora	<i>Boa constrictor</i>	
46	Nauyaca	<i>Bothrops asper</i>	P
47	Coralillo	<i>Micrurus sp</i>	
48	Serpiente voladora	<i>Spilotes pallatus</i>	
49	Culebra negra	<i>Drymarchon corais</i>	

50	Culebra espalda roja	<i>Alcedo atthis</i>	
Anfibios			
51	Zapo	<i>Bufo sp</i>	
52	Rana	<i>Anura sp</i>	
53	Tlalconete	<i>Pseudoeurycea sp</i>	

Se registraron 16 especies de mamíferos, 28 especies de aves, 6 especies de reptiles y 3 especies de anfibios. Aun, que, consta que el numero presente de especies en el predio es mucho mayor a las anteriormente mencionadas.

7.2.5. Clima

El clima correspondiente al área es semicálido húmedo, con lluvias todo el año, se presenta en valles y elevaciones de la sierra madre oriental y su temperatura media anual es de 24.8°C (INEGI, 2008).

7.2.6. Topografía

En cuanto a la topografía presente, podemos encontrar que el predio pertenece a una topoforma de serranía, También la subprovincia fisiográfica es la de la llanura costera veracruzana. Y la provincia fisiográfica es la de eje neovolcánico. Presenta una condición de laderas a lo largo del terreno y banquetes a la orilla de la barranca del río Zocapa tributario del río Jamapa. su altura sobre el nivel del mar va desde los 771 m hasta los 836 m (INEGI, 2007).

7.2.7. Hidrología

El predio es atravesado por un arroyo perenne, aunque existen varios nacimientos de agua que forman riachuelos de corta distancia hasta desembocar como cascadas sobre el río Zocapa que colinda con el polígono del predio a certificar. el río Zocapa pertenece a la subcuenca del río Xicuintla, que, a su vez, pertenece a la cuenca del río Jamapa (CONABIO, 2020).

7.2.8. Zonificación y estrategia de manejo del predio

La zonificación del área a certificar como ADVN y su respectiva estrategia de manejo comprende de acciones, lineamientos y prohibiciones, al igual que los programas de manejo de las áreas naturales protegidas del país.

Se dividió el polígono en 2 zonas: Zona núcleo y zona de amortiguamiento, estas se fraccionaron resultando 5 subzonas: Zona núcleo, zona de aprovechamiento de recursos naturales, zona de recuperación, zona de preservación y zona de uso público, juntas forman un total de 23.2 hectáreas a certificar.

Cada subzona fue establecida de tal forma que se obtenga la máxima explotación de su área, así, haciendo uso racional de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema que comprende el predio y el aprovechamiento de mayor interés para los propietarios. En resumen, se logró concluir en lo siguiente:

Zona núcleo: Es de difícil acceso, con elementos vegetales de características más longevas y portes de mayores alturas del dosel, tiene los índices de perturbación más bajos, así como el hábitat de fauna silvestre en abundancia.

Zona de aprovechamiento de recursos naturales: Esta área es de fácil acceso, con mayores comodidades debido a un camino que facilita las maniobras de vehículos, además de contar con el aprovechamiento de Hongos de encino, palmera Camedora y recursos forestales maderables entre los más destacados.

Zona de recuperación: La influencia que tienen las actividades humanas en las cercanías a esta subzona pueden estar impactando de forma negativa principalmente los cultivos como café, caña y potreros ganaderos, probablemente han modificado la estructura original de esta área por lo cual se llevarán a cabo acciones de recuperación.

Zona de preservación: Esta cuenta posiblemente con flora en categoría de riesgo de acuerdo a la **NOM-SEMARNAT-059-2010**, por lo cual tiene un papel vital para la

preservación de los ecosistemas en los que se encuentran dichas especies. En ella se debe implementar las estrategias necesarias para blindar efectos negativos a su estructura.

Zona de uso público: Las actividades recreativas y la educación ambiental cumplirían una labor indispensable para el desarrollo social, económico y ambiental del ADVC en esta área. La implementación de acciones que involucren a la sociedad haciendo conciencia, serán pieza fundamental en labor como ANP.

En la se presenta la debida estrategia de manejo del predio y sus acciones, lineamientos y prohibiciones a realizar durante cada temporada.

Tabla 4. Estrategia de zonificación del ADVC del rancho D´Providencia.

Zonificación del rancho D´providencia				
Zonificación	Subzonificacion	Acciones	Lineamientos	Prohibiciones
Zona núcleo (7.3 Ha)	Zona núcleo (7.3 Ha)	• Monitoreo de flora y fauna. • Colecta biológica. • Control de especies exótico invasoras. • Investigación científica mediante vinculación con instituciones educativas.	Con la aplicación de cámaras trampa se documentará las especies de fauna que habitan dentro del ADVC. Mediante colectas biológicas e investigación de instituciones educativas se obtendrán mayores conocimientos del ecosistema con el cual se cuenta.	• Desarrollo de actividades agrícolas. • La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. • Apertura de brechas o senderos. • Tala. • Introducción de especies no nativas. • Cacería furtiva.

Zonas de amortiguamiento (15.7Ha)	Preservación (3.2 Ha)	• Reforestación con especies nativas. • Actividades de conservación de suelos. • Infiltración de agua. • Senderos interpretativos.	La reforestación constante con especies nativas, las actividades de conservación de suelos e infiltración de agua ayudaran para continuar con las características óptimas para la proliferación de las vegetaciones originales.	• La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. • Actividad agrícola o ganadera. • Tala. • Cacería furtiva.
	Uso público (1.6 Ha)	• Actividades acuáticas recreativas. • Ecotecnologías aplicadas. • Área de talleres y pláticas. • Educación ambiental. • Zona de camping. • Inicio de sendero interpretativo.	Ecotecnologías como paneles solares, bioconstrucción, bombas de ariete y más serán implementadas como parte de la educación ambiental en el área de talleres y pláticas del ADVC. También se contempla la creación del sendero de "Los Quercus".	• Encender fogatas. • La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. • Daño a las estructuras del ADVC. • Ingreso con mascotas. • Tala. • Cacería furtiva.
	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales (3.7 Ha)	• Raleo en áreas abiertas para proliferación de especies primarias. • Reproducción y aprovechamiento de hongos de encino. • Aprovechamiento sustentable de leña. • Aprovechamiento y	El raleo se llevará a cabo en las áreas abiertas donde árboles secos, dañados o que cayeron vegetaciones secundarias proliferan de forma mayor que las primarias, reforestando y conservando	• Extracción de hongos por personas no autorizadas. • Tala inmoderada. • La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de

		extracción de madera de los árboles caídos o secos. • Reforestación constante en las áreas que lo necesiten. • Senderos interpretativos.	los pequeños árboles nacientes. Además de que las maderas de árboles caídos serán aprovechadas para el consumo local de los propietarios.	vida silvestre. • Cacería furtiva. • Apertura de brechas • Dañar las señalizaciones. • Paso de vehículos no autorizados.
	Recuperación (7.2 Ha)	• Reforestación con especies nativas. • Senderos interpretativos.	Se pretende fortalecer esta subzona ya que es la que limita con cultivos como caña, café y potreros ganaderos. Con la reforestación de especies nativas producidas en el mismo rancho D'Providencia.	• Apertura de brechas. • Cacería furtiva. • Tala • La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre.

7.2.9. Elaboración de los mapas georreferenciados

Los mapas del predio y la zonificación se expresaron en un sistema de coordenadas UTM, con datum oficial vigente de acuerdo con el sistema geodésico nacional (ITRF92), precisando el cuadro de construcción en proporciones legibles.

En total se elaboraron 3 mapas, que corresponden a la superficie total del rancho D'Providencia, el fragmento del área a certificar como ADV C y la zonificación propuesta del ADV C.

7.2.9.1. Coordenadas geográficas

Se realizaron 6 tablas de Excel para el registro de las coordenadas geográficas de los polígonos correspondientes, como parte inicial para la generación de los polígonos. La primera tabla corresponde al total del predio del rancho D'Providencia, en el caso de la segunda tabla refiere al área total del fragmento a certificar como ADVc, y las 5 tablas restantes corresponden a la Subzonificación del área a certificar; zona núcleo, zona de uso público, zona de recuperación, zona de restauración y zona de aprovechamiento de recursos naturales. Las tablas posteriormente serán de utilidad para la generación de los polígonos y la creación de los cuadros de construcción.

7.2.9.2. Construcción de los polígonos en GoogleEarth

La construcción de los polígonos del predio se realizó posteriormente de organizar correctamente los puntos georreferenciados, así, al ingresar los datos almacenados en las tablas de Excel a GoogleEarth, generó automáticamente la figura de cada polígono georreferenciado, mostrando resultados positivos de la correcta toma de los puntos GPS. Posteriormente se nombró cada polígono, se seleccionó un color para identificarlo y guardó en archivo de salida KMZ. Los polígonos resultantes coinciden de forma perfecta como se puede observar en la **Figura 30**.

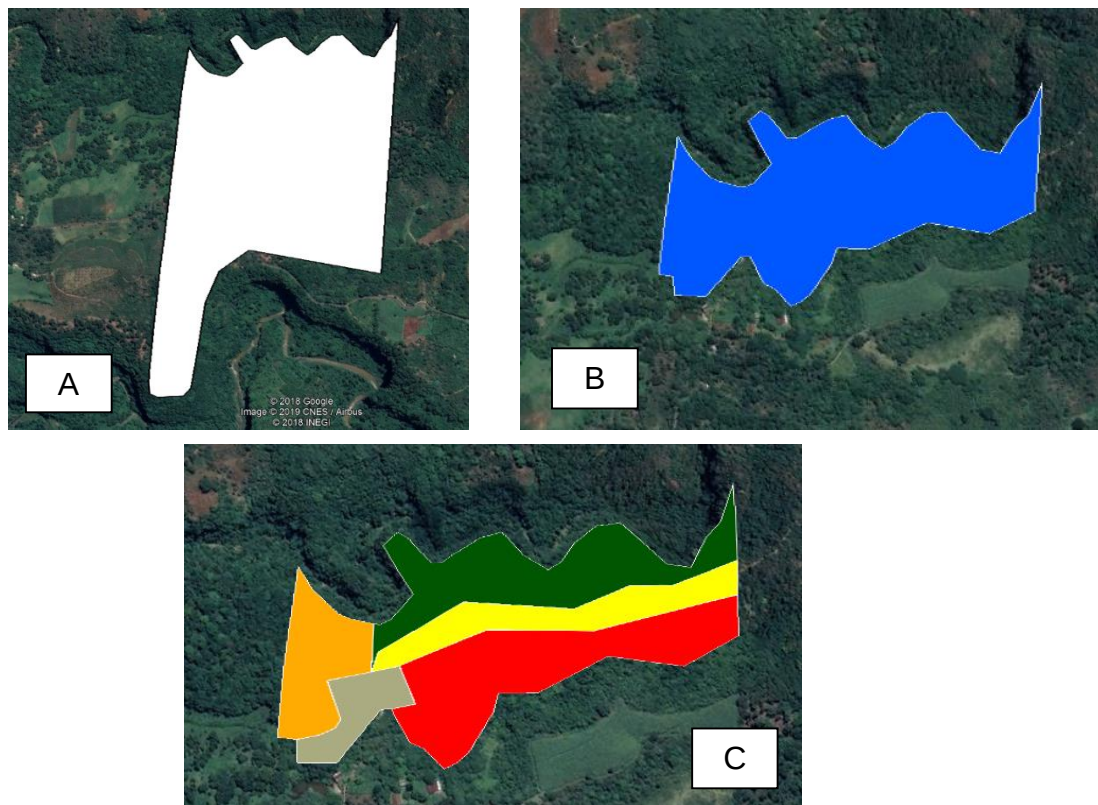


Figura 30. A) Polígono del total del rancho D'Providencia. B) Polígono del fragmento a certificar como ADVC. C) Zonificación propuesta para el ADVC a certificar.

7.2.9.3. Creación de los polígonos utilizando ArcMap

Los archivos de salida en GoogleEarth de los polígonos, son arrojados en formato KMZ, sin embargo, para lograr trabajar de forma óptima los polígonos y realizar las correcciones necesarias de los mapas del predio, se realizó la conversión a archivos de formato SHAPE, mediante la exportación de un formato a otro.

Además, se realizó el cambio de proyección cartográfica de los polígonos a ITRF92, el cual, es el mismo sistema de proyecciones que utiliza el INEGI en sus sistemas y conjunto de datos vectoriales, destacando también en sus mapas digitales.

7.2.9.4. Complementos del archivo SHAPE

Una vez obtenidos los polígonos, ordenados de forma legítima y detallados de forma correcta, se cargaron los complementos de referencia del área de ubicación y puntos de interés del predio. Los complementos se obtuvieron por medio del conjunto de datos vectoriales del INEGI, en este caso pertenecientes a la zona 14 N de la región de Huatusco, donde se ubica el municipio de Zentla, Ver. Los complementos integrados en los mapas de ubicación del predio son localidades, comunidades, carreteras, caminos y ríos, de los cuales influyen en cierto modo para lograr una noción más clara de la ubicación del rancho D'Providencia y el entorno que lo rodea.

7.2.9.5. Cuadros de construcción

Los cuadros de construcción, se dan como punto de partida desde la creación de las tablas de Excel de los puntos georreferenciados.

Mediante las tablas de atributos de los polígonos que se cargaron en ArcMap, se obtuvieron las direcciones y distancias referentes a cada uno de los vértices que componen a cada polígono. En total se generó 7 cuadros de construcción en proporciones legibles para lograr interpretar la información que forma cada polígono resultante.

En los cuadros de construcción se representa información como: dirección, distancia número de vértice y coordenadas X y Y. El sistema de coordenadas se cambió de grado, minuto y segundo a UTM, debido a lo solicitado por la institución receptora.

En la **Tabla 5** se presenta el cuadro de construcción del mapa de ubicación del rancho D'Providencia (**Figura 31**), el cual arroja un total 35 vértices y una superficie del predio de 82.2 ha, coincidiendo con lo especificado en la escritura pública del predio.

Tabla 5. Cuadro de construcción del mapa de ubicación del rancho D'Providencia.

Cuadro de construccion del rancho D'Providencia				
Direccion	Distancia	V	Coordenadas	
			X	Y
223.78	1037.30	0	728533.5052	2111418.1081
128.47	525.02	1	727784.5247	2110700.4535
173.81	141.25	2	727457.8790	2111111.4846
204.35	133.88	3	727317.4518	2111126.7239
217.88	250.66	4	727195.4844	2111071.5236
217.41	95.28	5	726997.6439	2110917.6136
187.84	41.95	6	726921.9607	2110859.7315
138.88	99.04	7	726880.4018	2110854.0055
110.99	34.54	8	726805.7937	2110919.1418
46.25	80.86	9	726793.4210	2110951.3937
42.19	1304.87	10	726849.3392	2111009.8013
259.86	60.06	11	727816.2008	2111886.0785
268.98	60.36	12	727805.6269	2111826.9590
288.64	24.27	13	727804.5539	2111766.6080
304.73	63.87	14	727812.3118	2111743.6136
340.29	23.06	15	727848.6982	2111691.1267
4.52	62.20	16	727870.4040	2111683.3520
77.05	121.63	17	727932.4136	2111688.2487
357.29	38.08	18	727959.6649	2111806.7836
285.49	21.85	19	727997.7014	2111804.9839
268.22	72.80	20	728003.5392	2111783.9257
317.22	19.49	21	728001.2744	2111711.1596
350.30	91.01	22	728015.5815	2111697.9210
328.89	40.67	23	728105.2869	2111682.5823
269.04	56.31	24	728140.1043	2111661.5668
279.24	63.97	25	728139.1589	2111605.2669
354.23	29.99	26	728149.4272	2111542.1270
10.50	50.13	27	728179.2684	2111539.1101
356.00	57.06	28	728228.5618	2111548.2425
325.17	45.09	29	728285.4792	2111544.2617
267.64	124.10	30	728322.4918	2111518.5081
304.81	45.26	31	728317.3795	2111394.5102
17.10	74.56	32	728343.2213	2111357.3487
3.12	39.34	33	728414.4890	2111379.2698
24.71	87.78	34	728453.7651	2111381.4136
Superficie total: 82.2 ha				

En la **Tabla 6** se muestra el cuadro de construcción del total del fragmento a certificar como ADVC (**Figura 32**), indicando un total de 44 vértices y la superficie a certificar es de 23.2 ha.

Tabla 6. Cuadro de construcción del mapa del fragmento a certificar como ADVC.

Cuadro de construcción del área propuesta a certificar				
Direccion	Distancia	V	Coordenadas	
			X	Y
259.38	54.34	0	727814.3085	2111883.3675
272.09	67.39	1	727804.2973	2111829.9532
292.86	24.74	2	727806.7604	2111762.6049
303.44	57.76	3	727816.3696	2111739.8115
337.67	23.85	4	727848.1967	2111691.6115
5.96	63.21	5	727870.2560	2111682.5509
78.66	67.94	6	727933.1285	2111689.1133
75.48	52.70	7	727946.4831	2111755.7254
356.64	38.67	8	727959.6982	2111806.7427
287.50	20.95	9	727998.3027	2111804.4793
267.75	73.57	10	728004.6012	2111784.5010
318.36	19.82	11	728001.7084	2111710.9908
350.67	86.85	12	728016.5177	2111697.8241
331.64	43.63	13	728102.2219	2111683.7508
267.50	59.28	14	728140.6145	2111663.0250
281.56	60.24	15	728138.0327	2111603.8000
349.08	29.02	16	728150.1001	2111544.7832
11.75	48.91	17	728178.5986	2111539.2854
355.50	58.89	18	728226.4882	2111549.2452
324.81	45.42	19	728285.1979	2111544.6277
267.63	124.76	20	728322.3178	2111518.4548
306.88	44.44	21	728317.1639	2111393.8017
17.36	72.90	22	728343.8342	2111358.2565
2.59	39.95	23	728413.4084	2111380.0074
23.95	87.41	24	728453.3161	2111381.8149
223.81	304.91	25	728533.1981	2111417.2969
164.81	116.23	26	728313.1740	2111206.2083
128.52	143.70	27	728201.0027	2111236.6628
163.00	148.67	28	728111.5145	2111349.0941
136.09	71.30	29	727969.3441	2111392.5707
210.15	35.24	30	727917.9806	2111442.0178
195.43	22.89	31	727887.5060	2111424.3143
193.77	63.67	32	727865.4395	2111418.2225
177.34	28.18	33	727803.6008	2111403.0708
161.31	25.64	34	727775.4513	2111404.3804
91.57	52.38	35	727751.1596	2111412.5993
112.11	28.74	36	727749.7228	2111464.9592
76.02	69.44	37	727738.9084	2111491.5811
137.58	18.07	38	727755.6870	2111558.9673
186.64	123.41	39	727742.3468	2111571.1582
135.43	72.29	40	727619.7671	2111556.8849
49.38	41.46	41	727568.2663	2111607.6133
128.87	34.31	42	727595.2562	2111639.0835
42.12	324.38	43	727573.7220	2111665.7963
Superficie: 23.2 Ha				

Respecto a la zonificación del predio y el polígono para cada subzona se creó cuadros de construcción de forma independiente, por lo cual, cada uno cuenta con su respectivo cuadro de construcción representados en la **Tabla 7**, **Tabla 8**, **Tabla 9**, **Tabla 10** y **Tabla 11** de la zona núcleo, de aprovechamiento de recursos naturales, de recuperación, de preservación, y de uso público respectivamente, además indicando la superficie de cada una de las subzonas.

Tabla 7. Cuadro de construcción de la zona núcleo.

Cuadro de construccion zona nucleo				
Direccion	Distancia	v	Coordenadas	
			X	Y
224.14	159.75	0	728418.1790	2111306.5801
157.21	136.00	1	728292.7903	2111359.2556
135.01	77.94	2	728237.6707	2111414.3648
159.43	116.20	3	728128.8807	2111455.1974
132.06	206.84	4	727990.3168	2111608.7622
165.93	183.52	5	727812.2989	2111653.3694
208.30	39.42	6	727777.5939	2111634.6796
45.58	92.27	7	727842.1776	2111700.5779
304.38	11.78	8	727848.8284	2111690.8581
340.10	22.63	9	727870.1068	2111683.1556
5.35	63.33	10	727933.1602	2111689.0627
78.54	62.92	11	727945.6572	2111750.7241
76.40	58.12	12	727959.3273	2111807.2166
357.25	38.87	13	727998.1509	2111805.3519
285.35	22.24	14	728004.0385	2111783.9009
268.30	73.11	15	728001.8757	2111710.8259
316.39	17.68	16	728014.6759	2111698.6329
350.30	88.75	17	728102.1560	2111683.6750
332.26	43.21	18	728140.3956	2111663.5630
271.89	19.44	19	728141.0359	2111644.1327
266.43	43.39	20	728138.3345	2111600.8275
281.36	57.07	21	728149.5751	2111544.8772
348.57	28.60	22	728177.6110	2111539.2094
11.83	50.74	23	728227.2751	2111549.6074
355.10	57.05	24	728284.1151	2111544.7357
325.47	46.35	25	728322.3046	2111518.4639
267.77	124.15	26	728317.4700	2111394.4081
306.36	44.27	27	728343.7143	2111358.7574
16.89	71.05	28	728411.7023	2111379.4053
2.39	41.50	29	728453.1622	2111381.1371
24.74	87.71	30	728532.8215	2111417.8370
Superficie: 7.3 Ha				

Tabla 8. Cuadro de construcción de la zona de aprovechamiento de recursos naturales.

Cuadro de construccion zona de aprovechamiento de recursos naturales				
Direccion	Distancia	v	Coordenadas	
			X	Y
337.46	135.17	0	728417.6423	2111307.0244
224.61	66.34	1	728370.4116	2111260.4368
150.08	284.78	2	728123.5939	2111402.5018
135.29	196.20	3	727984.1550	2111540.5272
158.09	175.42	4	727821.4141	2111605.9969
147.34	52.56	5	727777.1665	2111634.3609
28.23	39.82	6	727812.2472	2111653.1908
345.95	183.21	7	727989.9715	2111608.7109
312.20	207.24	8	728129.1728	2111455.1790
339.16	116.14	9	728237.7141	2111413.8709
315.03	77.87	10	728292.8015	2111358.8346
Superficie: 3.7 Ha				

Tabla 9. Cuadro de construcción de la zona de recuperación.

Cuadro de construccion zona de recuperacion				
Direccion	Distancia	v	Coordenadas	
			X	Y
337.93	174.34	0	727983.8923	2111540.2801
315.39	195.55	1	728123.1010	2111402.9450
330.00	285.06	2	728369.9815	2111260.4328
223.91	78.23	3	728313.6263	2111206.1780
164.64	116.99	4	728200.8172	2111237.1703
128.63	143.49	5	728111.2427	2111349.2720
163.15	147.95	6	727969.6470	2111392.1614
135.89	71.91	7	727918.0201	2111442.2134
210.46	35.69	8	727887.2539	2111424.1173
194.21	22.20	9	727865.7320	2111418.6667
194.39	25.55	10	727840.9814	2111412.3162
194.38	37.93	11	727804.2355	2111402.8970
176.72	30.09	12	727774.1947	2111404.6170
160.47	24.48	13	727751.1220	2111412.8019
91.55	52.69	14	727749.6974	2111465.4763
112.74	28.40	15	727738.7201	2111491.6668
75.49	69.46	16	727756.1197	2111558.9084
326.91	45.89	17	727794.5670	2111533.8542
68.90	77.11	18	727822.3327	2111605.7926
Superficie: 7.2 Ha				

Tabla 10. Cuadro de construcción de la zona de preservación.

Cuadro de construccion zona de preservacion				
Direccion	Distancia	v	Coordenadas	
			X	Y
258.54	54.51	0	727803.9929	2111830.7861
272.57	68.24	1	727807.0584	2111762.6186
292.52	23.90	2	727816.2136	2111740.5386
302.25	47.55	3	727841.5834	2111700.3267
225.83	92.21	4	727777.3309	2111634.1862
147.17	82.12	5	727708.3276	2111678.7113
245.96	76.06	6	727677.3448	2111609.2518
192.14	19.25	7	727658.5244	2111605.2031
158.60	30.05	8	727630.5482	2111616.1686
146.95	42.51	9	727594.9170	2111639.3554
129.17	34.13	10	727573.3586	2111665.8143
42.13	325.58	11	727814.8249	2111884.2039
Superficie: 3.2 Ha				

Tabla 11. Cuadro de construcción de la zona de uso público.

Cuadro de construccion zona de uso publico				
Direccion	Distancia	v	Coordenadas	
			X	Y
249.16	76.40	0	727794.6631	2111534.2181
147.34	46.87	1	727755.2024	2111559.5096
137.36	16.95	2	727742.7350	2111570.9901
186.48	123.62	3	727619.9094	2111557.0363
135.87	72.51	4	727567.8584	2111607.5223
49.44	41.49	5	727594.8381	2111639.0418
326.84	42.28	6	727630.2339	2111615.9149
340.27	30.55	7	727658.9912	2111605.5989
11.43	18.98	8	727677.5913	2111609.3592
65.77	75.67	9	727708.6473	2111678.3660
327.27	134.56	10	727821.8453	2111605.6164
Superficie: 1.6 Ha				

Como resultado del apartado 7.2.9, se obtuvieron los siguientes mapas realizados con el software de ArcMap 10.3 (**Figura 31**, **Figura 32** y **Figura 33**); de los cuales en apartados anteriores se mencionan.

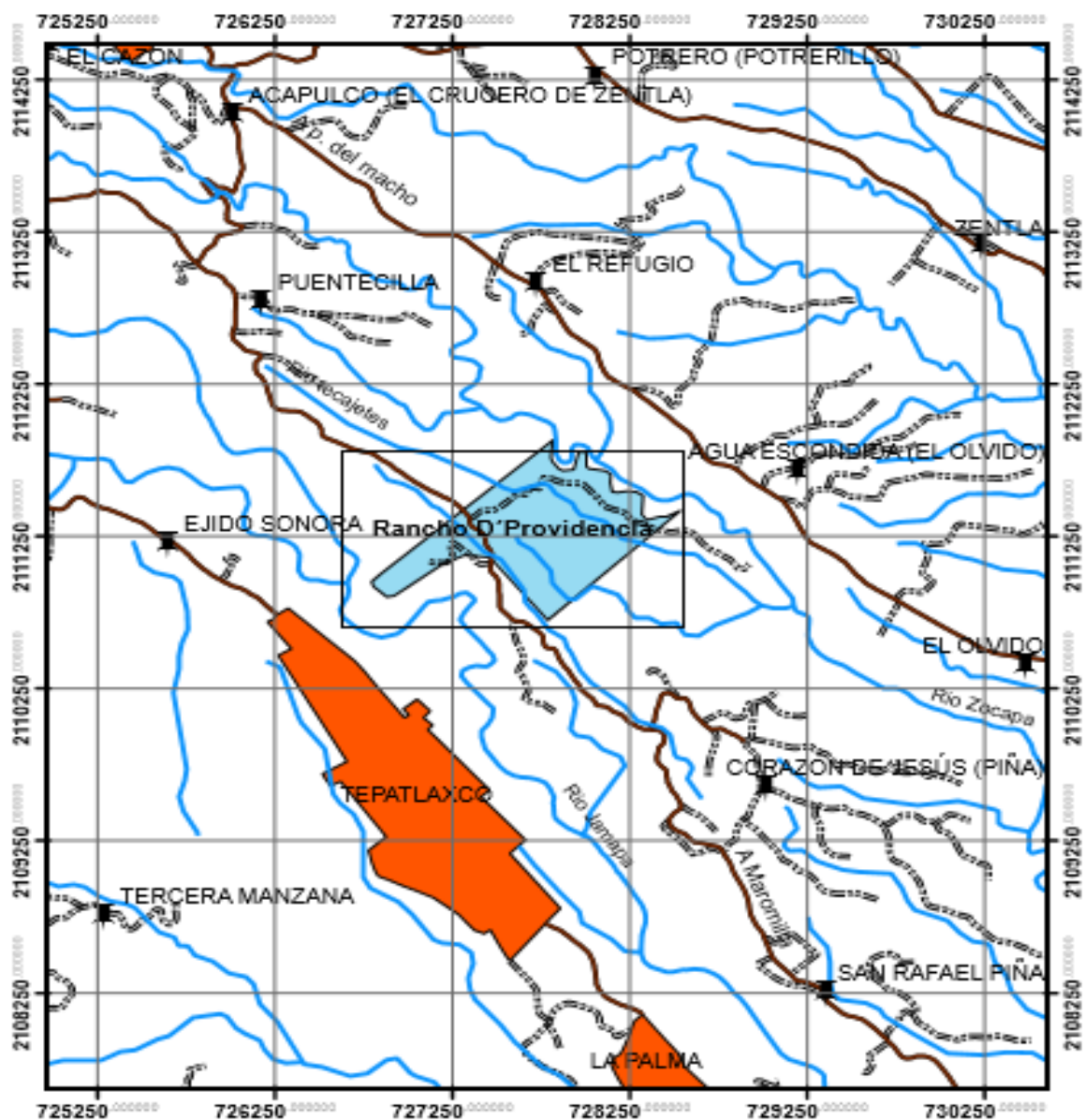


Figura 31. Mapa de ubicación del rancho D'Providencia.

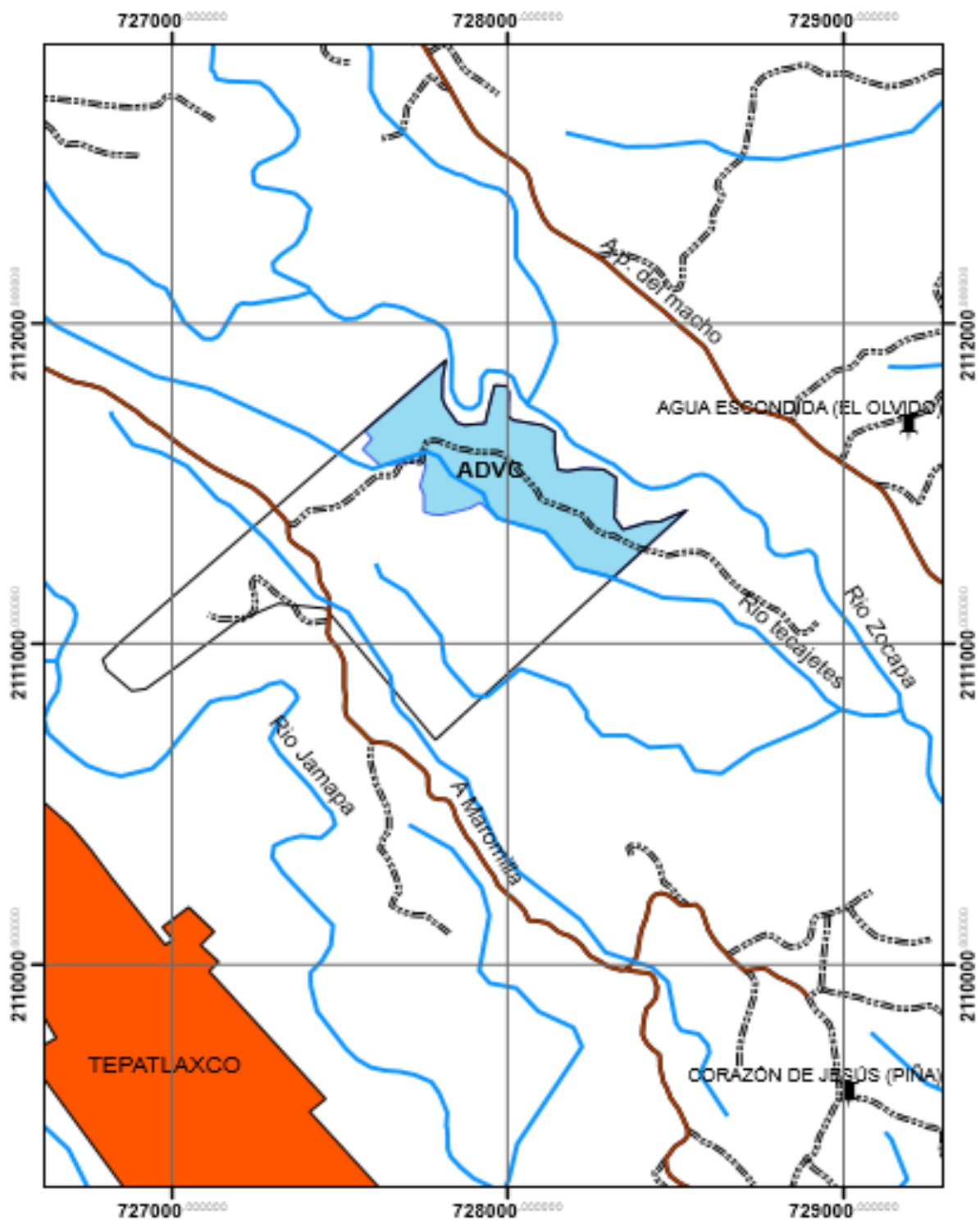


Figura 32. Mapa de ubicación del fragmento a certificar como ADVC del rancho D'Providencia.

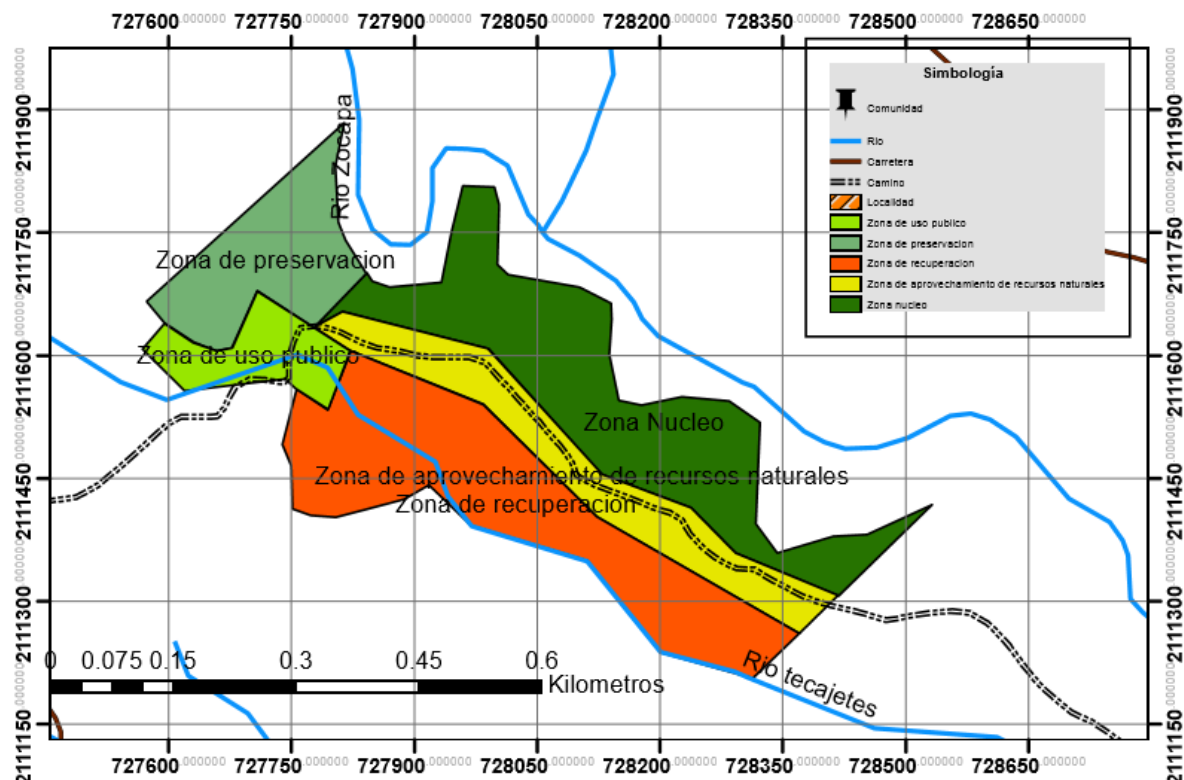


Figura 33. Mapa de zonificación propuesta del fragmento a certificar como ADVC del rancho D'Providencia.

7.3. Promoción de la solicitud

En el presente capítulo se analizó y recopiló la información generada para complementar los aspectos solicitados por las instituciones correspondientes para llevar a cabo la gestión de la certificación como ADVC. En algunos puntos se corrigió parte de la información como lo fue en el caso de algunos nombres científicos de especies de flora y fauna. Se realizó el llenado del formato de solicitud de certificación y se prosiguió a la formulación de los anexos 1 y 2 solicitados por la CONANP, correspondientes a información técnica del predio.

7.3.1. Formato de solicitud de certificación como ADVC

En este caso el predio del Rancho D'Providencia no cuenta con las características a destacar indicadas por las instituciones correspondientes por lo que el formato de solicitud a llenado fue (CNANP-00-005-A), sin embargo, en caso de haber proporcionado el instituto de ecología A.C. (INECOL) la información que se le solicito en tiempo y forma, lo mayormente posible es que se hubiesen obtenido los datos necesarios para justificar el predio con presencia de características a destacar.

El señor José Luis Durante Demeneghi y su hijo Gerardo Durante Marini realizaron el llenado de los datos correspondientes de la información personal, en cuanto al resto de la información técnica, se generó durante los procesos anteriormente descritos en los capítulos de este trabajo y solo se procedió a anexarla. En él **Anexo de solicitud**, se presenta la solicitud de certificación como área destinada voluntariamente a la conservación, debidamente firmada por el propietario en tinta azul y por la institución receptora, la cual fue dirección del parque nacional pico de Orizaba de la CONANP.

7.3.2. Cronograma de actividades

En el cronograma de actividades (**Tabla 12**) se detalló las acciones que se llevaran a cabo en las distintas temporadas del año y en las distintas subzonas propuestas del ADVC, ya que no se puede disponer una reforestación en la temporada seca del año debido al alto índice de mortandad de las especies plantadas que se presentaría. Debido a diversos factores el cronograma se dispone de forma estratégica para tener éxito en cada acción a llevar a cabo.

Posiblemente lo recomendable hubiese sido realizar el cronograma por los 15 años de certificación para tener la noción más clara de cada actividad a realizar, más, sin embargo, el cronograma de actividades del primer año funge como punto de partida

para analizar los potenciales y el desarrollo en el proceso, que de ahí surgirán nuevas ideas para forjar metas concretas, objetivos y retos a vencer.

Tabla 12. Cronograma de actividades del primer año de manejo del ADVC del rancho D'Providencia.

Actividades a realizar	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Identificación de los puntos y áreas potenciales del ADVC.												
Ubicación de los señalamientos necesarios.												
Apertura, acondicionamiento y señalización del sendero "Los Quercus".												
Raleos, extracción de las maderas secas o caídas e identificación de las áreas prioritarias a reforestar.												
Reforestación y acciones de conservación de suelos.												
Aplicación de ecotecnologías e infraestructura.												
Visitas guiadas y educación ambiental.												

7.3.3 Anexos 1 y 2, anexos fotográficos, documentos que acrediten la propiedad del predio, copia de identificación.

Como parte final de la compilación de la información se ordenó de forma correspondiente lo solicitado en los **Anexo 1** y **Anexo 2**, que solicita la institución encargada de la gestión de la certificación como ADVC, en este caso la CONANP. Los

anexos fotográficos que hacen referencia a las condiciones en las que se encuentra el predio y sus características, fueron presentados como evidencia de la existencia de algunas de las especies mencionadas en la identificación de tales.

En el caso del documento que acredita la propiedad del predio el señor José Luis Durante Demeneghi presento una escritura pública, la cual no podrá ser presentada en dicho trabajo debido a solicitud del propietario.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo cumple como ejemplo y punto de partida de las condiciones y facilidades metodológicas para realizar gestiones de certificación de otras áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC), comparando metodología y resultados.

El desarrollo metodológico para la gestión de certificación como un área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC), muestra amplias perspectivas a lograr en metas internacionales para México, a través de la comisión nacional de áreas naturales protegidas y para los propietarios del predio denominado rancho D'Providencia. La contribución a un desarrollo sustentable en manejo de agroecosistemas y la resiliencia de los ecosistemas, se ve impactado de forma positiva mediante el blindaje que este modelo de certificación propone.

Este modelo de certificación no solo se aplica para áreas con vegetaciones primarias, sino que también aplica para agroecosistemas, siempre y cuando se lleve una estrategia de manejo sustentable en todos los ámbitos incluidos, como ejemplo de ello el trabajo presente se desarrolló en el rancho D'Providencia dedicado al cultivo de caña y café, además de ganadería. Aunque, cultivos como aguacate, limón, plátano, entre otros, aplican de forma correcta, siempre y cuando su manejo sea amigable con el entorno, además de impulsar desarrollo económico, social y ambiental. También, la aplicación de la gestión de certificación en predios con un enfoque de desarrollo ecoturístico impulsara su potencial de crecimiento.

A partir de la entrega en tiempo y forma de la solicitud de certificación han transcurrido aproximadamente 70 días de los 90 días hábiles de respuesta por parte de las instituciones encargadas del proceso, aunque el seguimiento indica que la gestión de la certificación será exitosa debido a que se aprobó en el primer filtro, el cual fue la dirección del Parque Nacional Pico de Orizaba (PNPO), en la ciudad de Orizaba, Ver, donde se canalizo al segundo filtro en la dirección regional de Planicie Costera y Golfo de México, en la ciudad de Xalapa, Ver, y por el momento se encuentra en oficinas centrales de la CONANP, en la ciudad de México, donde la parte técnica fue aprobada

y se encuentra en revisión de cuestiones legales. Se espera que en días próximos se notifique la visita y reunión para entrega del certificado correspondiente a ADVC.

Algunas recomendaciones para personas interesadas en someter sus predios a la certificación como un ADVC, son: establecer un contacto y comunicación con la CONANP y algún técnico que ayude a estructurar la información necesaria y los datos de campo requeridos, también tener el compromiso y la paciencia del proceso de certificación, así cumplir con los objetivos planteados lo antes posible.

VII. REFERENCIAS

- Arguello, J. C. (2015). *Las areas naturales protegidas: entre la depredacion y el uso sustentable*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Bacon, J. (1997). *Diagnostico del encino y su industrializacion en el estado de Durango, Mexico: problematica desde el punto de vista biologico*. Durango: Universidad Juarez del estado de Durango.
- Biocafe. (2012). *Muestreo de biodiversidad en cafetales de Veracruz*. Mexico: Pronatura.
- Campo, J. (2013). Conocer nuestro invernadero natural. *Ikos*, 5.
- Chairez, V. (25 de 08 de 2018). La ganaderia sustentable . *Diario MX*.
- Chiang, F. (1970). *La vegetacion de Cordoba, Ver.* Mexico: UNAM.
- CONABIO. (2006). *La diversidad biologica de Mexico: estudio de pais*. Mexico: comision nacional para el uso y conocimiento de la biodiversidad.
- CONABIO. (2019). *Biodiversidad mexicana*. Mexico: Comision nacional para el uso y conocimiento de la biodiversidad.
- CONABIO. (2020). *Catalogo de metadatos geograficos escala 1:1000000*. Mexico: Comision nacional para el uso y conocimiento de la biodiversidad. Obtenido de <http://www.conabio.org.mx/informacion/gis/>
- CONANP. (2015). *Estrategia de cambio climatico desde las areas naturales protegidas: una convocatoria para la sesiliencia de Mexico (2015-2020)*. Mexico: SEMARNAT.
- CONANP. (16 de 06 de 2016). *Comision nacional de areas naturales protegidas*. Obtenido de http://www.gob.mx/conanp/prensa/nacen_nuevas_areas_destinadas_voluntariamente_a_la_conservacion
- CONANP. (27 de 11 de 2017). *Comision nacional de areas naturales protegidas*. Obtenido de [http://www.go.mx/conanp/prensa/mexico conmemora 100 años de conservacion](http://www.go.mx/conanp/prensa/mexico_conmemora_100_años_de_conservacion)
- CONANP. (2018). *ADVC (otras modalidades de conservacion)*. Mexico: SEMARNAT.
- CONANP. (2018). *Direccion general de conservacion para el desarrollo: (ADVC) otras modalidades para la conservacion*. Mexico: SEMARNAT.
- Conanp. (Junio de 2019). www.conanp.gob.mx. Obtenido de www.conanp.gob.mx:sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

- De la Paz, P. (2000). *Relacion estructural propiedades fisico-mecanicas de la madera de algunas especies de encinos (Quercus) mexicanos*. Mexico: UNAM.
- DOF. (2012). *Ley general de cambio climatico*. Obtenido de Leyes biblio:
<http://www.diputados.gob.mx>
- Escalera, J. R., & Ruiz, E. B. (2011). Resiliencia socio ecologica: aportaciones y retos desde la antropologia. *Revista de antropologia social*, pag. 109-135.
- Faller, J. C. (Diciembre de 2007). El area natural protegida El Zapotal. Conservacion privada en Yucatan. *Biodiversitas*, 1(75).
- FNM. (2015). *Ecologia y ecosistemas*. Medellin: Facultad nacional minas Medellin, Colombia.
- INEGI. (2007). *Conjunto de datos vectoriales 1:1 000 000 Topografia*. Mexico: Instituto nacional de estadistica y geografia. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/temas/topografia>
- INEGI. (2008). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1000 000. Unidades climaticas*. Mexico: Instituto nacional de estadistica y geografia. Obtenido de <http://www.INEGI.org.mx/temas/climas>
- INEGI. (2010). *Norma tecnica para el sistema geodesico nacional*. Mexico: INEGI.
- INEGI. (2014). *Instituto nacional de estadistica y geografia*.
- Instituto de la naturaleza y sociedad de Oaxaca. (2014). *Un plan para un bien comun*. Oaxaca: INSO.
- IPCC. (2007). *Informe de sintesis. Contribucion de los grupos de trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluacion del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climatico*. Ginebra, Suiza: IPCC.
- Jaramillo, J. P., & Gamache, I. (2013). Los bosques frente al cambio climatico ¿La marcha de los ents? *Ikos*, 09.
- Jimenez, B. E. (2001). *La contaminacion ambiental en Mexico*. Mexico: Limusa.
- Kinver, M. (2005). Tsunami; Mangroves "saved lives" . *BBC NEWS*, pág. 2.
- LEGEEPA. (2012). *Ley general del equilibrio ecologico y proteccion al ambiente* . Mexico: SEMARNAT.
- Lewington, R. (1993). *La historia natural de los robles*. Barcelona: Ediciones BSA.
- LGEEPA. (1988). *Ley general del equilibrio ecologico y proteccion al ambiente, articulo 3 fraccion II*. Mexico: SEMARNAT.
- Llanos, M. (07 de enero de 2020). Incendios en Australia ¿Cambio climatico? *Meteored.mx*.
- MA. (2005). *Ecosystem and human well-being: synthesis*. Washinton, D.C.: Millennium Ecosystem Assesment.

- Manson, R., Lopez , F., Sosa , V., & Ortega, A. (2018). *Biodiversidad y otros servicios ambientales en cafetales*. Mexico: Conabio.
- Miranda, F. (1952). *La vegetacion de Chiapas* . Tuxtla Gutierrez: Gobierno del estado.
- Miranda, F. (1952). *Una vida en las selvas tropicales de Mexico*. Mexico: CONABIO.
- Moguel , P., & Toledo, V. M. (2004). Conservar produciendo: biodiversidad, cafe organico y jardines productivos. *Biodiversitas*, pag. 1-7.
- Nava, Y., Cruz , G., & Peña, V. (2011). El Parque Ecológico Jaguaroundi: origen y centro de difusión de la ciencia y la cultura ambientales. . *xviii congreso nacional de divulgacion de la ciencia y tecnologia* (pág. 8 y 9). Morelia: Gobierno del estado.
- Noriega, L. (2010). Una mirada desde las prácticas comunitarias a las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. Casos de estudio: Oaxaca y Chiapas. *Movimientos sociales y cutura*, 117 pg.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimencion ambiental y educativa*. Madrid: Pearson educaion S.A.
- Pronatura. (2013). *Regiones cafetaleras de veracruz*. Coatepec, Ver: Pronatura Veracruz A.C.
- Puig, H. (1974). *Phytogeografia y ecologia de la Huasteca Mexicana*. Toulouse: Universidad de paul sabatier.
- resilience, S. (2014). *What is resilience?* USA: Cambridge.
- Rzedowski , J. (1981). *Vegetacion de Mexico*. Mexico: Limusa.
- Rzedowski, J. (2006). *Vegetacion de Mexico*. Mexico: Comision nacional para el uso y conocimiento de la biodiversidad.
- Sanchez, S. A., Flores, L. A., & Velazquez, A. (2007). *Estado y tranformacion de los ecosistemas terrestres por causas humanas, en capital natural de Mexico, vol II, estado de conservacion y tendencias de cambio*. Mexico: CONABIO.
- Sarukhan, J. (1968). *Analisis sinecologico de las selvas de terminalia amazonia en la planicie costera del golfo de Mexico*. Mexico: Chapingo.
- UICN. (2014). *Areas de proteccion privada: mirando al futuro*. Queensland, Australia: PNUMA.
- Whittaker, Robert;. (1920-1980). *Diversidad de los ecosistemas* . Usa: CONABIO.
- Zavala, F. (1990). *Los encinos de Mexico: un recurso desaprovechado*. Mexico: Ciencia y desarrollo.

VIII. ANEXOS

Anexo de solicitud

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Dirección General de Conservación para el Desarrollo																												
Áreas Naturales Protegidas con la categoría de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación establecidas mediante certificado																												
Modalidad: Sin identificación e inclusión de características a destacar del predio CNANP-00-005-A																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Homoclave del formato</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">FF - CNANP - 004</td> </tr> <tr> <td>1 Lugar de solicitud</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Puentecilla, Zentla, Veracruz, México</td> </tr> </table>	Homoclave del formato	FF - CNANP - 004	1 Lugar de solicitud	Puentecilla, Zentla, Veracruz, México	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Fecha de publicación del formato en el DOF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">31 05 2018</td> </tr> <tr> <td>2 Fecha de la solicitud</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25 11 2019 DD MM AAAA</td> </tr> </table>	Fecha de publicación del formato en el DOF	31 05 2018	2 Fecha de la solicitud	25 11 2019 DD MM AAAA																			
Homoclave del formato																												
FF - CNANP - 004																												
1 Lugar de solicitud																												
Puentecilla, Zentla, Veracruz, México																												
Fecha de publicación del formato en el DOF																												
31 05 2018																												
2 Fecha de la solicitud																												
25 11 2019 DD MM AAAA																												
I. Datos generales	II. Notificaciones																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>3 Persona física (propietario)</td> </tr> <tr> <td>Nombre(s): José Luis</td> </tr> <tr> <td>Primer apellido: Durante</td> </tr> <tr> <td>Segundo apellido: Demeneghi</td> </tr> <tr> <td>3.1 CURP: DUDL340524HVZ RMS00</td> </tr> <tr> <td>4 Persona moral (propietario)</td> </tr> <tr> <td>Denominación o razón social:</td> </tr> <tr> <td>4.1 RFC:</td> </tr> <tr> <td>5 Representante legal (de ser el caso)</td> </tr> <tr> <td>Nombre(s):</td> </tr> <tr> <td>Primer apellido:</td> </tr> <tr> <td>Segundo apellido:</td> </tr> </table>	3 Persona física (propietario)	Nombre(s): José Luis	Primer apellido: Durante	Segundo apellido: Demeneghi	3.1 CURP: DUDL340524HVZ RMS00	4 Persona moral (propietario)	Denominación o razón social:	4.1 RFC:	5 Representante legal (de ser el caso)	Nombre(s):	Primer apellido:	Segundo apellido:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>6 Persona(s) autorizada(s) para oír o recibir notificaciones</td> </tr> <tr> <td>Nombre(s): Gerardo</td> </tr> <tr> <td>Primer apellido: Durante</td> </tr> <tr> <td>Segundo apellido: Marini</td> </tr> <tr> <td>7 Domicilio para oír y recibir notificaciones</td> </tr> <tr> <td>Código Postal: 94100</td> </tr> <tr> <td>Calle: Av 6 Bis</td> </tr> <tr> <td>Número exterior: 1340 Número interior:</td> </tr> <tr> <td>Colonia: Centro</td> </tr> <tr> <td>Ciudad o población: Huatusco</td> </tr> <tr> <td>Municipio o delegación: Huatusco</td> </tr> <tr> <td>Estado: Veracruz</td> </tr> <tr> <td>Clave lada: 273 Teléfono: 7343757</td> </tr> <tr> <td>Extensión: Teléfono móvil (opcional): 2731210677</td> </tr> <tr> <td>Correo electrónico (para recibir notificaciones): geduma2000@yahoo.com</td> </tr> </table>	6 Persona(s) autorizada(s) para oír o recibir notificaciones	Nombre(s): Gerardo	Primer apellido: Durante	Segundo apellido: Marini	7 Domicilio para oír y recibir notificaciones	Código Postal: 94100	Calle: Av 6 Bis	Número exterior: 1340 Número interior:	Colonia: Centro	Ciudad o población: Huatusco	Municipio o delegación: Huatusco	Estado: Veracruz	Clave lada: 273 Teléfono: 7343757	Extensión: Teléfono móvil (opcional): 2731210677	Correo electrónico (para recibir notificaciones): geduma2000@yahoo.com
3 Persona física (propietario)																												
Nombre(s): José Luis																												
Primer apellido: Durante																												
Segundo apellido: Demeneghi																												
3.1 CURP: DUDL340524HVZ RMS00																												
4 Persona moral (propietario)																												
Denominación o razón social:																												
4.1 RFC:																												
5 Representante legal (de ser el caso)																												
Nombre(s):																												
Primer apellido:																												
Segundo apellido:																												
6 Persona(s) autorizada(s) para oír o recibir notificaciones																												
Nombre(s): Gerardo																												
Primer apellido: Durante																												
Segundo apellido: Marini																												
7 Domicilio para oír y recibir notificaciones																												
Código Postal: 94100																												
Calle: Av 6 Bis																												
Número exterior: 1340 Número interior:																												
Colonia: Centro																												
Ciudad o población: Huatusco																												
Municipio o delegación: Huatusco																												
Estado: Veracruz																												
Clave lada: 273 Teléfono: 7343757																												
Extensión: Teléfono móvil (opcional): 2731210677																												
Correo electrónico (para recibir notificaciones): geduma2000@yahoo.com																												

De conformidad con los artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

III. Manifestación de la voluntad para destinar voluntariamente el predio a la conservación

Denominación del predio

⁸ Nombre del área a certificar: Rancho D'Providencia

Del(os) administrador(es)

⁹ Nombre del(os) administrador(es): Gerardo Durante Marini

¹⁰ Domicilio del (os) administrador (es)

Código Postal: 94100

Calle: Ave 6 Bis

Número exterior: 1340

Número interior:

Colonia o barrio: Centro

Ciudad o población: Huatusco

Municipio o delegación: Huatusco

Entidad federativa: Veracruz

Clave lada: 273

Teléfono local: 7343757

Extensión:

Teléfono móvil (opcional): 2731210677

Correo electrónico: geduma2000@yahoo.com

¹¹ Ubicación del predio

Municipio: Zentla

Entidad federativa: Veracruz

Plazo y superficie de certificación

¹² Plazo de certificación (años): 15

¹³ Superficie a certificar (hectáreas): 23.2 Ha

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Dirección General de Conservación para el Desarrollo

CNANP-00-005-A

14

Colindancias o delimitación del predio

Polígono 1

Limita al Norte con: Predio del señor Jorge Durante Demeneghi-Rio zocapa	19° 5'12.09"N 96°50'12.90"O
Limita al Este con: Rio zocapa	19° 5'10.31"N 96°49'55.28"O
Limita al Sur con: Predio del señor Antonio Rincon Garcia	19° 4'57.51"N 96°50'4.17"O
Limita al Oeste con: Predio del mismo dueño, el señor Jose Durante Demeneghi	19° 4'51.87"N 96°49'43.22"O

Observaciones.

15

Descripción de las características físicas y biológicas generales del área, especificando los ecosistemas presentes, especies de flora y fauna relevantes a proteger, clima, topografía e hidrología.

15.1. Descripción de los ecosistemas en el área a certificar.

El predio D'providencia tiene un tipo de vegetación interesante ya que es incierto el dominio como tal de algún ecosistema debido a que se puede observar Selva alta y mediana perennifolia y bosque de encino. La presencia de agua es abundante, lo cual ayuda a mantener sana la biodiversidad que habita dentro, también colinda al este con el río Zocapa tributario a el río Jamapa.

15.2. Fauna registrada en el área a certificar.

La fauna presente dentro del predio es variada: Mamíferos: Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Ardilla (*Sciurus aureogaster*), Mapache (*Procyon lotor*), Zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*). Reptiles: Coralillo falso negro (*Ninia diademata*), Nauyaca (*Bothrops asper*), Boa constrictora (*Boa constrictor*), Serpiente voladora (*Spilotes pallatus*), Culebra negra (*Drymarchon corais*). Anfibios: Rana, Zapo (*Rhinella horribilis*), Tlalcoete, Aves: zacua (*Psarocolius montezuma*), calandria (*Icterus gularis*), primavera, jilgero (*Myadestes occidentalis*), chachalaca (*Ortalis vetula*), carpintero (*Drycopus lineatus*), tucan (*Ramphastos sulfuratus*), loro cabeza blanca (*Pionus senilis*), Cuculillo (*Playa cayana*), Matraca tropical (*Campylorhynchus zonatus*), Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*).

Cabe destacar que aun que no se tienen pruebas concretas, se han avistado especies como el venado cola blanca y guacamaya verde.

15.3. Flora registrada en el área a certificar.

Dentro del polígono que comprende el área a certificar se encuentran especies como: Amarillo (*Terminalia amazonia*), Cacao (*Tapirira mexicana*), Frijolillo (*Cojoba arborea*), Pimienta (*Pimenta dioica*), Sopa de pan (*Alchornea latifolia*), Mulato (*Bursera simaruba*), Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), Pochote (*Zanthoxylum caribaeum*), Palo de burro (*Dussia mexicana*), Lechudo (*Speudolmedia glabrata*), Jobo (*Spondia radikoferi*), Timbre (*Acacia angustissima*), Huevos de gato (*Tabernaemontana alba*), Pionche (*Bumelia celestrina*), Encino chicalaba (*Quercus insignis*), Tesmole (*Quercus oleoides*), Orejuela (*Cymbopetalum baillonii*), Chirimolla (*Rollinia jimenezii*), Nanche (*Byrsonima crassifolia*), Encino roble (*Quercus glaucescens*), Tepejilote (*Chamaedorea tepejilota*), Camedora (*Chamaedorea elegans*), Caparazon de tortuga (*Dioscorea mexicana*), Orquidea (*Brassia verrucosa*).

15.4. Clima.

El clima correspondiente al área es semicálido húmedo, con lluvias todo el año, se presenta en valles y elevaciones de la sierra madre oriental y su temperatura media anual es de 24.8°C (INEGI, 2009).

15.5. Topografía.

En cuanto a la topografía presente, podemos encontrar que el predio pertenece a una topoforma de serranía, También la subprovincia fisiográfica es la de la llanura costera veracruzana. Y la provincia fisiográfica es la de eje neovolcánico. Presenta una condición de laderas a lo largo del terreno y algunos llamados banquetes a la orilla de la barranca del río Zocapa tributario del río Jamapa, su altura sobre el nivel del mar va desde los 771 m hasta los 836.

15.6. Hidrografía.

El predio es atravesado por un arroyo perenne, aunque existen varios nacimientos de agua que forman riachuelos de corta distancia hasta desembocar como cascadas sobre el río Zocapa que colinda con el polígono del predio a certificar, el río Zocapa es tributario del río Jamapa.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Dirección General de Conservación para el Desarrollo

CNANP-00-005-A

16

Documentos anexos

16.1. Copia simple de identificación oficial vigente para personas físicas y representantes legales.	☒ SI ☐ No
16.2. Copia simple del acta constitutiva para el caso de personas morales.	☐ SI ☒ No
16.3. Copia simple del documento que acredita al representante legal del promovente. Para personas morales: Poder notarial, solo en caso de que la representación y facultades no se encuentren en el acta constitutiva. Para el caso de personas físicas: Carta poder firmada ante dos testigos. Para ejidos y comunidades: Acta de asamblea de elección del comisariado ejidal o comunal en funciones.	☐ SI ☒ No
16.4. Copia simple del acta de asamblea donde el ejido o comunidad expresa su voluntad de certificar el predio en términos de la Ley Agraria.	☐ SI ☒ No
16.5. Copia simple de (los) documento (s) legal (es) que compruebe (n) la propiedad del predio. Para propiedad privada: Escrituras públicas. Para ejidos y comunidades: Resolución presidencial dotatoria o restitutoria resolución jurisdiccional, acta de delimitación de tierras y plano oficial del Registro Agrario Nacional.	☒ SI ☐ No
16.6. Mapa georreferenciado expresado en un sistema de coordenadas UTM, con Datum oficial vigente de acuerdo con el Sistema Geodésico Nacional precisando el cuadro de construcción en proporciones legibles.	☒ SI ☐ No
16.7. Fotografías que permitan identificar las características del predio a certificar.	☒ SI ☐ No
16.8. Estrategia de manejo para la conservación del predio: a) Zonificación del área, precisando la superficie de cada zona. b) Acciones de protección, conservación y restauración de los recursos naturales. c) Lineamientos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales del predio.	☒ SI ☐ No

17 Observaciones.



18

José Luis Duarte

Nombre y firma del solicitante o representante legal

19

RECIBIDO
PARQUE NACIONAL
PICO DE ORIZABA
Bernabe Colina C. Huelva

Nombre de quien recibe, fecha y sello de acuse de recibido

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con domicilio en Avenida Ejército Nacional número 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México, es la responsable del uso y protección de sus datos personales y utilizará los mismos exclusivamente para la realización del trámite de su interés. Para mayor información acerca del tratamiento y de los derechos que puede hacer valer, usted puede acceder al aviso de privacidad integral a través de la página de internet de esta Comisión Nacional, en la siguiente dirección electrónica: <http://www.gob.mx/conanp>.

Anexo 1

Anexo 1

a) Nombre, denominación o razón social del propietario.

José Luis Durante Demeneghi

b) Domicilio para recibir notificaciones.

Av. 6 Bis No. 1340 Col. Centro, Huatusco, Veracruz, Mexico.

c) Nombre y domicilio de las personas que administraran el área.

Administrador: Gerardo Durante Marini

Correo electrónico: geduma2000@yahoo.com

Número telefónico: (273) 7343757

Cel: 2731210677

Domicilio: Av. 6 Bis No. 1340 Col. Centro, Huatusco, Veracruz, Mexico.

d) Manifestación de su interés para destinar sus predios voluntariamente a la conservación, señalando el plazo por el que quedaran destinados, el cual no podrá ser menor a quince años.

El rancho D'providencia cuenta con un fragmento de vegetación con una superficie de 23.2 Ha que representa el último de los ecosistemas completamente conservados del municipio de Zentla, Ver. De esta manera surge la necesidad de conservarlo, su propietario José Luis Durante Demeneghi destina esta área a la conservación por 15 años, durante los cuales se llevarán a cabo acciones de conservación y restauración de las vegetaciones y especies nativas, así como el desarrollo de proyectos de investigación, programas de apoyo y actividades de desarrollo ecoturístico.

El ADVC puede tomar la función como ejemplo al desarrollo sustentable en los procesos agrícolas como caña y café conservando la biodiversidad que se encuentra dentro o a los alrededores. También es importante ser un modelo de educación ambiental para la población que se encuentra en las poblaciones cercanas al área.

e) Denominación del área.

Rancho D'providencia

f) Ubicación del predio, señalando superficie, colindancias, entidad federativa y municipio al que pertenece.

El predio del rancho D'providencia se encuentra en Puentevilla, Zentla, Veracruz, Mexico. Localizado en las coordenadas N 19°08' 18.77" y W 96°52' 58.46" y presenta altitudes que van desde los 771 hasta los 836 msnm. El predio cuenta con una superficie de 82.2 Hectáreas y el fragmento a certificar 23.2 hectáreas, se presentan en la figura 1 y 2 respectivamente.

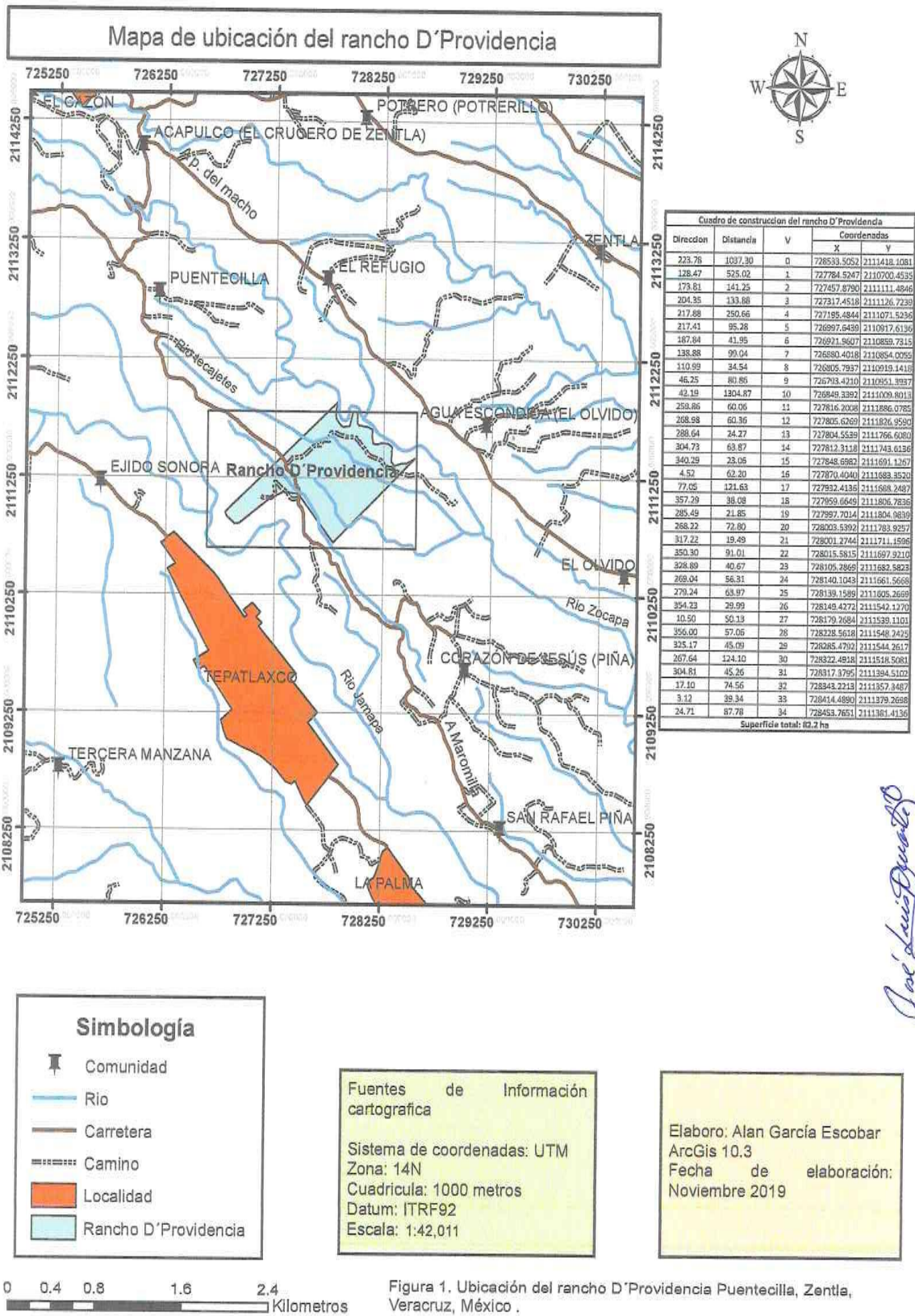
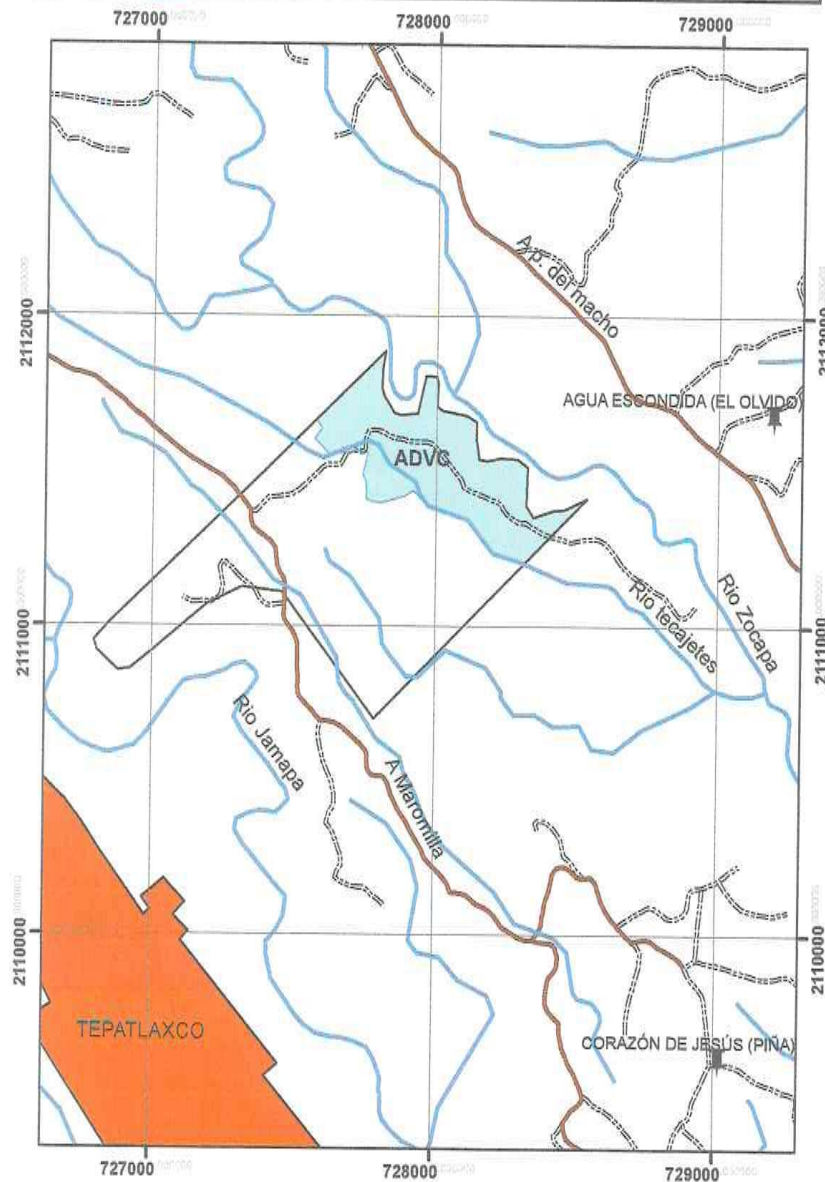


Figura 1. Ubicación del rancho D'Providencia Puentecilla, Zentla, Veracruz, México.

Mapa de ubicación del área a certificar como ADVC



Dirección	Distancia	V	Coordenadas	
			X	Y
259.38	54.34	0	727814.3085	2111883.3675
272.09	67.39	1	727804.2973	2111826.9532
292.86	24.74	2	727806.7604	2111762.6049
303.44	57.76	3	727816.3696	2111739.8115
337.67	25.85	4	727848.1967	2111691.6115
5.96	63.21	5	727870.2560	2111682.5509
78.66	67.94	6	727933.1283	2111688.1133
75.48	52.70	7	727946.4831	2111755.7254
356.64	36.67	8	727956.6982	2111806.7427
287.50	20.95	9	727998.3077	2111804.4793
267.75	73.57	10	728004.6012	2111784.5010
318.36	19.82	11	728001.7084	2111710.9908
350.67	86.85	12	728016.5177	2111697.8241
331.64	43.63	13	728102.2219	2111683.7508
267.50	59.28	14	728140.6145	2111663.0250
281.56	60.24	15	728138.0377	2111603.8000
349.08	29.02	16	728150.1001	2111544.7833
11.75	48.91	17	728178.5986	2111539.7854
355.50	58.89	18	728276.4882	2111549.2452
324.81	45.42	19	728285.1979	2111544.6277
267.63	124.76	20	728322.3178	2111518.4540
306.88	44.44	21	728317.1639	2111393.8017
17.36	72.90	22	728343.8342	2111358.2565
2.59	39.95	23	728413.4084	2111380.0074
23.95	87.41	24	728453.3161	2111381.8143
223.81	304.91	25	728533.1981	2111417.7699
154.81	116.23	26	728313.1740	211206.2083
128.52	143.70	27	728201.0027	2111736.6626
163.00	148.67	28	728111.5145	2111349.0941
136.09	71.30	29	727869.3441	2111302.5707
210.15	35.24	30	727917.8806	2111442.0178
195.43	22.89	31	727887.5060	2111424.3143
193.77	63.67	32	727865.4305	2111418.2225
177.34	26.18	33	727808.6006	2111403.0708
161.31	25.64	34	727775.4513	2111404.3804
91.57	52.38	35	727751.1596	2111412.5893
112.11	26.74	36	727749.7228	2111464.9592
76.02	69.44	37	727738.9084	2111491.5811
137.58	18.07	38	727755.6870	2111558.9673
186.64	123.41	39	727742.5468	2111571.1582
135.43	72.29	40	727619.7671	2111556.8849
49.38	41.46	41	727568.2663	2111607.6133
128.87	34.31	42	727595.2562	2111628.0835
42.12	324.38	43	727573.7220	2111665.7963

Superficie: 23.2 Hs

Simbología

- Comunidad
- Rio
- Carretera
- camino
- Localidad
- Rancho D'Providencia
- ADVC

Fuentes de Información cartografica

Sistema de coordenadas: UTM
Zona: 14N
Cuadrícula: 1000 metros
Datum: ITRF92
Escala: 1:20,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilómetros

Elaboro: Alan García Escobar
ArcGis 10.3
Fecha de elaboración: Noviembre 2019

Figura 2. Ubicación del fragmento propuesto a certificar como ADVC.

- g) Descripción de las características físicas y biológicas generales del área, especificando los ecosistemas presentes en el área, especies de flora y fauna más relevantes a proteger, clima, topografía e hidrología.

Descripción de los ecosistemas a certificar

El predio D'providencia tiene un tipo de vegetación interesante ya que es incierto el dominio como tal de algún ecosistema debido a que se puede observar Selva alta perennifolia y bosque de encino(Figura 3). La presencia de agua es abundante, lo cual ayuda a mantener sana la biodiversidad que habita dentro, también colinda al este con el río Zocapa tributario a el río Jamapa.



Figura 3. Uso de suelo y vegetación (INEGI).

Descripción de las características físicas del área a certificar

Presenta una condición de laderas a lo largo del terreno y algunos llamados banquetes a la orilla de la barranca del río Zocapa tributario del río Jamapa. su altura sobre el nivel del mar va desde los 771 m hasta los 836 m.

Clima, hidrología y topografía.

El clima correspondiente al área es semicálido húmedo, con lluvias todo el año, se presenta en valles y elevaciones de la sierra madre oriental y su temperatura media anual es de 24.8°C (INEGI, 2009).

El predio es atravesado por un arroyo perenne, aunque existen varios nacimientos de agua que forman riachuelos de corta distancia hasta desembocar como cascadas sobre el río Zocapa que colinda con el polígono del predio a certificar. el río Zocapa es tributario del río Jamapa. En cuanto a la topografía presente, podemos encontrar que el predio pertenece a una topoforma de serranía, También la subprovincia fisiográfica es la de la llanura costera veracruzana. Y la provincia fisiográfica es la de eje neovolcánico. Presenta

José Luis Durán

una condición de laderas a lo largo del terreno y algunos llamados banquetes a la orilla de la barranca del río Zocapa tributario del río Jamapa. su altura sobre el nivel del mar va desde los 771 m hasta los 836.

Especies de flora y fauna relevantes a proteger

Dentro del área a certificar la cantidad de especies de flora y fauna es exuberante debido a que el predio se encuentra entre los límites de las vegetaciones tropicales y los bosques templados, cumple la función de ser una especie de corredor biológico, el avistamiento de especies como venado cola blanca, nutria de río y guacamaya verde son el claro ejemplo de la importancia biológica de esta área. En el cuadro 1 y 2 se presenta el listado de las especies identificadas dentro del área a certificar.

Cuadro 1. Lista de especies de flora registradas en el área a certificar como ADVC.

Lista de especies de flora registradas			
No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059 SEMARNAT-2010
Árboles			
1	Tesmole	<i>Quercus oleoides</i>	
2	Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	
3	Cacao	<i>Tapirira mexicana</i>	
4	Frijolillo	<i>Cojoba arborea</i>	
5	Suchil	<i>Talauma mexicana</i>	A
6	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	
7	Sopa de pan	<i>Alchornea latifolia</i>	
8	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	
9	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	
10	Pochote	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	
11	Palo de burra	<i>Dussia mexicana</i>	
12	Algodoncillo	<i>Luehea candia</i>	
13	Pomarosa	<i>Syzygium jambos</i>	
14	Jobo	<i>Spondia radlkoferi</i>	
15	Lechudo	<i>Speudolmedia glabrata</i>	
16	Encino roble	<i>Quercus glaucescens</i>	
17	Encino chicalaba	<i>Quercus insignis</i>	
18	Encino	<i>Quercus sp</i>	
19	Chirimoya	<i>Rollinia jimenezii</i>	
20	Volador	<i>Cordia collococca</i>	
21	Tecapulín	<i>Conostegia xalapensis</i>	
22	Capulín silvestre	<i>Ardisia compressa</i>	

José Luis Quintanilla

23	Pionche	<i>Bumelia celastrina</i>	
24	Orejuela	<i>Cymbopetalum baillonii</i>	
25	Huevos de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	
26	Timbre	<i>Acacia angustissima</i>	
27	Sangregado	<i>Croton draco</i>	
28	Cucharo	<i>Dendropanax arboreus</i>	
29	Jonote	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	
30	Guaje tropical	<i>Leucaena leucocephala</i>	
31	Coyolillo	<i>Trichospermum mexicanum</i>	
32	Sabino	<i>Guarea grandifolia</i>	
33	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	
34	Guayabillo	<i>Psidium sartorianum</i>	
35	Canilla de venado	<i>Cupania dentata</i>	
36	Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	
37	Mango	<i>Mangifera sp</i>	
38	Helecho arborecente	<i>Cyathea</i>	
39	Tulipán de la india	<i>Spathodea campanulata</i>	
40	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Pr
41	Mala mujer	<i>Cnidioscolus multilobus</i>	
Palmeras			
42	Tepejilote	<i>Chamaedorea tepejilota</i>	
43	Camedora	<i>Chamaedorea elegans</i>	
44	Chocón	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	
45	Camedora hoja ancha	<i>Chamaedorea oblongata</i>	
Otras especies			
46	Cardón	<i>Bromelia pinguin</i>	
47	Platanillo	<i>Musa mexicana</i>	
48	chile	<i>Capsicum annum</i>	
49	Anturio silvestre	<i>Amturium</i>	
50	Caparazón de tortuga	<i>Dioscorea mexicana</i>	
51	Mafalfa	<i>Xanthosoma sp</i>	
52	Filodendros	<i>Filodendros sp</i>	
53	Cabeza de negro	<i>Annona purpurea</i>	
54	Cicadas	<i>Cicadas sp</i>	
55	Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	
56	Naranja malta	<i>Citrus sp</i>	
57	Limónagrio	<i>Citrus sp</i>	
Orquídeas			
58	Canelita	<i>Prostheachea radiata</i>	
59	Toritos	<i>Stanhopea oculata</i>	
60	vaquitas	<i>Stanhopea tigrina</i>	

José Luis Quintanilla

61	Lirio de todosantos	<i>Laelia anceps</i>	
62	Flor de mayo	<i>Oncidium sphacelatum</i>	

Cuadro 2. Lista de especies de fauna registradas en el área a certificar como ADVC.

Lista de especies de fauna registrada			
No.	Nombre comun	Nombre científico	Categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
1	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	
2	Tejon	<i>Nasua narica</i>	
3	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	
4	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	
5	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
6	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
7	Martucha	<i>Potos flavus</i>	
8	Conejo tropical	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	
9	Coaqueche	<i>Dasyprocta mexicana</i>	
10	Perro de agua	<i>Lontra longicaudis</i>	A
11	Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca</i>	
12	Tigrillo	<i>Leopardus wiedii</i>	P
13	Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>	p
14	Zorrillo	<i>Mephitidae sp</i>	
15	Puerco espin	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	
16	Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	P
Aves			
17	Loro cabeza blanca	<i>Pionus senilis</i>	A
18	Zacua	<i>Psarocolius montezuma</i>	
19	Calandria	<i>Icterus gularis</i>	
20	Jilguero	<i>Myadestes occidentalis</i>	
21	Primavera	<i>Turdus grayi</i>	
22	Matraca tropical	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	
23	Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	
24	Carpintero	<i>Drycopus lineatus</i>	
25	Tucan	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	A
26	Cucillo	<i>Piaya cayana</i>	
27	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	
28	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	

Dr. Luis Durán

29	Vireo gorra cafe	<i>Vireo leucophrys</i>	
30	Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	
31	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	
32	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	
33	Rascon nuca canella	<i>Aramides albiventris</i>	
34	Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>	P
35	Titira emascarada	<i>Tieyra semifasciata</i>	
36	Tapa caminos	<i>Antrostomus ridgawayi</i>	
37	Buos	<i>Glaucidium brasilianum</i>	
38	Vaquero	<i>Caracara cheriway</i>	
39	Tucancillo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	
40	Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	
41	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	
42	Gavilan	<i>Buteo magnirostris</i>	
43	Patos	<i>Anas sp</i>	
44	Garza	<i>Ardea alba</i>	
45	Martin pescador	<i>Alcedo atthis</i>	
Reptiles			
46	Boa constrictora	<i>Boa constrictor</i>	
47	Nauyaca	<i>Bothrops asper</i>	
48	Coralillo	<i>Micrurus sp</i>	
49	Serpiente voladora	<i>Spilotes pallatus</i>	
50	Culebra negra	<i>Drymarchon corais</i>	
51	Culebra espalda roja	<i>Micrurus sp</i>	
Anfibios			
52	Sapo	<i>Bufo sp</i>	
53	Rana	<i>Anura sp</i>	
54	Tlalconete	<i>Pseudoeurycea sp</i>	

Prof. Luis Duarte

Anexo 2

a) **Escribir el nombre de la zona y/o subzona (precisando la superficie de cada una) de acuerdo a las acciones a realizar, considerando si es para protección, conservación, restauración, uso o aprovechamiento de los recursos naturales.**

En el cuadro 1 se observa la zonificación del área a certificar como ADVC y sus respectivas acciones, lineamientos y prohibiciones. El mapa de conflictos (Figura 1) nos muestra que se dividió el polígono en 2 zonas: Zona núcleo y zona de amortiguamiento, estas se fraccionan teniendo como resultado 5 subzonas: Zona núcleo, zona de aprovechamiento de recursos naturales, zona de recuperación, zona de preservación y zona de uso público, juntas forman un total de 23.2 hectáreas a certificar.

Cada una de las subzonas propuestas fueron respectivamente delimitadas de acuerdo a las características relevantes identificadas de acuerdo a elementos como:

Zona núcleo: Es la de mayor difícil acceso, con elementos vegetales de características más longevas y portes de mayores alturas del dosel, así como el hábitat de fauna silvestre.

Zona de aprovechamiento de recursos naturales: Esta área es la de acceso con mayores comodidades debido a un camino que facilita las maniobras de vehículos, además de contar con Hongos de encino, palmera Camedora y recursos forestales maderables.

Zona de recuperación: La cercanía a cultivos como café, caña y potreros ganaderos, probablemente han modificado la estructura original de esta área por lo cual se llevarán a cabo acciones de recuperación.

Zona de preservación: Esta cuenta posiblemente con flora en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-SEMARNAAT-059-2010, por lo cual tiene un papel vital para la preservación de los ecosistemas en los que se encuentran dichas especies.

Zona de uso público: Las actividades recreativas y la educación ambiental cumplirían una labor indispensable para el desarrollo social, económico y ambiental del ADVC en esta área.



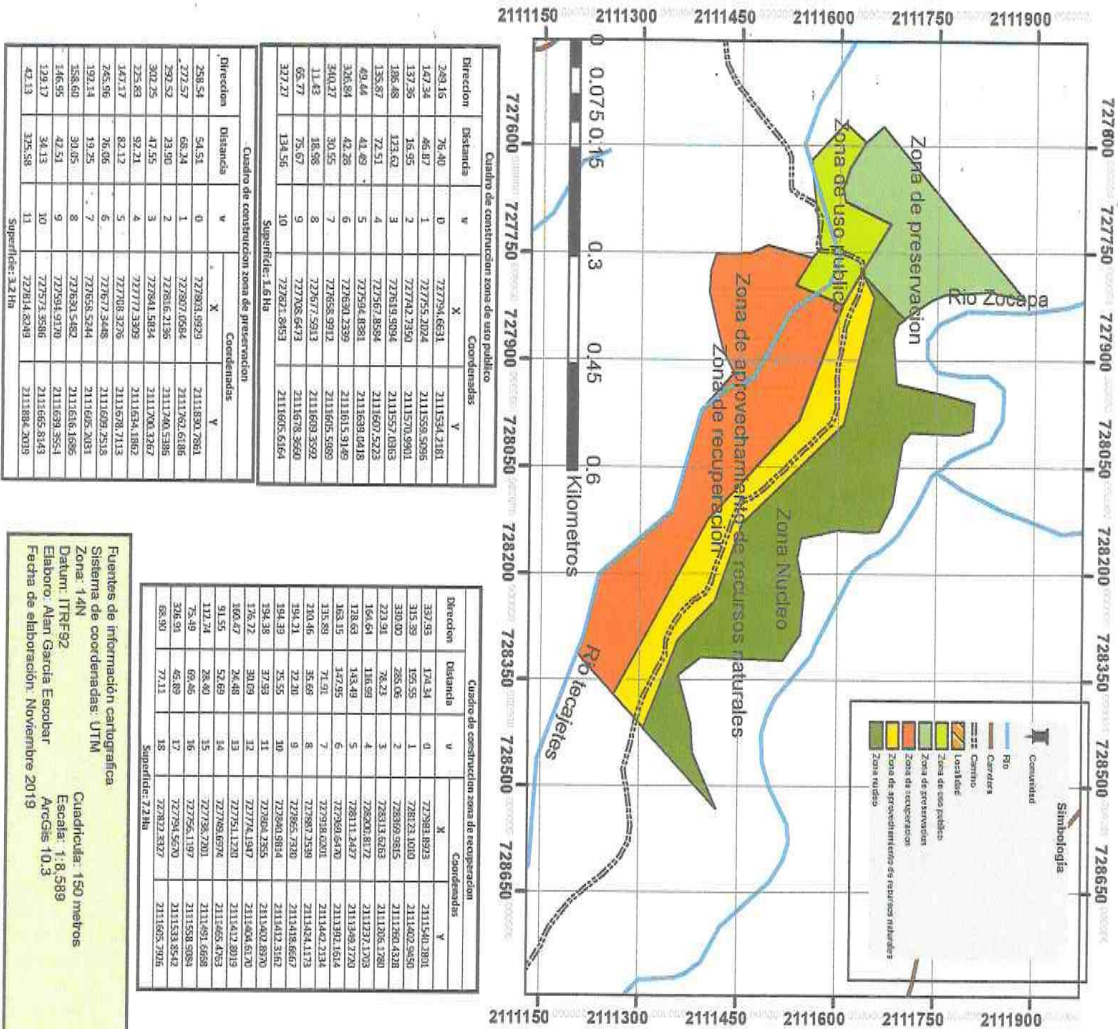
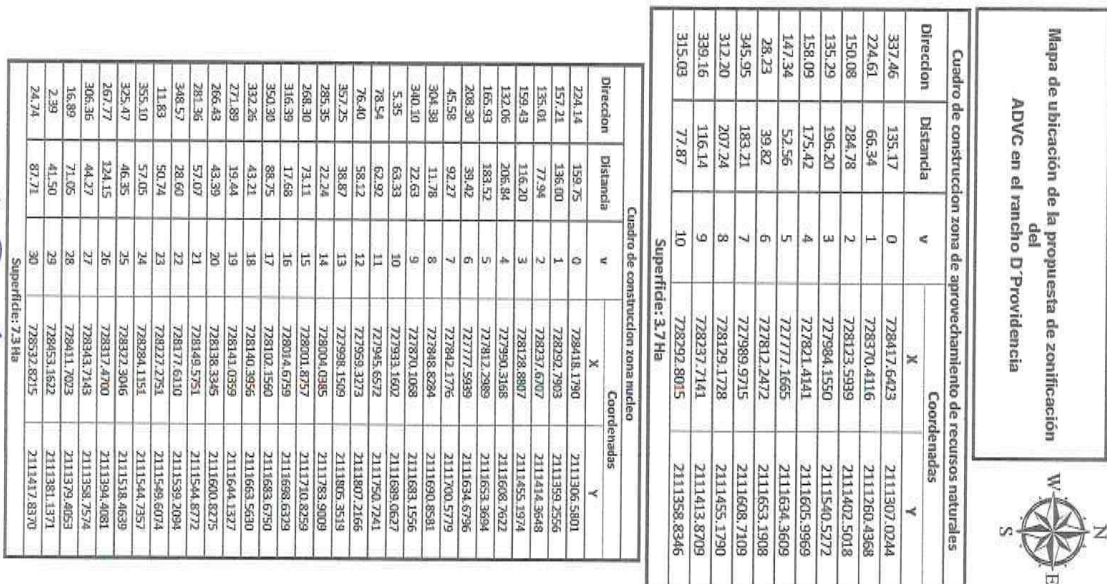


Figura 1. Zonificación propuesta para el ADVC del rancho D'Providencia.



Zonificación del rancho D' providencia

Zonificación	Subzonificación	Acciones	Lineamientos	Prohibiciones
Zona núcleo (7.3 Ha)	Zona núcleo (7.3 Ha)	- Monitoreo de flora y fauna. - Colecta biológica. - Control de especies exóticas invasoras. - Investigación científica mediante vinculación con instituciones educativas.	Con la aplicación de cámaras trampa se documentará las especies de fauna que habitan dentro del ADVC. Mediante colectas biológicas e investigación de instituciones educativas se obtendrán mayores conocimientos del ecosistema con el cual se cuenta.	- Desarrollo de actividades agrícolas. - La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. - Apertura de brechas o senderos. - Tala. - Introducción de especies no nativas. - Cacería furtiva.
Zonas de amortiguamiento (15.7Ha)	Preservación (3.2 Ha)	- Reforestación con especies nativas. - Actividades de conservación de suelos. - Infiltración de agua. - Senderos interpretativos.	La reforestación constante con especies nativas, las actividades de conservación de suelos e infiltración de agua ayudaran para continuar con las características óptimas para la proliferación de las vegetaciones originales.	- La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. - Actividad agrícola o ganadera. - Tala. - Cacería furtiva.
	Uso público (1.6 Ha)	- Actividades recreativas. - acuáticas - Ecotecnologías aplicadas. - Área de talleres y platikas. - Educación ambiental. - Zona de camping.	Ecotecnologías como paneles solares, bioconstrucción, bombas de arrete y más serán implementadas como parte de la educación ambiental en el área de talleres y platikas del ADVC. También se contempla	- Encender fogatas. - La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. - Daño a las estructuras

Antonio Pineda

	Inicio de sendero interpretativo.	la creación del sendero de "Los Quercus".	- del ADVC. - Ingreso con mascotas. - Tala. - Cacería furtiva.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales (3.7 Ha)	- Raleo en áreas abiertas para proliferación de especies primarias. - Reproducción y aprovechamiento de hongos de encino. - Aprovechamiento sustentable de leña. - Aprovechamiento y extracción de madera de los árboles caídos o secos. - Reforestación constante en las áreas que lo necesitan. - Senderos interpretativos.	El raleo se llevará a cabo en las áreas abiertas donde árboles secos, dañados o que cayeron vegetaciones secundarias proliferan de forma mayor que las primarias, reforestando y conservando los pequeños árboles nacientes. Además de que las maderas de árboles caídos serán aprovechadas para el consumo local de los propietarios.	- Extracción de hongos por personas no autorizadas. - Tala inmoderada. - La extracción de ejemplares, partes, o derivados de especies de vida silvestre. - Cacería furtiva. - Apertura de brechas - Dañar las señalizaciones. - Paso de vehículos no autorizados.
	Recuperación (7.2 Ha)	- Reforestación con especies nativas. - Senderos interpretativos.	Se pretende fortalecer esta subzona ya que es la que limita con cultivos como caña, café y potreros ganaderos. Con la reforestación de especies nativas producidas en el mismo rancho D´providencia.

Cuadro 1. Zonificación propuesta para el ADVC del rancho D'providencia.



Objetivo general

Certificar como área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC) un fragmento de bosque primario de selva alta perennifolia y bosque de encino del rancho D'providencia para demostrar el desarrollo de un modelo de conservación y restauración de los ecosistemas vecinos a cultivos agrícolas como caña y café en la zona centro del estado de veracruz.

Objetivos específicos

1. Conservación

El primer eje que registró el ADVC del rancho D'providencia es la conservación de los ecosistemas presentes, fortalecerlos y ser un ADVC más resiliente y menos vulnerable a las condiciones adversas que se puedan presentar en el transcurso de los años.

Monitoreo, investigación científica, Colecta biológica, Capacitación, divulgación y educación, serán los principales puntos a desarrollar dentro de este objetivo.

2. Restauración

La restauración pertinente se llevará a cabo año con año sin dejar un solo punto del ADVC vulnerable. Reforestación con especies nativas dentro del área de influencia, desarrollo de medidas para mejorar la calidad del suelo y agua dentro y fuera del predio para tener un impacto positivo regional en las condiciones de conservación de los ecosistemas.

Las especies previstas para reforestar están descritas en el cuadro 2.

Numero	Nombre común	Nombre científico	Importancia
1	Cedro Rojo	Cedrela odorata	Maderable, conservación de suelos e infiltración de agua.
2	Cacao	Tapirira mexicana	Maderable, alimento a la fauna silvestre, conservación de suelos.
3	Frijolillo	Cojoba arborea	Maderable, conservación de suelos y refugio para las aves.
4	Caoba	Swietenia macrophylla	Maderable y conservación de suelos.



5	Tesmole	<i>Quercus oleoides</i>	Maderable, alimento para la fauna silvestre y refugio para epífitas.
6	Encino Roble	<i>Quercus glaucescens</i>	Maderable, refugio de aves y refugio de epífitas.
7	Encino chicalaba	<i>Quercus insignis</i>	Maderable, alimento para la fauna silvestre y leñosa.
8	Mamey	<i>Pouteria zapota</i>	Maderable, aporte de alimento para la fauna silvestre y conservación de suelos.
9	Encino	<i>Quercus sp</i>	Leñosa, refugio para las aves.
10	Xochicuauil	<i>Cordia alliodora</i>	Maderable y leñosa.
11	Suchil	<i>Talauma mexicana</i>	Maderable, conservación de suelos e infiltración de agua.
12	Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	Maderable, conservación de suelos e infiltración de agua.

Cuadro 2. Especies contempladas para la reforestación.

3. Desarrollo

El tercer objetivo es concretar un modelo de desarrollo sustentable y ser el ejemplo para futuros propietarios de predios con áreas o fragmentos de bosques, sin embargo, también así para los pequeños productores agrícolas de la región como caña y café, de cierta manera educar a la población vecina y hacer un llamado a la conservación.

La principal fortaleza de esta ADVC no solo será el impacto económico, social y ambiental de los dueños del predio, sino que, también se contempla el desarrollo y generación de empleos a poblaciones de las comunidades locales.

Destacamos también el innumerable aporte de servicios ambientales que protege esta ADVC para la región centro del estado de Veracruz fungiendo como un corredor biológico de las regiones montañosas con las costas del estado.

Cronograma de actividades del primer año de certificación como ADVC

Actividades a realizar	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Identificación de los puntos y áreas potenciales del ADVC.												
Ubicación de los señalamientos necesarios.												
Apertura, acondicionamiento y señalización del sendero "Los Quercus".												
Raleos, extracción de las maderas secas o caídas e identificación de las áreas prioritarias a reforestar.												
Reforestación y acciones de conservación de suelos.												
Aplicación de ecotecnologías e infraestructura.												
Visitas guiadas y educación ambiental.												

José Luis Duran

Anexos fotográficos









