



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TESIS

**Estrategias para mitigar la deforestación en el
municipio de Bacalar, Quintana Roo. El caso de cinco
ejidos**

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN PLANEACIÓN

PRESENTA
GENESIS MAYTE SANTOS CASTILLA

DIRECTOR
DR. JOSÉ MANUEL CAMACHO SANABRIA

CODIRECTOR
M.C.A. RAÚL CAMACHO SANABRIA

ASESORES
DRA. ROSALÍA CHÁVEZ ALVARADO
DRA. MARÍA ANGÉLICA GONZÁLEZ VERA
DR. DAVID VELÁZQUEZ TORRES



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, DICIEMBRE DE 2020



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO DE TESIS BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ
DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA Y APROBADA COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN PLANEACIÓN

COMITÉ DE TESIS

DIRECTOR:


DR. JOSÉ MANUEL CAMACHO SANABRIA

CODIRECTOR:


M.C.A. RAÚL CAMACHO SANABRIA

ASESOR:


DRA. ROSALÍA CHÁVEZ ALVARADO

ASESOR:


DRA. MARÍA ANGÉLICA GONZÁLEZ VERA

ASESOR

UNIVERSIDAD DE
QUINTANA ROO
AREA DE TITULACION


DR. DAVID VELÁZQUEZ TORRES



**Mientras la tierra permanezca, la siembra y la siega, el frío y el calor, el verano y el invierno, el día y la noche, nunca cesarán
(Génesis 8:22)**

**A DIOS, A MI ABUELITA JOSEFA ZAPATA,
A MI MADRE MARÍA TERESA CASTILLA,
A MI PADRE ROGER SANTOS, A MIS HERMANITOS
ROGER MANUEL SANTOS Y MARÍA BELÉN, A TI.
JUSTO AQUÍ, AHORA Y SIEMPRE.**

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por la beca autorizada durante el periodo 2019-2020 que me permitió culminar con mis estudios de posgrado.

A la Universidad de Quintana Roo (UQROO), por brindarme la oportunidad de continuar con mi formación académica.

A la División de Ciencias e Ingeniería (DCI), porque a través de su respetable personal administrativo y sus capacitados docentes me permitieron obtener los conocimientos requeridos oportunamente en el transcurso de estos dos años.

Al personal de la Dirección General de Investigación y Posgrado, por siempre tener una pronta respuesta a mis dudas y su tiempo para apoyarme en los trámites requeridos.

A todas las personas de servicios escolares y titulación por la amabilidad con la que me atendieron cuando realizaba los trámites administrativos.

Especial agradecimiento al Dr. José Manuel Camacho Sanabria, director de la tesis, amigo y confidente que siempre tuvo un momento para asesorarme en el desarrollo de la investigación.

Quiero hacer explícita mi gratitud al Mtro. Raúl Camacho Sanabria, la Dra. Rosalía Chávez Alvarado, a la Dra. María Angélica González Vera y al Dr. David Velázquez Torres, miembros de mi H. Comité de tesis por la confianza y el apoyo otorgado.

A ti, Gerardo, por motivarme a estudiar esta Maestría, tus aportes detrás de bambalinas, tu compañía en algunas de las salidas de campo y más, te amo.

A mis amigos y compañeros del Programa de Posgrado en Planeación generación 2018-2020 por su valioso apoyo, ejercer presión y todo eso que hacían para animarme a terminar, gracias porque esta experiencia fue mejor a su lado.

Importante agradecimiento a mi madre María Teresa del Socorro Castilla Zapata, gracias porque sé que siempre cuento contigo, gracias por aceptarme tal cual soy y permitirme experimentar todo lo que yo deseé aconsejándome oportunamente.

A mis amados hermanitos Roger Manuel Santos Castilla y María Belén Martínez Castilla, por quienes quiero ser mejor cada día, así como a mi pequeño sobrino Nathan Manuel Santos Samaniego y a las pequeñas con las que comparto gran parte de mi tiempo, Sofía Daniela López Ramírez y Frida Natalia López Navarrete, por ser mi inspiración para darles un buen modelo a seguir.

Concluir este trabajo de investigación me llena de dicha, ha sido un largo camino con altas y bajas, sin embargo, al mirar atrás me doy cuenta de que ha valido la pena, sobre todo por contar con mis amigas y a todas aquellas personas anónimas que me apoyaron en este recorrido, gracias.

RESUMEN

Bacalar, municipio de Quintana Roo, es un territorio que se caracteriza por una amplia cobertura de masa forestal que, debido a las actividades antrópicas que practican sus habitantes, ésta ha sido modificada y/o transformada. El propósito de este trabajo fue proponer estrategias para la mitigación de la deforestación en cinco ejidos del municipio de Bacalar (Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez, Río Verde, Manuel Ávila Camacho y Bacalar).

Como objetivos particulares se plantearon: a) Describir el proceso de deforestación de los ejidos del municipio de Bacalar para el periodo 2007-2014. Esto se realizó mediante las series (cartografía) IV y VI de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y a partir de estos insumos se obtuvieron mapas binarios de cobertura forestal (selva/no selva) de los años 2007 y 2014 y el mapa de procesos de cambio (a través de la sobreposición cartográfica) en la cobertura forestal de los ejidos de Bacalar, así como tasas de deforestación para el periodo 2007-2014; b) Analizar las causas y consecuencias del proceso de deforestación en los cinco casos de estudio (ejidos). Las causas próximas (o directas) se abordaron con base en los datos derivados de la matriz de cambios; y las causas subyacentes (o de raíz), así como las consecuencias se analizaron mediante información obtenida de una entrevista semi-estructurada aplicada a distintos actores clave; c) Establecer acciones que contribuyan

a la mitigación de la deforestación en los cinco ejidos referidos. Esto fue posible mediante la Metodología del Marco Lógico (MML).

Este trabajo de tesis se sustenta en los fundamentos teóricos de la Planeación Ambiental y la Planeación Estratégica. También se consideraron las principales leyes, normas, planes, programas y estrategias asociadas con el tema/problema.

Los principales resultados muestran que, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez, Río Verde, Manuel Ávila Camacho y Bacalar fueron los ejidos que registraron la mayor pérdida de cobertura forestal (selva) durante el periodo 2007-2014. Este proceso de cambio se atribuye a las actividades agropecuarias, como el pastizal cultivado y la agricultura de temporal (causas directas), así como a la ausencia de ordenamientos locales, tala clandestina, sequías, plagas y falta de organización ejidal, entre otras (causas subyacentes), principalmente. Además, se propusieron ocho líneas estratégicas con sus respectivas acciones (un total de 57), responsables, periodicidad e indicadores, estos últimos para validar su cumplimiento y desempeño al momento de implementarse. Se recomienda elaborar cartografía a mayor escala para obtener datos precisos sobre pérdida de la cobertura forestal y tasas de deforestación a nivel local (ejido).

Palabras clave: causas directas, causas subyacentes, Metodología del Marco Lógico.

ABSTRACT

Bacalar, municipality of Quintana Roo, is a territory characterized by a wide coverage of forest mass that, due to the anthropic activities practiced by its inhabitants, has been modified and or transformed. The purpose of this work was to propose strategies for the mitigation of deforestation in five systems of cooperatives lands tenure “*ejido*” of municipality of Bacalar (Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez, Río Verde, Manuel Ávila Camacho and Bacalar).

As particular objectives, the following were proposed: a) Describe the deforestation process of the “*ejido*” of the municipality of Bacalar for the period 2007-2014. This was done through the series (cartography) IV and VI of land use and vegetation of the National Institute of Statistics and Geography (*INEGI for their acronyms in the Spanish*), and from these inputs binary maps of forest cover (jungle /non-jungle) of the years 2007 and 2014 were obtained and the map of change processes (through cartographic overlap) in the forest cover of the “*ejidos*” of Bacalar, as well as deforestation rates for the period 2007-2014; b) Analyze the causes and consequences of the deforestation process in the five case studies (“*ejidos*”). Proximate (or direct) causes will be addressed based on data derived from the change matrix; and the underlying (or root) causes, as well as the consequences, were analyzed using information obtained from a semi-structured interview applied to different key actors; c)

Establish actions that contribute to the mitigation of deforestation in the five “*ejidos*” mentioned. This was made possible through the Logical Framework Methodology (MML).

This thesis work is based on the theoretical foundations of Environmental Planning and Strategic Planning. The main laws, regulations, plans, programs and strategies associated with the issue/problem were also considered.

The main results show that Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez, Río Verde, Manuel Ávila Camacho and Bacalar were the “*ejidos*” that registered the greatest loss of forest cover (jungle) during the 2007-2014 period. This process of change is attributed to agricultural activities, such as cultivated pastureland and rainfed agriculture (direct causes), as well as the absence of local regulations, clandestine logging, droughts, plagues and lack of communal organization, among others (causes underlying), mainly. In addition, eight strategic lines were proposed with their respective actions (a total of 57), responsible, periodicity and indicators, the latter to validate their compliance and performance at the time of implementation. Larger-scale mapping is recommended to obtain accurate data on loss of forest cover and deforestation rates at the local level (“*ejidos*”).

Keywords: direct causes, underlying causes, Logical Framework Methodology.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
Problemática	19
Preguntas de investigación	21
Hipótesis	21
Objetivo general	22
Objetivos particulares.....	22
Justificación.....	22
Estructura y contenido de la tesis	23
CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL	25
1.1. Antecedentes	26
1.2. Marco legal y normativo	37
1.3. Planes, programas y estrategias.....	45
1.4. Marco teórico-conceptual	52
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO.....	73
2.1 Localización del área de estudio	74
2.1.1. Caracterización físico-natural.....	75
2.1.2. Caracterización biológica	89
2.1.3. Caracterización social	98
2.2. Metodología	104
2.2.1. Descripción del proceso de deforestación en el municipio de Bacalar: 2007 – 2014.....	104
2.2.2. Causas y consecuencias de la deforestación en cinco ejidos del municipio de Bacalar.....	108

2.2.3. Acciones para la mitigación de la deforestación en los cinco ejidos del municipio de Bacalar	114
CAPÍTULO III. RESULTADOS	128
3.1 Descripción del proceso de deforestación en el municipio de Bacalar: 2007-2014	129
3.2 Causas y consecuencias de la deforestación en cinco ejidos del municipio de Bacalar	135
3.3 Acciones para la mitigación de la deforestación en los cinco ejidos del municipio de Bacalar	164
CONCLUSIONES.....	213
RECOMENDACIONES	216
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	217
ANEXOS	233

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estudios en el contexto internacional.	26
Cuadro 2. Estudios en el contexto nacional.	29
Cuadro 3. Estudios en el contexto regional y estatal.....	35
Cuadro 4. Categoría complementaria.	54
Cuadro 5. Categoría ecológica, florística y fisonómica.....	55
Cuadro 6. Categoría Agrícola, pecuaria y forestal.....	56
Cuadro 7. Momentos de la planeación.....	63
Cuadro 8. Desarrollo de planeación en México.....	64
Cuadro 9. Cuerpos de agua del municipio de Bacalar.	84
Cuadro 10. Categorías climáticas del municipio de Bacalar.	87
Cuadro 11. Estaciones Meteorológicas que operan en el municipio de Bacalar (1951-2010).....	88

Cuadro 12. Especies florísticas del municipio de Bacalar.	89
Cuadro 13. Tipos de ecosistemas.	92
Cuadro 14. Listado de mamíferos del municipio de Bacalar.	93
Cuadro 15. Lista de aves del municipio de Bacalar.	94
Cuadro 16. Listado de anfibios del municipio de Bacalar.	96
Cuadro 17. Listado de reptiles del municipio de Bacalar.	96
Cuadro 18. Listado de peces del municipio de Bacalar.	97
Cuadro 19. Ejidos del municipio de Bacalar, Quintana Roo.	99
Cuadro 20. Características temporales de las cartas de Uso del Suelo y Vegetación. Serie IV y-VI.	105
Cuadro 21. Variables de Reclasificación.	106
Cuadro 22. Variables de las Series IV-VI.	109
Cuadro 23. Matriz de cambios.	111
Cuadro 24. Variables ajustadas de las Series IV y VI.	112
Cuadro 25. Análisis de las entrevistas semiestructuradas.	114
Cuadro 26. Análisis de Involucrados.	118
Cuadro 27. Matriz del Marco Lógico.	124
Cuadro 28. Metodología de Matriz del Marco Lógico.	124
Cuadro 29. Casos de estudio, ejidos deforestados. Periodo 2007-2014.	131
Cuadro 30. Tasa de deforestación de los ejidos del municipio de Bacalar.	132
Cuadro 31. Matriz de cambios Bacalar 2007-2014.	143
Cuadro 32. Matriz de cambios Manuel Ávila Camacho 2007-2014.	144
Cuadro 33. Matriz de cambios Miguel Alemán 2007-2014.	144
Cuadro 34. Matriz de cambios Profesor Graciano Sánchez 2007-2014.	145
Cuadro 35. Matriz de cambios Río Verde 2007-2014.	145
Cuadro 36. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Bacalar.	147
Cuadro 37. Análisis de las entrevistas semi estructurada de Manuel Ávila Camacho.	148
Cuadro 38. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Miguel Alemán.	149
Cuadro 39. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Profesor Graciano Sánchez.	150
Cuadro 40. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Río Verde.	151

Cuadro 41. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de CONABIO.....	154
Cuadro 42. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de CONAFOR.	155
Cuadro 43. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de FIRA.	156
Cuadro 44. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de PROFEPA.	156
Cuadro 45. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de SEDARPE/SAGARPA.	157
Cuadro 46. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de SEDETUS/SEDUVI.	159
Cuadro 47. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de SEMARNAT.	160
Cuadro 48. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de la Sociedad de Productores Forestales de Quintana Roo.	161
Cuadro 49. Análisis de involucrados.	165
Cuadro 50. Matriz del Marco Lógico.....	182
Cuadro 51. Primera línea estratégica.....	187
Cuadro 52. Acciones de la primera línea estratégica.....	188
Cuadro 53. Segunda línea estratégica.....	188
Cuadro 54. Acciones de la segunda línea estratégica.....	189
Cuadro 55. Tercera línea estratégica.....	189
Cuadro 56. Acciones de la tercera línea estratégica.....	190
Cuadro 57. Cuarta línea estratégica.....	191
Cuadro 58. Acciones de la cuarta línea estratégica.....	191
Cuadro 59. Quinta línea estratégica.....	192
Cuadro 60. Acciones de la quinta línea estratégica.....	192
Cuadro 61. Sexta línea estratégica.....	193
Cuadro 62. Acciones de la sexta línea estratégica.....	193
Cuadro 63. Séptima línea estratégica.....	194
Cuadro 64. Acciones de la séptima línea estratégica.....	194
Cuadro 65. Octava línea estratégica.....	195
Cuadro 66. Acciones de la octava línea estratégica.....	195
Cuadro 67. Indicadores primera línea estratégica.....	197
Cuadro 68. Indicadores segunda línea estratégica.....	198
Cuadro 69. Indicadores tercera línea estratégica.....	199
Cuadro 70. Indicadores cuarta línea estratégica.....	202

Cuadro 71. Indicadores quinta línea estratégica.	205
Cuadro 72. Indicadores sexta línea estratégica.	206
Cuadro 73. Indicadores séptima línea estratégica.	209
Cuadro 74. Indicadores octava línea estratégica.	210

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo.	17
Figura 2. Incendio provocado en el municipio de Bacalar, Quintana Roo.	25
Figura 3. Modelo de William H. Newman.	60
Figura 4. Modelo propuesto por Tom Lambert.	61
Figura 5. Triangulo de Nijkamp.	67
Figura 6. Modelo para la sustentabilidad 1.	68
Figura 7. Modelo para la sustentabilidad 2.	69
Figura 8. Modelo del equilibrio del desarrollo sustentable.	70
Figura 9. Modelo de desarrollo sustentable permanente.	71
Figura 10. Representación del Marco Referencial.	72
Figura 11. Fragmentación del municipio de Bacalar.	73
Figura 12. Localización de los ejidos objeto de estudio en el contexto nacional y estatal.	75
Figura 13. Formaciones geológicas del municipio de Bacalar.	76
Figura 14. Fisiografía y sistema de topofomas del municipio de Bacalar.	79
Figura 15. Altitud del municipio de Bacalar.	80
Figura 16. Edafología del municipio de Bacalar.	81
Figura 17. Hidrología del municipio de Bacalar.	84
Figura 18. Usos de suelo y vegetación del municipio de Bacalar.	85
Figura 19. Unidades climatológicas del municipio de Bacalar.	86
Figura 20. Ejidos del municipio de Bacalar.	99
Figura 21. Vías de comunicación del municipio de Bacalar.	103
Figura 22. Representación del proceso de planeación.	115

Figura 23. Desarrollo de la metodología del marco lógico.	116
Figura 24. Metodología del Marco Lógico.	117
Figura 25. Representación del árbol de problemas.	119
Figura 26. Modelo de árbol de problemas de araña.	120
Figura 27. Modelo sencillo de árbol de problemas.	121
Figura 28. Modelo de dos dimensiones o más del árbol de problemas.	121
Figura 29. Representación del árbol de objetivos.	123
Figura 30. Lógica Vertical.	126
Figura 31. Lógica Horizontal.	126
Figura 32. Deforestación en el municipio de Bacalar.	128
Figura 33. Reclasificación binaria de la Serie IV - Año 2007 para los ejidos del municipio de Bacalar.	129
Figura 34. Reclasificación binaria de la Serie VI - Año 2014 para los ejidos del municipio de Bacalar.	130
Figura 35. Proceso de cambios en la cobertura forestal de los ejidos del municipio de Bacalar. Periodo 2007-2014.	131
Figura 36. Porcentaje de ejidos con presencia de deforestación. Periodo 2007-2014.	135
Figura 37. Usos de suelo y vegetación, serie IV.	136
Figura 38. Usos de suelo y vegetación, serie IV.	137
Figura 39. Usos de suelo y vegetación, serie IV.	137
Figura 40. Usos de suelo y vegetación, serie VI.	138
Figura 41. Usos de suelo y vegetación, serie VI.	138
Figura 42. Usos de suelo y vegetación, serie VI.	139
Figura 43. Cambios de cobertura y usos de suelo. Periodo 2007-2014.	140
Figura 44. Procesos de cambios. Periodo 2007-2014.	140
Figura 45. Cambios de cobertura y usos de suelo. Periodo 2007-2014.	141
Figura 46. Procesos de cambios. Periodo 2007-2014.	141
Figura 47. Cambios de cobertura y usos de suelo. Periodo 2007-2014.	142
Figura 48. Procesos de cambios. Periodo 2007-2014.	142
Figura 49. Principales problemas en los ejidos muestran.	153
Figura 50. Árbol de problemas de los ejidos muestra.	174

Figura 51. Árbol de problemas desde las dependencias.....	175
Figura 52. Árbol de problemas de los ejidos y dependencias.	176
Figura 53. Árbol de problemas de los principales involucrados en la deforestación. ...	177
Figura 54. Árbol de objetivos, perspectiva de los ejidos.....	178
Figura 55. Árbol de objetivos, perspectiva de las dependencias.....	179
Figura 56. Árbol de objetivos de los ejidos y las dependencias.	180
Figura 57. Árbol de objetivos de los principales involucrados.	181
Figura 58. Propuesta de nueva visión.	186
Figura 59. Esquema de las líneas estratégicas con las acciones correspondientes por ámbitos importantes.....	196

ACRÓNIMOS

AH: Asentamientos Humanos.

ANP: Área Natural Protegida.

AP: Áreas Protegidas (Federales).

AR: Agricultura de Riego.

AT: Agricultura de Temporal.

CA: Cuerpo de Agua.

CCUS: Cambios de Cobertura y Usos del Suelo.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

CMNUCC: Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

CONASUPO: Compañía Nacional de Subsistencias Populares.

CUSV: Cambio en el Uso de Suelo y la Vegetación.

DCI: División de Ciencias e Ingeniería.

DETENAL: Dirección General de Estudios del Territorio Nacional.

DOF: Diario Oficial de la Federación.

DRS: Desarrollo Rural Sustentable.

ECOSUR: El Colegio de la Frontera Sur.

EEREDD+Q.ROO: Estrategia Estatal de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques, más Conservación, Manejo Sustentable de los Bosques y Aumento de las Reservas de Carbono de Quintana Roo.

ENAREDD+: Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de los bosques, más Conservación, Manejo Sustentable de los Bosques y Aumento de las Reservas de Carbono.

ERPREDDF: Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal.

ESRI: Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales (por sus siglas en inglés).

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por sus siglas en inglés).

FIRA: Fidecomisos Instituidos en Relación con la Agricultura.

FRA: Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (por sus siglas en inglés).

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

HA: Hectáreas.

ICSU: Consejo Internacional para la Ciencia (por sus siglas en inglés).

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

INE: Instituto Nacional Electoral.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INF: Inventario Nacional Forestal.

Km: Kilómetros.

Km²: Kilómetros cuadrados.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

M: Metros.

MA: Manglar.

MAGBMA: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente.

ML: Marco Lógico.

MML: Metodología Marco Lógico.

MMML: Metodología de Matriz del Marco Lógico.

MREDD+: Alianza México de Reducción de las Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de los bosques, más Conservación, Manejo Sustentable de los Bosques y Aumento de las Reservas de Carbono.

MSNM: Metros Sobre el Nivel del Mar.

NOM: Normas Oficiales Mexicanas.

OC: Otras Coberturas.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

OE: Ordenamientos Ecológicos.

OTC: Ordenamiento Territorial Comunitario.

PC: Pastizal Cultivado.

PEFM2025: Programa Estratégico Forestal para México 2025

PER: Presión Estado Respuesta.

PIB: Producto Interno Bruto.

PNRCA: Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua.

POETRLBQROO: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar, Quintana Roo.

PROFEPA: Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente.

PRONAFOR: Programa Nacional Forestal.

PUT: Punto de Unión Territorial.

PY: Península de Yucatán.

Q.ROO: Quintana Roo.

RAE: Real Academia Española.

RAN: Registro Agrario Nacional.

RBSM: Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

REDD+: Reducción de las Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de los bosques, más Conservación, Manejo Sustentable de los Bosques y Aumento de las Reservas de Carbono.

S: Selva.

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

SEDARPE: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca.

SEDETUS: Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable

SEMA: Secretaría de Ecología y Medio Ambiente.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SIG: Sistema de Información Geográfica.

T1: Primer tiempo.

T2: Segundo tiempo.

TNC: La Conservación Natural (por sus siglas en inglés)

UMA: Unidad de Manejo Ambiental.

UNFCCC: Convención al Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (por sus siglas en inglés).

UQROO: Universidad de Quintana Roo.

USAID: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (por sus siglas en inglés).

INTRODUCCIÓN

Figura 1. Deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo.



Fuente: trabajo de campo (2019).

“La deforestación no es únicamente la disminución de los árboles también tiene un gran impacto sobre el ambiente porque cuando estos desaparecen igualmente lo hacen los animales y entre esta biodiversidad disminuida se pierde hasta el bienestar de los indígenas y eventualmente todas las otras comunidades” (Jmarcano, 2014).

En el contexto académico y profesional se reconoce la importancia de los bosques y selvas, debido a que estos producen bienes y servicios ambientales que favorecen a los habitantes de un territorio. Sin embargo, cabe resaltar que, durante décadas los ecosistemas forestales han sido transformados y perturbados por las distintas actividades antrópicas, como los cambios de cobertura y uso del suelo, que forman parte de la investigación ambiental, debido a que brindan un marco de referencia para los estudios de sucesión de las dinámicas de los ecosistemas (Dupuy *et al.*, 2007). La mayoría de estos estudios se han concentrado en mejorar los sistemas de monitoreo de estos cambios, estudiar los procesos de cambio y desarrollar modelos para explorar escenarios futuros (Turner *et al.*, 2001).

El incremento exponencial de la población humana a nivel mundial en las últimas décadas, la demanda de recursos naturales para satisfacer las necesidades de subsistencia de esa población, las condiciones y preceptos de apropiación de los recursos, con recurrencia vinculados a fuerzas sociales, políticas y económicas, han ocasionado cambios estructurales y funcionales en los ecosistemas (Mas, Velázquez, y Couturier, 2009; Rosete Vergés, Pérez Damián y Bocco, 2009). Estas relaciones hombre-ambiente o entre el ambiente y los procedimientos vinculados a la economía social, se traducen como Cambios en la Cobertura y Usos de Suelo (CCUS) (YueChen y ChunYang, 2008), y han sido identificadas, desde hace más de dos décadas, como causas importantes de los cambios en el ambiente global (Turner, 1989).

Durante las últimas décadas se ha reconocido la necesidad de conocer y entender los factores que asocian a los procesos de CCUS, con un especial énfasis en la deforestación, debido a las implicaciones ambientales como el calentamiento global, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los suelos y sobre todo en el bienestar humano (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente [MAGBMA] y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO por sus siglas en Inglés], 2018).

Entre los principales procesos de CCUS se encuentra la deforestación, provocada por el incremento de la frontera agrícola y ganadera, la ampliación de las zonas urbanas, el aumento de los asentamientos humanos, la tala ilegal, el inadecuado manejo forestal, la

presión que sufren los bosques por la extracción de recursos que se utilizan como materia prima para solventar las necesidades de las distintas sociedades y los incendios forestales (Comisión Nacional Forestal [CONAFOR], 2013).

Otra causa significativa que provoca la pérdida de la cobertura forestal son las amenazas naturales, como los huracanes y los incendios forestales que producen un impacto negativo que se traduce en la transformación o fragmentación de las masas arbóreas. Con frecuencia, estos acontecimientos favorecen los cambios de uso de suelo, sobre todo cuando los incendios son provocados por la acción antrópica, con el propósito que las áreas forestales adquieran usos con fines económicos, como agricultura, ganadería e infraestructuras, principalmente (Mascorro, Coops, Kurz y Olguín, 2016; Reyes, 2019).

De acuerdo con Fragoso (2017), la deforestación o degradación de los bosques y selvas pueden ser provocadas por actividades antrópicas como la roza tumba y quema; 40% de los incendios forestales tienen la finalidad de que los terrenos que en un principio mantenían tendencia forestal sean empleados para actividades agropecuarias. Todas estas actividades son efectuadas a gran escala provocando una tala excesiva que hace imposible que las coberturas de suelo recuperen su estado natural.

Problemática

A nivel mundial se ha reportado la pérdida de la mitad de la cubierta forestal y la devastación o perturbación irreversible de 30% de los ecosistemas (Millennium Ecosystem Assessment, 2013), a causa principalmente de las actividades antrópicas como la conversión de las selvas a cultivos a pequeña o gran escala, explotación maderera con fines económicos, construcción de carreteras e infraestructura, minería y por la urbanización (Torracchi, 2015).

En América Latina y el Caribe se acusa a la expansión de los pastizales para actividades ganaderas como una de las principales causas de la pérdida de la cubierta forestal. Además, cerca del 70% de estas áreas de pastoreo se encuentran en proceso de degradación en diverso grado, y la ganadería responde por cerca del 40% de las emisiones generadas por la agricultura (FAO, 2019a; FAO, 2019b).

La deforestación en México, es un inconveniente que se ha manifestado desde tiempos precolombinos. Sin embargo, durante las últimas cinco décadas este proceso se ha incrementado drásticamente, con un panorama poco alentador (Ibarra *et al.*, 2011). En el año 2000, de los 52 millones de ha de bosques y selvas que contaba el país se registró una tasa de deforestación promedio de 631 mil ha/año (FAO, 2005). Esto se atribuye al cambio de uso de suelo de cubiertas forestales a potreros o campos de cultivo, que son producto de la implementación de programas gubernamentales, los cuales resultan ineficientes debido al manejo inapropiado de sus recursos, especialmente los económicos. Esto ocasiona que las personas contribuyan a la pérdida de la cobertura y densidad forestal a cambio de incentivos financieros, llegando a considerar a los bosques y selvas como superficies poco redituables, sin poder entender sus múltiples beneficios que son de suma importancia para la generación de servicios ambientales. Otro factor que atenta contra los bosques es la tala ilegal, un problema grave y penado en este país, pues se estima que 70% del mercado nacional de madera tiene procedencia ilegal (Greenpeace, 2017).

La Península de Yucatán es una de las regiones tropicales de México que registró un fuerte proceso de deforestación en la década de los ochenta y noventa, producto de los programas federales de desmonte, colonización y desarrollo agropecuario (Challenger y Soberón, 2008). Para el año 2000, la superficie que comprendía la selva mediana subcaducifolia fue sustituida por pastizal inducido y por terrenos destinados para la agricultura de temporal. Por tanto, se duplicó el área de los cultivos y la extensión de tierras destinadas a la ganadería, ocasionando con ello la disminución, en más de un 30%, de la superficie ocupada por las selvas (Durán y García, 2010). Por otra parte, en el periodo 1993-2002, Campeche y Yucatán fueron las entidades que registraron las mayores pérdidas de cobertura forestal de la península, con 30 968 y 23 007 ha/año, respectivamente (Céspedes y Moreno, 2010).

Respecto a Quintana Roo, este territorio registró una disminución considerable en cuanto a su cubierta forestal (selva), pues durante el periodo 2007-2014 la tasa de deforestación pasó de -0.07 a -1.03% (Batún, 2018); esto se atribuye al crecimiento demográfico exponencial y el desarrollo de las actividades económicas que practican los habitantes de esta entidad, como el turismo, la agricultura y la ganadería, principalmente. De

acuerdo con Simbangala et al. (2015), la Región Costa Maya de Quintana Roo se caracteriza por una rápida urbanización, abandono de tierras agrícolas (transición forestal) y por la devastación de manglares, a causa de factores socioeconómicos vinculados al desarrollo turístico, como principal impulsor de cambio.

A escala municipal, el territorio que comprende actualmente Bacalar ha registrado una disminución considerable respecto a su cobertura forestal. Durante el periodo 2002-2007 se perdieron 366.45 km² de selva, aproximadamente 38.86 km² por año; para el periodo 2007-2014 se eliminaron 122.17 km², aproximadamente 15.27 km² anualmente (INEGI, 2002; INEGI, 2007; INEGI, 2014). Ante esto, fue necesario analizar las principales causas y consecuencias del proceso de deforestación en Bacalar, particularmente en los ejidos Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez, Río Verde, Manuel Ávila Camacho y Bacalar para proponer estrategias que contribuyan a mitigar la deforestación en los ejidos referidos.

Preguntas de investigación

- 1) ¿Qué estrategias permitirán mitigar la deforestación en los ejidos Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo?
- 2) Durante el periodo 2007-2014, ¿Cuánta superficie se deforestó en los ejidos que comprenden al municipio de Bacalar?
- 3) ¿Cuáles han sido las principales causas y consecuencias del proceso de deforestación en los ejidos Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo?
- 4) ¿Qué acciones contribuirán a mitigar la deforestación en los ejidos referidos?

Hipótesis

La falta de estrategias de mitigación ha contribuido a la deforestación en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo.

Objetivo general

- ☑ Proponer estrategias para la mitigación de la deforestación en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo.

Objetivos particulares

- I. Describir el proceso de deforestación de los ejidos del municipio de Bacalar, durante el periodo 2007-2014.
- II. Analizar las principales causas y consecuencias del proceso de deforestación en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo.
- III. Establecer acciones que contribuyan a la mitigación de la deforestación en los ejidos referidos.

Justificación

Los ecosistemas forestales son importantes debido a la gran diversidad de especies que albergan; así como por los servicios ambientales que ofrecen. La disminución de la cobertura que comprende a estos ecosistemas conlleva a la pérdida de biodiversidad, reducción del hábitat de especies, concentraciones de gases de efecto invernadero y cambio climático global. Estos impactos generan implicaciones económicas y sociales a diferentes escalas (García, Birgit y Espejel, 2005; CONAFOR, 2013).

México es uno de los países con más recursos forestales a nivel mundial. Sus bosques, selvas y otras áreas con vegetación natural ocupan aproximadamente 74% del territorio nacional (1 461 000 km²). De estos, 700 000 corresponden a bosques y selvas (250 115 de selvas húmedas y secas), 575 000 a matorrales y 186 000 a otros tipos de vegetación. Las selvas húmedas son las más productivas y diversas de México, ocupan el 11% del territorio (entre 200 000 y 220 000 km²). Sin embargo, se considera que actualmente sólo queda el 10% de su distribución original (20 000 km²), debido a la extracción de maderas

preciosas (como la caoba) y la destrucción de hábitat para dar lugar a la introducción de las actividades agropecuarias (Galicia, García, Gómez y Ramírez, 2007).

Ante esto, resulta apremiante un análisis prospectivo de los CCUS orientado al proceso de deforestación, que en sí mismo depende de la acción de sus habitantes, quienes pueden construir un futuro mejor si toman las decisiones correctas en el momento apropiado (Gómez y Gómez, 2013). Además, se requiere de una planificación de los usos del suelo, entendida como la serie de estrategias y/o acciones que buscan identificar, orientar y ejecutar el tipo de aprovechamiento que la sociedad debe hacer del territorio, con el fin de permitir las actividades humanas que satisfagan las necesidades de la población, dentro de un marco de respeto por las limitaciones ambientales y en una perspectiva a largo plazo (Romero, 2012).

Estructura y contenido de la tesis

El trabajo de tesis consta de una introducción, tres capítulos y dos apartados más correspondientes a las conclusiones y recomendaciones. También incluye las referencias bibliográficas y los anexos.

El capítulo uno corresponde al Marco referencial, el cual está conformado por los estudios relacionados con el tema/problema (antecedentes); el marco legal y normativo que comprende las principales leyes o normas nacionales y regionales asociadas con esta investigación; los planes, programas y estrategias (federales y regionales) que contribuyen al cuidado, conservación y manejo sustentable de los recursos forestales; así como los fundamentos teóricos-conceptuales que sustentan esta investigación.

El capítulo dos describe la localización geográfica del área de estudio, así como sus características físico-naturales, biológicas y sociales. También se enuncian los métodos, técnicas, herramientas, materiales y procedimientos aplicados para el cumplimiento y logro de los objetivos establecidos en este trabajo de tesis.

El capítulo tres hace alusión a los resultados obtenidos, principalmente se describe el proceso de deforestación del municipio de Bacalar durante el periodo 2007-2014; el análisis de las causas y consecuencias de la deforestación en los ejidos de Bacalar,

Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo; y las acciones propuestas para mitigar la deforestación en los ejidos referidos.

El apartado de conclusiones destaca los más significativo y sobresaliente de los resultados. Por otro lado, en el apartado de recomendaciones se establecen consideraciones para el desarrollo de estudios posteriores asociados con el proceso de deforestación. Las citas incluidas en este trabajo se enlistan en el apartado de referencias bibliográficas. Finalmente, los anexos comprenden la guía de entrevista para los actores clave y fotografías capturadas durante los recorridos de campo.

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL

Figura 2. Incendio provocado en el municipio de Bacalar, Quintana Roo.



Fuente: trabajo de campo (2019).

“No se puede pasar un solo día sin tener un impacto en mundo que nos rodea. Lo que hacemos marca la diferencia, y tenemos que decidir qué tipo de diferencia queremos hacer” (Goodall, 2007).

1.1. Antecedentes

Los siguientes cuadros comprenden estudios relacionados con el presente trabajo de investigación en las distintas escalas de análisis (internacional, nacional, regional y estatal); principalmente incluyen trabajos sobre cambios de cobertura y uso del suelo e investigaciones que plantean estrategias para la conservación de los recursos forestales. Destacan, las metodologías utilizadas para el desarrollo de cada uno de estos

Cuadro 1. Estudios en el contexto internacional.

Título	Área de estudio	Metodología	Referencia
Una estrategia de conservación para las selvas subtropicales de montaña (Yungas) de Argentina	Argentina	Revisión del estado del arte, implementación de prioridades regionales de conservación, distribución latitudinal para finalmente establecer líneas estratégicas de acción.	(Brown, Grau, Lomáscolo, y Gasparri, 2002)
Scenario simulation and forecasts of land use/cover in northern China	13 provincias del Norte de China	Modelaje de los últimos 30 años para simular y proyectar los posibles escenarios de cambios, realizando un análisis de los resultados.	(YueChen y ChunYang, 2008)
Application of remote sensing and gis, land use/land cover change in Kathmandu Metropolitan city Nepal	Katmandú, Asia	Se realizó un análisis del cambio de cobertura y del uso del suelo en el periodo 1976-2009 y con ello se proyectó el uso y la cobertura del suelo para el 2017 con la metodología del modelo de Markov.	(Rimal, 2011)
Land use and land cover changes in the Brazilian Cerrado. A multidisciplinary approach to assess the impacts of agricultural expansion.	Estado de Mato Grosso, Brasil	Los principales objetivos son mapear los tipos de cobertura terrestre y cuantificarlos en la Región de interés (ROI), mediante un conjunto de datos de detección remota multitemporal. También se incorporó el cambio de detección remota con un modelo de pérdida de suelo y humedales, lo que sirvió para identificar y analizar las áreas marginales o con fines agrícolas, lo anterior, con el objeto de evaluar la presión de estos suelos propensos a la degradación. Por último,	(Grecchi, 2011)

		se evaluaron los indicadores ambientales claves dentro de la OCDE. Se requirió el uso de la metodología y/o modelo PER.	
Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile	Chile	Con un enfoque transdisciplinario se integró información proveniente de documentos históricos y sitios arqueológicos buscando la relación de estos registros, para reconocer la vegetación actual y sus variables ambientales. Se desarrolló la primera reconstrucción de la cobertura boscosa y de la vegetación de la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos en Chile hacia 1550.	(Lara, Solari, Prieto, y Peña, 2012)
Land Cover Change Colombia: Surprising Forest Recovery Trends between 2001 and 2010	Colombia	Evaluar el cambio de cobertura del suelo de 2001 a 2010 en Colombia, centrándose en tres objetivos: 1) Determinar cómo varía el cambio del suelo de los municipios del país; 2) Identificar y analizar la distribución espacial de las áreas que experimentan un cambio significativo de la tierra; y 3) Discutir las implicaciones de sus hallazgos para el uso de la tierra y la planificación.	(Sanchez Cuervo, Aide, Clark, y Etter, 2012)
Conversion of land use and cover in northwest Amazon (Brazil)	Sureste del Estado de Roraima, Brasil	Se manejaron técnicas de geoprocusamiento y teledetección en dos periodos diferentes, se realizó un monitoreo del cambio de cobertura y uso del suelo y, finalmente se aplicó la lógica difusa para tener mejores resultados.	(Da Silva Junior, Nanni, Da Silva, Cezar, y Romagnoli, 2014)
Using a Cellular Automata-Markov Model to Reconstruct Spatial Land-Use Patterns in Zhenlai County, Northeast China	Zhenlai, Noreste de China	Se realizó una clasificación de los CCUS. También se llevó a cabo una proyección con la metodología de los modelos de Markov. Finalmente, se comparó el	(Yang, Zhang, Yang, Xing, y Wang, 2015)

		tiempo uno con el tiempo dos que arrojó como resultado un mapa de CCUS, éste sirvió para realizar el modelo simulado del objetivo general.	
Land Use Changes in the Eastern Nile Delta Region; Egypt Using Multi-temporal Remote Sensing Techniques	Egipto	Se aplicó una metodología de clasificación híbrida y técnicas de detección de cambios posteriores a la clasificación a cinco conjuntos de imágenes temporales de imágenes Landsat adquiridas en 1984, 1990, 1998, 2006 y 2015, para mapear y monitorear los cambios en la cobertura del suelo en patrones relacionados para el desarrollo agrícola, la gestión de los recursos hídricos y la expansión urbana en las franjas desérticas de la región del Delta del Nilo Oriental en Egipto.	(Mohamed Ezzeldin, AbdelAziz Abdelgaward, Salah El-Alfy, y Abd-Elmaboud, 2016)
Prospectiva del uso de suelo y cobertura vegetal en el ordenamiento territorial: Caso Cantón Cuenca	Cantón Cuenca, Ecuador	Consta de tres secciones: 1. Generación de la información cartográfica de la cobertura vegetal y uso de suelo; 2. Análisis de los cambios ocurridos sobre la cobertura vegetal y uso de suelo, en el periodo entre 1991 al 2001; 3. Modelo prospectivo de la cobertura vegetal para el año 2010 y 2030.	(Pinos Arévalo, 2016)
Land change in the central Albertine rift: Insights from analysis and mapping of land use land cover change in north-western Rwanda	Noroeste de Ruanda, falla Albertine, África	Cuenta con cuatro objetivos: 1. Identificar y mapear los principales tipos de usos de suelos y coberturas del suelo; 2. Analizar los cambios de usos de suelos y coberturas del suelo en un periodo de 29 años; 3. Identificar los impulsores de los cambios observados; y 4. Recomendaciones para minimizar los impactos negativos de los cambios del suelo.	(Akinyemi, 2017)

Land use and land cover dynamics in the dehesa of Sierra Morena Biosphere Reserve (Sierra Norte de Sevilla Natural Park, Spain), 1956-2007	Sierra Norte de Sevilla, España	Se realizó un análisis de los procesos cambiantes del uso del suelo, elaboración de mapas con los cambios de cobertura y uso de suelo, finalmente se reclasificó la cobertura forestal.	(Mancilla Leytón, Puerto Marchena, y Martín Vicente, 2017)
Land use and land cover mapping and identification of misuse in the permanent preservation areas in the Tailandia Municipality-PA	Municipio de Tailandia, Brasil	El estudio consistió en mapear el municipio de Tailandia, identificar la distribución espacial respecto a los CCUS y analizar a partir de la distribución espacial de las áreas con permanencia y las que han sido manejadas inadecuadamente.	(Sumiya Gurgel, Silva Farias, y Nunes de Oliveira, 2017)
Patrón espacial de especies arbóreas de importancia ecológica y su relación con la altitud, la pendiente y la precipitación en bosques húmedos tropicales del Pacífico Colombiano	Once parcelas de las localidades de Chontadural-Mutatá, Pizarro, Río Pepé, Cantón San Pablo, Bahía Málaga, Bajo Calima, Río Cajambre, Acapa y Bajo Mira	Se realizó una colecta de datos, identificación botánica, procesamiento de información y análisis de datos para finalizar en la selección de especies.	(Rodríguez Cossio, 2017)
Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial 2004-2014	Guinea Ecuatorial	Se implementó una revisión bibliográfica de documentos relacionados con los análisis cualitativos, apoyado de entrevistas individuales, talleres y consultas; finalmente se realizó un análisis cuantitativo con mapas de pérdidas de cobertura arbórea 2004-2014 y mapas de CCUS.	(MAGBMA y FAO, 2018)

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Estudios en el contexto nacional.

Título	Área de estudio	Metodología	Referencia
Evaluación espacio-temporal de la vegetación y uso del suelo en la Reserva de la Biosfera	Reserva de la Biosfera Pantanos de	Las bases de información geográfica incluyeron variables que pueden influir en la distribución de la	(Guerra Martínez y Ochoa Gaona, 2006)

<p>Pantanos de Centla, Tabasco (1990-2000)</p>	<p>Centla, Tabasco</p>	<p>vegetación para lo cual fue cartografiado el contexto social y ambiental. La información fue almacenada en un SIG.</p> <p>Se utilizaron tres escenas del satélite. Se generaron compuestos en color para el análisis visual de las escenas seleccionando aquellos en los que se obtuvo mejor reconocimiento de los tipos de vegetación.</p> <p>Estas imágenes fueron utilizadas mediante el método de clasificación mixto (Salas y Chuvieco, 1995). Se realizaron 400 puntos de verificación. Se definieron 7 clases temáticas. Para valorar la exactitud y confiabilidad de la clasificación realizada se generó una matriz de confusión utilizando el Accuracy Assessment-ERRMAT.</p>	
<p>Cambio de uso del suelo y vegetación en la Península de Baja California México</p>	<p>Península de Baja California, México</p>	<p>Consta de una parte de conceptos y otra de métodos y técnicas.</p> <p>La parte conceptual implica tres pasos: 1) Detección e interpretación cartográfica y digital del cambio; 2) Análisis de los patrones de cambio de cobertura y uso de suelo y 3) Análisis de las causas del cambio de uso del suelo (Bocco, E. Mendoza, y Maser, 2001)</p> <p>Se elaboró un producto cartográfico que expresa los cambios de la vegetación durante el periodo 1978-2000.</p> <p>El análisis espacial de este trabajo se llevó a cabo a partir del desarrollo de los siguientes procesos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adecuación de límites. 2. Selección del nivel de agregación o detalle. 3. Generalización cartográfica. 4. Superposición de mapas. 	<p>(Rosete Vergés, Pérez Damián, y Bocco, 2008)</p>

		<p>5. Análisis de resultados (Matriz de cambios).</p> <p>6. Presentación final de la información geográfica.</p> <p>Finalmente se presentaron la desnaturalización, recuperación y crecimiento de manchas urbanas (como un indicador de urbanización).</p>	
<p>Análisis de cambio del uso del suelo en el Estado de México mediante sistemas de información geográfica y técnicas de regresión multivariantes. Una aproximación a los procesos de deforestación</p>	<p>Estado de México</p>	<p>Utilizando dos mapas digitales de vegetación y uso del suelo correspondientes a la serie II de 1993 (T1) y la serie III (T2) de 2002 del INEGI, se recategorizaron las clases (Velázquez <i>et al.</i>, 2002) para el Inventario Nacional Forestal.</p> <p>Se generó una matriz de cambios.</p>	<p>(Pineda Jaimes, Bosque Sendra, Gómez Delgado, y Plata Rocha, 2009)</p>
<p>Análisis de cambio de uso de suelo en San Cristóbal de las Casas</p>	<p>San Cristóbal de las Casas, Chiapas</p>	<p>Consistió en realizar una corrección topológica de las series de vegetación para dar certidumbre a que las diferencias en superficies detectadas correspondieran a cambios en el uso de suelo, y no a errores en movimiento de capas temáticas o por proyección. Para realizar lo anterior se utilizó la extensión de Topology del ArcGis 9.2, y una vez obtenido el resultado de correspondencia lógica se procedió al análisis para cada uso de suelo y vegetación.</p>	<p>(Figuroa Jáuregui, Ibañez Castillo, Arteaga Ramírez, Arellano Monterrosas, y Vázquez Peña, 2011)</p>
<p>Espacios rurales y espacios urbanos. Constantes y cambios en el uso del suelo</p>	<p>Guerrero, México</p>	<p>Se trabajó bajo la perspectiva del análisis socio-cultural del paisaje, usando los recursos de la metodología cualitativa y la descripción densa. Se emplearon una serie de datos descriptivos.</p> <p>Como estrategia, los recorridos en campo se emplearon con dos técnicas: la observación participante y la entrevista a</p>	<p>(Mombelli Pierini, 2011)</p>

		<p>profundidad, con una teoría interpretativa de los resultados de esas observaciones y entrevistas.</p> <p>Aportes geográficos: la perspectiva histórico-geográfica que sirvió para establecer tendencias históricas, vincular relaciones sociales con el aprovechamiento del espacio. A su vez, se presentaron argumentos para la toma de decisiones competentes en el ámbito de las políticas públicas del uso del suelo.</p>	
<p>Interpretación del cambio en vegetación y uso del suelo en una región tropical del México</p>	<p>Municipio de León, Guanajuato y el ANP, Sierra de Lobos</p>	<p>Se recabó información e insumos de los años 1970 y 2007, entre ello fotografías aéreas digitalizadas a color tomadas por INEGI, a éstas se le asignaron puntos de control georreferenciadas. También se capturaron fotografías y se asignaron clases para sobreponerse.</p> <p>Con lo anterior, se realizó un análisis espacial, el cual se basó en la identificación de los cambios en los componentes espaciales y en la representación de los procesos en el espacio a través del tiempo, llevados a cabo a partir de la elaboración de un producto cartográfico que expresó los cambios de vegetación.</p>	<p>(Trucíos Caciono, Estada Ávalos, Cerano Paredes, y Rivera González, 2011)</p>
<p>Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación ¿Un índice es suficiente?</p>	<p>44 áreas protegidas, México</p>	<p>Se realizó un análisis cartográfico donde se requirió categorizar las vegetaciones, éstas a su vez se emplearon en los mapas de uso de suelo y vegetación con diferentes niveles de agregación. Se estimaron los porcentajes y tasas de cambio en las superficies transformadas, los índices de efectividad y caracterización de las AP.</p>	<p>(Figuroa, Sánchez Cordero, Illoldi Rangel, y Linaje, 2011)</p>

		Para concluir se analizó la metodología y se evaluó la efectividad de las AP para contener procesos de CUSV.	
Análisis del cambio de usos de suelo en dos escalas de trabajo	San Cristóbal de las Casas, Chiapas	Con las Series I, II y III de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, se llevó un cabo un análisis respecto al cambio de coberturas y usos de suelo. Para lo anterior, se utilizaron imágenes Quickbird en modo multiespectral.	(Trucíos Caciono, Riviera González, Delgado Ramírez, Estrada Ávalos, y Cerano Paredes, 2013)
Monitoreo de la deforestación mediante técnicas geomáticas en una porción de la región centro-norte de México	Altiplano, Media, Centro y la Huasteca	Se aplicó una metodología para el monitoreo espacio temporal de la vegetación mediante información geoespacial en la que se consideró una porción del centro norte de México: San Luis Potosí, México. También se emplearon técnicas de análisis espacial, modelación estadística y procesamiento de imágenes de satélite.	(Miranda Aragón, 2013)
Cadenas de Márkov y autómatas celulares para la modelación de cambio de uso de suelo	Metztitlán, Hidalgo	Se proyectó un escenario de uso del suelo en la cuenca del río Metztitlán al 2025 utilizando cadenas de Markov y autómatas celulares. También se utilizó un mapa generando para 2007 con imágenes de satélite. Seguidamente se estimó una tasa de deforestación futura, entre la clasificación 2013 y el escenario obtenido 2025, obteniendo el cambio anual en los usos del suelo.	(Reynoso Santos, Valdez Lazalde, Escalona Maurice, de los Santos Posadas, y Pérez Hernández, 2016)
Análisis jerárquico de la intensidad de cambio de cobertura/uso de suelo y deforestación (2000-2008) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México	Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México	Se analizaron los cambios a nivel del intervalo total de tiempo (2000-2008), a nivel de los subintervalos de tiempo (2000-2004, 2004-2008), a nivel de categorías y a nivel de la intensidad con la que ocurrieron las transiciones. Se estimaron las tasas de cambios como agricultura de riego, zonas	(Farfán Gutiérrez, Rodríguez Tapia, y François Mas, 2016)

		urbanas y mina. Finalmente, se propone un conjunto de factores que potencialmente promueven el proceso de deforestación en la RBSM	
<p>Cambios de cobertura y uso del suelo en el sur poniente del Estado de México. Modelos dinámicos y prospectivos. Aportación teórica-metodológica en las ciencias ambientales</p>	<p>Estado de México</p>	<p>Se utilizaron imágenes de satélite del sensor Landsat Thematic Mapper para elaborar los mapas de cobertura y uso del suelo del área de estudio, estas imágenes corresponden a la época seca-fría. Se definieron categorías o clases de análisis que fueron clasificadas y representadas espacialmente.</p> <p>La corrección geométrica de las imágenes de satélite se llevó a cabo mediante puntos de control y con base en una imagen de referencia, el ajuste entre cada una de las diferentes imágenes de satélite y el mosaico se realizó a partir de una función de transformación de segundo grado, que considera como mínimo seis puntos de control. Aunque fue necesario registrar 60 puntos por imagen para garantizar una mejor correspondencia entre las imágenes de satélite y el mosaico, obteniendo con ello un error medio cuadrático de 7m, menor al tamaño del píxel de la imagen (30m). Se utilizó la aplicación del método del vecino más próximo y la herramienta Erdas Imagine 2013.</p>	<p>(Camacho Sanabria J. M., 2016)</p>

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3. Estudios en el contexto regional y estatal.

Título	Área de estudio	Metodología	Referencia
Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar	Península de Yucatán	Se realizó una investigación bibliográfica que permitió recabar los datos de las superficies arboladas y su grado de deforestación particularmente las selvas, situación que refleja también lo que acontece en el mundo, y particularmente en América Latina. A su vez se analizaron los índices de deforestación en la Península de Yucatán; se revisaron datos del Inventario Nacional Forestal (Memoria Económica, 1985-1986, Inventario Nacional Periódico, 1994), que se cotejaron para obtener las tasas de deforestación en cada estado.	(Sánchez Aguilar y Rebollar Domínguez, 1999)
Dinámica en el uso del suelo en tres ejidos cercanos a la ciudad de Chetumal, Quintana Roo	Laguna Guerrero, Úrsulo Galván y Luis Echeverría, Quintana Roo	Se clasificaron imágenes de satélite Landsat ETM de 1990 y 2000 realizando vistas a ejidatarios de Úrsulo Galván, Laguna Guerrero y el poblado de Luis Echeverría. Se revisaron los expedientes correspondientes a estos ejidos en el Registro Agrario Nacional (RAN). Toda esta información se sintetizó e integró en un esquema de Presión-Estado-Respuesta (PER; ICSU, 2002; OECD, 1993).	(García Rubio, Schmook, y Espejel Carvajal, 2005)
Los usos y abusos de la zona costera en la Península de Yucatán	Península de Yucatán	Se identificaron tres grandes grupos del uso del suelo: la conservación en conjunción con el uso no intensivo de recursos en el Noroeste y Norte, el uso semintensivo de la zona costera en Norte, Suroeste y Sureste de la península y el uso intensivo asociado al turismo y actividades económicas, con ello se verificó la planeación de los	(Herrera Silveira, Comín S., y Capurro F., 2005)

		Ordenamientos Ecológicos (OE).	
Cambios de cobertura y uso del suelo (1979-2000) en dos comunidades rurales en el noroeste de Quintana Roo	Solferino y San Ángel, Quintana Roo	A partir de fotografías aéreas de 1979 y 2000, recorridos de campo y entrevistas para documentar la historia del suelo.	(Dupuy Rada <i>et al.</i> , 2007)
Distribución espacial de la vegetación	Península de Yucatán	Tomando como base la información del Inventario Nacional Forestal generada por DETENAL (1976) y el INE (2000) se llevó a cabo un análisis de cambio en las coberturas vegetales en el estado de Yucatán.	(Durán García y García Contreras, 2010)
Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (EPYREDDF)	Península de Yucatán	Para la elaboración de la Estrategia Regional de la Península de Yucatán para Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) se consideró prioritario incluir las propuestas de actores a diferentes niveles y escalas, usando la metodología participativa (taller, entrevistas, encuestas y cuestionarios) y metodología para la planeación (descripción, búsqueda de información secundaria, sistematización de la información documental).	(El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), 2012)
Evaluación y mapeo de los determinantes de la deforestación en la Península Yucatán-USAID/ TNC/ MREDD+	Península de Yucatán	Se realizó una investigación bibliográfica, análisis de sitios de deforestación validados con salidas de campo; posteriormente se elaboraron mapas de deforestación y drivers asociados integrando datos espaciales de apoyo para concluir en un análisis de certeza.	(Ellis, Romero, y Hernández, 2015)
Análisis de imágenes orientadas a objetos para mapear y monitorear cambios en la cobertura	Región Costa Maya, Othón P. Blanco, Quintana Roo	Se aplicó la segmentación y clasificación orientada a objetos a las imágenes de Landsat TM/ ETM + para	(Simbangala <i>et al.</i> , 2015)

<p>terrestre de la Región Costa Maya, México: 1993-2010</p>		<p>mapear la cobertura del suelo en la Región Costa Maya de 1993, 2000 y 2010. Se caracterizaron las tasas y los patrones espacio-temporales de cambio en la cobertura terrestre; se aplicó la comparación en post clasificación, utilizando tabulaciones cruzadas de tres mapas, posteriormente generados, para inferir los principales procesos de cambio durante 17 años.</p>	
<p>Los procesos y causas del cambio en la cobertura forestal de la Península Yucatán, México</p>	<p>Península de Yucatán</p>	<p>Se realizó una búsqueda y recopilación de literatura; se georreferenciaron los estudios seleccionados con ArcGis 10.1 y se ubicaron los sitios que comprendían los estudios: local, municipal, regional.</p>	<p>(Ellis, Hernández Gómez, y Romero Montero, 2017)</p>
<p>Attributing changes in land cover using independent disturbance datasets: a case study of the Yucatán Peninsula, México</p>	<p>Península de Yucatán</p>	<p>Compilación de varios conjuntos de datos para mapear la ubicación y gravedad de las perturbaciones en 2005 y 2010 (caracterización); se realizaron observaciones sobre los CCUS para concluir en la atribución de los cambios a su controlador de perturbaciones más adecuada.</p>	<p>(Mascorro, Coops, Kurz, y Olguín, 2016)</p>

Fuente: elaboración propia.

1.2. Marco legal y normativo

Los aspectos normativos y legislativos vinculados con el uso, manejo, conservación, preservación y aprovechamiento de los recursos forestales son de suma importancia para el diseño de estrategias que coadyuven al desarrollo forestal sustentable. Por ello, en este apartado se enlistan de forma sistemática las principales leyes y normas asociadas con el tema de este trabajo de investigación.

Constitución Mexicana, Artículo 27. Aborda las facultades de la Nación reconociendo la propiedad de todos los recursos naturales que coexisten en nuestro país, en el primer párrafo se indica que tanto la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional pertenecen primeramente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transferir el dominio de ellas a los particulares, estableciendo la propiedad privada. Explica que las expropiaciones solo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación poseerá el derecho de imponer la propiedad privada a las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el beneficio social, el beneficio de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se deberán establecer las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos e instituir adecuadas provisiones, usos, reservas, destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas como son planear o regular la fundación, conservación, mejoramiento hasta crecimiento de los centros de población; para preservar o restaurar el equilibrio ecológico para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de las actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Este artículo constitucional es destacable en el presente estudio sobre todo en el ejido de Bacalar donde hay desacuerdos a nivel federal y ejidal por la laguna de Bacalar, lo que dificulta que se concluyan los ordenamientos en el municipio de Bacalar, Quintana Roo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Conocida comúnmente como LGEEPA por sus siglas, encargada de llevar a cabo una mejor planeación territorial incorpora el Ordenamiento Ecológico como parte, junto con política ambiental, de la Planeación Nacional del Desarrollo y se señala que deberá ser tomado

en cuenta en los planes o programas de desarrollo urbano del territorio. Esta Ley define y acota los alcances de la planificación ambiental.

Establece los presupuestos mínimos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Asimismo, establece un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales, a la responsabilidad por daño ambiental y otras formas para recurrir.

Siendo importante porque determina la necesidad de contar con planes para ordenar el territorio ya sean de desarrollo o ecológicos, señalando de la relevancia de disponer de espacios de conservación para salvar proteger al ambiente teniendo en cuenta que en el municipio de Bacalar se cuenta con una gran diversidad de especies de animales y ecosistemas.

Ley Agraria, Título Tercero, Capítulo I, De los Ejidos y Comunidades señala en su **Primera Sección, Disposiciones Generales en el Art. 9o.** los núcleos de población ejidales o ejidos tienen personalidad jurídica y patrimonio propio siendo los propietarios de las tierras que les han sido dotadas o que las hubieran adquirido por cualquier otro título.

Art. 10. Señala que los ejidos operan de acuerdo con su Reglamento interno, sin más limitaciones en sus actividades que las que disponen la ley, este reglamento debe contener las bases generales para la organización económica y social del ejido que se adopten libremente, los requisitos para admitir nuevos ejidatarios, las reglas para el aprovechamiento de las tierras de uso común.

Igualmente afirma esta ley en su **Sección Tercera, De los Órganos del Ejido en el Art. 23, Fracción X.** La Delimitación, asignación y destino de las tierras de uso común, así como su régimen de explotación.

Capítulo II. De las Tierras Ejidales, Art. 44. Para efectos de esta ley las tierras ejidales, por su destino se divide en:

- a) Tierras para el asentamiento humano
- b) Tierras de uso común, y

c) Tierras parceladas

Esta ley debe ser bien conocida en todos los ejidos del municipio de Bacalar, Quintana Roo, ya que establece cómo manejar al ejido, las funciones de los diferentes roles como son comisariados, la asamblea o comité ejidales, ejidatarios, avecindados, entre otras; también aborda la parte de cesión de las parcelas.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. De disposición legal e interés social, a su vez es de observancia general en todo el territorio nacional. **Título Quinto. De las regulaciones de la propiedad en los centros de población, Capítulo Único. De las regulaciones de la Propiedad en los Centros de Población. Artículo 62.** El aprovechamiento de espacios y tierras ejidales vislumbrados dentro de los límites del centro de la población o en los que forma parte la urbanización dentro del ejido, se consolidará en lo admitido en la Ley, en la Ley Agraria, en la legislación estatal de Desarrollo Urbano, en los planes o programas de Desarrollo Urbano aplicables, así como en las Reservas, usos del suelo y destino de áreas y predios, a su vez deberá contar con las autorizaciones favorables del municipio. También en el **Artículo 63.** Para construir, extender y definir la zona urbana ejidal y su aumento en la reserva; así como para regular la tenencia de predios en los que se haya constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a esta Ley, a las disposiciones jurídicas locales de Desarrollo Urbano, a la Zonificación contenida en los planes o programas aplicables en la materia y a las normas mexicanas o normas oficiales mexicanas aplicables en la materia. En estos se requiere la participación del municipio en que se encuentre ubicado en el ejido. Por su parte en el **Capítulo Segundo. Del Régimen Sancionatorio y de Nulidades.** En el **Artículo 113.** Se aclara que no surten efectos los permisos u autorizaciones que contravengan de lo determinado en los planes o programas de desarrollo urbano, vigentes y aplicables en la materia, los certificados parcelarios otorgados por el Registro Agrario Nacional (RAN) o cualquier otro derecho relacionado con el uso de predios ejidales.

Explicando con esta ley como definir mediante los ordenamientos de desarrollo y los diferentes programas, los ejidos en especial en el municipio de Bacalar, destacando las

áreas para asentamientos humanos evitando los irregulares. También aborda la regularización de los predios siendo de utilidad este conocimiento para todos los ejidatarios del área de estudio donde se suele manejar en un estilo de compra-venta.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Los mandatos son de disposición y beneficio público, abarcando todo el territorio nacional, con el objetivo de regular así como fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; para distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales.

En la misma línea se encuentra la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable.** Dirigida a fomentar el desarrollo rural sustentable del país, propiciando un medio ambiente idóneo, que incluye la planeación con el orden de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización también de los demás bienes y servicios, con todas aquellas acciones se pretende elevar la calidad de vida de la población rural, para lo que el Estado asumirá la participación que establece el presente ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales.

A su vez la **Ley Forestal del Estado de Quintana Roo** que tiene el objetivo de incitar las condiciones económicas, sociales e institucionales favorables para el desarrollo a largo plazo. Esta ley crea un ente con capacidad operativa para planear, ejecutar y evaluar la política pública en el sector para impulsar el desarrollo forestal a través de una conducción permanente basada en la concertación de acciones con los diferentes actores. Regula el uso del suelo forestal y las actividades con finalidad económicas que se desarrollan en estas áreas forestales. Fomenta el desarrollo de planes y programas forestales del Estado de Quintana Roo y sus recursos, que deben ser revisados y actualizados.

Estas tres leyes anteriores se encuentran relacionadas entre sí, en ellas se establece la valoración de las coberturas forestales teniendo en el municipio de Bacalar una abundancia de este recurso mediante sus selvas, por ello al contar con esta legislación

se pretende el uso idóneo de este recurso, a su vez se determina como ejecutar su aprovechamiento.

Asimismo, la **Ley de Quemas y Prevención de Incendios Forestales para el Estado de Quintana Roo**. Tiene como propósito impulsar y organizar la participación social, así como la del gobierno en la prevención, localización o combate de los incendios forestales mediante la determinación de presupuestos mínimos para la protección ambiental referentes a las actividades de quema en todo el territorio estatal con el fin de mitigar daños ambientales, riesgos para la salud y la seguridad pública.

En el **Capítulo II, De las autoridades y sus atribuciones. Art. 13**. Explica la facultad exclusiva de los Ayuntamientos para expedir y otorgar los permisos para efectuar quemas referidas a limpiar las parcelas agrícolas o dar mantenimiento a praderas y predios rústicos., esto con el debido cumplimiento de las medidas de seguridad para evitar daños a los recursos forestales.

Por su parte el **Capítulo III, De los requisitos y obligaciones. Art. 20**. Señala que los interesados en realizar estas quemas controladas soliciten el permiso a la autoridad municipal correspondiente, este deberá ser gratuito. Los dueños o encargados de los terrenos colindantes deberán ser informados con tres días de anticipación para que puedan adoptar medidas de precaución y en su caso coadyuven a evitar cualquier riesgo de propagación del fuego. También en el **Art. 22**. Para prevenir y evitar incendios forestales, indica que los propietarios, poseedores, ejidatarios, aparceros, administradores y encargados de terrenos, que se encuentren interesados en efectuar esta práctica deberán efectuar las siguientes medidas:

- a) La limpieza deberá ser realizada mediante barrido de rondas, líneas corta-fuego, guardarrayas o callejones, con un ancho mínimo a 10 metros o 5 metros esto dependerá de la superficie en la que se realizarán las quemas.
- b) Las rondas, líneas corta-fuego, guardarrayas o callejones deben programarse en los meses establecidos en los calendarios de quemas anuales.
- c) Solicitar el permiso e informar a los indicados en los terrenos colindantes, avisando a las autoridades ejidales, a la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado e Instituto.

- d) Las quemadas controladas deberán iniciar de arriba hacia abajo en los terrenos que tengan pendiente menor a 15 grados, en los planos en sentido contrario a la dirección dominante de los vientos.
- e) No se efectuará la quema si la velocidad del viento es superior a los 15 km/h.
- f) Las quemadas deberán ser realizadas en el período establecido con fechas y horas, en el calendario que han determinado las autoridades competentes.
- g) Antes de que iniciar la quema controlada, deberán reunir en el centro del terreno los materiales combustibles que puedan ser de riesgo en caso de fuga de fuego.
- h) En la realización de las quemadas el número de personas que participen deberá ser proporcional a la superficie del terreno, teniendo a dos personas por cada cuatro hectáreas, encargándose de vigilar el fuego, por ello es fundamental contar con los implementos necesarios para evitar el riesgo de propagación del fuego, esto como medida de prevención.
- i) No se podrán realizar quemadas simultáneas en predios vecinos para no causar daños por los cambios en la temperatura.
- j) Independientemente de las medidas señaladas en la presente ley, las autoridades estatales y municipales podrán añadir o quitar las que a su criterio consideren pertinentes para evitar daños en la foresta.

Esta ley es de las más aplicadas en el municipio de Bacalar, debido a la idea que mediante la quema controlada se regeneran las tierras, creciendo más la selva posteriormente y como consecuencia siendo más fértil para sus actividades agropecuarias y ganaderas.

Respecto a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), son prácticas generales de tipo técnico, estas son expedidas por dependencias de la administración pública federal, que tienen el propósito de establecer reglas, especificaciones, directrices y características aplicables a un producto, proceso o servicio para regular comportamientos y así mantener el orden.

Norma 015. Encargada de regular el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, estableciendo descripciones, juicios y ordenamientos para concretar la participación social, así como la del gobierno en la detección y el combate de los

incendios forestales. Siendo de observancia general en todo el territorio nacional, es decir, esta norma también aplica al municipio de Bacalar y a los ejidos como caso de estudio.

Norma 016. Regulariza fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva y seca que se encuentre al aire o en el sitio que se estudia, considera también a la húmeda o verde en todas sus formas y presentaciones. Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes se dediquen a esta actividad, siendo importante en el municipio de Bacalar por los casos de los ejidos de Miguel Alemán y Profesor Graciano Sánchez, principalmente por las actividades que desarrollan.

Norma 059. Tiene por finalidad reconocer las especies o registros de la flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de clasificación de peligro para los géneros o poblaciones mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional. Teniendo en el área de estudio riqueza en su flora y fauna, es necesario considerar esta norma en documentos oficiales para no incumplirla afectando a todo el ecosistema del territorio del municipio de Bacalar.

Norma 061. Siendo de observancia obligatoria en todo el territorio nacional aplicando tanto para las personas físicas como para las morales que elaboren, maquilen, importen y comercialicen productos alimenticios y de consumo animal, teniendo como finalidad establecer los requisitos y especificaciones zoosanitarias que deben cumplir los productos alimenticios terminados de consumo animal, para evitar que estos se constituyan en un riesgo a la salud tanto del animal como de la humana. Al aplicar esta norma se protegen las actividades agropecuarias practicadas en los ejidos del municipio de Bacalar teniendo la certeza que al comprarlos o venderlos se tiene un producto de calidad y que no afecta la salud del consumidor, garantizando la confiabilidad de los ejidos.

Norma 152. Construye los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de los recursos forestales, también de la estructura de la presentación, en los niveles avanzado, intermedio y

simplificado, con el motivo de homologar estos contenidos, de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional para las personas que pretenden aprovechar recursos forestales maderables provenientes de bosques, selvas y vegetaciones áridas. Esta norma es importante que sea conocida en los ejidos del municipio de Bacalar, Quintana Roo para la adecuada aplicación y no incurrir en faltas o fallas que provoquen afectaciones como la deforestación o sanciones que impidan sus actividades planeados.

1.3. Planes, programas y estrategias

En esta investigación es fundamental conocer los instrumentos que han sido propuestos, promovidos e implementados de lo federal a lo regional, para la mitigación del proceso de deforestación o en su caso de reforestación y restauración de las masas forestales, por lo que se enlistan los documentos pertinentes.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. El Gobierno de la República garantizando el crecimiento económico sustentable, que permita la conservación de los recursos naturales y los servicios ambientales mediante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), presentó en este documento mediante sus ejes las estrategias a implementar para aumentar y fortalecer la producción arbórea, con la misión de conservar los ecosistemas del territorio mexicano, frenando la deforestación y promoviendo el desarrollo de plantaciones sustentables integrando a los diferentes ámbitos de gobierno.

También hace un gran aporte **Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) 2014-2018.** Creada para lograr los objetivos de aumentar la producción y productividad boscosa de manera sustentable, igualmente impulsar la preservación o en su caso la restauración de las masas forestales, promoviendo y favoreciendo en un marco institucional que funge como facilitador de este desarrollo, además de fortificar la gobernanza y el progreso de capacidades locales para principalmente proteger los ecosistemas forestales.

El Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Forestal 2014-2025. Con estrategias y líneas de acción dirigidas a atender las necesidades de investigación, así como del desarrollo tecnológico forestal, considerando prioritario el aumento de la preparación y productividad forestal; el fortalecimiento de la conservación,

restauración o protección de los entornos forestales; finalmente el impulso al desarrollo de la gobernanza forestal y comunitaria. Considera políticas de investigación y desarrollo tecnológico alineadas para la productividad y competitividad del sector forestal.

Programa Estratégico Forestal para México 2025 (PEF). Teniendo el propósito de promover y fortificar el progreso sustentable de los recursos naturales en los ecosistemas forestales a través de acciones de conservación, protección, restauración, fomento y producción para el bienestar de la comunidad, con base en acuerdos de las políticas, instituciones y legislación, así como en la oferta de los programas de inversiones. Con la finalidad de aprovechar las estrategias determinadas para seguir planes y programas operacionales a corto, mediano y largo plazos, encaminados al uso sustentable de las masas forestales.

Por su parte algunas empresas ambientalmente responsables aportan a conservar los bosques y protegerlos, tal es el caso de la empresa Coca-Cola que, en colaboración de SEMARNAT, CONAFOR, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Pronatura realizaron en el año 2007 el **Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua (PNRCA)**. Dedicado principalmente a la restauración ecológica del país, la idea inicial proponía recuperar 25 000 ha. De bosques.

Este programa tiene como principal objetivo realizar acciones en favor de la restauración de los ecosistemas para suministrar la recarga de acuíferos en sitios estratégicos para el abastecimiento de agua en el país. Las acciones que destacan son la reforestación, captación de agua lluvia, acceso de agua para las comunidades e incluye algunos proyectos productivos, lo que da lugar al desarrollo de las economías regionales y la generación de empleos para estas, también es un avance significativo para llegar al camino hacia la sustentabilidad de las más de 1 000 comunidades en las que opera a nivel nacional.

Los resultados del PNRCA fueron presentados en el 2017, cabe mencionar que algunas de sus actividades fueron reconocidas por instancias tanto nacionales como internacionales debido a los importantes resultados obtenidos.

Reforestación

- a) 2 948 ha. Reforestadas
- b) Más de 2 560 000 árboles plantados
- c) 12 498 ha. En mantenimiento
- d) 1 349 ha. Con obras de conservación
- e) Más de 2 400 000 mil plantas producidas en viveros comunitarios
- f) Creación de un vivero comunitario independiente

Captación y disponibilidad de agua

- a) Cinco ollas captadoras de agua pluvial
- b) 101 cisternas comunitarias
- c) 185 techos captadores de agua lluvia
- d) 199 huertos de traspatio
- e) Dos plantas de tratamiento de agua residual
- f) Tres plantas purificadoras de agua

Proyectos productivos

- a) Cuatro proyectos productivos asociados a ollas captadoras de agua de lluvia
- b) 173 huertos frutícolas
- c) 251 estufas ahorradoras de leña
- d) Dos proyectos sustentables de piñón

De igual importancia, en 1994 entró en vigor el **Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)**, en el que se relacionaron los impactos de la pérdida de masas forestales y sus efectos asociados, la finalidad de este convenio era lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Fue mediante este Convenio que se comenzó a delinear lo que es el mecanismo y estrategia de **Reducción de las emisiones derivadas de la**

deforestación y la degradación de los bosques (REDD+), el signo de + implica que en la implementación hay componentes de conservación, aumento de las reservas forestales de carbono y manejo sustentable de los bosques.

La REDD+ es una política pública que orienta a los programas de todos los sectores que inciden en el territorio involucrando a las dependencias que quieran participar de manera voluntaria, se desarrolla a nivel nacional en bosques y selvas, recibe un pago por sus resultados además que asegura el respeto a los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, ejidos y comunidades rurales.

En el 2011 se publicó el documento denominado “Elementos para el Diseño de la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+) en el que se establecen los hitos a realizar a partir de este momento y hasta el año 2020. A través de esto se crea la **Estrategia Nacional para REDD+ (ENAREDD+)**, que es un documento de planeación estratégica y de política pública que busca contribuir a la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), planteando políticas, medidas y acciones que deberán ser incorporadas en instrumentos de planeación para el desarrollo sustentable, a su vez busca sumar esfuerzos de diferentes instancias de gobierno, así como actores de la sociedad civil, a nivel federal, estatal y municipal.

La Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (EPYREDDF) presentada en el año 2012 con la visión de disminuir la degradación de los recursos naturales y la deforestación, promoviendo el desarrollo sustentable en especial de las regiones prioritarias de los tres Estados de la Península de Yucatán (PY), a través de adecuadas acciones para el manejo integral del territorio, contribuyendo a la resistencia de las concentraciones de gases de efecto invernadero para obtener mejores índices de calidad de vida.

Esta iniciativa peninsular busca desarrollar tres grandes proyectos:

- a) La Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático de la Península de Yucatán, costas y agua
- b) El Programa Regional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en la Península de Yucatán

- c) La creación de un Fondo Regional para la Acción Climática de la Península de Yucatán.

Para la Estrategia Regional de la Península de Yucatán para REDD+ se tienen los siguientes objetivos:

- a) Elaborar el plan de las acciones y actividades de la Estrategia Regional REDD+ de la PY que incluya el marco temporal y la distribución de los compromisos y responsabilidades interinstitucionales para su puesta en marcha en el corto y mediano plazo.
- b) Establecer y consensuar con las autoridades locales y la sociedad civil los objetivos estratégicos de los elementos de la Estrategia Regional REDD+.
- c) Realizar un proceso extenso de consulta y diagnóstico participativo, principalmente en los territorios rurales, con los principales agentes clave del desarrollo rural de la PY, a fin de generar el marco situacional de desarrollo rural para la Estrategia REDD+ de la región.

Finalmente, de manera más específica se encuentra la **Estrategia de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) del Estado de Quintana Roo (EEREDD+Q.ROO)**. La primera edición publicada en el año 2017, abarcando los mecanismos de coordinación entre las dependencias federales, estatales y municipales para la implementación de la Estrategia, así como la coordinación con todos los actores implicados como son la academia o el sector privado, logrando efectuar los acuerdos institucionales al conjunto de organismos, organizaciones, redes y acuerdos, de nivel internacional, regional, nacional y sub nacional, que participan en la definición e instrumentación de los lineamientos y políticas orientadas a la consecución de los objetivos en lo que respecta a REDD+.

En el método seguido para la construcción de la Estrategia Estatal REDD+ en Quintana Roo la mayoría de las acciones realizadas han sido planeadas de acuerdo con el método sugerido en la “Propuesta de Lineamientos para el Diseño de Estrategias Estatales REDD+”.

Pasos seguidos para el desarrollo de la EEREDD+Q.ROO:

- a) Integración del grupo líder del proceso de diseño de la EEREDD+.
- b) Aplicación del autodiagnóstico de la entidad para el diseño de la Estrategia.
- c) Conformación de Grupo Multidisciplinario para coordinar la Estrategia.
- d) Definición de los actores a ser incluidos y consultados.
- e) Sistematización y análisis de la información.
- f) Identificación de vacíos y recuperación de información faltante.
- g) Primer Taller con el Grupo Multidisciplinario.
- h) Integración de los resultados del Primer Taller.
- i) Programación de Talleres de participación y consulta (o talleres de retroalimentación).
- j) Ejecución de Talleres de participación y consulta.
- k) Integración de los resultados de los Talleres.
- l) Establecimiento de acuerdos para implementar la Estrategia.
- m) Compilación y redacción de la primera versión de la propuesta de EEREDD+.
- n) Taller de validación de la propuesta de EEREDD+.
- o) Compilación y redacción de la primera versión de la propuesta de EEREDD+.

Entre los cuatro enfoques en los que se basa esta Estrategia destaca el Enfoque de Desarrollo Rural Sustentable (DRS), debido a que se promueve para los núcleos que no son urbanos, el manejo integral del territorio con la finalidad de perfeccionar la calidad de vida de la población, a su vez asegure la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio. Es decir, convertir y fortalecer las economías locales a partir del uso sustentable de los recursos para que generando ingresos y comprendiendo las problemáticas locales, se asegure la permanencia en la reducción de las emisiones logrados. Reconocer las condiciones rurales, la tenencia de la tierra, las actividades productivas que se desarrollan, así como el estado en el que se encuentran sus recursos forestales, permite definir la participación de los diversos sectores, así como las líneas estratégicas a implementar.

Mediante esta estrategia se determina como principales municipios con zonas de relevancia deforestados al municipio de Benito Juárez al norte del Estado y Bacalar al sur a su vez, este último con pérdida de cobertura forestal también en los años 2001 - 2013.

En combinación, estos dos municipios deforestados representan la tasa más alta de pérdida arbórea identificada en la Península de Yucatán de -1.09.

El principal objetivo de la Estrategia Estatal REDD+ de Quintana Roo es reducir la deforestación y degradación forestal del Estado, conservando e incrementado los acervos de carbono, mediante el desarrollo rural sustentable, la formación de políticas públicas y el fortalecimiento del capital social. Lo anterior con la finalidad de beneficiar el aumento de la cobertura forestal, auxiliar a la conservación de la biodiversidad y avalar la aplicación y cumplimiento efectivo de las salvaguardas sociales y ambientales, así como del marco legal vigente.

Las líneas de la Estrategia Estatal se representan a continuación:

Forestal

- a) Aumento y conservación de los reservorios de carbono
- b) Manejo forestal sustentable
- c) Fortalecimiento de la vigilancia forestal comunitaria
- d) Conservación de la fauna silvestre
- e) Sistemas tradicionales Mayas
- f) Turismo de bajo impacto en zonas forestales

Agrícola

- a) Agricultura de subsistencia
- b) Agricultura comercial mecanizada y no mecanizada más eficiente

Pecuario

- a) Ganadería sustentable
- b) Apicultura

Transversal

- a) Manejo integral del fuego
- b) Fortalecimiento de la gobernanza local

En cuestión de ordenamientos territoriales con relación al municipio de Bacalar, se encuentra el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar, Quintana Roo, México del año 2005**. Este instrumento territorial que claramente se encuentra desactualizado y que originalmente pertenece al municipio de Othón P. Blanco, es el encargado de regular la protección del ambiente y la conservación así como el uso adecuado de los recursos naturales, promoviendo las actividades de manejo y aprovechamiento de los ecosistemas; a su vez alienta al sector turístico para coadyuvar el desarrollo económico nacional y al equilibrio del progreso regional a través de la ampliación y mejoramiento de la infraestructura existente, así como al aumento de la afluencia del turismo tanto nacional como extranjero; estas modificaciones deben ser encauzadas en el marco de una planeación ecológica integral, que permita el aprovechamiento sustentable; todo esto de la Región de la Laguna de Bacalar.

Aunque se han trabajado otros instrumentos para regular el territorio del municipio de Bacalar en la actualidad, estos no han sido terminados, aceptados por los ejidatarios o la dependencia encargada de autorizarlos ha encontrado errores de fondo y estructura en ellos, motivo por lo cual estos no son oficiales.

1.4. Marco teórico-conceptual

Es sustancial esclarecer el fundamento teórico conceptual para llevar a cabo este estudio, por ello a continuación se recalcan los conceptos más pertinentes para el caso de estudio y con la finalidad de lograr el cumplimiento de la metodología que se desarrollará más adelante en este trabajo de tesis.

El término ambiente es definido en la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medioambiente Humano, que tuvo lugar en Estocolmo en 1972, como la combinación de

elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales, capaces de causar efectos tanto directos como indirectos, a corto o largo plazo, sobre los componentes bióticos y las actividades humanas (Foy, 1998).

En cuanto a la LGEEPA (2018) el concepto ambiente se entiende como el conjunto de elementos naturales y artificiales o en su caso provocados por el ser humano que hacen posible la presencia y desarrollo de la humanidad y demás organismos vivientes que interactúan en un espacio y tiempo definidos.

Tomando en cuenta el concepto ambiente anteriormente expuesto y no penetrando al correcto uso epistemológico del término, debido a que resulta complejo, cambiante y dinámico (Morales, 2016). Es el ambiente objeto de estudio de forma indirecta o directa de algunas disciplinas como son la geología, antropología, la geografía, la sociología, la economía, el urbanismo, la filosofía, el derecho, la ingeniería, la política, entre otras tantas ramas (Giannuzzo, 2010). Es en este ambiente donde tienen lugar las coberturas de suelo.

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2020), define a las coberturas del suelo, como el material físico de la superficie de la tierra, estas a su vez tienen diferentes clases de cubiertas dependiendo de sus características físicas, siendo discernibles con relativa facilidad mediante mediciones de sensores remotos, los cuales registran la respuesta espectral de los diferentes tipos de superficies del suelo.

Por su parte el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2014), afirma que el término cobertura de suelo no se limita a describir la vegetación y los elementos antrópicos existentes sobre la tierra, sino que también aportan otras características de las superficies terrestres como son los afloramientos rocosos y los cuerpos de agua.

La principal diferencia entre cobertura de suelo y uso de suelo es que la primera se refiere a la descripción del material físico de la superficie y la segunda se deriva de las actividades realizadas dentro de un territorio por los seres humanos. Sin embargo, ambos términos están estrechamente relacionados, por este motivo es que suele combinarse

para realizar estudios de cambios mediante mapas de coberturas y usos del suelo (CONABIO, 2020).

El uso de suelo se caracteriza por los ajustes, actividades y transformaciones que las personas realizan en un determinado tipo de cobertura del suelo con la finalidad de producirlo, cambiarlo o mantenerlo. Es decir, es el vínculo entre la cobertura de la tierra y las actividades humanas en su entorno (Di Gregorio y Jansen, 2000).

El INEGI (2015), clasifica sus series denominadas *Usos de suelo y vegetación*, mediante tres categorías de acuerdo con sus afinidades y/o semejanzas, estas se encuentran conformadas:

- a) Información complementaria (Cuadro 4)
- b) Información ecológica, florística y fisonómica (Cuadro 5)
- c) Información agrícola, pecuaria y forestal (Cuadro 6)

En donde se pueden observar las diversas coberturas y usos del suelo que se presentan en el país, así como información clasificada como complementaria debido a que no figuran como parte de la cobertura vegetal ni de las zonas con actividades humanas, sin embargo, inciden en la distribución nacional. Estas tres categorías se basan en la justificación espacial y temporalidad de las imágenes de satélite, resultando como parte de cada una de las actualizaciones de las series de esta agencia gubernamental.

También es importante mencionar que los distintos ecosistemas vegetales son agrupados de acuerdo con su propia clasificación basada en diversos estudios de distintos autores que han sido adaptados a los criterios cartográficos, así como a la información requerida para sus productos que se encuentran a escala 1: 250 000.

Cuadro 4. Categoría complementaria.

Conceptos
Cuerpos de agua
Áreas desprovistas de vegetación
Asentamientos humanos
Zonas urbanas

País extranjero
Nomadismo agrícola

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

El último concepto se refiere a la ocupación del terreno que tiene una duración de uno a tres años y subsiguientemente es inútil. Por tal motivo esta información se representa en capas independientes.

Cuadro 5. Categoría ecológica, florística y fisonómica.

Conceptos	
Bosque de ayarín	Bosque de cedro
Bosque de oyamel	Bosque de pino
Bosque de pino encino	Bosque de táscate
Matorral de coníferas	Bosque de encino
Bosque de encino pino	Bosque mesófilo de montaña
Selva alta Perennifolia	Selva alta Subperennifolia
Selva mediana perennifolia	Selva mediana subperennifolia
Selva baja perennifolia	Selva baja subperennifolia
Selva media subcaducifolia	Selva baja subcaducifolia
Selva mediana caducifolia	Selva baja caducifolia
Matorral subtropical	Selva baja espinosa caducifolia
Selva baja espinosa subcaducifolia	Selva baja espinosa subperennifolia
Mezquital tropical	Pastizal natural
Pastizal halófilo	Pastizal gipsófilo
Pradera de alta montaña	Pastizal inducido
Sabana	Vegetación Sabanoide
Vegetación de desiertos arenosos	Vegetación halófila
Vegetación gipsófila	Matorral desértico micrófilo
Matorral desértico rosetófilo	Matorral crasicaule
Matorral sacocaule	Matorral sarcocrasicaule
Matorral sarcocrasicaule de neblina	Matorral rosetófilo costero
Matorral espinoso tamaulipeco	Matorral submontano
Mezquital xerófilo	Chaparral

Selva de galería	Vegetación de galería
Bosque de galería	Manglar
Popal	Tular
Vegetación de petén	Vegetación halófila hidrófila
Bosque de mesquite	Vegetación de dunas costeras
Palmar natural	Palmar inducido
Bosque inducido	

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

Se considera al desarrollo de la vegetación como primaria cuando no presenta alteraciones importantes o la degradación es mínima, en contra parte, cuando la vegetación ha sido eliminada o trastornada por factores tanto humanos como naturales (quemadas, ciclones, erupciones, nevadas, sequías o desbordamientos, deslaves, las diferentes variaciones climáticas, etcétera), originando un cambio significativo al que había en un principio, transformando su estructura florística, permitiendo que con la sucesión de los años las especies se vayan adaptando, cubriendo y recuperando sus espacios alterados, conociendo y estableciendo a este proceso de sucesiones como vegetación secundaria, que a su vez puede ser reclasificada como herbácea, arbustiva y arbórea dependiendo de las fases de su desarrollo (Meneses, 2009).

Cuadro 6. Categoría Agrícola, pecuaria y forestal.

Conceptos
Agricultura de temporal
Agricultura de riego
Agricultura de humedad
Pastizal cultivado
Bosque cultivado
Acuícola

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

En cuanto a las plantaciones pueden ser definidas como agrícolas cuando se trate del cultivo que es empleado para alimento ya sea para los animales o personas, y forestal

cuando se emplee para aprovechamiento industrial de los diferentes subproductos obtenidos como son la madera, cortezas, frutos, entre otros. El tipo de cultivo se representa de acuerdo con su temporalidad, es decir, anual cuando su ciclo vegetativo no es mayor a un año, semipermanente cuando su período sea entre dos y diez años o permanente cuando tiene una duración más prolongada (INEGI, 2015).

Por otro lado, el significado de deforestación ha sido conectado desde su origen con los conceptos de pérdida forestal, fragmentación, conversión y degradación, por lo que según (Wunder, 2001) se deben clasificar las diferentes variantes entre uno y otro término, teniendo una perspectiva clara y concreta, en la clara toma relevancia la conversión de selvas para generar otros usos al suelo provocando la degradación que disminuye la densidad y estructura arbórea así como afectaciones a toda la biodiversidad mientras que en la concreta se delimita al cambio de la cubierta forestal, lo que implica una destrucción a esta cobertura.

Mientras que para (Paiz, 2006) y (Jara, 2015), la deforestación es el acontecimiento por el que la foresta se va eliminando, parcialmente hasta llegar a su totalidad a causa de actividades y/o acciones que fueron producidas impetuosamente por el ser humano, con la finalidad de generar dominio sobre los recursos que generan los bosque y selvas, ocasionando con ello una tala incesante que tiene por generalidad el desarrollo de actividades agropecuarias, incendios forestales provocados, entre otros.

La Convención al Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) (2002) y la FAO (2010), de acuerdo con los autores del párrafo anterior, aproximan su conceptualización sobre la deforestación al definirla como conversión de la superficie con presencia arbórea a suelos sin vegetación, necesariamente propiciada por las acciones humanas para el disfrute de otros distintos usos, aclarando la diferenciación cuando se produce esta pérdida de la cobertura forestal por causas naturales al nombrarse como perturbaciones.

Según Leguía, Villegas, y Aliaga (2011), exponen dos enfoques para estudiar el proceso de deforestación a nivel económico, el primero interpreta las múltiples relaciones que se asocian con la disminución forestal y los categoriza en variables directas e indirectas mismas que se encuentran fuertemente correlacionadas, mientras que el segundo,

describe cada variable incluyendo su categoría original, posteriormente las asocia a un rango de análisis que abarca lo micro, lo meso y lo macro. Esto facilita a los investigadores el análisis del tema dependiendo sus objetivos.

El proceso de deforestación se puede combatir mediante una adecuada y eficiente planeación de los recursos forestales de un determinado territorio, esto con la finalidad de reducir y contrarrestar los impactos negativos al ambiente, que con el paso de los años pueda ser monitoreado y evaluado (Sánchez, 2008).

El apropiado uso de los conceptos de planeación o planificación ha sido debatido en varias publicaciones con diversos autores en diferentes puntos geográficos, resultando que ambos términos se cubren, es decir, resultan semejantes. Según la Real Academia Española (RAE) (2019a), puntualiza a la planeación como la acción y el resultado de planear teniendo en contra parte, definida también por la RAE (2019b), a la planificación, como plan general, sistemáticamente establecido y frecuentemente de gran profundidad, para obtener un fin determinado. A manera de ejemplo, se tiene el desarrollo solidario de una ciudad, el desarrollo financiero, la investigación científica, entre otros.

Por su parte Steiner (1970), percibe a la planeación como un proceso que parte del establecimiento de objetivos, considerando estrategias, políticas y planes muy detallados para lograr su cumplimiento, mediante un explícito orden para implementar las decisiones, e incluye una revisión de ellas con su respectiva retroalimentación para finalmente introducir un nuevo ciclo a la planeación.

También Alexander (1992), interpreta a la planeación como la función que desarrolla una estrategia óptima de las acciones futuras, metas deseadas, encaminadas a resolver nuevos problemas en entornos complejos y se ubica en procedimientos vinculados que van desde la determinación de metas y medios, hasta la ejecución o realización de estas.

Por lo que se refiere a Rodas (2012), define a la planeación como la guía de la trayectoria para llevar a cabo las acciones que han de seguirse, instituyendo los elementos que habrán de orientarlo, la secuencia de procedimientos para realizarlo, y la determinación de tiempos y números precisos para su ejecución.

Derivado de los autores anteriores, se establece que la planeación engloba:

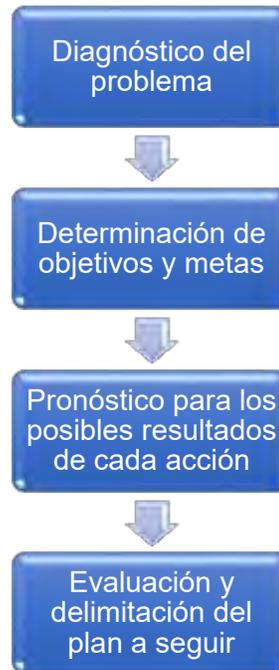
1. El planteamiento de objetivos o metas futuras a alcanzar
2. Establece una orientación para lograr el cumplimiento del objetivo
3. Hace un previo análisis de la situación actual hasta llegar a la situación deseada
4. Emplea diversas metodologías o instrumentos durante el proceso
5. Responde a las preguntas ¿qué se desea lograr? ¿qué se requiere para conseguirlo? ¿en cuánto tiempo se pretende alcanzarlo?

Con base a lo previamente expuesto, en este documento se utilizará el término de planeación avalando el concepto como el proceso metódico y organizado diseñado para obtener un objetivo futuro deseado teniendo en cuenta la situación actual y los factores que pueden influir para llegar a este o estos objetivos futuros deseados (López, 2019).

La planeación ha sido utilizada de manera transdisciplinaria a causa de que en su aplicación se ven conectadas distintas disciplinas que tienen como finalidad diversas perspectivas de estudio que van desde lo más básico abordando metodologías, formulación de metas y objetivos, hasta lo más complejo como la determinación de modelos que pueden ser sencillos o más desagregados, proyectados con la función de organizar y simplificar los ejes fundamentales de la planeación antes mencionada (Sánchez, 2010).

Una representación simple, es el modelo propuesto por William H. Newman expuesto en la Figura 3, que tiene sus orígenes a través de la teoría clásica de la administración, sin embargo, este ejemplar contiene a grandes rasgos todo el proceso básico de la planeación, debido a ello puede ser utilizado con distintos propósitos, ya que comienza con un diagnóstico de la situación a resolver e implica la delimitación de los objetivos a alcanzar sin dar pautas a deducciones (Álvarez, 2002).

Figura 3. Modelo de William H. Newman.

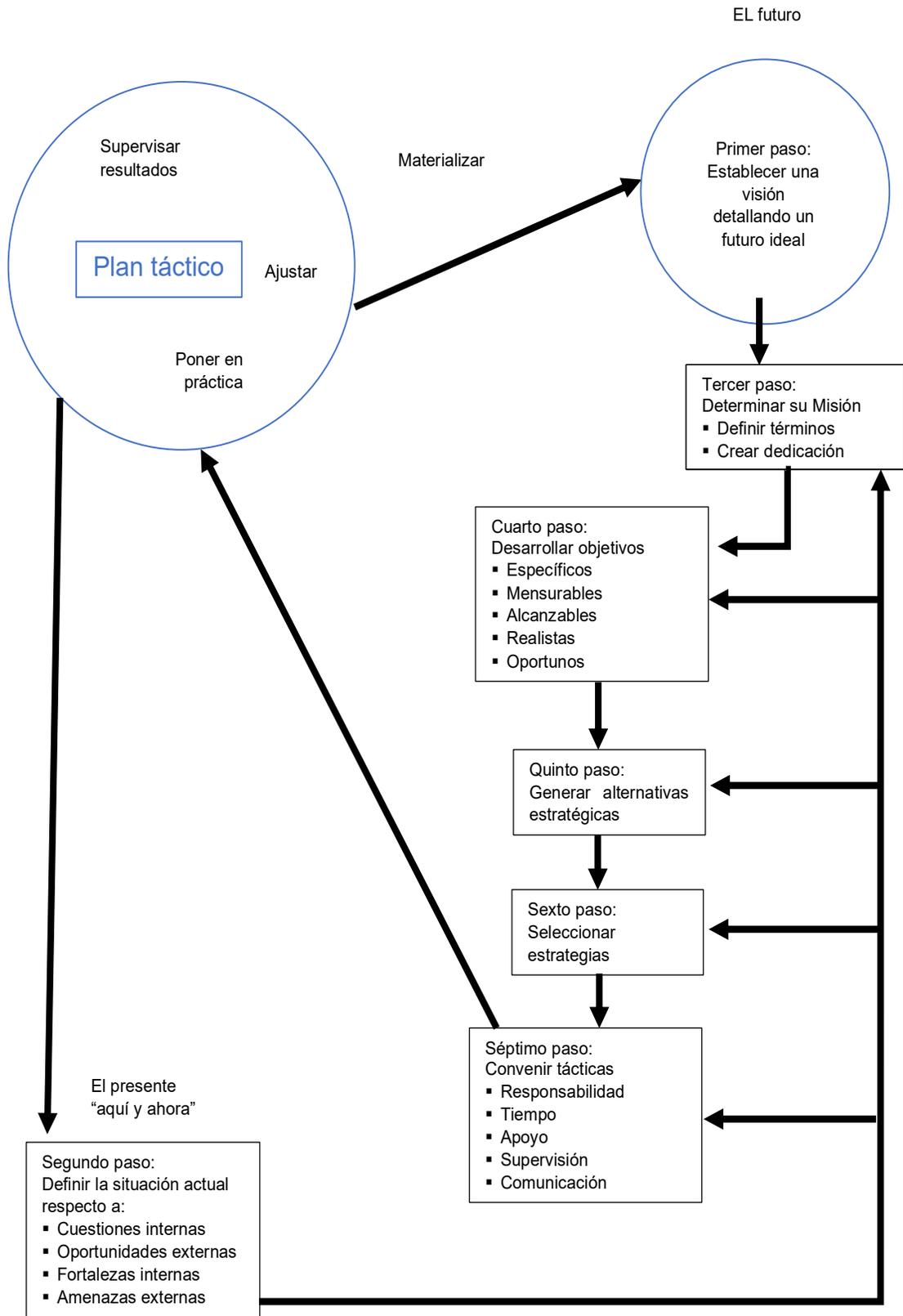


Fuente: elaboración propia con base en Álvarez (2002).

Según Cano y Olivera (2008), hay modelos que son compuestos por dos o más modelos, estos a su vez incluyen técnicas mezcladas que al modificarse facilitan el enfoque en los principios esenciales que desempeñan un papel clave en la materialización de la creación de los planes a futuro, un ejemplo de esto es el modelo propuesto por Lambert (1993), que tiende a describir el concepto clave para definir al grupo y con ello establecer un momento actual hacia el futuro ideal.

Este modelo descrito en la Figura 4, parte del pensamiento estratégico de lo impreciso a lo concreto, de la creatividad y la especulación a la precisión y la exactitud integrado de forma gradual y en sucesión. Compuesto por siete pasos para llegar al objetivo y reiniciar el proceso después de una supervisión de resultados.

Figura 4. Modelo propuesto por Tom Lambert.



Fuente: elaboración propia con base en Lambert (1993).

Además, Cuesta (2000), asegura que una de las decisiones más importantes a las que se enfrenta el planeador es elegir el enfoque de planeación para ser implantado, ya que reconoce que no hay un solo tipo de planeación, sino una diversidad de tipos. Estos hacen referencia a que la planeación por sí misma puede ser empleada para diferentes aspectos.

Para Vergara, Fontalvo y Maza (2010), la planeación estratégica se usa con escenarios, aunque estos no son presentados como estrategias, sin embargo, sirven para planear sobre todo cuando pueden manejarse con diversos materiales o conjuntos de técnicas para transformar el futuro, también aseguran que los escenarios elaborados son los que sirven para lograr el adecuado manejo de la toma de decisiones y estrategias, teniendo ocho puntos a seguir, descritos a continuación:

- Definir una pregunta común
- Reflejar en sesgos individuales y supuestos
- Participar en una investigación amplia y creativa
- Pensar críticamente acerca de los factores importantes
- Analizar las implicaciones de las decisiones en futuros múltiples
- Desarrollar un análisis compartido y un plan de acción sobre los futuros posibles

Según Rofman (2001), la planeación estratégica con énfasis en el desarrollo local cuenta con cuatro momentos representados en el Cuadro 7, donde se exponen las acciones y resultados que se producen en cada momento, algunos procedimientos y técnicas que convendrían sean orientadas a facilitar la participación de los menos poderosos para garantizar la diversidad de opiniones, adecuándose para concretar los resultados, este proceso culmina en un documento de texto que tiene por objeto la guía para la intervención, las pautas que permiten el seguimiento y la evaluación de las acciones.

Cuadro 7. Momentos de la planeación.

Momento	Descripción	Actividades	Procedimientos y técnicas
Explicativo	Indaga sobre las oportunidades y problemas que se enfrentan también explica las causas que lo generan	Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de la problemática territorial ▪ Análisis de actores ▪ Matriz FODA ▪ Relevamiento de recursos territoriales ▪ Árbol de problemas
Normativo	Encargado de diseñar cómo debe ser la realidad o la situación	Identificación objetivo estratégico (direccionalidad)	Talleres, seminarios, reuniones, entrevistas, encuestas, comisiones de trabajo, etc.
Estratégico	Aquí surge la pregunta sobre cómo construir la viabilidad del diseño normativo	Planeación: Definición de las estrategias de desarrollo y de los objetivos particulares	Identificación de las trayectorias: árbol de medios y fines Ideas de proyectos Construcción de la viabilidad: discusión, difusión, comunicación
Táctico operacional	Programa las actividades, la sistematización que orienta el proceso en un tiempo determinado	Formulación e implementación de proyectos	Formulación y evaluación ex ante de los proyectos Operación/implementación Seguimiento y evaluación

Fuente: elaboración propia con base en Rofman (2001).

El plan estratégico es un programa de acción que permite aclarar lo que se pretende conseguir y cómo conseguirlo, influyendo en la creación de un documento de consenso que concreta las decisiones que han orientado la correcta gestión, tiene como finalidad el trazar un mapa de orientación que señala los pasos para alcanzar el objetivo (Alvarado, Aguilar, Cabral, Alvarado y de la Cruz, 2014).

Como parte de la planeación estratégica se utiliza la metodología del marco lógico que cuenta con una estructura de tres módulos que al integrarse forman un proceso dinámico, eslabonado y cíclico: diseño, ejecución y evaluación, que tiene como ventaja la conclusión de la matriz del marco lógico donde se resume la administración que permite identificar todos los objetivos y sus indicadores lo cual facilita el proceso de formulación, seguimiento y evaluación del proceso de planeación (Beldón, 2012)

Por otra parte, los problemas ocasionados al ambiente de manera constante siempre han existido, pero la condición de estudiarlos en forma sistemática para establecer líneas de acción que asignen o distribuyan recursos y servicios ambientales de forma eficiente, se

Las estrategias como tal han tenido diferentes usos y aplicaciones que van desde lo militar, al que se le atribuye su origen, hasta lo político, administrativo, económico, religioso, cultural, social, empresarial, educativo, entre otros; teniendo con cada uno un referente por la estructura en la que ha sido aprovechada (Contreras, 2013).

Por su parte Porter (2008), fundamenta que la construcción de las estrategias debe contemplar la esencia de lograr el cambio deseado, para ello se debe considerar una selección deliberada de las distintas actividades a realizar con la ocupación de asegurar un valor único y de preferencia innovador, que no permita errores comunes en su implementación.

Para Thompson y Gamble (2012), las estrategias tienen que dar respuesta a tres cuestiones básicas: ¿cuál es el estado actual?, ¿cuál es el estado deseado?, ¿cómo se consigue ese estado deseado?, clasificando cada acción como sistemas y subsistemas, mientras que para Mintzberg y Quinn (1993), una estrategia, es el molde o régimen que integra las principales metas y políticas a adquirir, a la vez, establece la secuencia pertinente de las acciones a realizar. La adecuada ayuda a ordenar y asignar, con respecto a sus atributos y deficiencias, con la intención de lograr una situación viable, original, que anticipe posibles cambios en el contexto y proponga acciones meditadas.

Aunque conceptualmente la planeación y la estrategia parecen similares, no es así, la diferencia de estas dos la explica Pietersen (2010), argumentando que la planeación se refiere a la organización, la logística, así como los instrumentos o técnicas a utilizar para implementar la estrategia y, esta debe seleccionar las adecuadas condiciones para su ejecución. En otras palabras, la planeación consiste en responder cómo hacerlo mientras que la estrategia se basa en qué hacer. Un ejemplo de ello son los planes de manejo ambiental que buscan como lograr el cuidado, la conservación y el correcto uso forestal de las selvas y, la estrategia se desarrolla en qué hacer para conseguir esos objetivos.

Uno de los principales retos que enfrentan los gobiernos desde niveles micro regionales, es decir, municipales hasta los niveles internacionales, es el de descifrar cómo planear e implementar un sistema de gestión capaz de fomentar y conciliar los tres grandes ideales, que en teoría se aproximan al desarrollo sustentable, entendido como el crecimiento

económico, el desarrollo social y el adecuado manejo de los recursos ambientales (Dourojeanni, 2000).

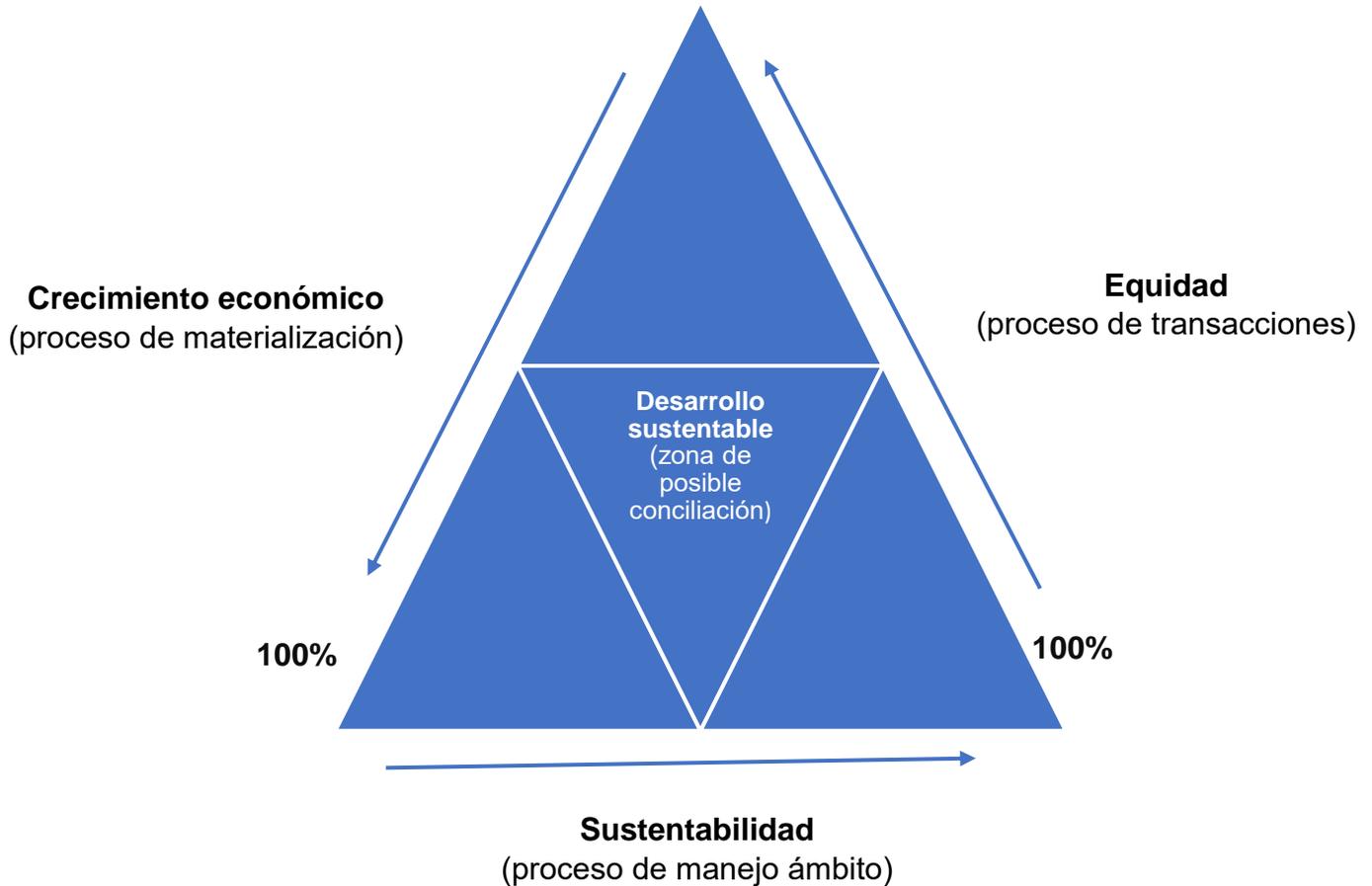
Al informe de Bruntland denominado “*Our Common Future*” en 1987 se le atribuye el concepto de “*sustainable development*” que originalmente se tradujo como desarrollo duradero, para después modificarlo por desarrollo sustentable por diversos autores, lo que ha ocasionado un fuerte debate, esto a causa de que la definición de sustentable es que se puede defender con argumentos, algunos otros autores prefieren nombrarlo desarrollo sostenible también debatido debido a que sostenible se refiere al hecho de que se puede sostener por sí mismo con el pasar de los años (Azamar, Escobar y Peniche, 2017).

Otros autores aseguran que estos dos conceptos son sinónimos, por lo que en América Latina se suelen referir a este como desarrollo sustentable mientras que en lugares como España y, muchas traducciones oficiales se usan como desarrollo sostenible (López, López y Ancona, 2005); para efectos de esta investigación usaremos el primero.

Gracias al informe de Bruntland y debido a que la Agenda 21 replicó el concepto, este se volvió un término clave para el manejo de los recursos naturales por pretender el equilibrio entre ambiente, economía y la sociedad (Astier, Maser y Galván Miyoshi, 2008), por su parte en 1990 en la ciudad de Washington en la conferencia anual sobre desarrollo económico del banco mundial el economista Peter Nijkamp presenta el trabajo titulado “Desarrollo regional sustentable y el uso de recursos naturales”, donde representa la relación visual entre el crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental para dar lugar al desarrollo sustentable, reconociendo a esta Figura 5 como triángulo de Nijkamp (Zarta Ávila, 2018).

Como se percibe en la Figura 5, el desarrollo sustentable se alcanza cuando los tres propósitos se cumplen adecuadamente, esto quiere decir que se debe conseguir la armonía entre el crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental, teniendo esta representación en el área central del triángulo.

Figura 5. Triangulo de Nijkamp.
100%

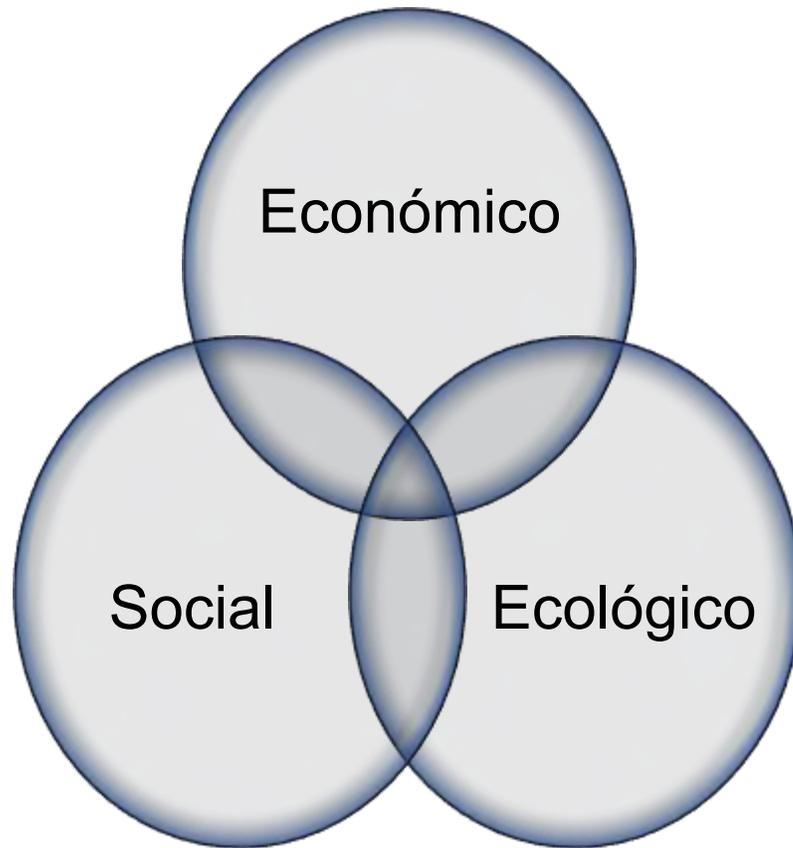


Fuente: elaboración propia con base en Zarta (2018).

Sin embargo, ese no ha sido el único modelo para representar el desarrollo sustentable. Según Cortés y Peña (2015), presentan otras maneras en que se ha abordado a través de los años la relación de los tres o cuatro términos dependiendo el o los autores en los que se basaron para expresar los modelos, estos también demuestran el equilibrio entre estas capacidades presentes en la Figura 6, la Figura 7, la Figura 8 y la Figura 9.

En el modelo representado en la Figura 6 se demuestra la estrecha integración entre lo económico que incluye los aspectos contables, lo social que cuenta con los valores e impactos de la sociedad y, lo ecológico que contiene los recursos naturales, este modelo ubica en el centro al desarrollo sustentable.

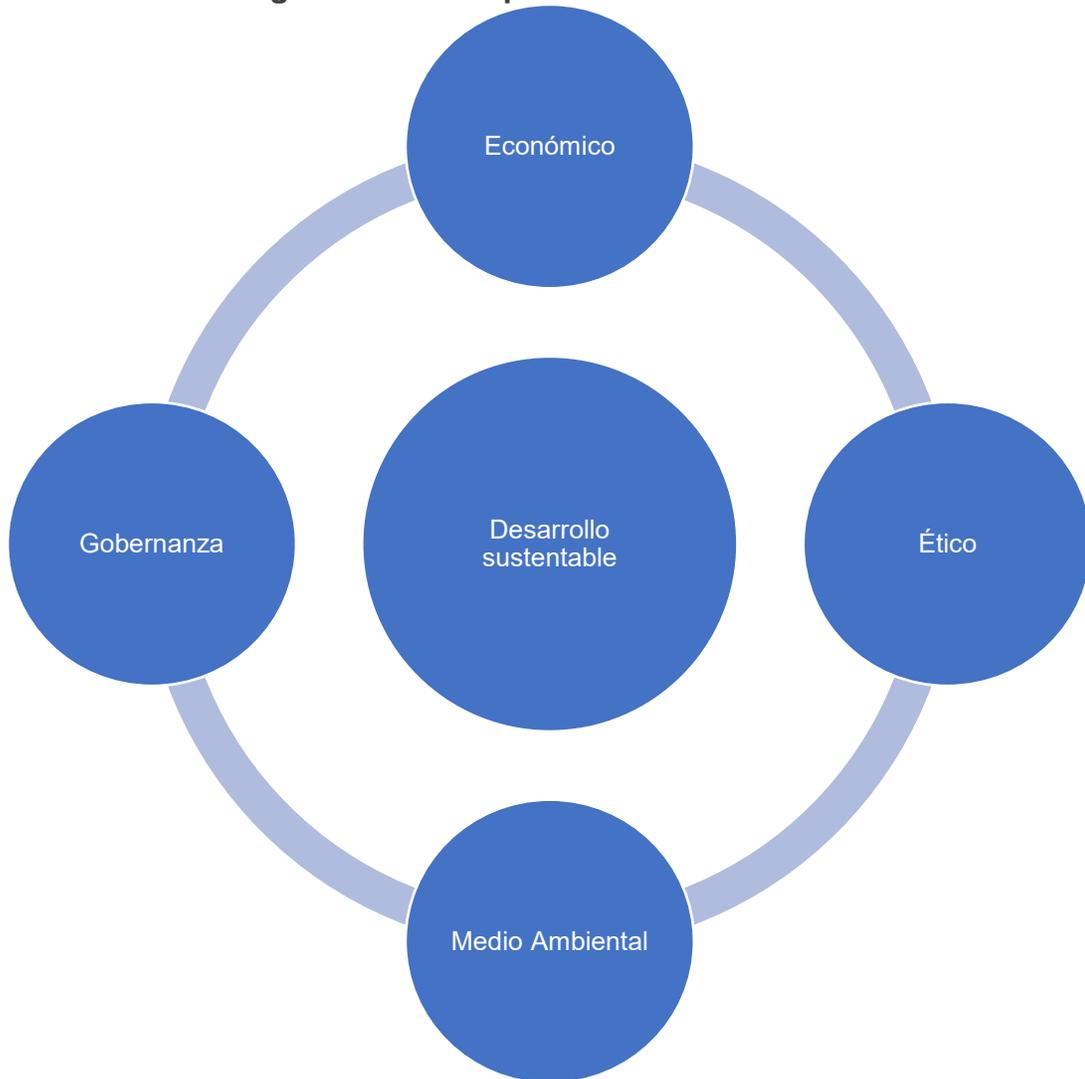
Figura 6. Modelo para la sustentabilidad 1.



Fuente: elaboración propia en base en Cortés y Peña (2015).

Por su parte en el modelo representado en la Figura 7 se señalan cuatro aspectos: a) el económico, b) el ético, c) medio ambiental y d) la gobernanza sustentable, estos demuestran que al conectar uno con otro van colocando en el círculo del medio al desarrollo sustentable, este modelo es el único que cuenta con cuatro aspectos para lograr implementar y desarrollar este concepto.

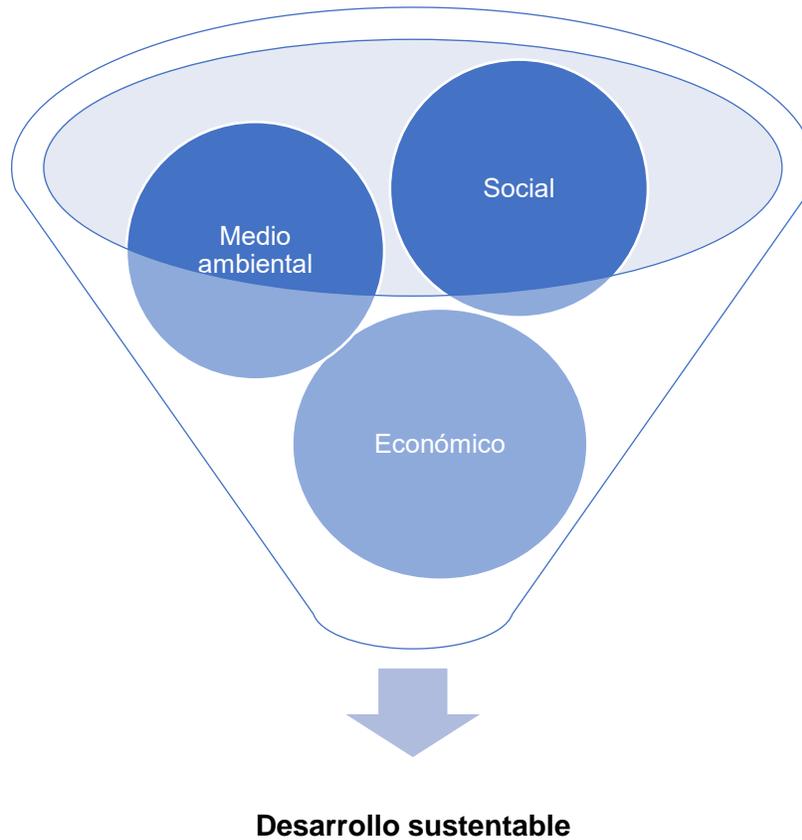
Figura 7. Modelo para la sustentabilidad 2.



Fuente: elaboración propia con base en Cortés y Peña (2015).

Respecto al modelo representado en la Figura 8 se expone el equilibrio adecuado entre dimensiones para alcanzar el desarrollo sustentable, donde se consideran tres modalidades: la primera dimensión que consiste en lo social, la segunda en lo económico y lo tercero en lo medio ambiental, este modelo considera cada dimensión por sí sola y considera al tiempo representado en el cono para su adecuado desarrollo lo que se traduce en la sustentabilidad.

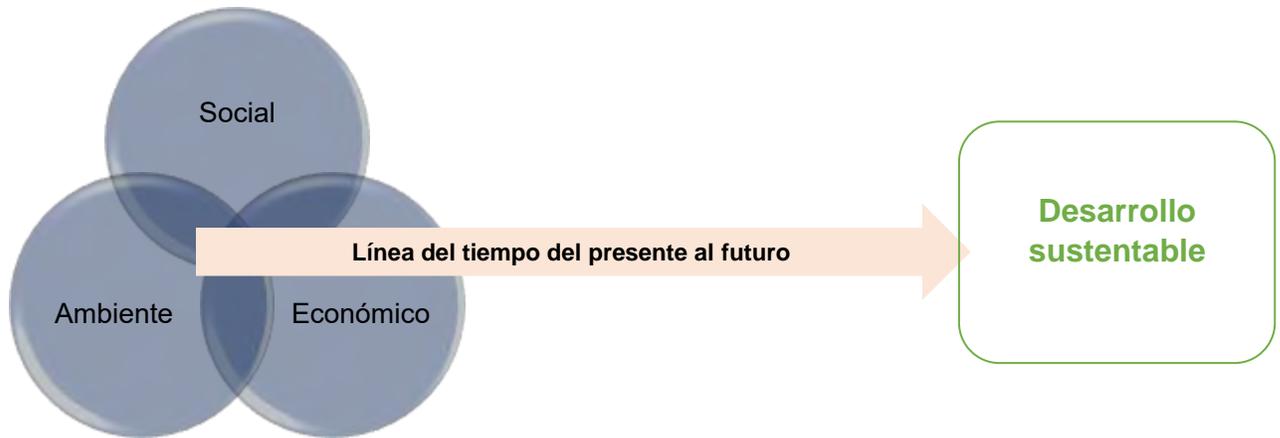
Figura 8. Modelo del equilibrio del desarrollo sustentable.



Fuente: elaboración propia con base en Cortés y Peña (2015).

Para terminar con la representación de los modelos se tiene la Figura 9, en este modelo se maneja la interacción de los tres aspectos diferentes, estos son el ambiente, lo económico y lo social, considerando la línea del tiempo ésta explica que no se debe comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras para llegar al desarrollo sustentable.

Figura 9. Modelo de desarrollo sustentable permanente.



Fuente: elaboración propia con base en Cortés y Peña (2015).

En cuanto a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2019), aborda el concepto de desarrollo sustentable como mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales del territorio.

La Figura 10 muestra, de manera sintética, los principales fundamentos en los cuales se sustenta el presente trabajo de investigación:

Figura 10.Representación del Marco Referencial.



Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

Figura 11. Fragmentación del municipio de Bacalar.



Fuente: trabajo de campo (2019).

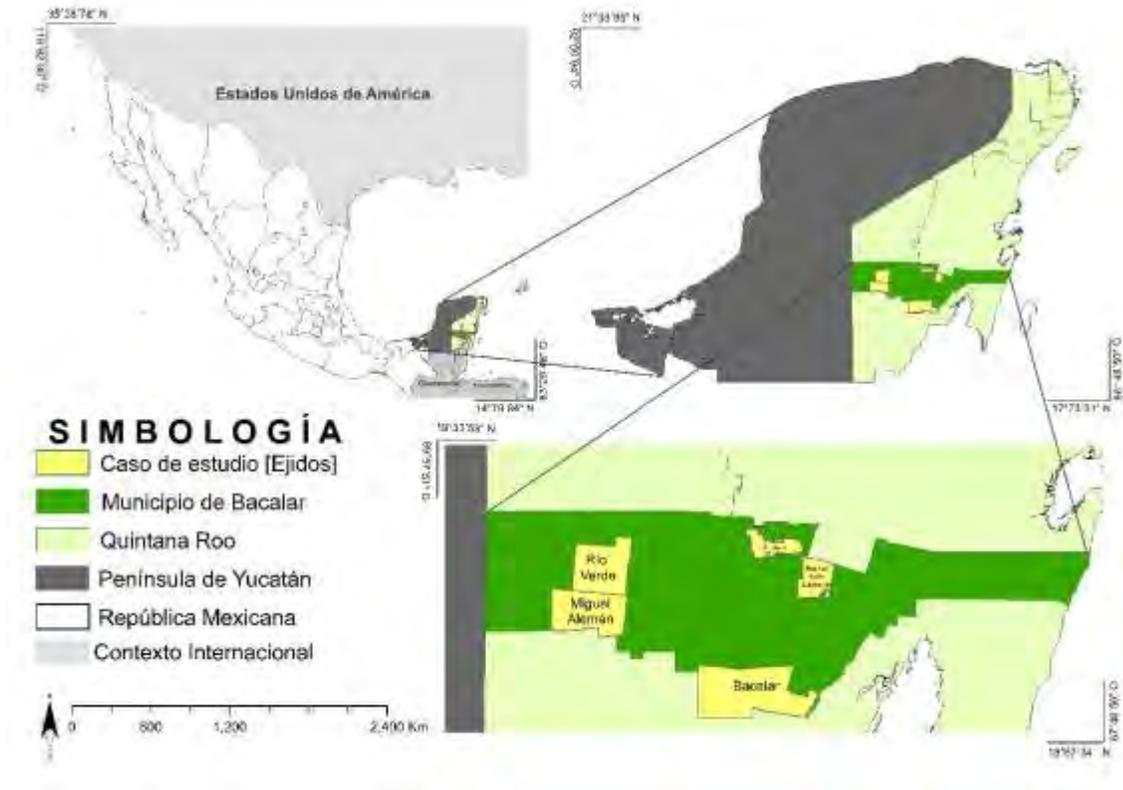
“Los científicos pueden describir los problemas que afectaran al medio ambiente basándose en la evidencia disponible. Sin embargo, su solución no es la responsabilidad de los científicos, sino de la sociedad en su totalidad” (Molina, 2012).

2.1 Localización del área de estudio

En la República Mexicana se encuentra la Península de Yucatán, en la cual se ubica el estado de Quintana Roo, que colinda al norte con la entidad de Yucatán y el Golfo de México; al este con el Mar Caribe; al sur con Belice; al oeste con los estados de Campeche y Yucatán.

Con el transcurso de los años el estado de Quintana Roo ha alcanzado a conformar once municipios, entre ellos destaca el municipio de Bacalar, que tuvo su iniciativa el día 02 de febrero de 2011 mediante el dictamen y la minuta que consta en Sesión Extraordinaria de la XII Legislatura del Congreso Local (2011) y, el 16 de febrero del mismo año mediante el Decreto número 421 publicado por el Diario Oficial de la Federación (DOF) (2011), se difunde oficialmente su separación del municipio de Othón P. Blanco y se señala su cabecera municipal en la ciudad de Bacalar. Este municipio se ubica entre las coordenadas geográficas: 18°67'34'' y 19°33'59'' latitud norte; con 87°46'56'' y 89°57'51'' longitud oeste. Este territorio está conformado por 21 (RAN, 2005), de los cuales, para el caso de esta investigación, se seleccionaron los que registraron mayor pérdida de cobertura forestal (selva): Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez, Río Verde, Manuel Ávila Camacho y Bacalar (Figura 12).

Figura 12. Localización de los ejidos objeto de estudio en el contexto nacional y estatal.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2017).

2.1.1. Caracterización físico-natural

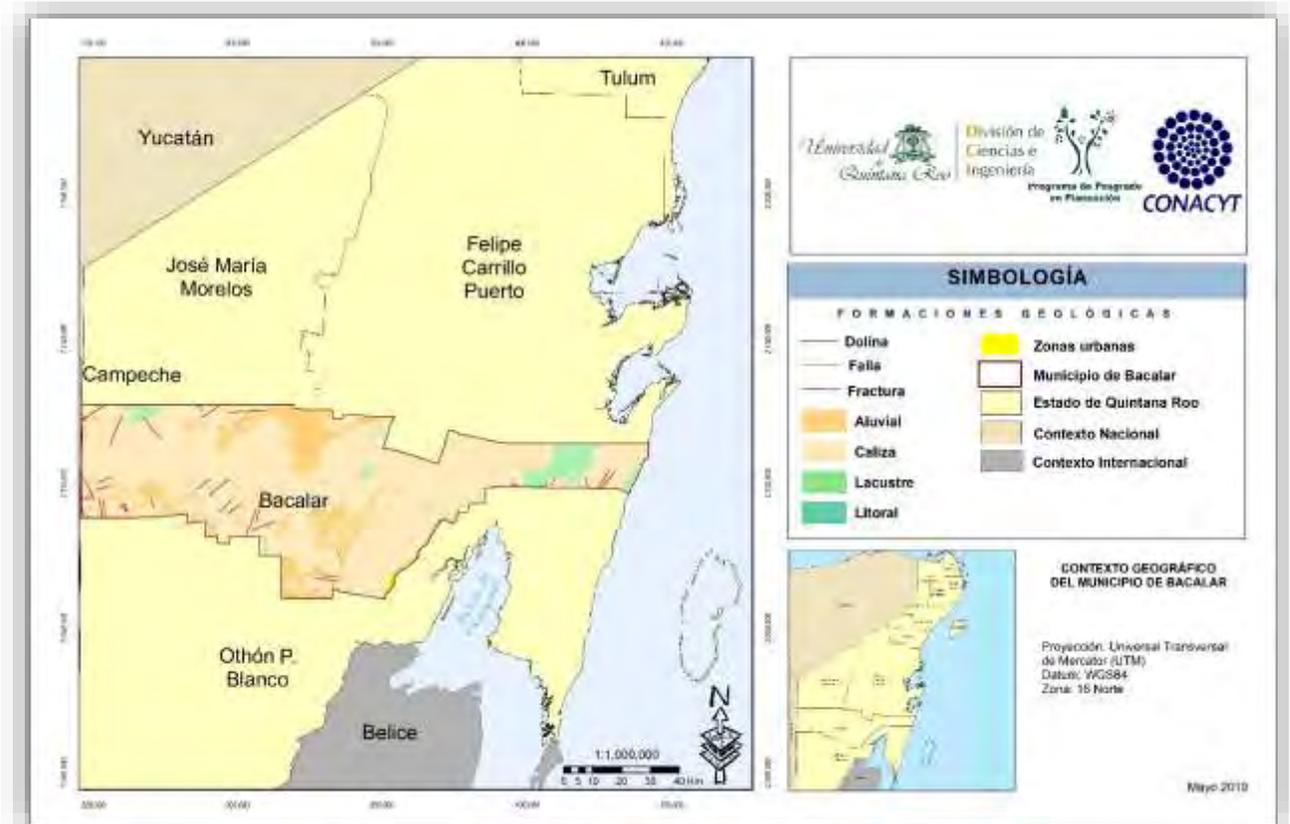
- Geología

De acuerdo con el conjunto de datos geológicos vectoriales, escala 1: 250,000 del INEGI (1999), la zona que abarca el área de estudio se encuentra conformada por roca caliza sedimentaria principalmente, sin embargo, en el municipio de Bacalar hay cuatro formaciones geológicas: a) Aluvial, b) Caliza, c) Lacustre y d) Litoral.

Geológicamente el área de estudio pertenece a una estructura parcialmente joven, su origen sedimentario se remonta a las formaciones rocosas del mesozoico, en las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una gigantesca losa caliza y estas formaciones son de mediana antigüedad (Secretaría

del Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAT), 2005). Igualmente se observan fracturas y fallas al noroeste del municipio como se representan en la Figura 13.

Figura 13. Formaciones geológicas del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (1999).

- Fisiografía y sistema de topofomas

El municipio de Bacalar es parte de la provincia fisiográfica nombrada Península de Yucatán, también está conformado por tres subprovincias según la carta de subprovincias fisiográficas, escala 1: 1 000 000 del INEGI (1980), la primera el Carso Yucateco, la

segunda el Carso y Lomeríos de Campeche y la tercera la Costa Baja de Quintana Roo, con la que se representa la Figura 14.

a) Carso Yucateco. Caracterizada por su aspecto cárstico en lo que se manifiestan cavidades minúsculas hasta grandes depresiones como cenotes, a su vez contiene una gran superficie freática. Carece de un sistema de drenaje y, solo en ciertas áreas se ha desarrollado una red hidrográfica fraccionada y vaga, otras áreas tienen rasgos inundables. En el municipio de Bacalar se ubica en el área media, ocupando el 16.64%.

b) Carso y Lomeríos de Campeche. Está configurado por lomeríos que tienen pequeñas llanuras. En su parte sur la altitud mengua de poniente a oriente, escalonadamente a partir de los 300 metros sobre el nivel del mar, mientras que en la parte norte la altitud va de 10 a 150 MSNM. La subprovincia abarca el 60.1% de la superficie total del municipio.

c) Costa Baja de Quintana Roo: Se localiza por la parte centro del municipio de Bacalar. Cuenta con un relieve inclinado de ocaso a oriente, presenta también una pequeña elevación. Hay presencia de cenotes y lagunas entre las que destaca la laguna de Bacalar, por ello es más fácil observar áreas inundables. En el municipio de Bacalar ocupa el 23.07% en su superficie.

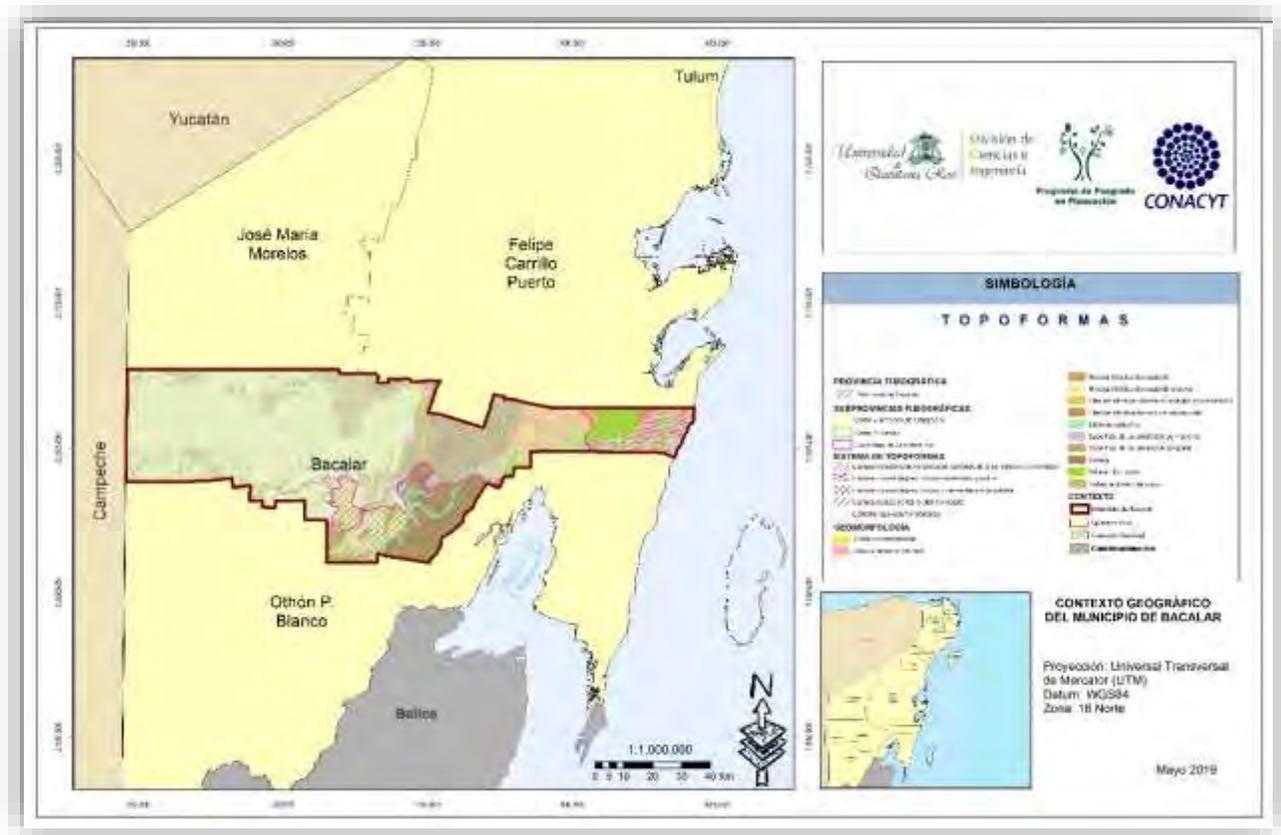
Por su parte la geomorfología con detalles finos presentada en el estado de Quintana Roo, se manifiesta gran cantidad y diversidad de sucesos geológicos, por los cuales ha pasado la formación triásica originalmente para constituirse en el área emergida del estado. A su vez, este grupo de procesos también incluye eventos tectónicos recientes como el que dio lugar a las formaciones de la fractura cerca en el suroriente del estado que hoy en día, se reconocen como sistema de fracturas de la región de Bacalar.

Particularmente, en el municipio de Bacalar se concretan las unidades geomorfológicas, como se observan en Figura 14 y descritas según el INEGI (2010):

a) Costa no diferenciada. Presente en las playas.

- b) Llanura Lacustre o Fluvial. Conformada en el fondo de un antiguo lago, colmatado, es decir, rellenado. Estos suelos pueden ser idóneos para actividades agrícolas, sin embargo, es necesario un drenaje artificial debido a lo pantanoso de la llanura.
- c) Meseta Kárstica Denudatoria. Se caracterizan por presentar topografía plana y horizontal de diferentes edades, calidades que cerca de las costas se funden en franjas marinas.
- d) Meseta Kárstica Denudatoria-Erosiva. Terrenos elevados o llanos de estructura tabular y monoclinal sutilmente diagonal. Se conforma por estructuras sedimentarias que originalmente fueron depositadas en cuencas, valles u hondonadas. Puede estar presente la combinación de los procesos de denudación y erosión.
- e) Planicie Kárstica Costera Inundación. Presenta hondonadas nacientes y colinas. Está formada por calizas del terciario superior, las cuales afloran en la superficie.
- f) Planicie Kárstica Estructural Escalonada. Descrita como un relieve compuesto topográfico y de estructura amorfa presente en planicies afectadas por disolución. Contiene una serie de fallas en los bloques sub paralelos, con una pendiente hacia el este, principalmente.
- g) Sistema Estuarino. Normalmente en estas áreas las mareas tienen amplitud y oscilación. El sistema estuarino local se delimita en la parte sur media dentro del municipio.
- h) Valle en Formación. Caracterizado por contener una topografía plana, con tendencia al escurrimiento superficial e intermitente, a su vez también permite el depósito de sedimentos finos.
- i) Valles Tectónico-Kársticos. Valles semi cóncavos y superficies extensas definidas por elevaciones calcáreas. Su origen es relacionado a ciclos de actividades disolutiva y erosiva. Cuando estos tipos de valles son cubiertos por extensos depósitos de arcillas no solubles de la caliza, pueden tapar el nivel superficial debido al exceso de estos depósitos, deteniéndose el progreso de tal forma que contiene cuerpos de agua y un drenaje superficial insuficiente en el sistema hidrológico.

Figura 14. Fisiografía y sistema de topoformas del municipio de Bacalar.

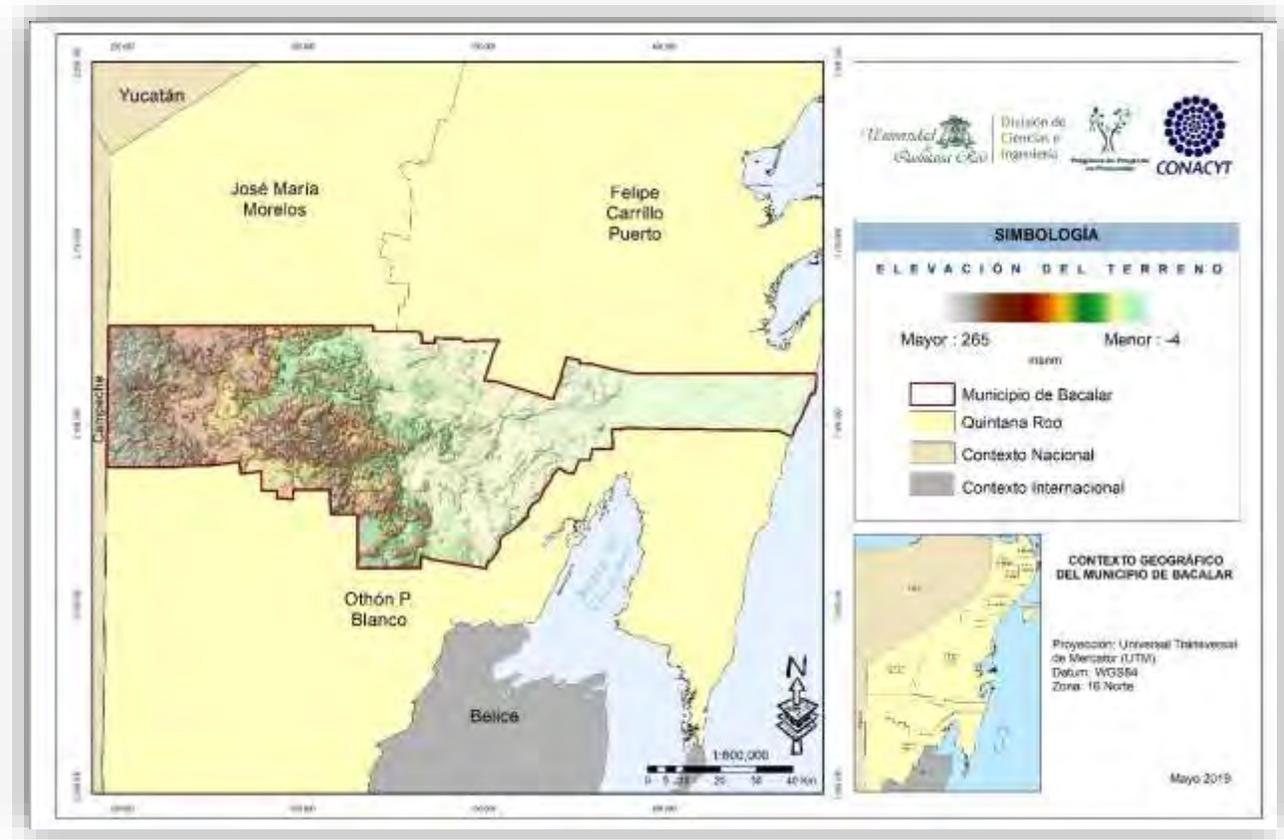


Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010).

- Altitud

En la Figura 15 se observa que el territorio geográfico del municipio de Bacalar tiene una altura máxima de 265 metros sobre el nivel del mar (MSNM), esto se localiza en la parte de occidente del municipio de Bacalar, por el contrario, la altitud mínima corresponde a 4 MSNM y se encuentra en la parte noreste del municipio, incluyendo la cabecera municipal, es decir, la localidad de Bacalar y la Riviera de la Laguna de Bacalar. Este municipio tiene una altitud promedio de 20 metros, exceptuando la porción occidental que forma la meseta tectónica llamada Zoh-Laguna ubicada en los límites del Estado de Campeche, que se eleva a más de 250 MSNM.

Figura 15. Altitud del municipio de Bacalar.

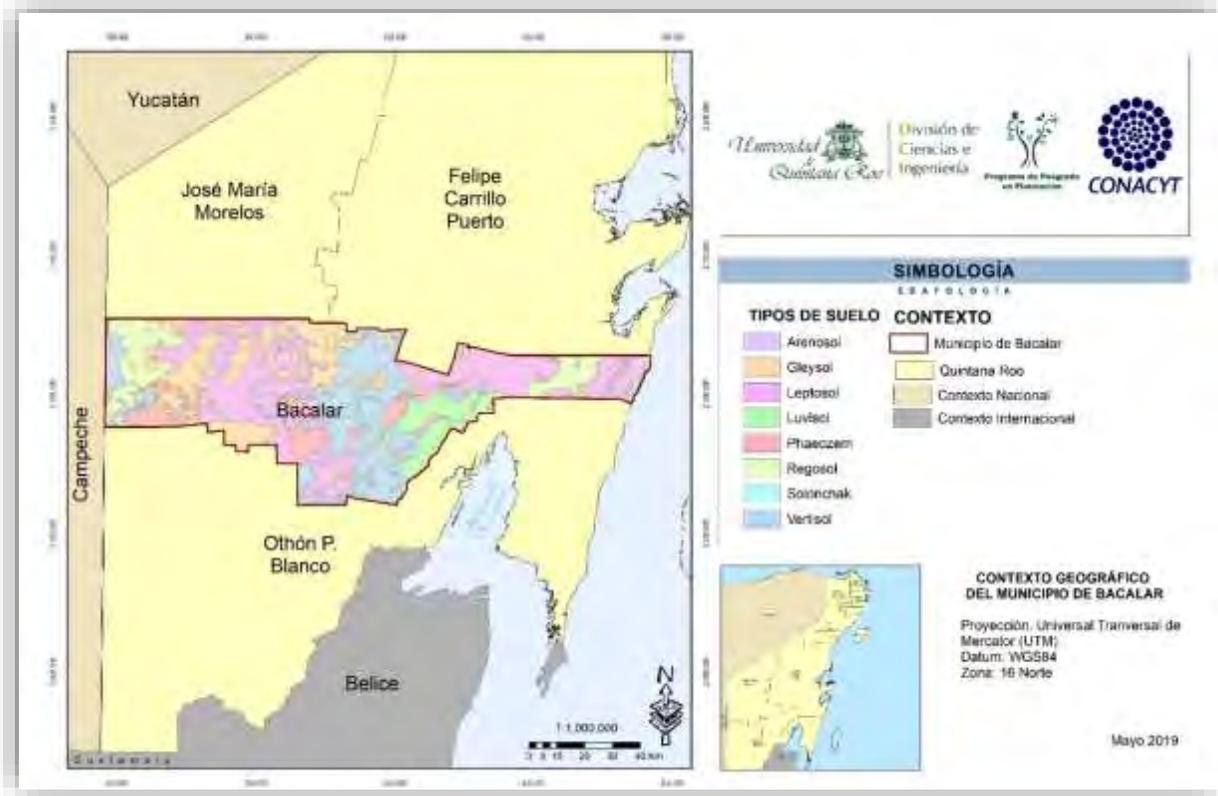


Fuente: elaboración propia con base en el modelo general del INEGI (2017).

- Edafología

Según la carta edafológica del INEGI (2002) con escala 1:250 000, la parte predominante de la superficie del municipio de Bacalar con un 56.12% es caracterizado por un suelo predominante de tipo Leptosol, mismo que se encuentra distribuido en gran parte del territorio de Quintana Roo, seguido del tipo de Gleysol que contempla el 22.28%. Los diferentes tipos de suelo del municipio de Bacalar han sido representados en la Figura 16 y, se describen seguidamente para la comprensión de este apartado según datos de FAO (2008).

Figura 16. Edafología del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en la cartografía del INEGI (2002).

Arenosol. De carácter arenoso, desarrollado con instrumentales no consolidados de textura arenosa que puede ser calcáreos. Se suele usar este tipo de suelo para prácticas de pastoreo extensivo y cultivos, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. Ocupando el 0.01%

Gleysol. Suelos principalmente húmedos que únicamente drenados es que están libres de agua freática. Con un color esencialmente hecho de colores rojizos o en tonos amarillentos un tanto degradados. Un gran obstáculo para su uso es la condición de instalar un sistema de drenaje para eliminar la capa de agua freática. Una vez drenados estos suelos sirven para cultivos forestales entre otros.

Leptosol. Suelos superficiales colocados sobre roca continua, considerablemente con gravilla o piedrecillas. Usado normalmente para el pastoreo, aprovechado por su presencia húmeda y tierra forestal.

Luvisol. Suelo que cuenta en su subsuelo con una alta acumulación de arcilla. Mayormente presentado con tierras llanas e inclinadas en regiones templadas frescas. Los Luvisoles en su mayoría son fértiles y adecuados para distintos usos agroforestales. Cuando son inclinados requieren medidas para controlar la erosión.

Phaeozem. Suelos principalmente rojizos, principalmente activado con praderas o pasto con una alta saturación de bases, ricos en nutrientes, pero en los que los rasgos de acumulación de carbonatos secundarios no suelen ser visibles. Son fértiles, permitiendo el cultivo de cereales bajo irrigación o legumbres, también son utilizados para crianza de ganado y/o para su engorde, siendo práctica habitual la mejora de sus pastos. Sin embargo, las sequías constantes y las erosiones son sus principales limitantes.

Regosol. Suelos jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se presenta en todos los tipos de climas exceptuando las zonas de permafrost, carece de materia orgánica. Es común observar este tipo de suelo en las regiones áridas, semiáridas incluyendo los trópicos secos. Asociadas con los leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate.

Solonchak. Con condición salina, el material original lo constituye, prácticamente, cualquier material no consolidado. Se presenta en terrenos áridos o semiáridos, principalmente en zonas permanente o estacionalmente inundadas. Una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a sal. Son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola.

Vertisol. Suelos con arcilla que se fusionan, también tiende a crear grietas gruesas y profundas cuando se encuentran secas, esto provocado en el transcurso de los años. Su fertilidad química sirve, mejora y considera su uso para actividades agrícolas. Las infraestructuras son altamente riesgosas en este tipo de suelo.

- Hidrología

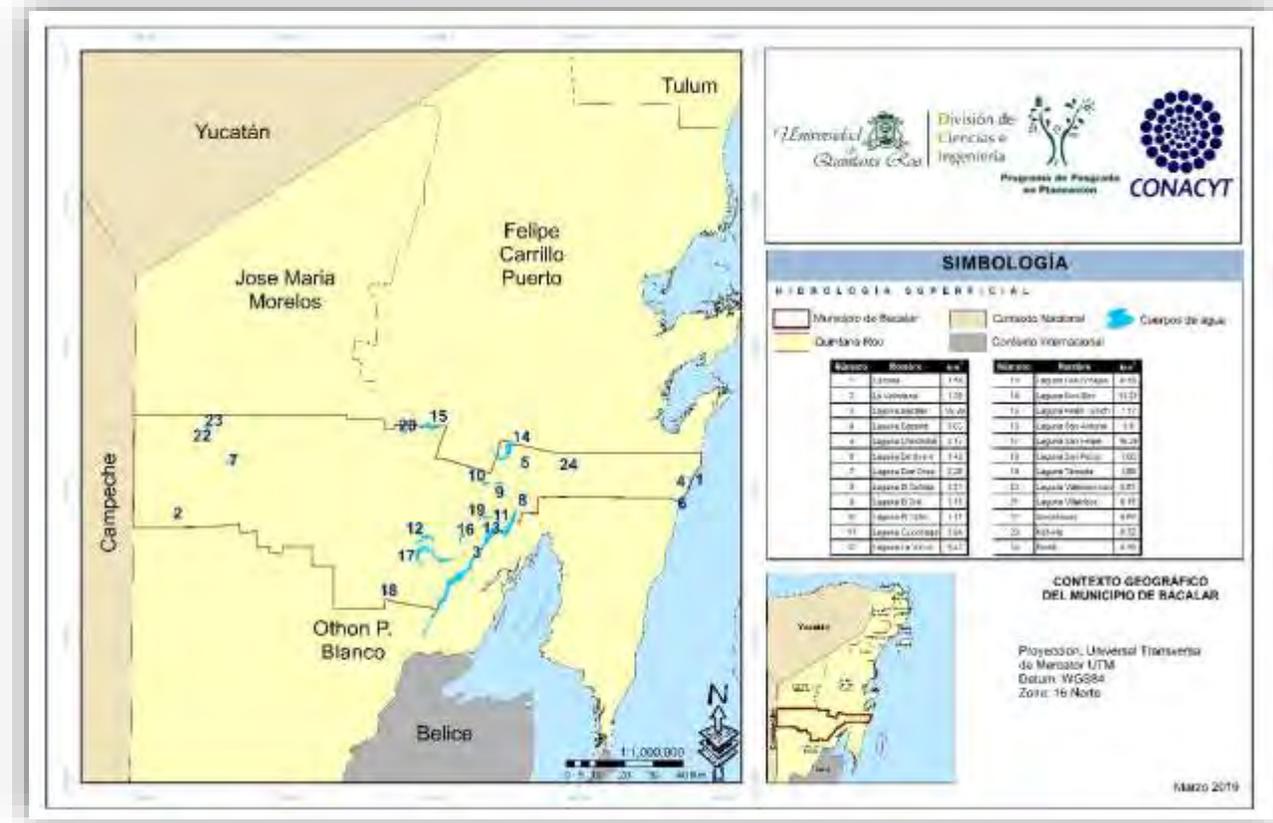
El municipio de Bacalar cuenta con uno de los sistemas hidrológicos más largos del estado de Quintana Roo, incluyendo lagunas, cenotes, una superficie cubierta de humedales y selvas inundables representadas en la Figura 17, en su mayoría de tipo intermitente o perenne, a su vez cuenta con un complejo sistema hídrico subterráneo, esto a consecuencia de los procesos de karstificación y, actualmente es explotado para extracción de agua como parte del consumo urbano.

El 10% de la superficie del municipio de Bacalar está cubierto por zonas susceptibles a inundarse, la mayor parte de ellas se encuentran al este, cercanos a la costa, en terrenos con poca altitud y material no consolidado. De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna Bacalar de la SEMARNAT (2005), la batimetría del sistema lagunar de Bacalar tiene una profundidad media de 25 metros.

El municipio de Bacalar cuenta con un litoral de 20.1 kilómetros en el mar Caribe y una extensión territorial de 7,161.5 km², que representa el 16.90% de la superficie estatal según el Decreto 421 publicado en Diario Oficial de la Federación (DOF) (2011), en este documento también se señala que la Laguna de Bacalar es el cuerpo de agua más importante en el municipio de Bacalar contando con una longitud aproximada de 54 km y dos km en su parte más ancha.

En la Figura 17 y el Cuadro 9 se pueden percibir los 24 cuerpos de agua que interactúan en el municipio de Bacalar según los datos cartográficos del INEGI (2015), estos pueden ser lagunas, cenotes entre otros cuerpos de agua que hacen a este municipio uno de los más importantes en términos hidrológicos.

Figura 17. Hidrología del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

Cuadro 9. Cuerpos de agua del municipio de Bacalar.

Número	Nombre	km ²	Número	Nombre	km ²
1	Cazona	1.58	13	Laguna Los Conejos	0.19
2	La Valeriana	1.39	14	Laguna Noh-Bec	11.21
3	Laguna Bacalar	59.26	15	Laguna Petén Tunich	7.17
4	Laguna Cazona	0.63	16	Laguna San Antonio	1.90
5	Laguna Chochoba	0.17	17	Laguna San Felipe	16.26
6	Laguna De Uvero	1.42	18	Laguna San Pedro	1.08
7	Laguna Dos Oros	2.26	19	Laguna Teresita	1.89
8	Laguna El Cafetal	0.31	20	Laguna Vallehermoso	0.61
9	Laguna El Crik	1.18	21	Laguna Villalobos	0.15
10	Laguna El Ocho	1.17	22	Macanhuas	0.65

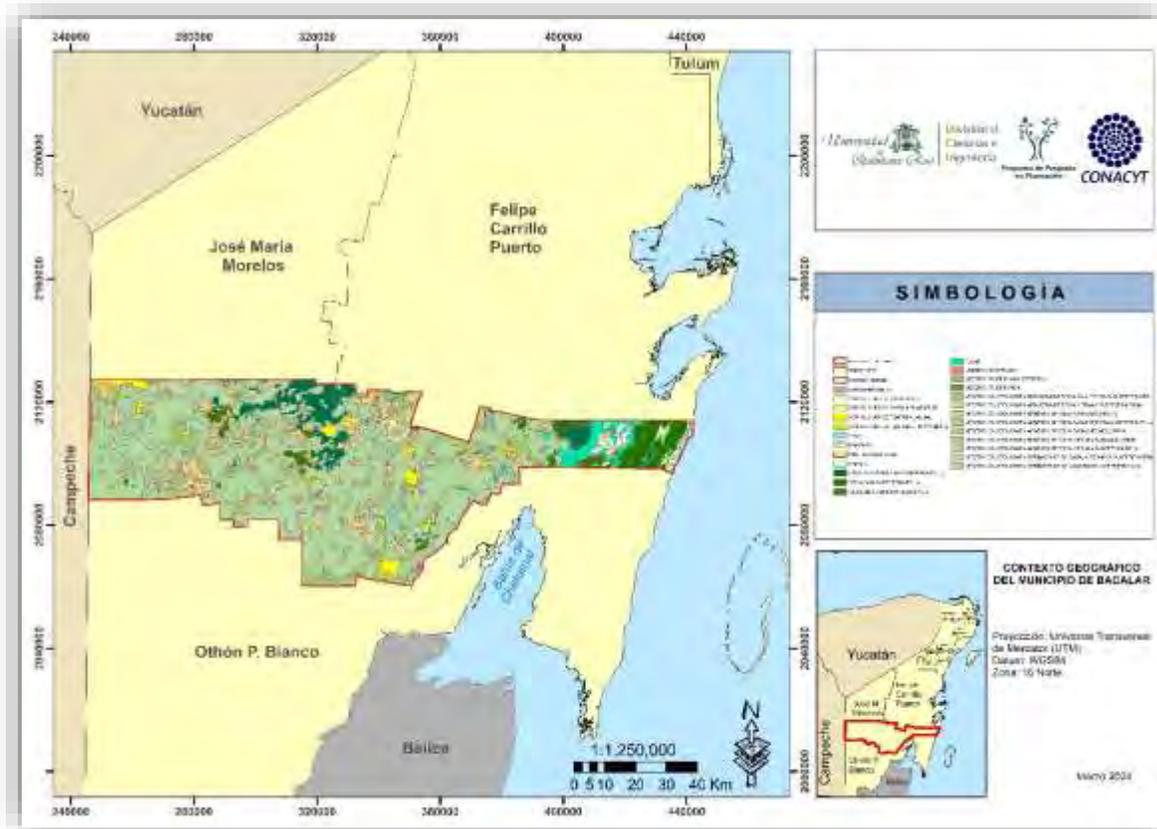
11	Laguna Guadalupe	0.64	23	Noh-Ha	0.72
12	Laguna La Virtud	5.43	24	Pucté	0.39

Fuente: elaboración propia con base al conjunto de datos vectoriales del INEGI (2015).

- Usos de suelo y vegetación

La vegetación predominante es la selva mediana subperennifolia (INEGI, 2014), generalmente es usada para actividades como pastizal y agricultura de riego o temporal donde se cultivan productos como maíz, frutales, cítricos, caña, hortalizas y leguminosas. Igualmente cuenta con algunas zonas costeras que tienen manglar representadas en la Figura 18.

Figura 18. Usos de suelo y vegetación del municipio de Bacalar.

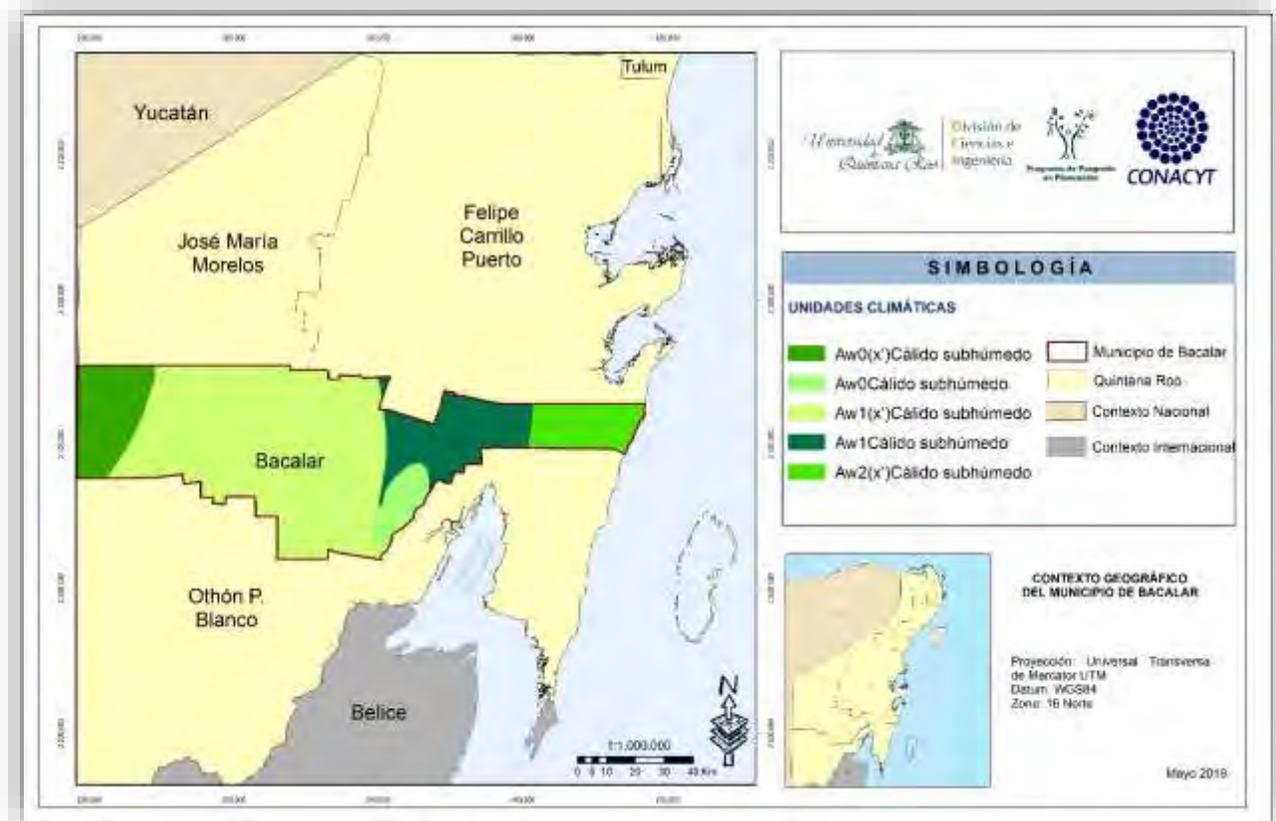


Fuente: elaboración propia con base a INEGI (2014).

- Clima

De acuerdo con la clasificación del alemán W. Köppen presentada en 1936 y transformada para el contexto nacional por E. García en 1964, para ser finalmente revisada, modificada y complementada en 1980, según datos del INEGI (2000) en la elaboración de la Cartas de Climatológico de cobertura nacional con formato digital, escala 1:1 000 000. El municipio de Bacalar cuenta con las unidades climáticas representadas en la Figura 19, con más detalle explicadas en el Cuadro 10.

Figura 19. Unidades climatológicas del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2017).

Cuadro 10. Categorías climáticas del municipio de Bacalar.

Clave	Tipo de cobertura	Descripción
Aw0(x')	Selva baja	Clima cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitaciones todo el año, si el máximo es en verano no llega a 10 veces la del mes más seco. Sí el máximo es en invierno, no llega a tres veces.
Aw0	Selva baja	Clima cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitaciones todo el año, si el máximo es en verano no llega a 10 veces la del mes más seco. Sí el máximo es en invierno, no llega a tres veces.
Aw1(x')	Selva baja	Clima cálido subhúmedo con una temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Se distribuye en la mayor parte del municipio de Bacalar, excepto hacia la zona costera, ocupando un 72.26% del territorio. La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm; presenta lluvias de verano y el porcentaje de lluvia invernal es mayor al 10.2% del total anual.
Aw1	Selva baja	Clima cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Se localiza en un 2.97% de la superficie de Bacalar hacia el noroeste del municipio. La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm, presenta lluvias en verano con un índice P/T entre 43.2 y 55.3, así como un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Aw2(x')	Selva mediana	Clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío superior a 18°C. Este tipo de clima se extiende en una superficie equivalente al 12.87% del municipio hacia el este, en la zona costera. La precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2017).

De acuerdo con la Red de Estaciones Meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (2012), en el municipio de Bacalar se encuentran nueve estaciones, de las cuales únicamente seis se encuentran en operación y tres están actualmente suspendidas, por ello en el Cuadro 11 se representan los datos de las temperaturas medias anuales y de precipitaciones medias anuales recabadas de las seis estaciones en operación.

Cuadro 11. Estaciones Meteorológicas que operan en el municipio de Bacalar (1951-2010).

No. Estación	Clave	Nombre	Altura (MSNM)	Temperatura Media Anual (°C)	Precipitación Media Anual (MM)
1	23026	Valle Hermoso	21	26.3	1 063.9
2	23033	Chacchoben	15	25.7	1 442.3
3	23042	Limonos	9	25.9	1 470.8
4	23051	Pedro Antonio de los Santos	10	26.5	1 220.3
5	23160	Reforma	23	23.4	969
6	23167	Otilio Montaño	103	25.9	968.7

Fuente: elaboración propia con base en el Servicio Meteorológico Nacional (2012).

A causa de que la región se encuentra en la ruta de fenómenos hidrometeorológicos como huracanes, tormentas y depresiones tropicales, estos se presentan con frecuencia en el sur del estado de Quintana Roo regularmente en los meses de octubre y noviembre llegando a alcanzar hasta la categoría cinco, por su parte el periodo de lluvias comúnmente inicia en abril y termina a finales de noviembre, estos son importantes debido a los efectos que ocasionan en la cobertura forestal.

2.1.2. Caracterización biológica

- Flora

En el municipio de Bacalar existe una variedad de especies como se demuestran en los diversos estudios reconocidos a lo largo de esta investigación, destacando el de (SEMARNAT, 2005; y *Conservación Internacional et al., 2005*), con base en ellos se han conformado el Cuadro 12 y el Cuadro 13 donde se expresan las especies florísticas presentes.

Cuadro 12. Especies florísticas del municipio de Bacalar.

Especie	Nombre Científico	Especie	Nombre Científico
Six- Che	<i>Aphelandra deppeana</i>	Copal, poom	<i>Protium copal</i>
Chechem, boxchechem	<i>Metopium brownei</i>	Tuna trepadora cho'oh kan	<i>Selenicereus donkelaarii</i>
A ciruelo de monte	<i>Spondias raldkefori</i>	Tres Marías	<i>Forchammeria trifoliata</i>
Anonilla	<i>Annona primigenia</i>	Loes	<i>Rhacoma gaumeri</i>
Hopehajon	<i>Annona aff. Primigenia</i>	Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>
Elemuy, boxe'ele-muy	<i>Malmea depressa</i>	Almendra de río, pakte'	<i>Bucida buceras</i>
Chechem blanco, sak chee-chen	<i>Cameraria latifolia</i>	Ucaro	<i>Bucida spinosa</i>
Flor de mayo, nikte' ch'oom	<i>Plumeria obtusa</i>	Mangle de botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>
Akitz	<i>Thevetia gaumeri</i>	Guaco	<i>Mikania cordifolia</i>
Contrahierba, solen ak'	<i>Urechites andrieuxii</i>	Guaco blanco	<i>Mikania micrantha</i>
Heartleaf Philodendron	<i>Philodendron hederaceum</i>	Daze azul	<i>Evolvulus sericeus</i>
Singonio	<i>Syngonium sp.</i>	Camote, campanillas	<i>Ipomoea heterodoxa</i>
Sak chaka	<i>Dendrophanax arboreus</i>	Marismas gloria de la mañana	<i>Ipomea sagittata</i>
Suspiro	<i>Matelea belzensis</i>	Palmita, chacal jua	<i>Zamia loddigesii</i>
Plantaemundi	<i>Oxypetalum cordifolium</i>	Cephaloschoenus polycephalus	<i>Rhynchoespora holoschoenoides</i>
Bilin kak	<i>Arrabidaea podopogon</i>	Ciliata	<i>Scleria bracteata</i>
Jícara, luuch	<i>Crescentia cujete</i>	Ciperaceas	<i>Scleria lithospema</i>
Ek kixill	<i>Cydista potosina</i>	Barbasco, makal k'uuch	<i>Dioscorea floribunda</i>
Bejuco	<i>Styzophyllum riparium</i>	Sililil, uchul che'	<i>Diospyros cuneata</i>
A maculis, ajaw che'	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Silil, ta'ucya'	<i>Diospyros verae crucis</i>
Amapola, chak kuy che'	<i>Pseudobombax elliptium</i>	Malpighiales	<i>Erythroxyton aredatum</i>
Piñueta	<i>Bromelia alsodes</i>	Ik'iche'	<i>Erythroxytym confusum</i>
Gallitos	<i>Tilandsia baileyi</i>	IK'iche'	<i>Erythroxytum rotundifolium</i>
Gallitos chuck	<i>Tilandsia brachycaulos</i>	Chaya cimarrona	<i>Cnidoscopus souzae</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i>	Croton	<i>Croton cortesianum</i>

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

Hk'olomxal	<i>Tillandsia streptophylla</i>	Chuts'	<i>Croton grabellus</i>
Chaka roja	<i>Bursera simaruba</i>	Cascarillo, peeskuut	<i>Croton reflexifolius</i>
Chechem blanco	<i>Sebastiania confusa</i>	Kekenche	<i>Drypetes lateriflora</i>
Ixinche	<i>Casearia corymbosa</i>	Chiim took	<i>Enriquebeltrania creanatifolia</i>
Naranja che'	<i>Casearia emarginata</i>	Yaite, yaytil	<i>Gymmamtjes ñucida</i>
Trementino, tamay	<i>Zuelania guidonia</i>	Plomoche, chul che'	<i>Jatropha gaumeri</i>
Gramíneas	<i>Dichantelium dichotomum</i>	Tendrón de sapo	<i>Plukenetia penninervia</i>
Digitaria	<i>Digitaria horizontalis</i>	Chakte, Chakte'	<i>Caesalpinia violacea</i>
Ichananthus	<i>Ichnanthus lanceolatus</i>	Palo de gustano, maskab che'	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>
Pito de bejuco	<i>Laciasis divaricata</i>	Grenee	<i>Chamaecrista glandulosa</i>
Ya'at-tok'	<i>Olyra yucatanana</i>	Guajito	<i>Chamaecrista ninctians var.</i>
Pasto varilla	<i>Panicum virgatum</i>	Pino de Jalisco	<i>Jaliscienses sib-ik</i>
Kanchunup	<i>Clusia salvinii</i>	Chamaecrista	<i>Chamaecrista yucatanana</i>
Cemialarium	<i>Hemiangium excelsum</i>	Muc, ajmuk'	<i>Dalbergia glabra</i>
Uvas che	<i>Ottoschulzia pallida</i>	Ruda de monte, susuk	<i>Diphysa carthagenensis</i>
Capullín	<i>Licaria campechiana</i>	Palo de tinte, eek'	<i>Haematoxylon campechiamun</i>
Laurelillo	<i>Nectandra coriácea</i>	Machi-che	<i>Lonchocarpus castilloi</i>
Lauraceae	<i>Nectandra sanguinea</i>	Frijolillo	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>
Ocotea	<i>Octoea dendrodaphne</i>	Kanasin, chu'ul	<i>Lonchocarpus xuul</i>
Subin, kabal piich	<i>Acacia dolicoctachya</i>	Xul, xu'ul	<i>Lonchocarpus rugosus</i>
Hupich, sal piche'	<i>Acacia glomerosa</i>	Tuskte	<i>Lysiloma bahamensis</i>
Ateleia	<i>Ateleia gumifera</i>	Tzalam	<i>Lysiloma bahamensis</i>
Pata de vaca, k'ibich	<i>Bauhinia herrerae</i>	Jabin	<i>Piscidia communis</i>
Tisimin, pata de vaca	<i>Bauhinia jenningsii</i>	Habín, ja'abin	<i>Piscidia piscipula</i>
Kitamche	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Pithecellobium dulce	<i>Pithecellobium albicans</i>
Loranthaceae	<i>Psittacanthus americanus</i>	Tamarindo de manila	<i>Pithecellobium cognatum</i>
Loranthaceae	<i>Psittacanthus schiedeana</i>	Guamuchil, tsiw che'	<i>Pithecellobium dulce</i>
Struthanthus	<i>Struthanthus cassythoides</i>	Pithecellobium	<i>Pithecellobium keyense</i>
Utriculosa	<i>Cuphea utriculosa</i>	Guamuchil	<i>Pithecellobium recordii</i>
Árbol manchado	<i>Brunchosia lanceolata</i>	Granadillo	<i>Platymiscium yucatanun</i>
Sakpa'	<i>Byrsonima bicidaefolia</i>	Chi	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Stylosanthes	<i>Sytlosanthes humilis</i>	Katalox	<i>Swartzia cubensis</i>
Chak sanil	<i>Heteropteris beecheyana</i>	Despeinada	<i>Beaucarnea ameliae</i>
Malpighiales	<i>Hirae obovata</i>	Chinela, chi'it ku'uk	<i>Catasetum integerrimum</i>
Wayakte	<i>Mapighia emarginata</i>	Estambres	<i>Dimerandra emarginata</i>
Acerola	<i>Malpighia lundellii</i>	Balam nikté	<i>Encyclia alata</i>
Chicozapote k'aan chik'in che'	<i>Picramnia antidesma</i>	X-kapoch'	<i>Bumelia celastrina</i>
Pasa'ak	<i>Simaruba glauca</i>	Quercus	<i>Bumelia obtusata</i>
Pantsil, xpants' xiw	<i>Suriana marítima</i>	Mapche	<i>Bumelia obtusifolia</i>
Kaskat	<i>Luehea speciosa</i>	Caimito caimito	<i>Chrysophyllum</i>
Caracolillo, yax t'el	<i>Jacquinia autantiaca</i>	Ch'j keej	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>
Zapotillo, oop tsimin	<i>Petrea volubilis</i>	To'ol	<i>Hampea trilobata</i>

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

Quercus obtusata	<i>Encyclia belizensis</i>	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Liliopsida	<i>Encyclia bractenscens</i>	Caoba, punab	<i>Swietenia macrophylla</i>
Orquídea jirafita	<i>Encyclia boothiana</i>	Majagua	<i>Trichilia minutiflora</i>
Encyclia	<i>Encyclia cochleata</i>	Menispermaceae	<i>Hyperbaena axilliflora</i>
Ye'el ku'uk	<i>Encyclia nematocaulon</i>	Cedro	<i>Hyperbaena winzerlingii</i>
Tracheobionta	<i>Epidendrum anceps</i>	Ramón oxl	<i>Brosimum alicastrum</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum difforme</i>	Moraceae	<i>Brosimum terrabanum</i>
Liliopsida	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Matapalo	<i>Ficus benjamina</i>
Orquídeas estrella	<i>Epidendrum raniferum</i>	Alamo	<i>Ficus rádula</i>
Sobre	<i>Epidendrum rigidum</i>	Limonaria	<i>Trophys racemosa</i>
Epidendrum	<i>Epidendrum stamfordianun</i>	Agracejo	<i>Pharathesis cubana</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum strobiliferum</i>	Ramón	<i>Eugenia buxifolia</i>
Habenaria	<i>Habenaria floribunda</i>	Ramón colorado	<i>Eugenia capulí</i>
Harrisella	<i>Harrisella porrecta</i>	Syzygium	<i>Eugenia origanioides</i>
Xk' ubeenbaj	<i>Lonopsis urticularioides</i>	Botoncillo, guayabillo	<i>Eugenia winzerlingii</i>
Isochilus	<i>Isochilus carnosiflorus</i>	Saklob	<i>Eugenia yucatanensis</i>
Concepción	<i>Laelia rubescens</i>	Sangre de chucho	<i>Neea psychotrioides</i>
Maxillaria	<i>Maxillaria aciantha</i>	Guayabillo	<i>Neea tenuis</i>
Heterotaxis sessilis	<i>Maxillaria crassifolia</i>	Guayabillo, beeb	<i>Psionia aculeata</i>
Orquídea coco	<i>Maxillaria tenuifolia</i>	Nenúfar blanco	<i>Nymphaea ampla</i>
Myrmecophila	<i>Myrmecophila brysiiana</i>	Ficus mili	<i>Ouratea nítida</i>
Hohombak	<i>Myrmecophila tibicinis</i>	Bletia	<i>Bletia purpurea</i>
Orchidaceae	<i>Nidema boothii</i>	Asparagales	<i>Brassavola cucullata</i>
Notylia	<i>Notylia barkeri</i>	Sah' ak	<i>Brassavola nodosa</i>
Puts che, ajoche	<i>Oncidium ascendens</i>	Campylocentrum	<i>Campylocentrum poeppigii</i>
Oncidium	<i>Oncidium carthagenense</i>	Nemaconia	<i>Ponera striata</i>
Anisnikte	<i>Oncidium sphacelatum</i>	Angelitos	<i>Psychmorchis pusilla</i>
Puts mukuy	<i>Ornithocephalus inflexus</i>	Nunup'le	<i>Rhyncholaelia digbyana</i>
Acianthera	<i>Pleurothallis tikalensis</i>	Scaphyglottis	<i>Scaphyglottis behri</i>
Epífitas	<i>Polystachia cerea</i>	Glotta	<i>Scaphyglottis major</i>
Orchadaceae	<i>Polystachya foliosa</i>	Orquídea	<i>Stelis gracilis</i>
Tsitsilche	<i>Alseis yucatanensis</i>	Egertonianum	<i>Trigonidium egertonianum</i>
Ibchu-ichchu	<i>Asemnanthe pubescens</i>	Tadzi	<i>Polistachya sp</i>
Chintoc, quiebra hacha	<i>Cosmocalyx spectabilis</i>	Uña de gato	<i>Vanilla planifolia</i>
Tabaquillo, ka'an chak che'	<i>Chiococca alba</i>	Corypheae	<i>Acoelrhaphe wrightii</i>
Pay luuk'	<i>Guettarda combsii</i>	Xiat	<i>Chamaedorea seifrizii</i>
Kibche	<i>Guettarda elliptica</i>	Arbustos	<i>Chrysophila argétea</i>
Chaktecok	<i>Guettarda gaumeri</i>	Guano, botan	<i>Sabal, japa</i>
Box k'uch'ee	<i>Machaonia lindeniana</i>	Chit	<i>Thrinax radiata</i>
Psychotria	<i>Psychotria fruticetrorum</i>	Siits' ak''	<i>Passiflora coriácea</i>
Kunchel	<i>Pasychotria nervosa</i>	Magnoliopsida	<i>Peperomia sp.</i>
Lunche'	<i>Psychotria pubescens</i>	Lundell	<i>Piper yucatanense</i>
Ak'ank''ax	<i>Randia aculeata</i>	Mentol	<i>Polygala paniculata</i>
Ñuati curuzú	<i>Randia armanta</i>	Boob che'	<i>Coccoloba acapulcensis</i>

Standl.	<i>Simira salvadorensis</i>	Maíz tostao	<i>Coccoloba acuminata</i>
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Floribunda	<i>Coccoloba aff. floribunda</i>
Yu'uy	<i>Casimiroa tetrameria</i>	Uvero, boob	<i>Coccoloba barbadensis</i>
Tankas-che	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	Coccoloba Co	<i>Coccoloba cozumelensis</i>
Hueso de tiegre	<i>Esembeckia berlandieri</i>	Juril	<i>Coccoloba floribunda</i>
Rabo de lagarto	<i>Zanthoxlum kellermanii</i>	Uva de monte, boochi che'	<i>Coccoloba spicata</i>
Palo de rosa	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Uva de mar, nixche'	<i>Coccoloba uvifera</i>
Tres Marías yuy	<i>Allophylus cominia</i>	Dzidzilché	<i>Gymnopodium antigonoides</i>
Naranjillo	<i>Blomia cupanioides</i>	Toyub, sakys' it' ilchej	<i>Gymnopodium floribundun</i>
Sac poom	<i>Cupania dentata</i>	Uvero, satj' iitsa	<i>Neomillspaughia emarginata</i>
Lemoncillo, ix kulinche'	<i>Exothea diphylla</i>	Kik che	<i>Columbrina ferruginosa</i>
Palo Chachalaca	<i>Matyba oppsitifolia</i>	Lunchi, Palo tierra	<i>Karwinskia humboldtiana</i>
Sakam	<i>Paullina clavigera</i>	Boob	<i>Krugiodendron ferreum</i>
Palo sol	<i>Paullinia pinnata</i>	Yaax nik	<i>Vitex gaumeri</i>
Jaboncillo, chumbimbo	<i>Sapindus saponaria pukunsikil</i>	Xtab ka'an	<i>Cissus gossypiifolia</i>
By ak'	<i>Serjania adiantoides</i>	Ya'	<i>Manilkara zapota</i>
Guayancox, kolox	<i>Serjania yucatanensis</i>	Canchunup, k'anaste'	<i>Mastichodendron foetidissimum</i>
Xkolok	<i>Talisia floresii</i>	K'aniste	<i>Pouteria campechiana</i>
Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	Caimito de monte	<i>Pouteria unilocularis</i>
K'aan chubukub	<i>Thouinia paucidentata</i>	Vainilla	<i>Vanilla planifolia</i>
Orquídea	<i>Encyclia boothiana</i>	Orquídea	<i>Encyclia alata</i>
Kuka, ya'axhalach'e	<i>Pseudophoenix saygentii</i>	Bromelia	<i>Tillandsia flexulosa</i>
Orquídea	<i>Beltia purpurea</i>	Orquídea nudosa	<i>Brassavola cucullata</i>
Orquídea	<i>Encyclia cochlaeta</i>	Orquídea	<i>Maxillaria tenuifolia</i>
Orquídea, puts'che	<i>Oncidium spacetatum</i>	Orquídea	<i>Rhyncholaelia digbyana</i>
Chiat	<i>Chamaedora errumpens</i>	Chiat	<i>Chamaedora seifrizii</i>
Nakax	<i>Coccothrinaz readii</i>	Chit	<i>Thrinax radiata</i>
K'ulimche	<i>Astronium graveolens</i>	Chakopté siricote	<i>Cordia dodecandra</i>
Nopal de árbol	<i>Epiphyllum sp</i>	Supte, xaax	<i>Acacia dolichostachya</i>

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2005 y 2007).

Cuadro 13. Tipos de ecosistemas.

Especie	Características
Selva mediana subperennifolia	Árboles de 22 a 35 metros de altura, verdes durante la sequía. Pertenecen a la transición entre la selva mediana y alta.
Selva baja perennifolia	Con tendencia inundable, el suelo tiende a estar húmedo durante la mayor parte del año.
Humedal	Con tendencia inundable, presencia de vegetación baja y mediana con poca diversidad de epifitas.
Manglar	Puntos de bifurcación entre agua dulce y salada de alta producción biótica, tolerante a la salinidad y a la brisa marina.

Fuente: elaboración propia con base en Conservación Internacional *et al.* (2005).

▪ Fauna

Por su parte las especies faunísticas han sido divididas entre mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces, siendo representadas en los Cuadro 14, Cuadro 15, Cuadro 16, Cuadro 17 y Cuadro 18, con la finalidad de identificar su grupo o reino fácilmente. sin embargo, es importante mencionar que al municipio de Bacalar se le reconoce principalmente por la presencia del caracol rosado (*strombus gigas*) a lo largo del año.

Cuadro 14. Listado de mamíferos del municipio de Bacalar.

Especie	Nombre Científico	Especie	Nombre Científico
Tlacuache, zorro	<i>Didelphis virginiana</i>	Murciélago	<i>Promops centrales</i>
Tlacuache, zorro	<i>Didelphis marsupialis</i>	Murciélago	<i>Eumops auripendulus</i>
Musaraña	<i>Cryptotis nigrescens</i>	Murciélago	<i>Eumops glaucinus</i>
Murciélago	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago	<i>Eumops bonariensis</i>
Murciélago	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	<i>Molossus Rufus</i>
Murciélago	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago	<i>Molossus sinaloae</i>
Murciélago	<i>Diclidurus albus</i>	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>
Murciélago	<i>Noctilio leporinus</i>	Saraguato	<i>Alouatta pigra</i>
Murciélago	<i>Pteronotus parnelli</i>	Oso hormiguero	<i>Tomandua mexicana</i>
Murciélago	<i>Pteronotus personatus</i>	Armadillo	<i>Dasyus novencinctus</i>
Murciélago	<i>Pteronotus davii</i>	Ardilla roja	<i>Sciurus deppei</i>
Murciélago	<i>Mormoops megalophylla</i>	Ardilla gris	<i>Sciurus yucatanensis</i>
Murciélago	<i>Micronycteris megalotis</i>	Tuza	<i>Orthogeomys hysoidus</i>
Murciélago	<i>Lonchorhina aurita</i>	Ratón con abazones	<i>Heteromys gaumeri</i>
Murciélago	<i>Tonatia evotis</i>	Ratón	<i>Oryzomys melanotis</i>
Murciélago	<i>Mimon bennettii</i>	Ratón	<i>Otonyctomys hatti</i>
Murciélago	<i>Chrotopterus auritus</i>	Ratón	<i>Peromyscus yucatanicus</i>
Murciélago	<i>Glossophaga soricina</i>	Ratón	<i>Reithrodontomys gracilis</i>
Murciélago	<i>Carollia brevicauda</i>	Ratón	<i>Sigmodon hispidus</i>
Murciélago	<i>Carolia perspicillata</i>	Ratón	<i>Otodylomys phyllotis</i>
Murciélago	<i>Sturnira lillium</i>	Puerco espín	<i>Coendou mexicanus</i>
Murciélago	<i>Uroderma bilonatum</i>	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
Murciélago	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i>
Murciélago	<i>Vampyroides caraccioli</i>	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Murciélago	<i>Chirodema villosum</i>	Martucha	<i>Potos flavus</i>
Murciélago	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Cacomixtle	<i>Bassariscus sumichrasti</i>
Murciélago	<i>Artibeus intermedius</i>	Tejón	<i>Nasua nasua</i>
Murciélago	<i>Artibeus lituratus</i>	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Murciélago	<i>Dermanura phaeotis</i>	Viejo de monte	<i>Eira barbara</i>
Murciélago	<i>Dermanura watsoni</i>	Comadreja	<i>Mustelu frenata</i>
Murciélago	<i>Centurio senex</i>	Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>
Vampiro	<i>Desmodus rotundus</i>	Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>
Vampiro	<i>Diphylla ecaudata</i>	Nutria	<i>Lutra longicaudis</i>
Murciélago	<i>Natalus stramineus</i>	Jaguar	<i>Panthera onca</i>
Murciélago	<i>Myotis elegans</i>	Puma	<i>Felis concolor</i>
Murciélago	<i>Myotis keaysu</i>	Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>
Murciélago	<i>Eptesicus furinalis</i>	Tigrillo	<i>Leopardus wiedii</i>

Murciélago	<i>Lasiurus intermedius</i>	Leoncillo	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>
Murciélago	<i>Lasiurus ega</i>	Jabalí de collar	<i>Pecari tajacu</i>
Murciélago	<i>Rhogeessa tumida</i>	Jabalí de labios blancos	<i>Tayassu pecari</i>
Murciélago	<i>Rhogeessa aeneus</i>	Venado temazate	<i>Mazama americana</i>
Murciélago	<i>Rhogeessa aeneus</i>	Venado temazate	<i>Mazama pandora</i>
Murciélago	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Venado cola blanco	<i>Odocoileus virginianus</i>

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2005).

Cuadro 15. Lista de aves del municipio de Bacalar.

Especie	Nombre Científico	Especie	Nombre Científico
Tinamú mayor	<i>Tymnuchus major</i>	Águila negra	<i>Spizaetus tyrannus serus</i>
Tinamú chico	<i>Crypturellus soui meserythrus</i>	Águila elegante	<i>Spizaetus ornatus vicarius</i>
Tinamú canela	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Caracara común	<i>Caracara plancus</i>
Inamú jamuey	<i>Crypturellus boucardi</i>	Halcón graco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Zambullidor menor	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Halcón selvático chico	<i>Micrastur ruficollis gerilla</i>
Ambullidor pico pinto	<i>Podilymbus podiceps podiceps</i>	Halcón selvático grande	<i>Micrastur semitorquatus naso</i>
Cormorán neotropical	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>
Pato aguja	<i>Anhinga anhinga leucogaster</i>	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>
Pedrete tropical	<i>Botaurus pinnatus caribaeus</i>	Halcón pequeño	<i>Falco ruficularis</i>
Pedrete rayado	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Garcilla	<i>Ixobrychus exilis</i>	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
Garza tigre	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Cojolite	<i>Penelope prupurascens purpurascens</i>
Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>
Garza blanca	<i>Casmerodius albus</i>	Pavo de monte	<i>Agriocharis ocellata</i>
Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	Codorniz bolanchaco	<i>Odontophorus guttatus</i>
Garcita azul	<i>Egretta caerulea</i>	Codorniz silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>
Garza flaca	<i>Egretta tricolor</i>	Codorniz yucateca	<i>Colinus nigrogularis</i>
Garza vaquera	<i>Billbuscus ibis ibis</i>	Gallineta rojiza	<i>Laterallus ruber</i>
Garcita verde	<i>Butorides striatus</i>	Rascón cuello gris	<i>Aramides cajanea albiventris</i>
Garza agamí	<i>Agamia agamia</i>	Rascón pinto	<i>Pardirallus maculatus</i>
Pedrete gris	<i>Nycticorax nycticorax hactli</i>	Gallineta ciénaga	<i>Porzana carolina</i>
Pedrete enmascarado	<i>Nictinassa violácea</i>	Gallineta pecho amarillo	<i>Porzana flaviventer woodi</i>
Kuka	<i>Cochlearius cochlearius zeledoni</i>	Gallareta morada	<i>Porphyryla martinica</i>
Ibis blanca	<i>Eudocimus albus</i>	Gallareta americana	<i>Gallinula chloropus cachinnans</i>
Ibis falcinelo	<i>Plegadis falcinellus</i>	Gallareta americana	<i>Fulica americana americana</i>
Chocolatera	<i>Ajaia ajaja</i>	Pájaro cantil	<i>Helornis fulica</i>
Jabirú	<i>Jabiru mycteria</i>	Carao	<i>Aramus guarauna dolosus</i>
Gaytán	<i>Mycteria americana</i>	Chorlo axila negra	<i>Pluvialis squatarola</i>
Pato pijijiji bicolor	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Chorlo dorado americano	<i>Pluvialis dominica</i>

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

Pato pijiji	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Chorlito tildio	<i>Charadius vociferus</i>
Pato real	<i>Cairina moschata</i>	Candelerero	<i>Himantopus mexicanus</i>
Pato golondrino norteño	<i>Anas acuta acuta</i>	Cirujano	<i>Jacana spinosa</i>
Cerceta ala azul	<i>Anas discors</i>	Patamarilla mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>
Pato cucharón	<i>Anas clypeata</i>	Patamarilla menor	<i>Tringa flavipes</i>
Pato chalcuán	<i>Anas americana</i>	Playero charquero	<i>Tringa solitaria</i>
Pato chaparro	<i>Aythya collaris</i>	Playerito alzacolita	<i>Actitis macularia</i>
Pato bolo	<i>Aythya affinis</i>	Ganga	<i>Bartramia longicauda</i>
Pato enmascarado	<i>Oxyura dominica</i>	Playerito occidental	<i>Calidris mauri</i>
Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	Playerito mínimo	<i>Calidris minutilla</i>
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Playerita rabadilla blanca	<i>Calidris fuscicollis</i>
Aura sabanera	<i>Cathartes burrovianus</i>	Playero pectoral	<i>Calidris melanotus</i>
Zopilote rey	<i>Sarcoramphus papa</i>	Playero zancudo	<i>Calidris himantopus</i>
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Playero pradero	<i>Tryngites subruficollis</i>
Milano cabeza gris	<i>Leptodon cayanensis</i>	Agachona gris	<i>Limnodromus griseus</i>
Milano pico ganchudo	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Agachona gris	<i>Gallinago gallinago delicata</i>
Milano tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>	Falaropo picolargo	<i>Phalaropus Tricolor</i>
Milano cola blanca	<i>Elanus leucurus majusculus</i>	Gaviota reidora	<i>Larus Atricilla</i>
Milano caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis major</i>	Golondrina marina negra	<i>Chlidonias niger surinamensis</i>
Milano bidentado	<i>Harpagus bidentatus fasciatus</i>	Paloma doméstica	<i>Columba Livia</i>
Milano migratorio	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Paloma morada	<i>Columba cayennensis pallidicrissa</i>
Milano plumizo	<i>Ictinia plúmbea</i>	Paloma escamosa	<i>Columba speciosa</i>
Gavilán planeador	<i>Circus cyaneus hudsonius</i>	Paloma cabeza blanca	<i>Columba leucocephala</i>
Gavilán pajarero	<i>Accipiter striatus</i>	Paloma pico rojo	<i>Columba flavirostris</i>
Gavilán bicolor	<i>Accipiter bicolor</i>	Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiática asiática</i>
Gavilán zancón	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Águila negra	<i>Spizaetus tyrannus serus</i>
Gavilán cangrejo	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila elegante	<i>Spizaetus ornatus vicarius</i>
Gavilán negro	<i>Buteogallus urubitinga ridgwayi</i>	Caracara común	<i>Caracara plancus</i>
Gavilán de ciénaga	<i>Busarellus nigricollis</i>	Halcón guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Gavilán de harris	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón selvático chico	<i>Micrastur ruficollis gerilla</i>
Gavilán gris	<i>Buteo nitidus plagiatus</i>	Halcón selvático grande	<i>Micrastur semitorquatus naso</i>
Gavilán de caminos	<i>Buteo magnirostris conspectus</i>	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>
Aguililla aluda	<i>Buteo platypterus</i>	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>
Gavilán cola corta	<i>Buteo brachyurus</i>	Halcón pequeño	<i>Falco ruficularis</i>
Gavilán cola blanca	<i>Buteo albicaudatus hypospodius</i>	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Gavilán aura	<i>Buteo albonotatus abonotatus</i>	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>

Águila negra y blanca	<i>Spizastur melanoleucus</i>	Cojolite	<i>Penelope purpurascens</i>
Codorniz bolanchaco	<i>Odontophorus gutattus</i>	Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>
Codorniz silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Pavo de monte	<i>Agriocharis ocellata 1</i>
Gallineta rojiza	<i>Laterallus ruber</i>	Codorniz yucateca	<i>Colinus nigrogularis</i>
Rascón cuello gris	<i>Aramides cajanea albiventris</i>		

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2005).

Cuadro 16. Listado de anfibios del municipio de Bacalar.

Especies	Nombre Científico	Especies	Nombre Científico
Ranita hojarasca	<i>Leptodactylus labialis</i>	Rana arbórea	<i>Phrynohyas venulosa</i>
Ranita hojarasca	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita arborícola	<i>Scinax saturfferi</i>
Sapo marino	<i>Bufo marinus</i>	Rana arborícola mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>
Rana arbórea	<i>Agalychnis callidryas</i>	Sapito	<i>Gastrophryne elegans</i>
Rana arborícola	<i>Hyla loquax</i>	Rana manglera	<i>Hypopachus variolosus</i>
Rana arborícola	<i>Hyla microcephala</i>	Rana leopardo	<i>Rana berlandieri</i>
Rana arborícola	<i>Hyla picta</i>	Rana verde	<i>Rana vaillanti</i>

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2005).

Cuadro 17. Listado de reptiles del municipio de Bacalar.

Especies	Nombre Científico	Especies	Nombre Científico
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletii</i>	Tortuga de caja	<i>Terrapene carolina</i>
Cocodrilo de pantano	<i>Cacutus</i>	Tortuga jicotea	<i>Trachemys scripta</i>
Tortuga tres lomos	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Geco escorpión	<i>Coleonyx elegans</i>
Casquito	<i>Kinosternon creaseri</i>	Tiracola	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>
Casquito, pochitoque	<i>Kinosternon acutum</i>	Geco de casa	<i>Hemidactylus frenatus</i>
Casquito, pochitoque	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Geco patudo	<i>Thecadactylus rapicauda</i>
Casquito amarillo	<i>Kinosternon scropioides</i>	Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>
Mojina	<i>Rhynoclemys areolata</i>	Tortuga de caja	<i>Terrapene carolina</i>
Pato aguja	<i>Anhinga anhinga leucogaster</i>	Bek'ech	<i>Eumeces sumichrasti bek'ech</i>
Turipache selvático	<i>Corytophanes cristatus</i>	Lagartija lisa	<i>Mabuya unimarginata</i>
Turipache de montaña	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Escinela parda	<i>Sphenomorphus cherriei</i>
Lemancto coludo	<i>Laemantus longipes</i>	Lagartija metálica	<i>Ameiva undulata</i>
Lemancto coronado	<i>Laemantus serratus</i>	Lagartija llanera	<i>Cnemidophorus angusticeps</i>
Iguana	<i>Ctenosaura defensor</i>	Culebra lumbricoide	<i>Typhlops microstomus</i>
Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	Boa	<i>Boa constrictor</i>
Lagartija escamosa	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Culebra rayada	<i>Coniophanes imperialis</i>
Largartija espinosa de lundell	<i>Sceloporus lundelli</i>	Culebra lisa peninsular	<i>Coniophanes meridanus</i>
Lagartija chipoyo	<i>Norops lemurinus</i>	Culebra rayada	<i>Coniophanes schmidti</i>
Lagartija chipoyo	<i>Norops rodriguezii</i>	Culebra rayada	<i>Conophis lineatus</i>
Lagartija chipoyo	<i>Norops sagrei</i>	Chupa caracoles	<i>Dipsas brevifacies</i>
Lagartija chipoyo	<i>Norops sericeus</i>	Largartijera olivácea	<i>Dryadophis melanolomus</i>
Bek'ech	<i>Eumeces schwarzzei</i>	Colasucia	<i>Drymarchon corais</i>
Petatilla	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Ranera bronceada	<i>Leptophis mexicanus</i>

Ratonera manchada	<i>Elaphe flavirufa</i>	Chirrionera	<i>Masticophis mentovarius</i>
Naricilla manchada	<i>Ficimia publia</i>	Dormilona	<i>Ninia sebae</i>
Bejuquilla	<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla parda	<i>Oxibelis aeneus</i>
Bejuquillo	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Bejuquilla verde	<i>Oxybelis fulgidus</i>
Bejuquilla	<i>Imantodes tenuissimus</i>	Pajarera	<i>Oxybelis poecilonotus</i>
Falso coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Ratonera oliva	<i>Senticolis triaspis</i>
Culebra nocturna	<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra anillada	<i>Sibon fasciata</i>
Ranera verde	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Culebra jaspeada	<i>Sibon nebulata</i>
Cerceta ala azul	<i>Anas discors</i>	Culebrita	<i>Sibon sanniola</i>
Culebra negrinaranja	<i>Sibon sartorii</i>	Patamarilla mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>
Voladora	<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra de agua	<i>Thamnophis proximus</i>
Culebra alacranera	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Culebra engañosa	<i>Micrurus diastema</i>
Culebra maya	<i>Symphimus mayoe</i>	Coralillo	<i>Agkistrodon bilineatus</i> <i>russeolus</i>
Tantilla	<i>Tantilla cucinator</i>	Cantil	<i>Bothrops asper</i>
Tantilla	<i>Tantilla moesta</i>	Nauyaca real	<i>Crotalus durissus</i>
Tantilla	<i>Tantillita canula</i>	Cascabel tropical	<i>Crotalus durissus</i>
Chac can	<i>Porthidium yucatanicum</i>	Culebra nocturna	<i>Leptodeira septentrionalis</i>

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2005).

Cuadro 18. Listado de peces del municipio de Bacalar.

Especie	Nombre Científico	Especie	Nombre Científico
Juil descolorido	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Bolín petota	<i>Cyprinodon artifrons</i>
Vieja synspila	<i>Paratheraps synspilum</i>	Cachorrito de progreso	<i>Garmanella puchra</i>
Guayacón de Champotón	<i>Carlhubbsia kidderi</i>	Anguila de lodo	<i>Ophisternon aenigmaticum</i>
Raja cruciata	<i>Urolophus jaimaicensis</i>	Mojarra rayada	<i>Eugerres plumieri</i>
Anchoa bocona	<i>Anchovia clupeioides</i>	Pez durmiente	<i>Dormitator maculatus</i>
Anchoa bocona	<i>Anchoa cubana</i>	Durmiente de gran montaña	<i>Gobiomorus dormitor</i>
Anchoa chiquita	<i>Anchoa parva</i>	Gobio jaspeado	<i>Bathygobius curacao</i>
Juil de jamapa	<i>Rhamdia laticauda</i>	Gobio de cresta	<i>Lophogobius cyprinoides</i>
Sardina beliceña	<i>Atherinella sp.</i>	Mojarra del motagua	<i>Archocentrus spilurus</i>
Tetís	<i>Chriodprus atherinodies</i>	Tenguayaca bocona	<i>Petenia splendida</i>
Slender halfbeak	<i>Hyporhamphus roberti</i>	Cichlasoma synspilum	<i>Cichlasoma synspilum</i>
Guayacón	<i>Gambusia sexradiata</i>	Mojarra del sureste	<i>C. urophthalmus</i>
Pez mosquito	<i>Gambusia yucatanana</i>	Mojarra pico de gallo	<i>C. salvini</i>
Topote del atlántico	<i>Poecilia mexicana</i>	Boca de fuego	<i>Thorichthys sp</i>
Mangorve molly	<i>Poecilia orri</i>	Torito escarlata	<i>Thorichthys sp</i>
Peten molly	<i>Poecilia petenensis</i>	Bagre maya	<i>Arius assimilis</i>

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2005).

2.1.3. Caracterización social

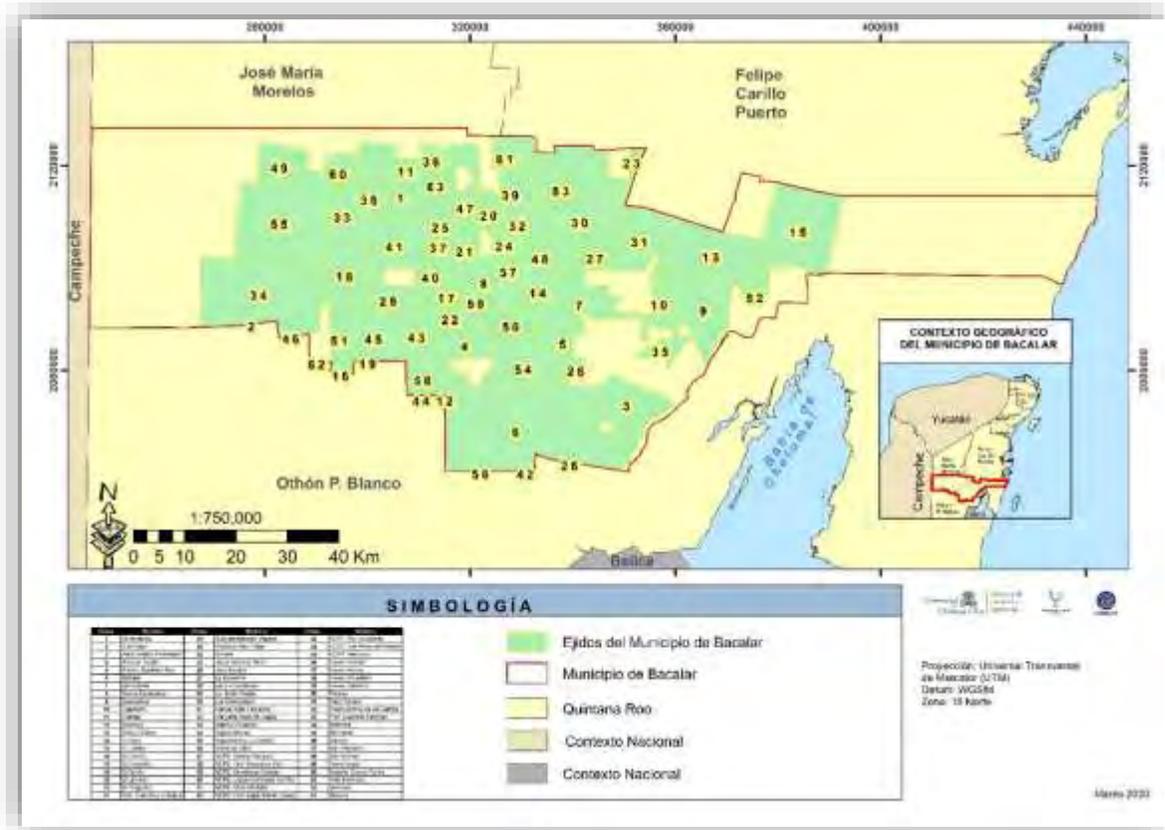
- Controversia del territorio

Algo importante de mencionar respecto al municipio de Bacalar, es que el extremo oeste del municipio se encuentra en disputa territorial con el Estado de Campeche, en particular con los municipios de Hopelchén y Calakmul. En esta zona, que tiene una superficie de 1,092 km², se encuentran 17 localidades con una población de 2,000 habitantes (Consejo Estatal de Población [COESPO], 2016).

A su vez para esta investigación es pertinente aclarar, que dentro del municipio de Bacalar hay presencia de superficie con el régimen de propiedad privada perteneciente a personas físicas o morales, sin embargo, no son precisamente propiedades ejidales, por lo cual éstas han sido representadas también del color del estado de Quintana Roo.

En la Figura 20 y el Cuadro 19 se señalan los ejidos que se reconocen explícitamente para el municipio de Bacalar, descartando a aquellos ejidos que según el Registro Agrario Nacional (RAN, 2005), podrían pertenecer a otros municipios o estados, logrando contener 63 ejidos en total.

Figura 20. Ejidos del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en el RAN (2005).

Cuadro 19. Ejidos del municipio de Bacalar, Quintana Roo.

Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
1	18 de marzo	22	Gregorio Méndez Magaña	43	NCPE. Río Escondido
2	5 de mayo	23	Gustavo Díaz Ordaz	44	NCPE. San Pedro de Peralta
3	Aarón Merino Fernández	24	Iturbide	45	NCPE. Huatusco
4	Altos de Sevilla	25	Jesús Martínez Ross	46	Nuevo Canaán
5	Andrés Quintana Roo	26	Juan Sarabia	47	Nuevo Hochtún
6	Bacalar	27	La Buena Fe	48	Nuevo Jerusalén
7	Blanca Flor	28	Lázaro Cárdenas	49	Nuevo Tabasco
8	Buena Esperanza	29	Lic. Isidro Favela	50	Paraíso
9	Buenavista	30	Los Divorciados	51	Payo Obispo
10	Caanlumil	31	Manuel Ávila Camacho	52	Pedro Antonio de los Santos
11	Canaán	32	Margarita Maza de Juárez	53	Prof. Graciano Sánchez
12	Morocoy	33	Melchor Ocampo	54	Reforma
13	Chacchoben	34	Miguel Alemán	55	Río Verde

14	El Bajío	35	Miguel Hidalgo y Costilla	56	Sacxan
15	El Cafetal	36	Monte de Olivo	57	San Fernando
16	El Cedral	37	NCPE. Gabino Vázquez	58	San Román
17	El Cedralito	38	NCPE. Gral. Francisco Villa	59	Tierra Negra
18	El Gallito	39	NCPE. Guadalupe Victoria	60	Valentín Gómez Farías
19	El Limonar	40	NCPE. Lázaro Cárdenas del Río	61	Valle Hermoso
20	El Progreso	41	NCPE. Otilio Montaña	62	Veracruz
21	Gral. Francisco J. Mujica	42	NCPE. Prof. Sergio Butrón Casas	63	Zamora

Fuente: elaboración propia con base en el RAN (2005).

- **Desarrollo económico**

El municipio de Bacalar cuenta con un PIB de 302 615 millones de pesos corrientes (1.6% del total nacional), un índice de marginación bajo (16.065) según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2014) y, un índice de rezago social medio, ocupando el lugar 1 250 de 2 466 a nivel nacional de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2015).

La población económicamente activa del municipio de Bacalar manifestaba el 33.3% de la población total en 2015, debido a que se centraba en el sector primario con el 45.9% del total, seguido por los servicios con el 31.3%, en el que se integra el turismo aún con un carácter incipiente, el sector secundario con el 11.6% y el comercio con el 10.5%, las dos últimas se concentran en la localidad de Bacalar (SEMARNAT, 2005).

El municipio de Bacalar cuenta con ocho años de ser alcaldía, teniendo una estructura compleja compuesta por 16 dependencias, además de una Oficina de Presidencia; del total de dependencias, seis corresponden a áreas relacionadas con la administración, tesorería, contraloría y transparencia; las otras diez, a direcciones relacionadas con la planeación, el desarrollo y los servicios públicos (Secretaría General H. Ayuntamiento del municipio de Bacalar, 2018).

A través del trabajo realizado en campo (2019), se demostró que el turismo del estado de Quintana Roo, beneficia principalmente a los municipios de Benito Juárez y Bacalar, en este último mayormente a la localidad de Bacalar, primeramente, atraídos por la laguna del ejido de Bacalar, seguido de los colindantes sitios arqueológicos mayas, así como la cercanía a algunas ciudades turísticas como Chetumal, haciendo atractivo al estado y a esta zona.

Por su parte, dentro del municipio de Bacalar, se aprecia principalmente en los ejidos colindantes al ejido de Bacalar, una generación de ingresos a partir de actividades como la agricultura teniendo muy pocas parcelas un sistema de riego, la ganadería o producción a menor escala de apicultura.

- Desarrollo tecnológico

Según datos de las entrevistas en los ejidos (2019), en el año 2017 el sistema de agua potable estaba constituido por tres pozos, por su parte el agua residual se manejaba por un emisor de gravedad de 2.5 km hasta la planta de tratamiento de aguas residuales, pero no era usada para no pagar los derechos correspondientes.

No teniendo presencia de drenaje en el municipio de Bacalar, la población sigue usando letrinas, generando como consecuencia parte importante de la contaminación de pozos, acuíferos y de la laguna de Bacalar; además con la presencia de lluvias esto se empeora debido a que el agua no se infiltra y corre por las calles siguiendo la pendiente natural del terreno.

También se estableció que el uso de la energía eléctrica para el área de estudio se produce por la famosa Comisión Federal de Electricidad (CFE), teniendo disponible para el municipio de Bacalar la subestación eléctrica de Xul-Ha, motivo por lo que los ejidatarios estiman que en el año 2010 el 95% de las viviendas particulares ya contaban con el servicio de energía eléctrica.

Los servicios de telefonía fija, celular e Internet, si se producen y prestan en la localidad de Bacalar, sin embargo, no consiguen cubrir todo el territorio municipal, dejando excluidas a algunas comunidades y terrenos ejidales, motivo por lo que en estas áreas se está incomunicado y para lograr establecer contacto con el exterior se debe acudir a sitios más urbanizados.

- Población

Cuenta con una superficie urbana de 27.27km² (0.38% de la superficie municipal) según datos del INEGI (2016), que se encuentran divididas entre las 89 localidades y solo la localidad de Bacalar mantiene su clasificación como zona urbana, de acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2010), se estima una población de 42 771 personas, dispersas entre 21 670 hombres y 21 101 mujeres.

- Régimen de propiedad

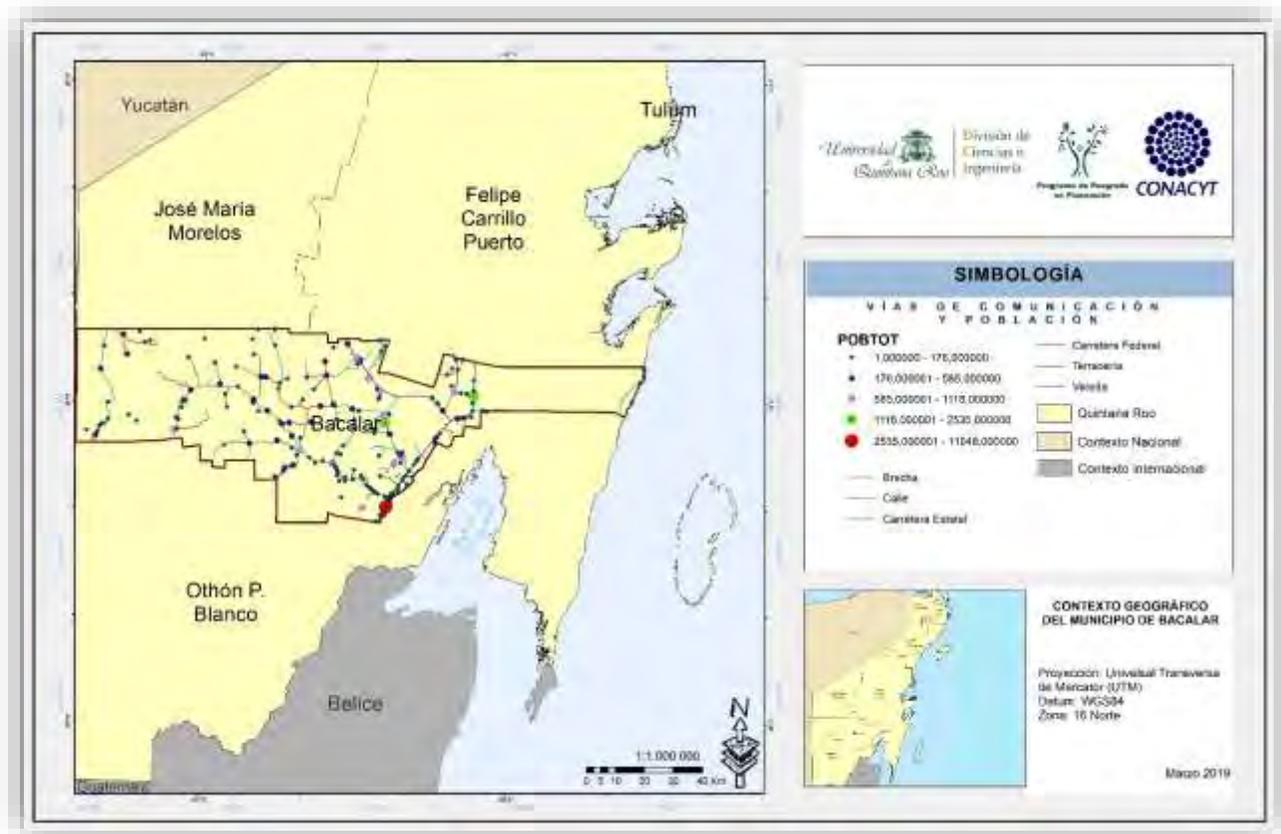
Los regímenes de tenencia de la tierra están constituidos por la propiedad privada, sin embargo, a partir del programa de certificación de derechos agrarios y la entrega de títulos de pleno dominio de estos terrenos parcelados a los ejidatarios, se ha dado el aumento de lo denominado cesión de propiedades particulares, en especial de los predios con mejores condiciones como los próximos a la laguna de Bacalar (Ley Agraria, 2018), también según datos del INEGI (2010), en el municipio de Bacalar se cuenta con un total de 11 020 viviendas totales, ubicados dentro de terrenos ejidales o privados.

- Vías de comunicación

La cabecera municipal, es decir, la localidad de Bacalar, junto con Limones y Valle Hermoso disponen de modernas vías de comunicación para conectar entre localidades y con el resto del país. Estas vías se aprecian en puntos estratégicos y, constantemente están en transformaciones para su ampliación, modernización o ajustes con el objeto de facilitar el acceso al municipio.

Como se percibe en la Figura 21, el paso por la localidad de Bacalar es obligatorio para ir de Chetumal hacia Cancún o Mérida, por su parte la localidad de Limones se ubica en el camino federal y se haya en un punto intermedio de conexión entre Chetumal y Felipe Carrillo Puerto, siendo el punto más corto entre Chetumal y Cancún.

Figura 21. Vías de comunicación del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base a INEGI (2015).

- Problemas del municipio de Bacalar

Entre los principales problemas del municipio de Bacalar, donde se encuentra el área de estudio, existen áreas forestales continuas de bajo manejo que son importantes para el secuestro de carbono. También cuenta con Áreas Naturales Protegidas (ANP) con

ecosistemas muy bien conservados que constantemente son invadidos o dañados por turistas de supuesto bajo impacto. Respecto a los problemas ambientales, la explotación y/o extracción de los recursos naturales, el riesgo por incendios forestales, la dispersión poblacional y el potencial desarrollo turístico incontrolado con subsecuentes cambios de las coberturas de suelo (SEMARNAT, 2005).

2.2. Metodología

El desarrollo de este estudio fue realizado a través del método de investigación mixta con un manejo completo de los enfoques cuantitativos y cualitativos, debido a que documenta y considera datos de información de otros estudios, así como de campo ya que para su elaboración fue necesario el contacto con el ambiente de la temática a desarrollar (Muñoz Razo, 2011), por lo que su alcance es de carácter explicativo – experimental – correccional, esto le agrega complejidad al diseño de estudio sin embargo, contempla las ventajas de cada uno de los enfoques antes mencionados (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2007).

En el presente apartado se describen las características y metodología utilizadas en el desarrollo de esta investigación, así como el uso y manejo de los sistemas de información, las técnicas e instrumentos utilizados a lo largo de este estudio, el cual recolectó, analizó y vinculó datos, de una serie de investigaciones para responder al planteamiento del problema y responder la pregunta de investigación (Tashakkori y Teddlie, 2003).

2.2.1. Descripción del proceso de deforestación en el municipio de Bacalar: 2007 – 2014

Para la descripción del proceso de deforestación en el municipio de Bacalar, se requirió de los insumos de las estadísticas y la cartografía del Uso de Suelo y Vegetación del

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en específico de las series IV y VI, con diferentes fechas como se representan a continuación.

Cuadro 20. Características temporales de las cartas de Uso del Suelo y Vegetación. Serie IV y-VI.

Concepto	Serie IV	Serie VI
Período de Elaboración	2007-2010	2015-2017
Fecha de datos de campo	2007-2008	2015
Año de referencia de la información	2007	2014

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

Teniendo las estadísticas de los insumos cartográficos de la superficie, la correcta localización geográfica del área de interés y con el objeto de evitar errores temáticos (Mas y Fernandez, 2003), se realizó una corrección cartográfica que consiste en la homogenización de la superficie entre las series IV y VI del INEGI, esto debido a las diferencias entre la cartografía, las cuales se presentan por los diferentes métodos de obtención de datos, por la línea de costa y el Punto de Unión Territorial (Put), este último debido a la disputa con los Estados de Campeche y Yucatán (Romero Mayo y Rioja Peregrina), considerando para este estudio el precedente de la Sesión Extraordinaria de la XII Legislatura del Congreso Local (2011).

El análisis a través de la Sobreposición Cartográfica es una metodología que se ha manejado desde que manualmente se superponían dos mapas hechos con hojas transparentes, en proyectores o con luminiscencias con la finalidad de obtener un nuevo mapa, principalmente usado en la disciplina geográfica para la evaluación de impactos ligados a la planeación y ordenamiento del territorio (Ratzel, 1922). Una alternativa a la sobreposición manual es el uso de técnicas de sensores remotos y Sistemas de Información Geográfica (SIG), que juntamente con verificaciones en el terreno facilitan la preparación rápida y precisa de los mapas generando un análisis integrado, lo anterior, permite la obtención de los resultados (Galancho Jiménez, 1999).

El Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales (ESRI, por sus siglas en inglés) (2016), enumera los pasos generales para realizar un análisis de Sobreposición Cartográfica:

- a. Especifique el problema: La deforestación del municipio de Bacalar
- b. Fragmente el problema en submodelos
- c. Señale las capas significativas
- d. Reclasifique los datos dentro de las capas
- e. Contraste las capas de entrada
- f. Agregue o combine las capas
- g. Analice

Tomando en cuenta lo anterior, se reclasificaron nuestros insumos cartográficos, debido a que contenían diferentes variables (13 para la serie IV y 21 para la serie VI). Se considero la nomenclatura de estos datos cartográficos para delimitarlos en dos categorías a) selva y b) no selva, sustentada por un exhaustivo juicio de expertos, representada en el Cuadro 21 y los resultados de este ajuste se observan en la Figura 33 y la Figura 34.

Cuadro 21. Variables de Reclasificación.

Serie IV	Serie VI	Reclasificación
Selva baja espinosa subperennifolia	Selva baja espinosa subperennifolia	Selva
Selva baja subcaducifolia		
	Selva baja subperennifolia	
Selva mediana subperennifolia	Selva mediana subperennifolia	
Selva mediana subcaducifolia		
	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	
	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa subperennifolia	
	Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	
	Vegetación secundaria arbórea de selva baja subcaducifolia	

	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	No Selva
	Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa subperennifolia	
Agricultura de riego	Agricultura de riego anual	
	Agricultura de riego permanente	
Agricultura de temporal	Agricultura de temporal anual	
	Agricultura de temporal permanente	
Vegetación de petén	Vegetación de petén	
Sabana	Sabana	
Manglar	Manglar	
Tular	Tular	
	Vegetación de dunas costeras	
Cuerpo de agua	Agua	
Pastizal cultivado	Pastizal cultivado	
Zona urbana	Urbano construido	

Fuente: elaboración propia en base a INEGI (2007 y 2014).

Una vez determinada la cartografía del INEGI, es decir, las series IV y VI representadas en la Figura 33 y la Figura 34, se reprodujeron los pasos de la metodología expuesta según ESRI (2016), donde se obtuvo una mejor visión del territorio, lo que proporcionó que los datos definieran los cambios que ha habido en las coberturas forestales, a través del periodo 2007-2014 establecido en este estudio, con lo que se logró el cumplimiento de este objetivo al obtener el mapa que describe el proceso de deforestación en el territorio de interés observado en la Figura 35.

Con los resultados que se obtuvieron al realizar el mapa del proceso de deforestación del periodo comprendido durante los años 2007-2014 en la superficie del municipio de Bacalar, aunado al cruce de sus datos estadísticos para cada uno de estos años que arrojó en la tabla de atributos del software utilizado (ArcGis o QGis dependiendo el caso), la información del cambio para cada espacio cruzado; se filtró la pérdida forestal por ejido en metros, produciendo como resultado la delimitación de los cinco ejidos con mayor pérdida de superficie forestal como se representa en el Cuadro 29, por lo que estos son

los seleccionados para la muestra de los casos de la presente investigación teniendo como ventaja enriquecedora que estos ejidos se encuentran esparcidos por todo el territorio municipal de Bacalar.

Además, con el objeto de fundamentar la información correspondiente al mapa antes mencionado, se calculó la tasa de deforestación correspondiente al periodo de análisis, es decir, el comprendido durante los años 2007-2014, las cuales se determinan a partir de la ecuación propuesta por la (FAO, 1996):

$$T = (S_2/S_1)^{1/n} - 1$$

Donde se representan como se describe a continuación:

T = Tasas de deforestación

S_1 = Es la superficie con la cobertura forestal en la fecha antigua

S_2 = Es la superficie con la cobertura forestal en la fecha reciente

n = Es el número de años transcurridos entre las dos fechas establecidas

Estos valores se encontraban en porción, para lograr que estas cantidades sean expresadas en porcentaje se multiplicaron por 100, arrojando datos que inspiran un mayor nivel de entendimiento, por consiguiente en estas tasas se logra reconocer y definir con que velocidad se han presentado las pérdidas de coberturas forestales en el municipio de Bacalar, Quintana Roo.

2.2.2. Causas y consecuencias de la deforestación en cinco ejidos del municipio de Bacalar

El cumplimiento oportuno de este objetivo se subdivide en dos secciones con la finalidad de expresar las causas cuantitativamente y las consecuencias cualitativas que provocan la deforestación en el área de estudio, obteniendo con su implementación la información

necesaria que posteriormente sirvió para el desarrollo del objetivo general, esto se describe y se efectúa en los párrafos siguientes:

a) Causas próximas o directas

Usando nuevamente las series IV y VI de la cartografía vectorial del INEGI (2007 y 2014) del municipio de Bacalar, se reclasificaron las categorías de estas series logrando definir las en 7 variables tomando en cuenta el objetivo general de esta investigación, reiteradamente sustentada por un exhaustivo juicio de expertos como se representa en el Cuadro 22, cabe recalcar que en los ejidos seleccionados no hay presencia de manglar por lo que esta cobertura no ha sido considerada.

Cuadro 22. Variables de las Series IV-VI.

Serie IV	Serie VI	Reclasificación
Selva baja espinosa subperennifolia	Selva baja espinosa subperennifolia	Selva (S)
Selva baja subcaducifolia		
	Selva baja subperennifolia	
Selva mediana subperennifolia	Selva mediana subperennifolia	
Selva mediana subcaducifolia		
	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	
	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa subperennifolia	
	Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	
	Vegetación secundaria arbórea de selva baja subcaducifolia	
	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	
	Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa subperennifolia	
Agricultura de riego	Agricultura de riego anual	Agricultura de riego (AR)

	Agricultura de riego permanente	
Agricultura de temporal	Agricultura de temporal anual	Agricultura de temporal (AT)
	Agricultura de temporal permanente	
Cuerpo de agua	Agua	Cuerpo de agua (CA)
Pastizal cultivado	Pastizal cultivado	Pastizal cultivado (PC)
Sabana	Sabana	Otras coberturas (OC)
Vegetación de peten	Vegetación de peten	
Tular	Tular	
	Vegetación de dunas costeras	
Zona urbana		Asentamientos Humanos (AH)
	Urbano construido	

Fuente: elaboración propia en base a INEGI (2007 y 2014).

Como resultado de lo anterior, se obtuvieron los mapas temáticos de Uso de Suelo y Vegetación de los años 2007 y 2014 que se representan en la Figura 37, la Figura 38, la Figura 39, la Figura 40, la Figura 41 y la Figura 42. Estos al cruzarse mediante el uso de la metodología de Sobreposición Cartográfica produjo los mapas de cambios de cobertura y usos de suelos en los periodos comprendidos del 2007-2014.

Posteriormente se construyeron las matrices de cambios que permitieron el análisis de los datos, confrontando la información por cada uno de los ejidos seleccionados del municipio de Bacalar, en las temporalidades establecidas, con las categorías reclasificadas para los mapas de CCUS.

Por lo tanto, cada matriz es bidimensional y representa en las filas las clasificaciones de la temporalidad más reciente y en las columnas las clasificaciones de la temporalidad más antigua, la diagonal de la matriz indica la permanencia de las categorías como se percibe en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Matriz de cambios.

		Fecha 1 (f1)				
		Categoría 1 (f1)	Categoría 2 (f1)	Categoría 3 (f1)	Categoría x (f1)	Total (f2)
Fecha 2 (f2)	Categoría 1 (f2)	Categoría 1 (f1) Categoría 1 (f2)	Categoría 2 (f1) Categoría 1 (f2)	Categoría 3 (f1) Categoría 1 (f2)	Categoría x (f1) Categoría 1 (f2)	Total Categoría 1 (f2)
	Categoría 2 (f2)	Categoría 1 (f1) Categoría 2 (f2)	Categoría 2 (f1) Categoría 2 (f2)	Categoría 3 (f1) Categoría 2 (f2)	Categoría x (f1) Categoría 2 (f2)	Total Categoría 2 (f2)
	Categoría 3 (f2)	Categoría 1 (f1) Categoría 3 (f2)	Categoría 2 (f1) Categoría 3 (f2)	Categoría 3 (f1) Categoría 3 (f2)	Categoría x (f1) Categoría 3 (f2)	Total Categoría 3 (f2)
	Categoría x (f2)	Categoría 1 (f1) Categoría x (f2)	Categoría 2 (f1) Categoría x (f2)	Categoría 3 (f1) Categoría x (f2)	Categoría x (f1) Categoría x (f2)	Total Categoría x (f2)
	Total (f1)	Total Categoría 1 (f1)	Total Categoría 2 (f1)	Total Categoría 3 (f1)	Total Categoría 4 (f1)	SUMA TOTAL

Fuente: Camacho *et al.* (2015).

En el Cuadro 24 se puede percibir cómo está conformada la matriz de cambios con las 7 variables definidas para este estudio, con ello se cuantifican las razones de los cambios del municipio de Bacalar, también aporta entre los diversos datos la permanencia de estas variables para que aunado con esta información se delimiten las acciones que ocasionan las causas de la deforestación.

Cuadro 24. Variables ajustadas de las Series IV y VI.

Datos (j)		No. Serie, Año Más Reciente, Nombre Shape (f2)							
No. Serie Año Antigo Nombre Shape (f1)	Datos (i)	Selva (S)	Agricultura de Riego (AR)	Agricultura de Temporal (AT)	Cuerpo de Agua (CA)	Pastizal Cultivado (PC)	Otras Coberturas (OC)	Asentamientos Humanos (AH)	Total Territorio
	Selva (S)	Permanencia (P)	S/AR	S/AT	S/CA	S/PC	S/OC	S/AH	S Antigo
	Agricultura de Riego (AR)	AR/S	P	AR/AT	AR/CA	AR/PC	AR/OC	AR/AH	AR Antigo
	Agricultura de Temporal (AT)	AT/S	AT/AR	P	AT/CA	AT/PC	AT/OC	AT/AH	AT Antigo
	Cuerpo de Agua (CA)	CA/S	CA/AR	CA/AT	P	CA/PC	CA/OC	CA/AH	CA Antigo
	Pastizal Cultivado (PC)	PC/S	PC/AR	PC/AT	PC/CA	P	PC/OC	PC/AH	PC Antigo
	Otras Coberturas (OC)	OC/S	OC/AR	OC/AT	OC/CA	OC/PC	P	OC/AH	OC Antigo
	Asentamientos Humanos (AH)	AH/S	AH/AR	AH/AT	AH/CA	AH/PC	AH/OC	P	AH Antigo
	Total Territorio	S Reciente	AR Reciente	AT Reciente	CA Reciente	PC Reciente	OC Reciente	AH Reciente	Territorio Ejidos Municipio de Bacalar

Fuente: elaboración propia con base a INEGI (2007 y 2014).

b) Consecuencias subyacentes de raíz o indirectas

Con la función de conocer las consecuencias que provocan la deforestación y habiendo establecido los ejidos muestra de la zona de estudio; se aplicaron entrevistas semiestructuradas siendo éstas en las que el entrevistador puede optar por manejar una técnica mixta, alternando entre una guía de preguntas base, así como preguntas espontáneas y oportunas que vayan de acuerdo con la conversación del momento (Díaz, Torruco, Martínez y Valera, 2013).

Por lo anterior, las entrevistas semiestructuradas han sido dirigidas en primer lugar a los comisariados de los ejidos muestra, optando por miembros del Comité Ejidal en caso de no hallar disponible a los comisariados y sucesivamente en el último lugar a ejidatarios, permitiendo una entrevista jerárquica debido a los datos necesarios y la información requerida básica para esclarecer los cuestionamientos que demuestren su postura y principales características que ocasionan los procesos de deforestación obteniendo a su vez las consecuencias, lo anterior basado en el método de bola nieve, que conduce de un sujeto a otro dentro de un grupo de conocidos.

Por esta razón se establecieron primeramente una guía de preguntas las cuales fueron inicialmente aplicadas a un ejido de la muestra como prueba piloto, que posteriormente al analizar los resultados obtenidos y con el destacado apoyo de un juicio de expertos teniendo como propósito el detectar los errores, las inconsistencias, el manejo de palabras complejas que impedían la comprensión de las preguntas o dificultaban la fluidez de la conversación se realizó una nueva guía de cuestionamientos con la finalidad de obtener mejores resultados. Finalmente se aplicaron estas entrevistas oportunamente.

También fue necesario realizar entrevistas semiestructuradas a aquellas dependencias que funcionan como actores clave para el caso de estudio, teniendo nuevamente que aplicar una prueba piloto dirigida a estas instancias, corrigiendo los errores y renovando la guía de interrogaciones a diferencia de que en este caso las preguntas eran de forma particular dependiendo la dependencia y el nivel de participación con el objeto de esta investigación.

Estas entrevistas tanto a comisariados o a dependencias fueron analizadas a través de diversos métodos, principalmente mediante cuadros estructurados como en el Cuadro 25, que expone la fecha de aplicación, cargo o dependencia, el número de reactivos por secciones, situación, problemáticas y problemas percibidos por el o los entrevistados, así como las sugerencias de las posibles soluciones, indicadores señalados, entre otros.

Cuadro 25. Análisis de las entrevistas semiestructuradas.

Fecha de aplicación:		Dependencia o cargo:	
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación	
Primera sección	No. De Preguntas		
Segunda sección	No. De Preguntas		
Tercera sección	No. De Preguntas		
Cuarta sección	No. De Preguntas		
Quinta sección	No. De Preguntas		
Situación:	Problemáticas o problemas percibidos:	Soluciones:	
Indicadores:			

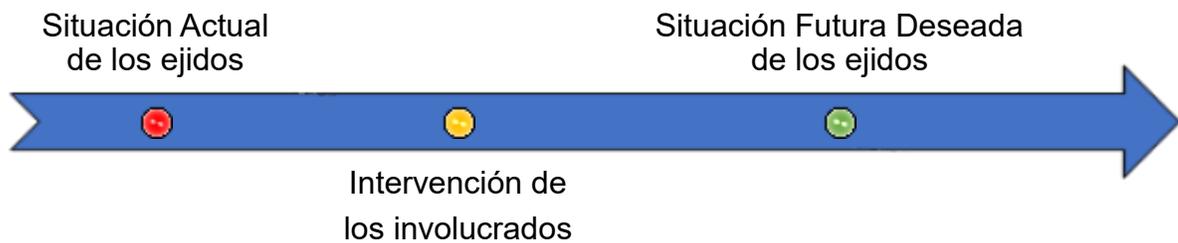
Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Acciones para la mitigación de la deforestación en los cinco ejidos del municipio de Bacalar

Para obtener la satisfacción de este objetivo se requirió del uso de la metodología del marco lógico (MML), debido a que ésta sensibiliza el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y a su vez presenta la evaluación de las estrategias, considera y reconoce la orientación que otorga la comunicación del objeto de estudio hacia los involucrados. La MML proyecta un momento determinado del ciclo incluso en escenarios dinámicos y cambiantes como es el caso de este estudio (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015).

Para el proceso de análisis ha sido necesario reconocer la situación actual en la que se encuentra el problema, que en el caso de esta investigación es la deforestación en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo. Por su parte, la situación futura deseada se presenta cuando a la situación actual se le aplica una intervención diseñada con el propósito de mitigar la deforestación presentada en los últimos años en los ejidos. Esta intervención consta del diseño de la planeación, la ejecución y posteriormente la evaluación de las estrategias mediante acciones a implementar, cabe mencionar que este estudio se acotará a la propuesta de estrategias.

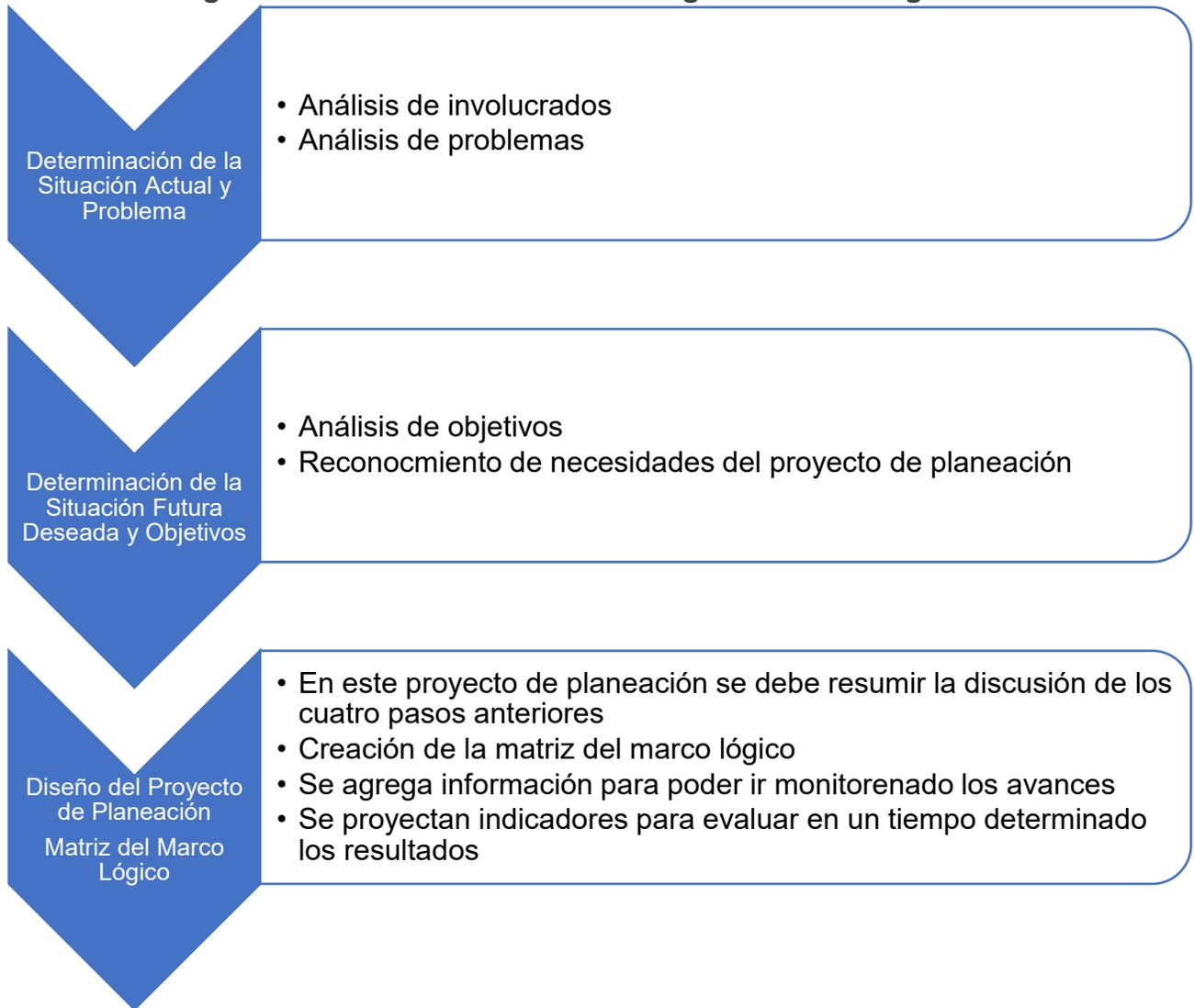
Figura 22. Representación del proceso de planeación.



Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la Figura 23, la metodología del marco lógico está conformada por tres secciones en las cuales se desarrollan los cuatro principales pasos: a) el análisis de involucrados, b) el análisis de problemas, c) el análisis de objetivos y, d) la matriz del marco lógico; al seguir los pasos e implementarlos se hace posible la creación de las estrategias adecuadas para mitigar la deforestación presentada en los ejidos muestra del municipio de Bacalar.

Figura 23. Desarrollo de la metodología del marco lógico.



Fuente: elaboración propia.

En la Figura 24 se puede percibir la metodología del marco lógico y los cuatro pasos importantes anteriormente descritos, tomando en cuenta sus propósitos, el objeto del paso, así como el punto en el que se encuentra de la metodología, es decir, en etapa de diagnóstico del problema, en el análisis o en la implementación y conclusión.

Figura 24. Metodología del Marco Lógico.



Fuente: elaboración propia con base a Terrones (2013).

Los planeadores en un ámbito general deben identificar a los involucrados activos (líderes) y pasivos (con poca o nula participación presencial), en este análisis se delimita la participación de los actores claves donde pueden intervenir dependencias gubernamentales y no gubernamentales, públicas o privadas, organizaciones de base o

de apoyo, de producción y de servicios, cada participante tiene sus propios objetivos e intereses, su propia cultura organizacional (Terrones, 2013).

Para realizar el análisis de involucrados se utilizará un cuadro con cuatro columnas y una fila para individuo como se representa en el Cuadro 26, es importante que esté sea revisado y actualizado permanentemente debido a que los involucrados pueden ir variando en el proceso de análisis entre presencia y ausencia, un ejemplo para este caso de estudio son las dependencias que dan apoyos económicos a los ejidos pues éstas son propensas a esperar que se les administre el recurso o haya convocatorias que cumplan los requisitos los ejidatarios (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015).

Cuadro 26. Análisis de Involucrados.

Involucrados	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
Grupo 1			
Grupo 2			
Grupo 3			
Grupo X			

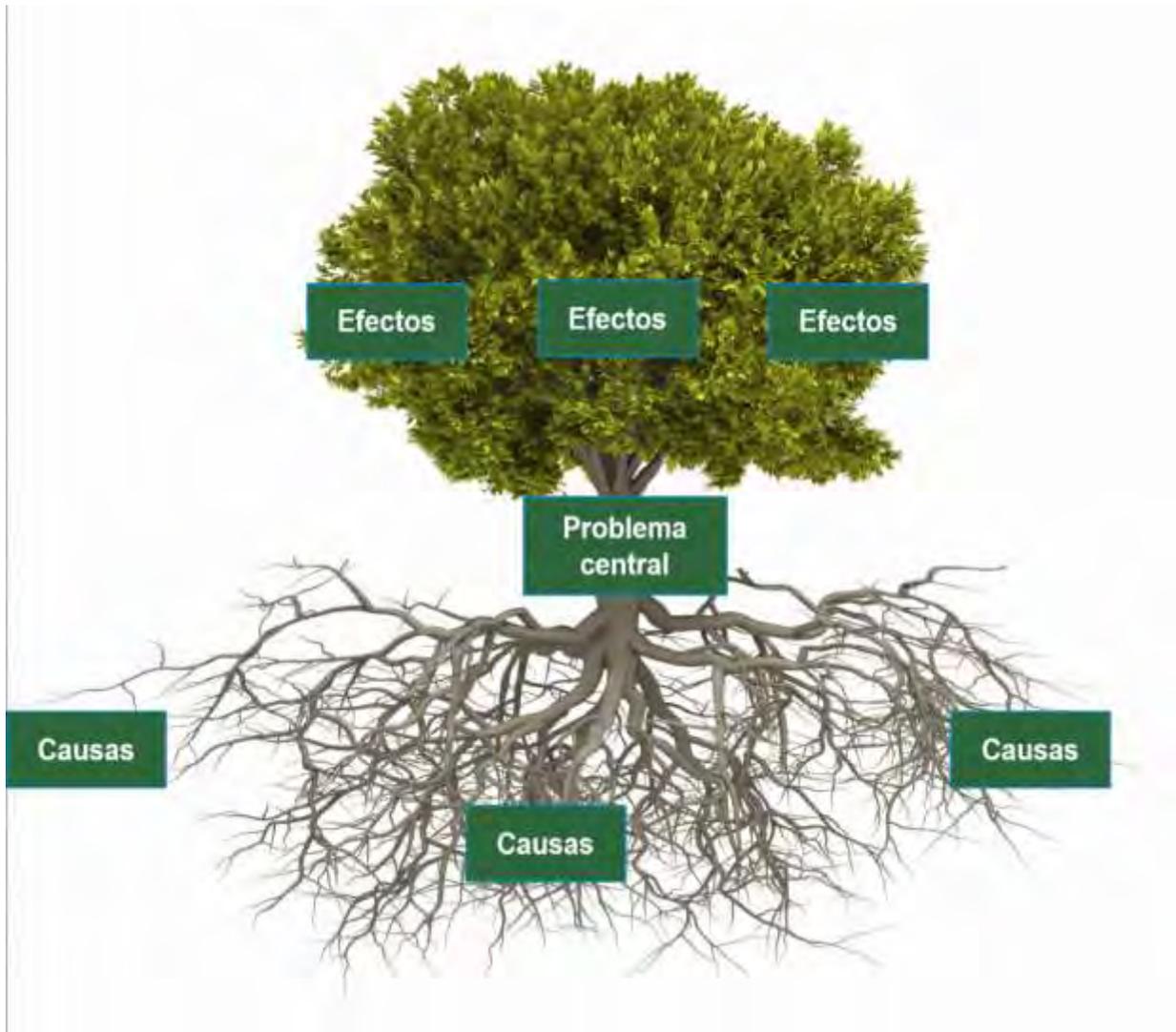
Fuente: elaboración propia con base en Ortegón, Pacheco y Prieto (2015).

Seguidamente se efectuó un análisis de las causas y efectos mediante el árbol de problemas, el cual se centró en el proceso de la deforestación en cinco ejidos del municipio de Bacalar, esto se simplifica comprendiendo qué lo ocasiona y cuáles son los impactos de este problema, además que sintetiza la opinión de los actores claves respecto con cada uno de los criterios que intervienen durante el proceso, teniendo a su vez, las principales causas que están generando el impacto negativo a todo el ambiente.

Lo anterior apoyado en las entrevistas semiestructuradas realizadas previamente para reconocer los efectos y la percepción de los distintos actores sociales, institucionales, los comisariados ejidales (causantes), así como el punto de vista de los investigadores expertos en el desarrollo de esta continua pérdida forestal.

Cabe destacar que el árbol de problemas consiste en exponer ideas creativas para identificar las posibles causas del conflicto, representando el problema principal en medio del tronco, teniendo en la parte inferior a las causas y en la parte superior a los efectos, resaltando la interacción entre todos los elementos (Hernández Hernández y Garnica González, 2015).

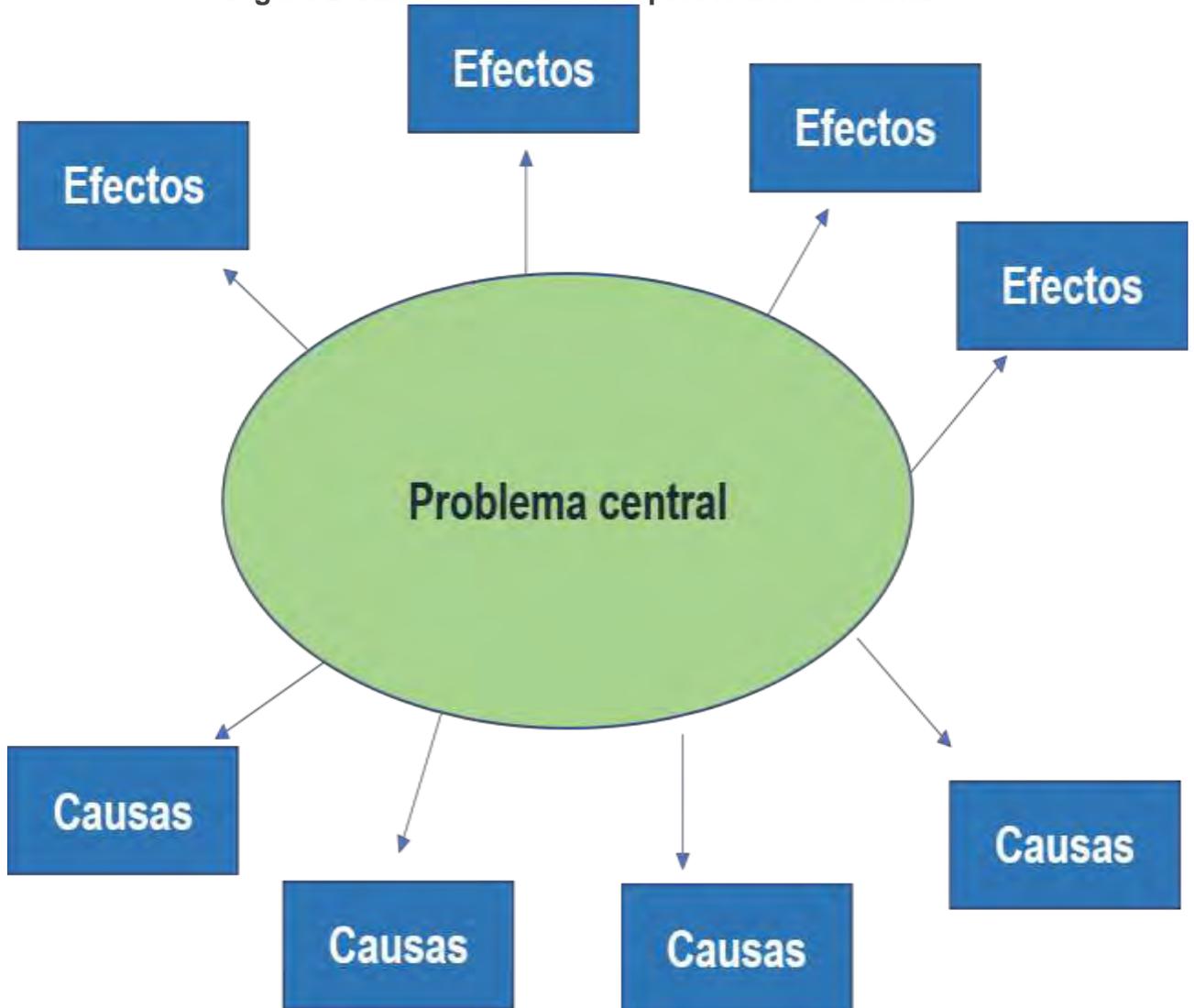
Figura 25. Representación del árbol de problemas.



Fuente: elaboración propia.

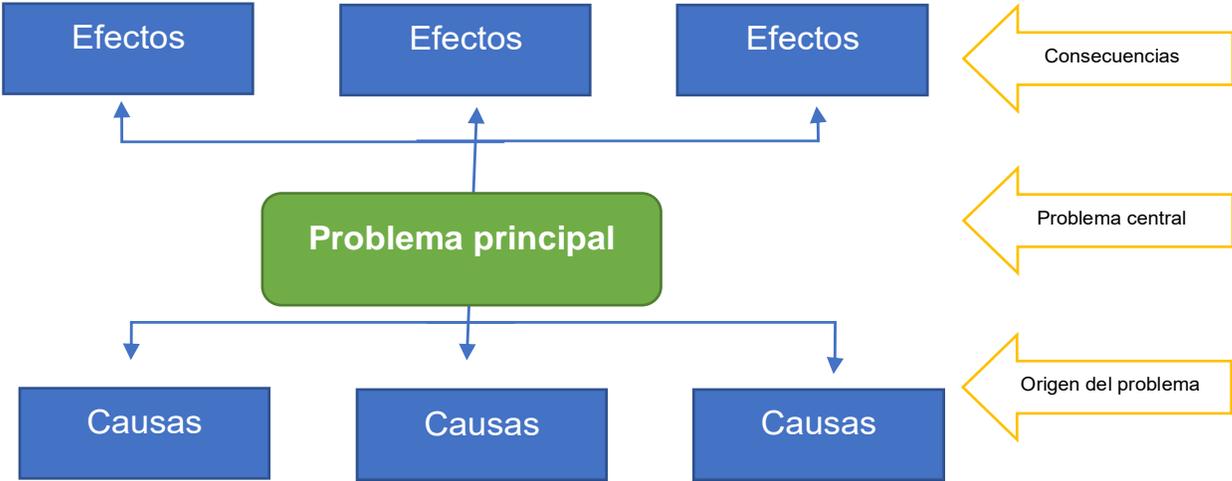
Estos árboles pueden representarse en diferentes modelos, siendo los más conocidos los de diagrama de araña en el cual se le pueden agregar tantas extensiones como se requieran, diagrama sencillo y diagrama de una o más dimensiones dando más detalle al análisis, diferenciándose entre ellas por su nivel de complejidad, comprensión de la problemática, así como de sus correlaciones, enredos y por su interpretación ascendente o descendente, esto se observan en la Figura 26, la Figura 27 y la Figura 28.

Figura 26. Modelo de árbol de problemas de araña.



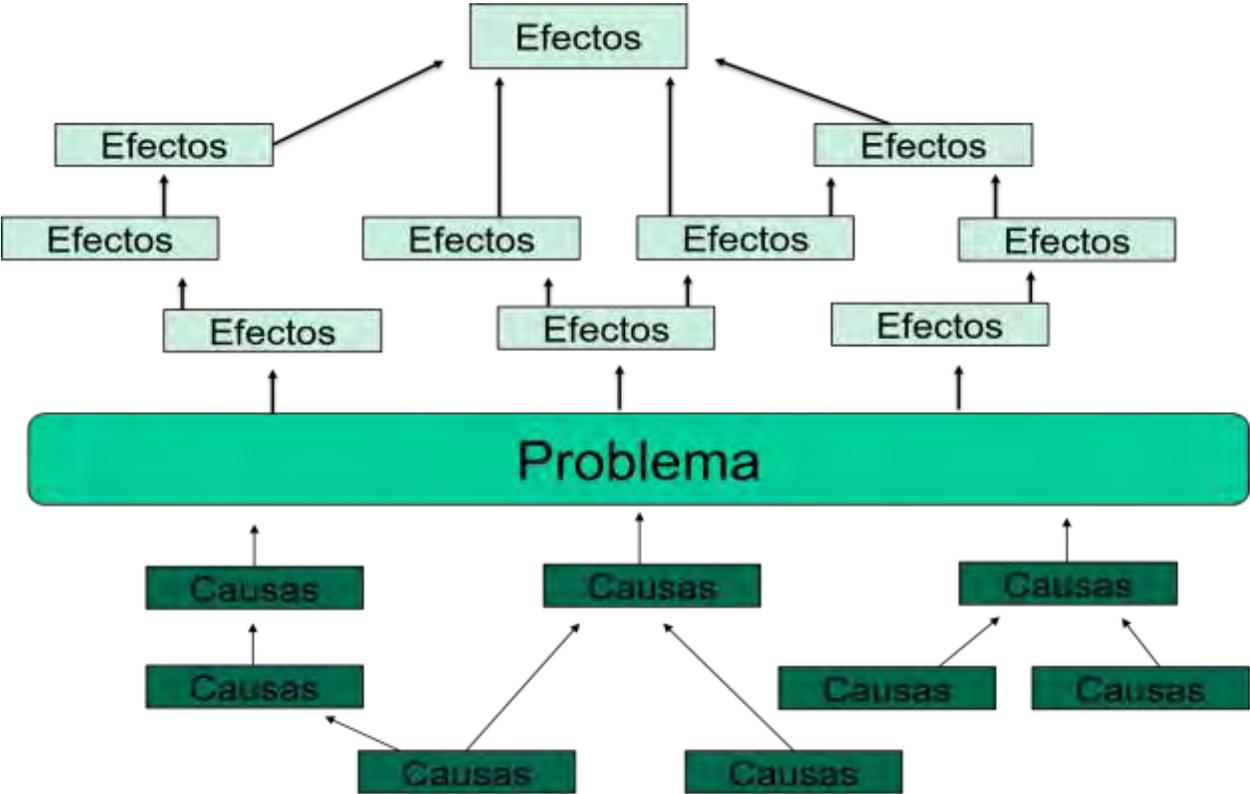
Fuente: elaboración propia.

Figura 27. Modelo sencillo de árbol de problemas.



Fuente: elaboración propia.

Figura 28. Modelo de dos dimensiones o más del árbol de problemas.

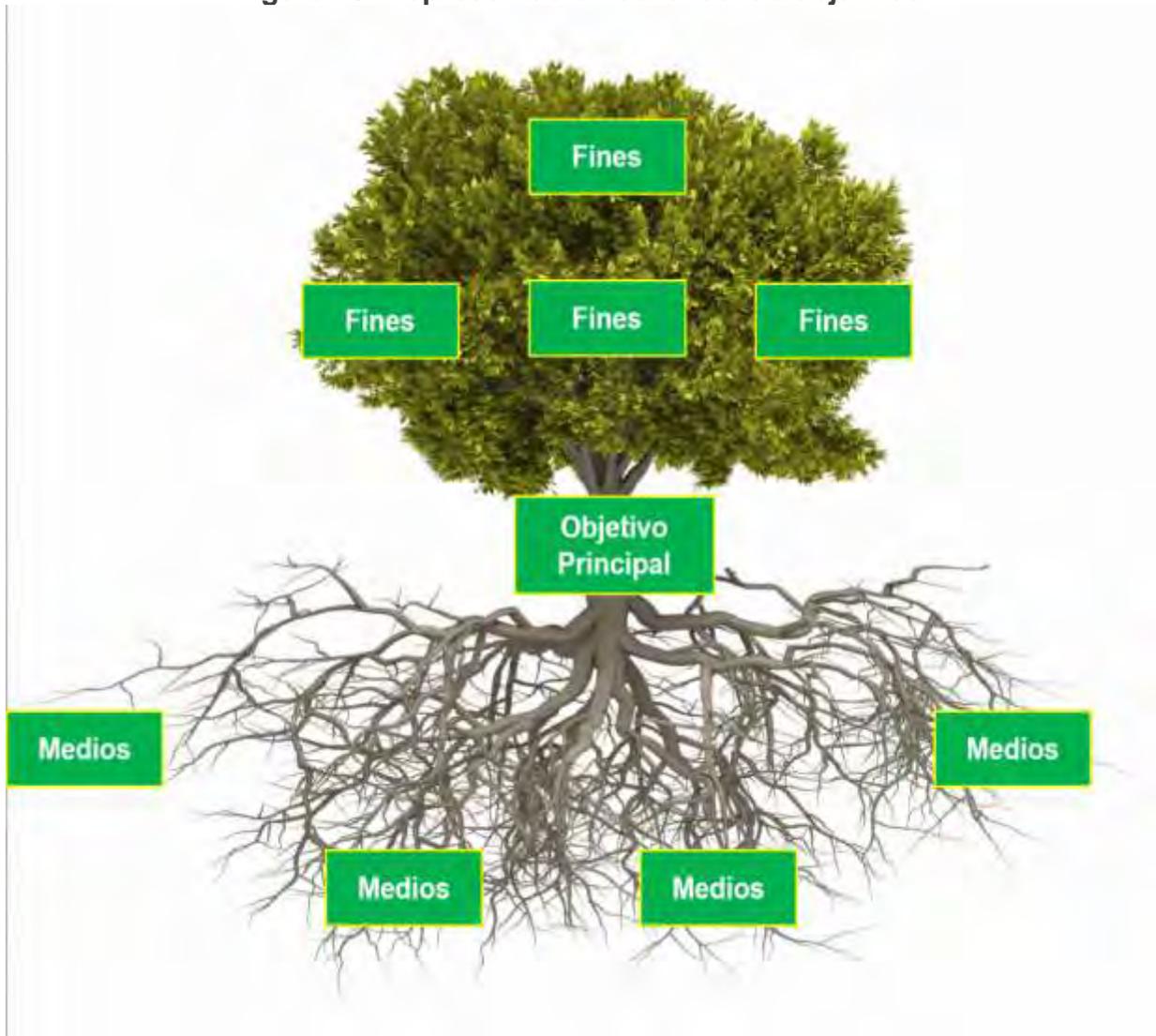


Fuente: elaboración propia.

Por otra parte y terminado el árbol de problemas, es más sencillo identificar las posibles soluciones a realizar, mediante el árbol de objetivos que es un instrumento para la toma de decisiones, también describe la situación deseada a la que se quiere llegar mediante la solución de problemas, comúnmente se toman del árbol de problemas y con expresiones contrarias puestas para mejorar estos problemas, generando estos nuevos árboles, señalando la diferencia de estos a través del flujo de los mismos teniendo en el árbol de problemas causas/efectos y, en el árbol de objetivos medios/fines, a su vez representan a las causas y medios en las raíces, en medio del tronco al principal problema u objetivo, para finalizar entre las ramas los efectos y los fines (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015).

Los planeadores de cualquier disciplina deben aplicar métodos que partan de la visión de los afectados y comparen entre sí las distintas perspectivas (Terrones Cordero, 2013). Por esto, el árbol de objetivos o soluciones se representa en la Figura 29, percibiendo en la parte inferior los medios, en la parte central el objeto principal de la investigación, aclarando que está es relevante ya que con ella se diseñó la planeación, finalmente en la parte superior los fines. Es importante para este producto que en el árbol de problemas las causas y efectos se hayan identificado correctamente de manera clara para que al transformarlo a este nuevo árbol de soluciones se pueda lograr reconocer los medios, los fines, las alternativas y la finalidad de este estudio.

Figura 29. Representación del árbol de objetivos.



Fuente: elaboración propia.

Teniendo esta información se prosiguió a realizar la matriz de marco lógico representada en el Cuadro 27 y el Cuadro 28, este sistema es el más utilizado para conceptualizar, diseñar, ejecutar, seguir el desempeño, evaluar y transmitir los datos fundamentales sobre el proyecto de forma sintetizada, dando los elementos para estructurar el proceso de la planeación.

La matriz del marco lógico sirve para reportar a las instancias que participaran en la realización de las estrategias finales de esta investigación, expresa de manera integrada, la estrategia de ejecución, misma que comprende el objetivo superior, objetivo final, las actividades, así como los indicadores verificables objetivamente y supuestos (Beldón, 2012).

Cuadro 27. Matriz del Marco Lógico.

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
FIN: Definición acerca la contribución del proyecto a la solución del problema	Miden el impacto del proyecto en la situación problemática, los cambios producidos en el logro del Fin	Las fuentes de información para la medición del indicador	Los supuestos indican las condiciones necesarias para la sostenibilidad de los objetivos
PROPÓSITO: Resultado del proyecto, la contribución del proyecto para el logro del Fin	Miden los resultados que se alcanzarán al final de la ejecución del proyecto, cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados a alcanzar	Las fuentes de información para la medición del indicador	Los supuestos indican los acontecimientos, decisiones o condiciones que están fuera del control del proyecto y son necesarios para el logro del Fin
COMPONENTES: Los productos del proyecto son: obras, servicios, capacitación, etc.	Descripción clara de cada uno de los productos que han de entregarse, especificando cantidad, calidad, y tiempo de la sobras y servicios	Las fuentes de información para la medición del indicador	Los supuestos indican los acontecimientos, decisiones o condiciones que están fuera del control del proyecto y son necesarios para el logro del propósito
ACTIVIDADES / TAREAS Se deben cumplir para completar cada uno de los componentes	El indicador de cada actividad es el presupuesto de cada componente	Las fuentes de información para la medición del indicador, para este nivel se utiliza el registro contable	Los supuestos indican los acontecimientos, decisiones o condiciones que están fuera del control del proyecto y son necesarios para la producción de los componentes

Fuente: elaboración propia con base en Beldón (2012).

Cuadro 28. Metodología de Matriz del Marco Lógico.

	Resumen Narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Medios de verificación	Supuestos de importancia	
Finalidad	→				
Propósito	→				Propósito a finalidad
Resultados y Productos	→				Resultado a propósito
Actividades	→		Presupuesto		Actividad a resultado

Fuente: elaboración propia con base en Beldón (2012).

Donde se expresa como a continuación:

Resumen narrativo: Jerarquía de objetivos, lógica de intervención.

Indicadores objetivamente verificables: Son el resultado de un proceso de consenso, reflejan el parecer el conjunto de todos los involucrados

Medios de verificación: Describen las fuentes de información necesaria para la recopilación de los datos que permiten el cálculo de los indicadores

Finalidad: Objeto general. Es un objetivo de largo plazo que denota el cambio en una situación a la que el objetivo está contribuyendo.

Propósito: Objetivo de desarrollo, señala los cambios observables en el desempeño o en los recursos como resultado.

Resultados/Productos: Los productos y resultados que se pretenden alcanzar para que se cumpla la finalidad de esta investigación.

Actividades: Son acciones que deben ejecutarse para que se logre obtener los resultados y productos.

Al realizar la matriz del marco lógico se debe considerar la lógica vertical, que demuestra las relaciones causa efecto entre los objetivos de distinto nivel y la lógica horizontal, que expone que no es suficiente cumplir con las actividades para obtener los productos, también ocurrir los supuestos de nivel de actividad para contar con las condiciones necesarias y suficientes, representada en la Figura 30 y la Figura 31.

Figura 30. Lógica Vertical.



Fuente: elaboración propia con base en Beldón (2012).

Figura 31. Lógica Horizontal.

La lógica de intervención	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
Finalidad			
Propósito			
Resultados y Productos			
Actividades			
			Condiciones previas

El diagrama muestra una tabla con cuatro columnas y cinco filas. Las primeras cuatro filas corresponden a los niveles de la lógica vertical: Finalidad, Propósito, Resultados y Productos, y Actividades. Las flechas azules indican relaciones horizontales desde cada uno de estos niveles hacia la columna de 'Supuestos'. La quinta fila, que representa 'Condiciones previas', no tiene flechas que la conecten con los niveles superiores.

Fuente: elaboración propia con base en Beldón (2012).

Al terminar la MML se establecieron las líneas estratégicas para mitigar la deforestación en los cinco ejidos muestra del municipio de Bacalar, Quintana Roo. Estas estrategias deben lograr el adecuado aprovechamiento y manejo forestal de la selva comprendiendo los ecosistemas que se desarrollan en ella, siendo incluyente, esto se refiere a permitir

mediante el desarrollo sustentable el perfecto equilibrio del ambiente, lo económico y lo social.

Las líneas estratégicas no necesitan proporcionar una razón para que los oponentes ataquen estas iniciativas, por el contrario, las buenas estrategias atraen aliados que se van sumando a la causa, convenciendo incluso a los oponentes, por ello la importancia de que todos los actores clave participen con adecuadas acciones, logrando el objetivo general.

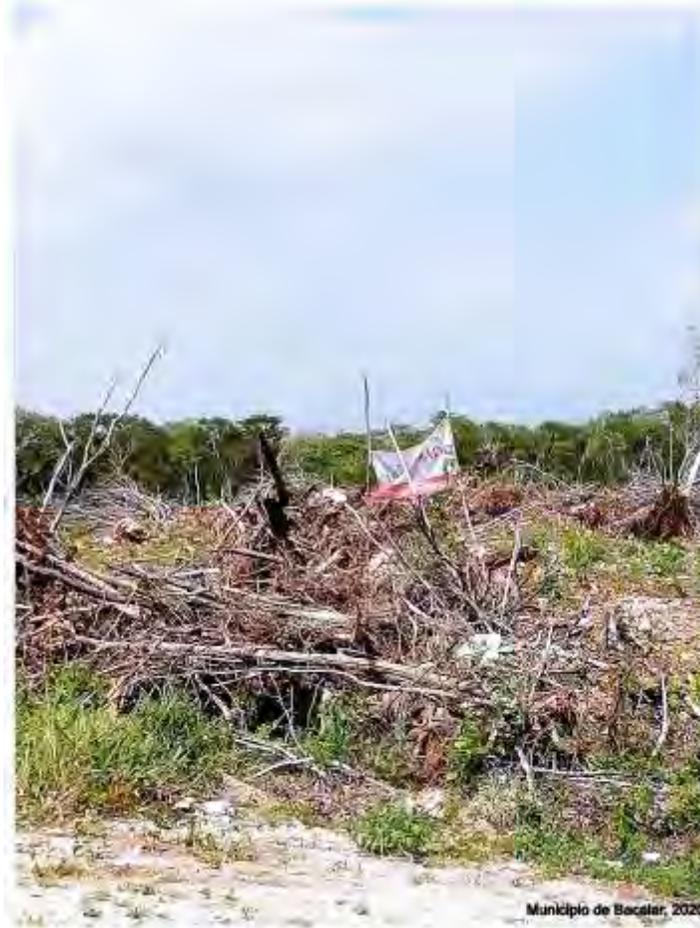
Criterios para la construcción de las líneas estratégicas:

Las líneas estratégicas se desarrollaron partiendo de la información obtenida de las entrevistas en los ejidos seleccionados y las dependencias, así como los resultados obtenidos de la metodología implementada del marco lógico, mediante a ello se establecieron los ámbitos importantes que guiarán las estrategias y a los responsables de realizarlas. El reto es lograr el adecuado aprovechamiento y manejo forestal de las selvas en los ejidos seleccionados y mediante el desarrollo sustentable, el cual plantea el balance entre lo ambiental, el desarrollo social y económico. La meta es cambiar el enfoque de la visión desde el ejido permitiendo una mejor organización ejidal que modificará al manejo de las áreas arbóreas. Para lograr este cambio será necesario priorizar las acciones participativas de cada individuo dentro del ejido, es decir, ejidatarios, parcelarios, avecindados, técnicos ejidales e intermediarios, así como de las dependencias pertinentes u organizaciones no gubernamentales, academias o investigadores, empresas privadas y personas interesadas.

Teniendo las líneas estratégicas es importante proponer las acciones que logren el correcto funcionamiento de estas para posteriormente evaluarlas, mediante indicadores previamente establecidos, estos deben cumplir con cuatro atributos críticos, descritos a continuación: a) práctico, b) independiente, c) focalizado y, d) verificable objetivamente.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Figura 32. Deforestación en el municipio de Bacalar.



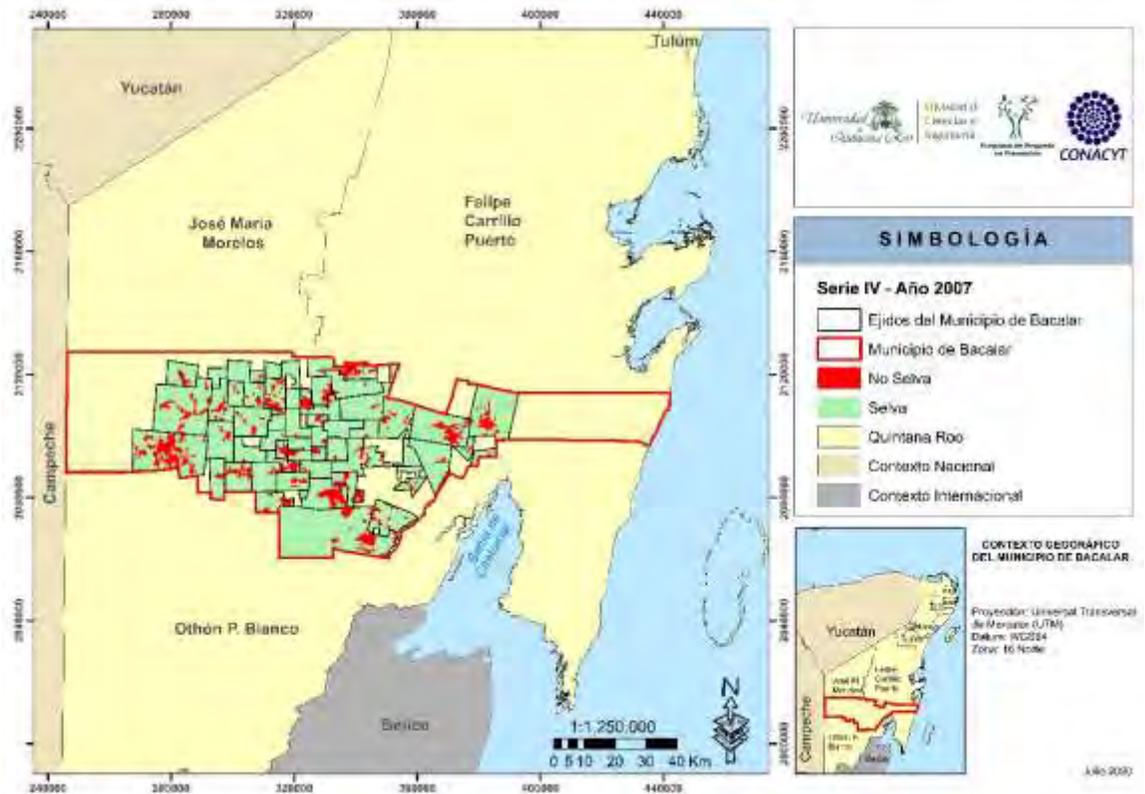
Fuente: trabajo de campo (2019).

“Ser sustentable no es sólo lavar las culpas ni sólo cuidar el medio ambiente, sino ser socialmente justo, responsable con el ambiente y, por lo tanto, también económicamente viable” (Goya de Riviello, 2012).

3.1 Descripción del proceso de deforestación en el municipio de Bacalar: 2007-2014

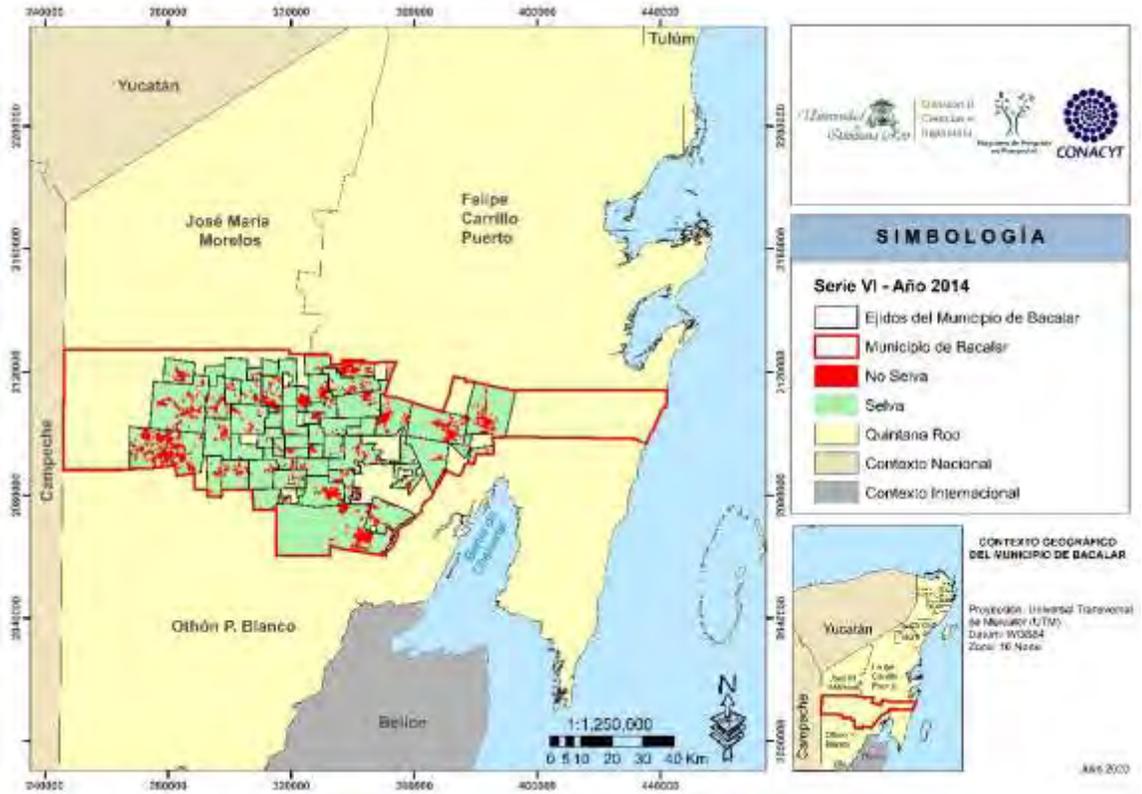
Como se mencionó en el apartado 2.2. Metodología, las series cartográficas IV y VI del INEGI (2007 y 2014) fueron reclasificadas en dos categorías, con la finalidad de obtener los sitios con y sin presencia de masas forestales, el nivel de análisis se delimitó a los 63 ejidos pertenecientes al municipio de Bacalar, estos han sido representados en la Figura 33 y en la Figura 34 correspondientes a los años 2007 y 2014 respectivamente, en ambas se percibe como gradualmente es disminuida la zona arbórea, representada en los mapas con la categoría selva, a su vez la categoría de no selva se observa en aumento.

Figura 33. Reclasificación binaria de la Serie IV - Año 2007 para los ejidos del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007).

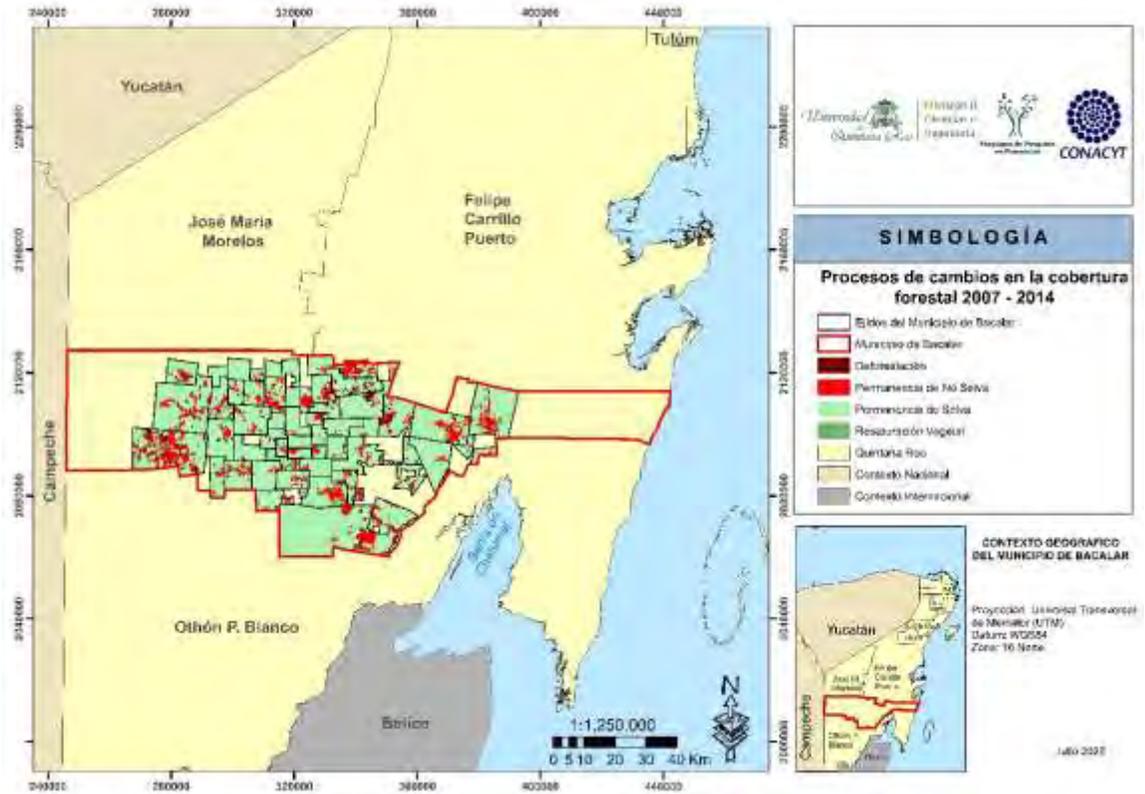
Figura 34. Reclasificación binaria de la Serie VI - Año 2014 para los ejidos del municipio de Bacalar.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014).

Considerando lo que existió y lo que existía en los dos diferentes años, se realizó la sobreposición cartográfica de los mapas de los años 2007 y 2014, obteniendo como resultado el mapa que describe el proceso de cambios en la cobertura forestal, entre los que destaca la deforestación que ha existido en estos 63 ejidos, a su vez se puede observar la permanencia y la recuperación vegetal como se observa en la Figura 35.

Figura 35. Proceso de cambios en la cobertura forestal de los ejidos del municipio de Bacalar. Periodo 2007-2014.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

A partir de los resultados cuantitativos obtenidos de la Figura 35, se analizó la tabla de atributos del software ArcGis, como consecuencia, se establecieron los cinco ejidos con una mayor pérdida de la superficie forestal a nivel ejidal, es decir, son los ejidos con mayor número de ha deforestadas dentro del municipio de Bacalar, Quintana Roo y, como se expresa en el Cuadro 29 su pérdida arbórea asciende a más de 10 000 000 M². Por esa razón estos ejidos son reconocidos para la muestra de la presente investigación.

Cuadro 29. Casos de estudio, ejidos deforestados. Periodo 2007-2014.

Ejido	Pérdida forestal Metros cuadrados (M ²)	Pérdida forestal Hectáreas (Ha)
Miguel Alemán	38 016 250.68	3 801. 62
Profesor Graciano Sánchez	14 811 744.24	1 481. 17
Río Verde	14 386 966.64	1 438. 69
Manuel Ávila Camacho	14 267 839.36	1 426. 78
Bacalar	11 760 788.31	1 176. 07

Fuente: elaboración propia en base a INEGI (2007 y 2014).

Adicionalmente se calcularon las tasas de deforestación de los 63 ejidos del municipio de Bacalar, Quintana Roo, con el objeto de identificar el porcentaje de la velocidad de los cambios en las coberturas forestales, esto quiere decir, el ímpetu de los procesos de cambios respecto a los ejidos. Con base en la diferencia jerárquica de la superficie entre la cobertura del primer periodo y el segundo, se representan en el Cuadro 30 primeramente las tasas de deforestación, seguidamente con cambios ínfimos al análisis de estudio o en su efecto de recuperación vegetal. Es relevante destacar que las tasas que comprueban la pérdida de la selva se expresan con valores negativos como resultado de diversas causas que involucran un proceso de deforestación.

Con relación a las tasas de deforestación, se destaca que de los cinco ejidos muestra, tres de estos cuentan con altas tasas de deforestación en el siguiente orden: Miguel Alemán con un -2.43, Profesor Graciano Sánchez con un -2.37 y Manuel Ávila Camacho con un -1.94. No obstante, que los ejidos de Río Verde y Bacalar no cuentan con tasas de deforestación mayores al -1 se comprende que al contar con mayores superficies de coberturas forestales a nivel ejidal su pérdida forestal es significativa comparadas con otros ejidos que tienen una tasa superior al -1, como es el caso de Iturbide con -1.20, Caanlumil de -1.17, Morocoy con -1.14 y Margarita Maza de Juárez de -1.

**Cuadro 30. Tasa de deforestación de los ejidos del municipio de Bacalar.
Periodo 2007-2014.**

No.	Ejido	Cobertura forestal 2007 (Ha)	Cobertura forestal 2014 (Ha)	Diferencia	Procesos de cambios	Tasa 2007-2014
1	Miguel Alemán	23 987.11	20 185.49	3 801.62	Deforestación	-2.43
2	Profesor Graciano Sánchez	9 579.83	8 098.66	1 481.17	Deforestación	-2.37
3	Río Verde	26 024.85	24 586.16	1 438.69	Deforestación	-0.81
4	Manuel Ávila Camacho	11 107.23	9 680.45	1 426.78	Deforestación	-1.94
5	Bacalar	47 855.59	46 679.52	1 176.07	Deforestación	-0.35
6	El Cafetal	18 959.61	18 142.89	816.72	Deforestación	-0.63
7	Los Divorciados	11 904.54	11 139.24	765.30	Deforestación	-0.94
8	Valle Hermoso	7 657.11	7 152.43	504.68	Deforestación	-0.9
9	El Gallito	10 091.59	9 613.11	478.48	Deforestación	-0.69
10	Caanlumil	3 840.13	3 537.52	302.61	Deforestación	-1.17
11	Margarita Maza de Juárez	4 407.62	4 109.61	298.01	Deforestación	-1.00
12	NCPE. Otilio Montaña	10 044.96	9 800.68	244.28	Deforestación	-0.35
13	NCPE. General Francisco Villa	3 870.50	3 637.95	232.55	Deforestación	-0.88

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

14	Payo Obispo	5 839.71	5 620.58	219.13	Deforestación	-0.54
15	Melchor Ocampo	6 776.61	6 600.72	175.89	Deforestación	-0.37
16	NCPE. Guadalupe Victoria	4 343.03	4 187.04	155.99	Deforestación	-0.52
17	Iturbide	1 868.06	1 716.61	151.45	Deforestación	-1.20
18	Zamora	8 351.96	8 225.62	126.34	Deforestación	-0.22
19	El Bajío	4 807.73	4 685.32	122.41	Deforestación	-0.37
20	Buena Vista	12 853.91	12 758.93	94.98	Deforestación	-0.11
21	General Francisco J. Mujica	5 604.62	5 511.89	92.73	Deforestación	-0.24
22	Paraíso	5 127.68	5 036.88	90.80	Deforestación	-0.25
23	Chacchoben	15 205.38	15 136.96	68.42	Deforestación	-0.06
24	Lic. Isidro Favela	6 075.98	6 009.19	66.79	Deforestación	-0.16
25	NCPE. Lázaro Cárdenas del Río	3 810.86	3 759.39	51.47	Deforestación	-0.19
26	Valentín Gómez Farías	2 920.25	2 869.54	50.71	Deforestación	-0.25
27	Nuevo Jerusalén	5 648.10	5 598.05	50.05	Deforestación	-0.13
28	18 De Marzo	9 687.24	9 647.02	40.22	Deforestación	-0.06
29	Jesús Martínez Ross	630.59	596.84	33.75	Deforestación	-0.78
30	Canaán	1 722.17	1 699.54	22.63	Deforestación	-0.19
31	Miguel Hidalgo y Costilla	4 679.84	4 664.97	14.87	Deforestación	-0.05
32	Gustavo Díaz Ordaz	1 077.85	1 069.98	7.87	Deforestación	-0.10
33	Nuevo Hochtún	3 031.62	3 025.74	5.88	Deforestación	-0.03
34	Juan Sarabia	47.16	44.24	2.92	Deforestación	-0.91
35	Morocoy	1.68	1.55	0.13	Deforestación	-1.14
36	El Limonar	28.30	28.29	0.01	Deforestación	-0.01
37	El Cedral	9.59	9.59	0	Ínfimo	0
38	Monte de Olivo	2 599.07	2 599.07	0	Ínfimo	0
39	NCPE. Prof. Sergio Butrón Casas	6.90	6.90	0	Ínfimo	0
40	Sacxan	44.98	44.98	0	Ínfimo	0
41	Veracruz	13.25	13.25	0	Ínfimo	0
42	5 De Mayo	23.34	23.79	-0.45	Recuperación	0.27
43	NCPE. San Pedro De Peralta	16.65	17.15	-0.50	Recuperación	0.42

44	NCPE. Gabino Vázquez	2 556.54	2 557.10	-0.56	Recuperación	0
45	El Progreso	1 607.35	1 607.98	-0.63	Recuperación	0.01
46	Nuevo Canaán	15.22	15.87	-0.65	Recuperación	0.60
47	Aaron Merino Fernández	9 349.75	9 372.61	-22.86	Recuperación	0.03
48	Andrés Quintana Roo	4 086.35	4 113.10	-26.75	Recuperación	0.09
49	Pedro Antonio De Los Santos	4 228.30	4 256.06	-27.76	Recuperación	0.09
50	San Fernando	3 069.95	3 097.71	-27.76	Recuperación	0.13
51	Blanca Flor	10 760.23	10 806.08	-45.85	Recuperación	0.06
52	NCPE. Río Escondido	7 592.16	7 660.80	-68.64	Recuperación	0.13
53	La Buena Fe	4 023.51	4 100.90	-77.39	Recuperación	0.27
54	Tierra Negra	2 088.71	2 239.25	-150.54	Recuperación	1.00
55	Lázaro Cárdenas	302.28	472.76	-170.48	Recuperación	6.60
56	Buena Esperanza	4 624.43	4 847.20	-222.77	Recuperación	0.67
57	Altos de Sevilla	5 485.56	5 712.14	-226.58	Recuperación	0.58
58	Nuevo Tabasco	6 308.87	6 651.85	-342.98	Recuperación	0.76
59	NCPE. Huatusco	6 440.08	6 890.07	-449.99	Recuperación	0.97
60	El Cedralito	1 390.20	1 910.98	-520.78	Recuperación	4.65
61	Gregorio Méndez Magaña	2 335.20	3 310.61	-975.41	Recuperación	5.11
62	Reforma	8 561.84	9 689.35	-1 127.51	Recuperación	1.78
63	San Román	5 661.11	7 111.80	-1 450.69	Recuperación	3.31

Fuente: elaboración propia.

Mediante las tasas anteriores se puede identificar que, de los 63 ejidos del municipio de Bacalar, 36 de estos han sido afectados con un proceso de deforestación, 5 ejidos se han mantenido o han presentado una pérdida forestal ínfima al análisis de este estudio y, 22 han recuperado sus coberturas forestales, representando un 57%, 8% y 35% respectivamente del territorio ejidal.

Como se demuestra en la Figura 36, estos datos son importantes ya que se demuestra que el municipio de Bacalar ha tenido más del 50% de su territorio ejidal con pérdidas de sus masas arbóreas en el periodo de 2007-2014, cabe aclarar que entre los ejidos considerados se incluye el ejido de Bacalar que actualmente es parte de la cabecera del municipio.

**Figura 36. Porcentaje de ejidos con presencia de deforestación.
Periodo 2007-2014.**



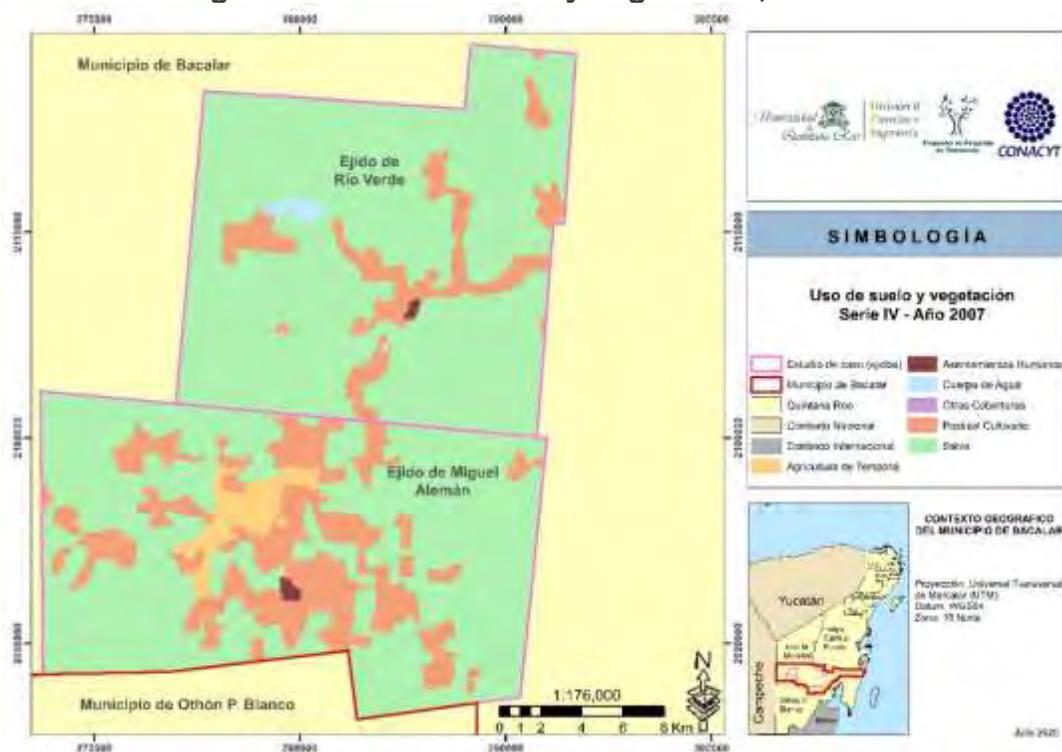
Fuente: elaboración propia.

3.2 Causas y consecuencias de la deforestación en cinco ejidos del municipio de Bacalar

a) Causas próximas o directas

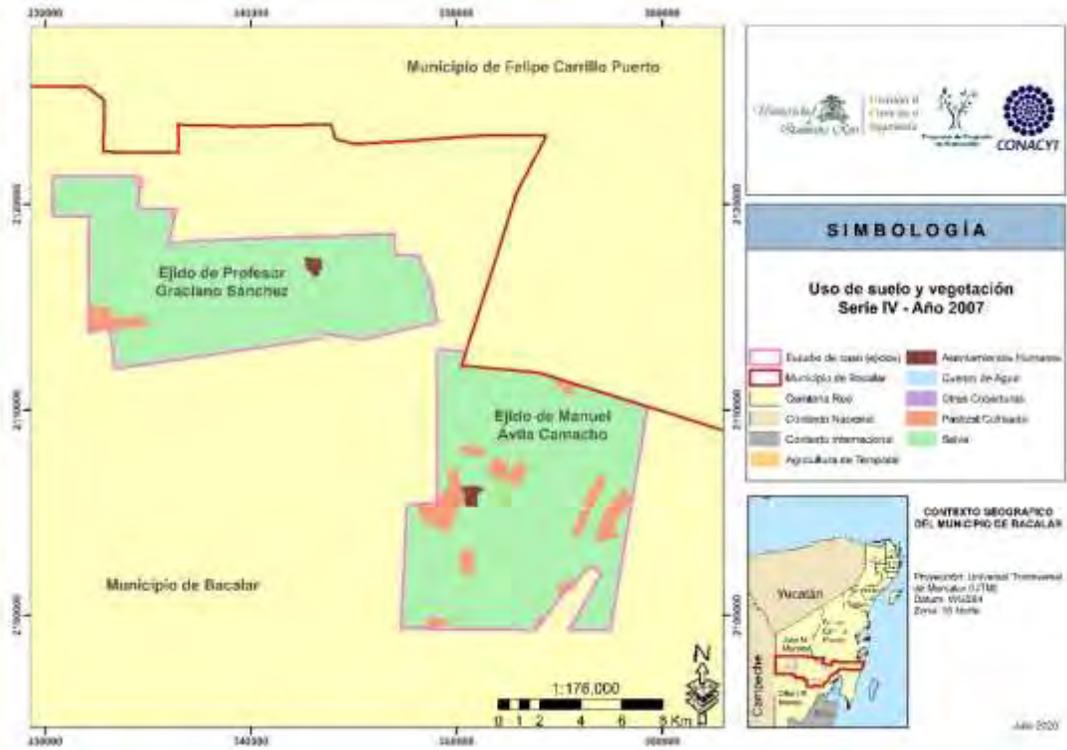
En el compromiso de identificar las causas que provocan la deforestación en los cinco ejidos seleccionados del municipio de Bacalar, se realizó una nueva reclasificación de las series cartográficas IV y VI del INEGI (2007 y 2014) resumiendo estas series en 7 variables que consideran las principales coberturas y usos de suelo, estas se representan en la Figura 37, la Figura 38, la Figura 39, la Figura 40, la Figura 41 y la Figura 42 respectivamente.

Figura 37. Usos de suelo y vegetación, serie IV.



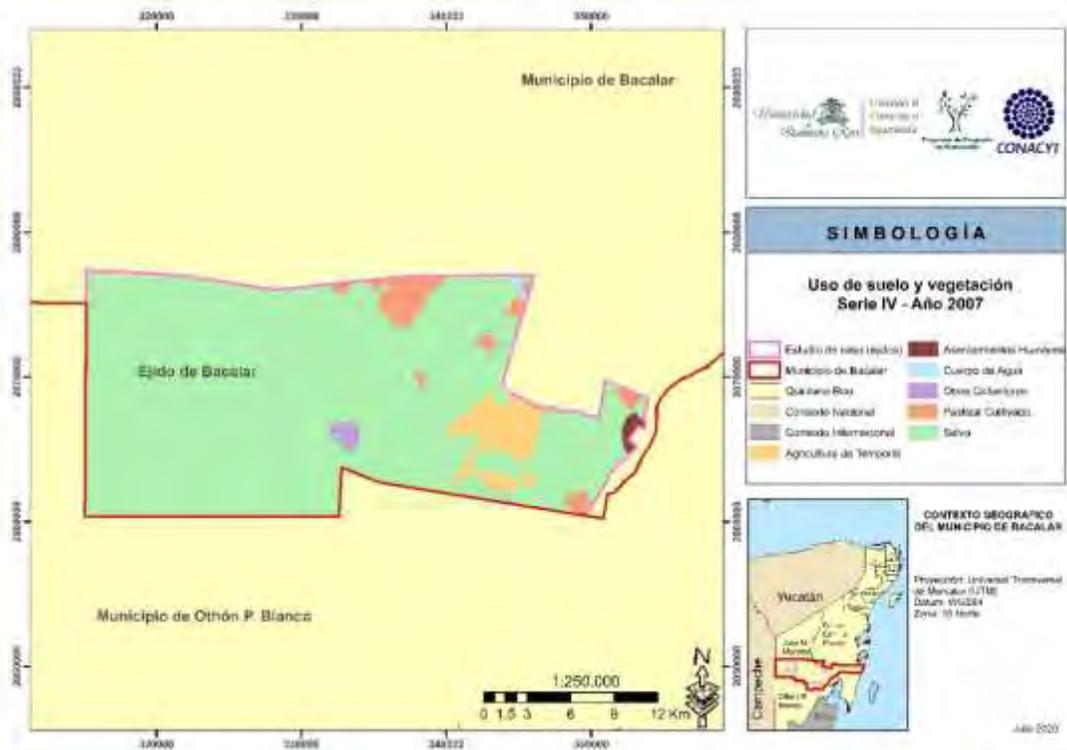
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007).

Figura 38. Usos de suelo y vegetación, serie IV.



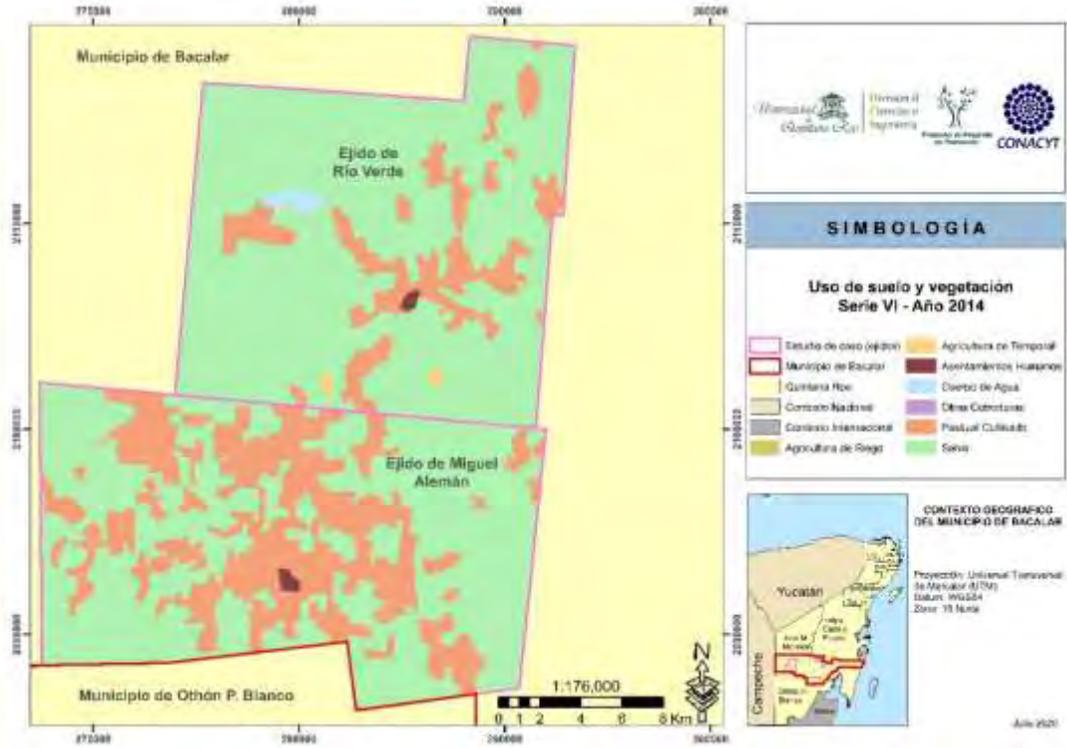
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007).

Figura 39. Usos de suelo y vegetación, serie IV.



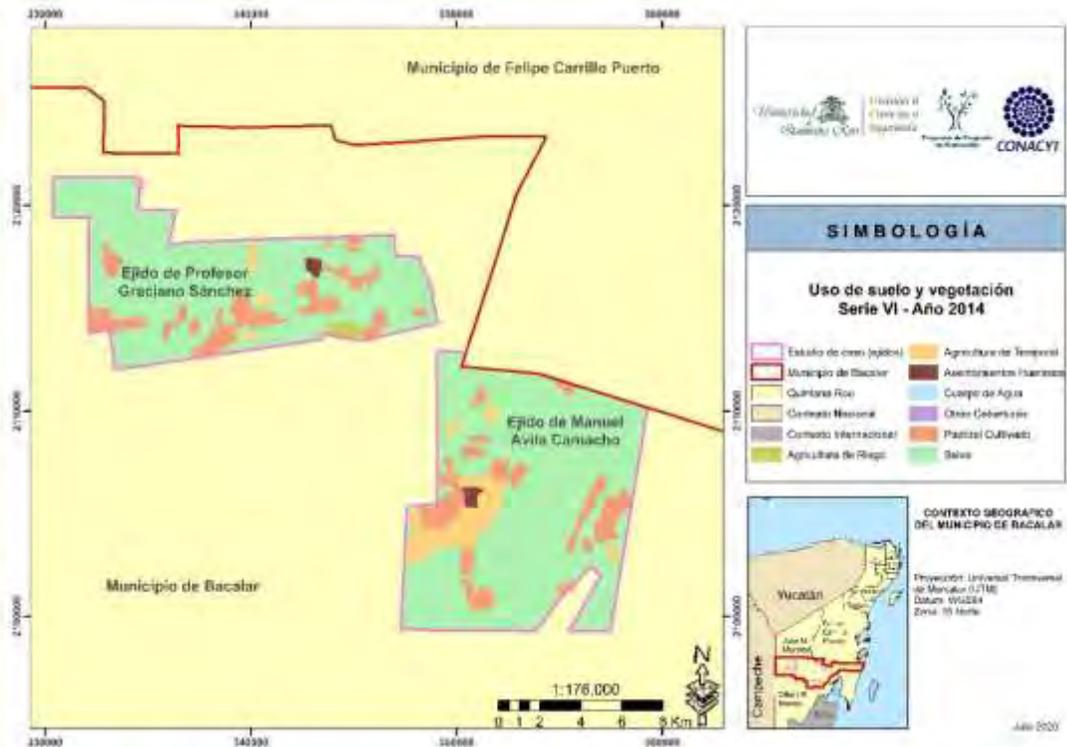
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007).

Figura 40. Usos de suelo y vegetación, serie VI.



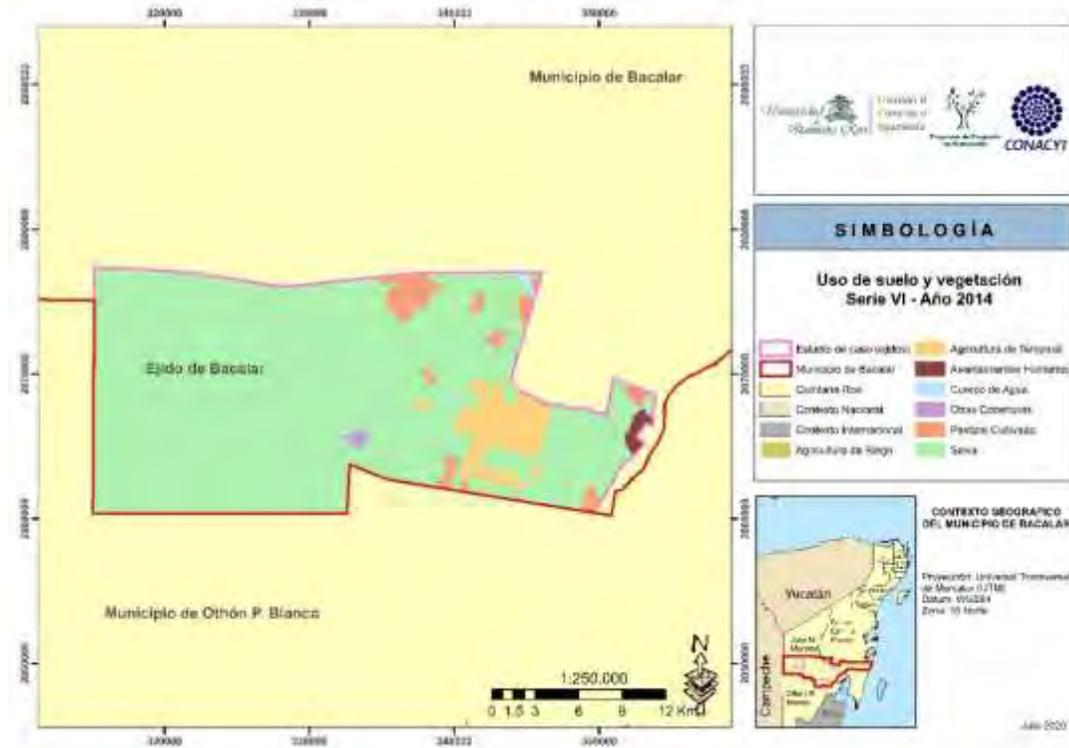
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014).

Figura 41. Usos de suelo y vegetación, serie VI.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014).

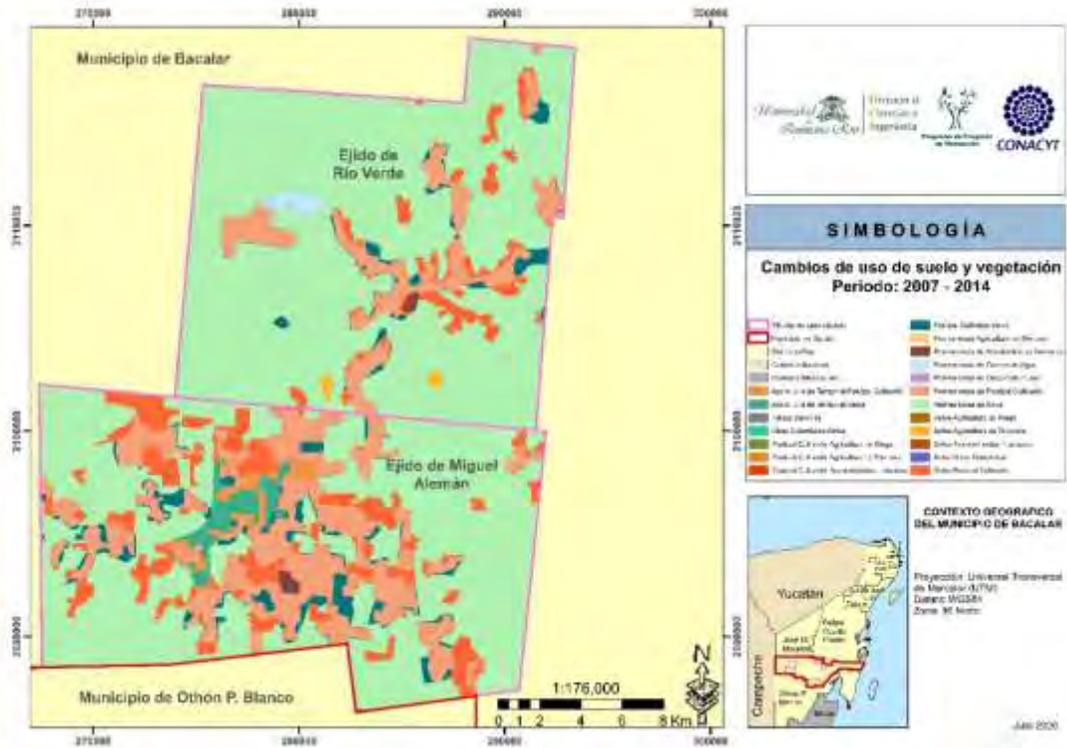
Figura 42. Usos de suelo y vegetación, serie VI.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014).

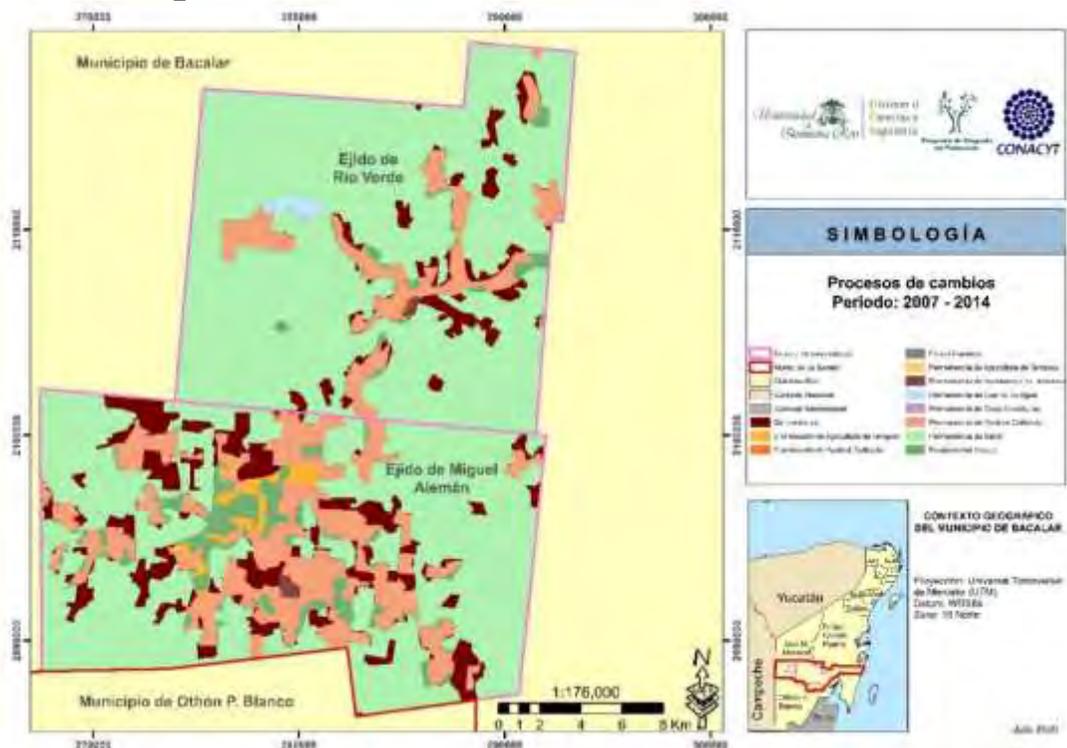
A los mapas antecedentes se les aplicó la metodología de la Sobreposición Cartográfica, nuevamente en el periodo 2007-2014, obteniendo los mapas de cambios de cobertura y usos de suelo, señalando puntualmente los ejidos muestra del municipio de Bacalar, es decir, se consideró lo que existió en la primera fecha y lo que existía en la segunda, como se observa en la Figura 43, la Figura 45 y la Figura 47 describiendo en ellas los cambios ocurridos en el territorio. A su vez, se realizaron tres mapas que representan los procesos de cambios, estos representados en la Figura 44, la Figura 46 y la Figura 48, en ellos se exhibe la disminución, la permanencia y la recuperación de las coberturas y usos de suelo.

Figura 43. Cambios de cobertura y usos de suelo. Periodo 2007-2014.



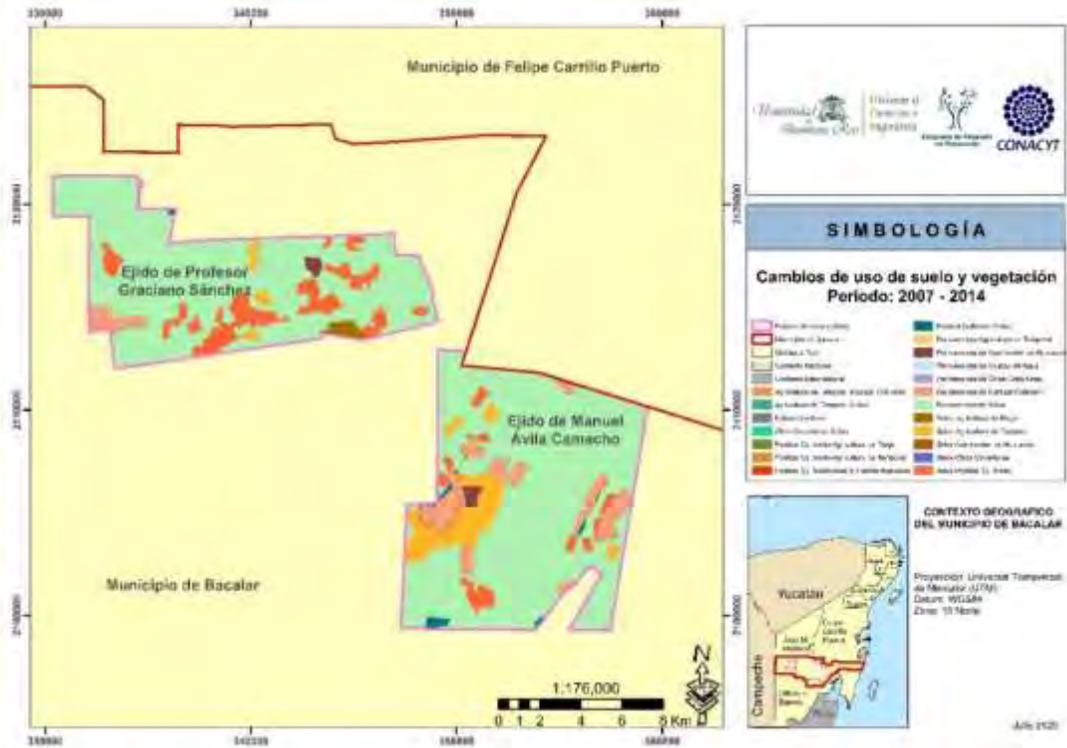
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

Figura 44. Procesos de cambios. Periodo 2007-2014.



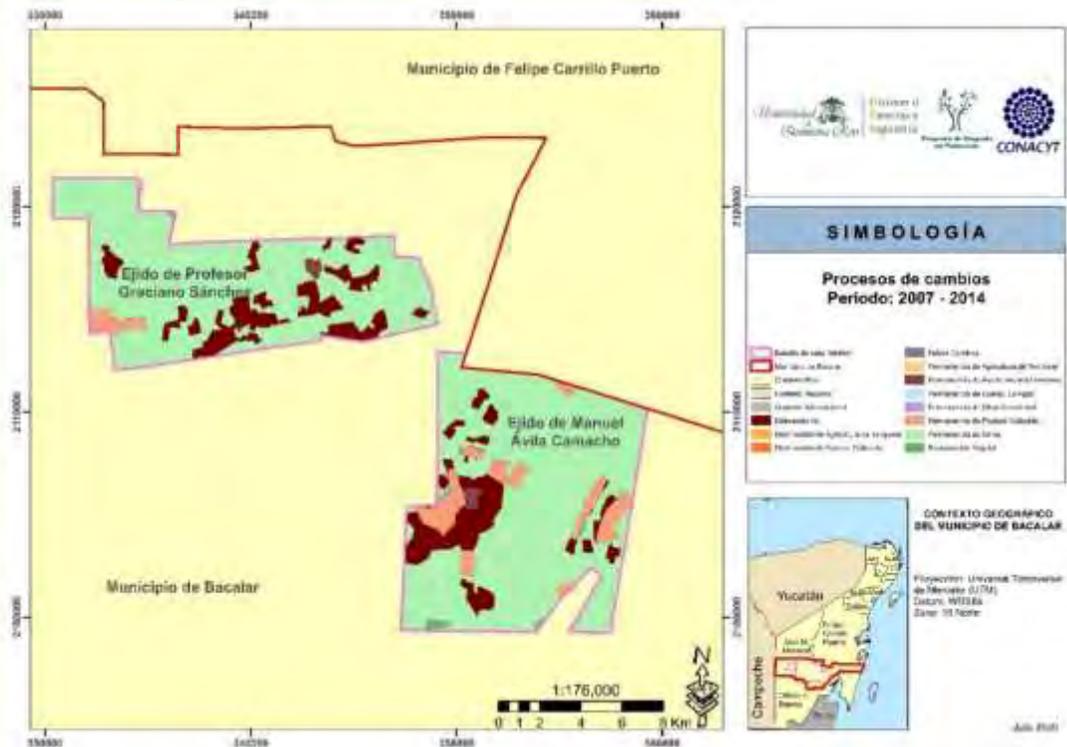
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

Figura 45. Cambios de cobertura y usos de suelo. Periodo 2007-2014.



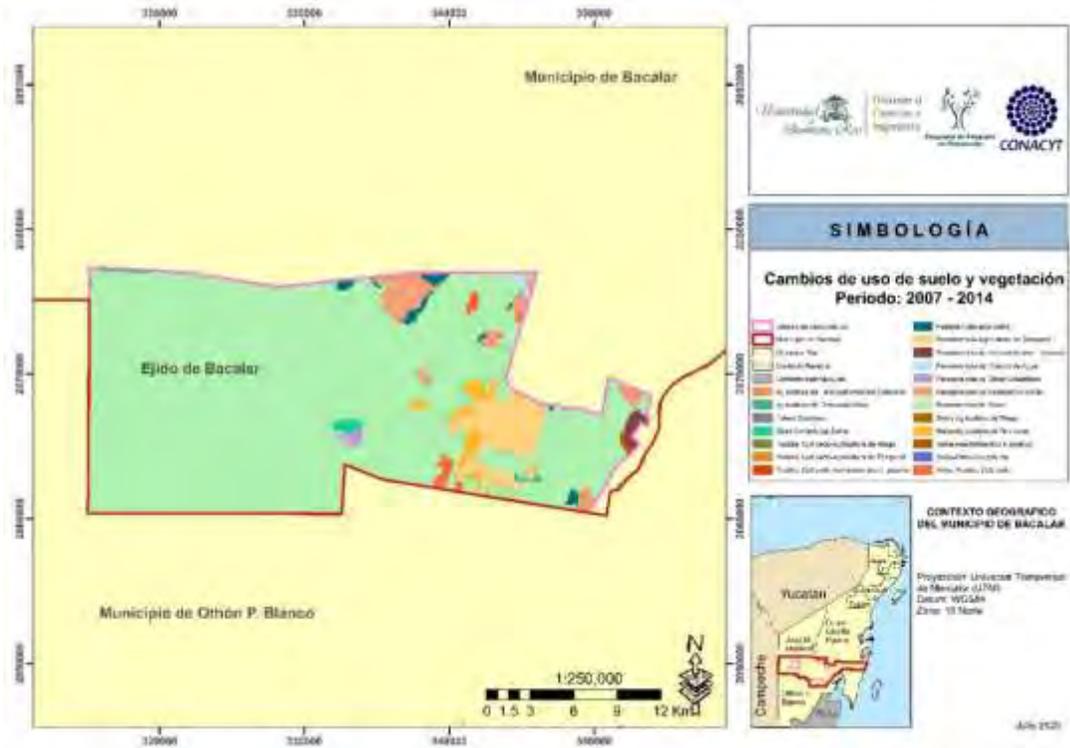
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

Figura 46. Procesos de cambios. Periodo 2007-2014.



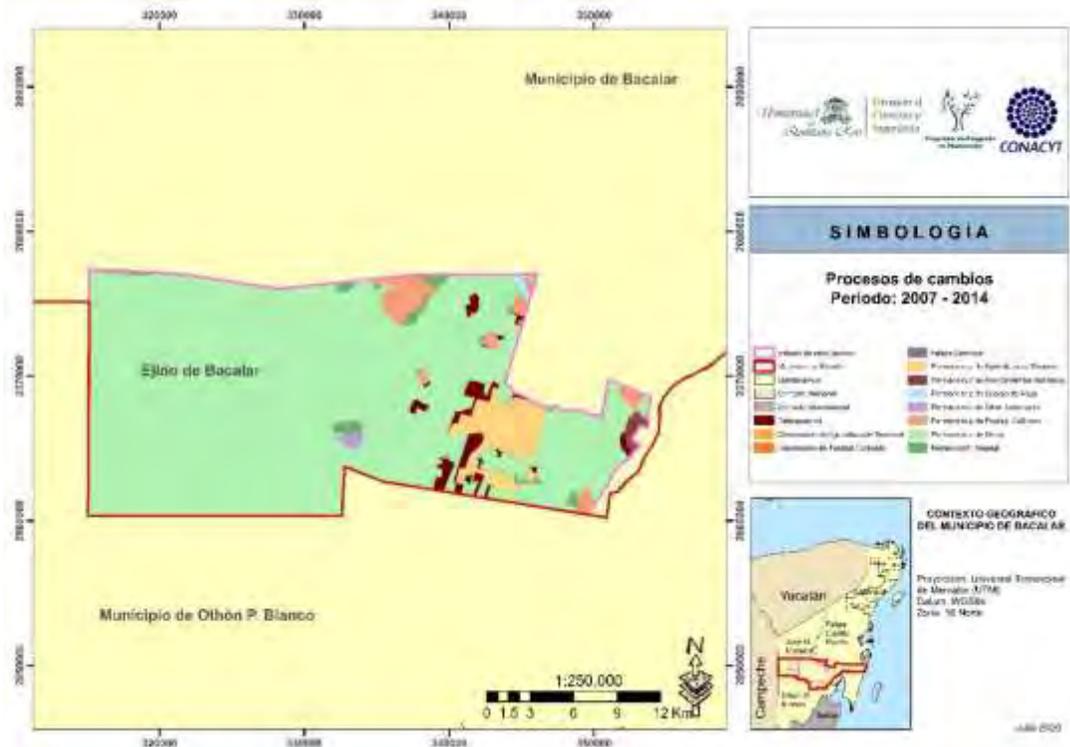
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

Figura 47. Cambios de cobertura y usos de suelo. Periodo 2007-2014.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

Figura 48. Procesos de cambios. Periodo 2007-2014.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2007 y 2014).

En las figuras anteriores se exponen los cambios y los procesos que se presentan en las coberturas y usos de suelo, asumiendo especial interés en las transformaciones que provocaron principalmente la pérdida de la cobertura forestal y acrecentaron el proceso de deforestación, teniendo como causa primeramente al aumento de la agricultura de temporal, seguidamente del aumento del pastizal cultivado y en un tercer lugar al ingreso de la agricultura de riego en algunos de los ejidos seleccionados del municipio de Bacalar.

Esta información ha sido fundamentada también por sus respectivas matrices de cambios en las que se representa cuantitativamente las modificaciones que han ocurrido en el territorio de los ejidos del municipio de Bacalar, esto ha sido expuesto en el Cuadro 31 Cuadro 32, Cuadro 33, Cuadro 34 y Cuadro 35, donde se percibe la pérdida de la cobertura forestal por las actividades agropecuarias como la agricultura de temporal y el pastizal cultivado, en el periodo completo de análisis 2007-2014.

Cuadro 31. Matriz de cambios Bacalar 2007-2014.

			Año de referencia 2007 (ha)							Total
			S	AR	AT	CA	PC	OC	AH	
			1	2	3	4	5	6	7	
Año de referencia 2014 (ha)	S	10	45 900.05	0	146.19	2.49	467.97	162.80	0.02	46 679.52
	AR	20	111.15	0	0	0	3.53	0	0	114.68
	AT	30	949.03	0	2 284.57	0	0.50	0	0	3 234.10
	CA	40	0.98	0	0	125.78	0.84	1.77	0	129.37
	PC	50	497.32	0	0.64	0.71	1 465.76	0	0	1 964.43
	OC	60	222.22	0	0	1.65	0	128.36	0	352.23
	AH	70	174.84	0	0	0	0	0	228.58	403.42
	Total		47 855.59	0	2 431.40	130.63	1 938.60	292.93	228.60	52 877.75

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 32. Matriz de cambios Manuel Ávila Camacho 2007-2014.

			Año de referencia 2007 (ha)							Total
			S	AR	AT	CA	PC	OC	AH	
			1	2	3	4	5	6	7	
Año de referencia 2014 (ha)	S	10	9 559.39	0	0	0	121.06	0	0	9 680.45
	AR	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	AT	30	1 023.19	0	0	0	24.08	0	1.58	1 048.85
	CA	40	0	0	0	0	0	0	0	0
	PC	50	492.97	0	0	0	985.58	0	0	1 478.55
	OC	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	AH	70	31.68	0	0	0	0	0	68.90	100.58
	Total		11 107.23	0	0	0	1 130.72	0	70.48	12 308.43

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 33. Matriz de cambios Miguel Alemán 2007-2014.

			Año de referencia 2007 (ha)							Total
			S	AR	AT	CA	PC	OC	AH	
			1	2	3	4	5	6	7	
Año de referencia 2014 (ha)	S	10	18 205.06	0	790.69	0	1 189.74	0	0	20 185.49
	AR	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	AT	30	0	0	0	0	0	0	0	0
	CA	40	0	0	0	0	0	0	0	0
	PC	50	4 787.59	0	525.34	0	6 461.28	0	2.07	11 776.28
	OC	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	AH	70	994.46	0	0	0	1.76	0	84.81	1 081.03
	Total		23 987.11	0	1 316.03	0	7 652.78	0	86.88	33 042.80

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 34. Matriz de cambios Profesor Graciano Sánchez 2007-2014.

			Año de referencia 2007 (ha)							Total
			S	AR	AT	CA	PC	OC	AH	
			1	2	3	4	5	6	7	
Año de referencia 2014 (ha)	S	10	8 076.41	0	0	0	20.72	0	1.53	8 098.66
	AR	20	129.99	0	0	0	0	0	0	129.99
	AT	30	147.45	0	0	0	0	0	0	147.45
	CA	40	0	0	0	0	0	0	0	0
	PC	50	1 221.42	0	0	0	253.22	0	0.08	1 474.72
	OC	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	AH	70	4.56	0	0	0	0.05	0	60.83	65.44
	Total		9 579.83	0	0	0	273.99	0	62.44	9 916.26

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 35. Matriz de cambios Río Verde 2007-2014.

			Año de referencia 2007 (ha)							Total
			S	AR	AT	CA	PC	OC	AH	
			1	2	3	4	5	6	7	
Año de referencia 2014 (ha)	S	10	24 069.46	0	0	0	516.10	0	0.6	24 586.16
	AR	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	AT	30	359.31	0	0	0	0	0	0	359.31
	CA	40	0	0	0	222.42	0	0	0	222.42
	PC	50	1 595.86	0	0	0	2 650.13	0	0.19	4 246.18
	OC	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	AH	70	0.22	0	0	0	14.10	0	50.40	64.72
	Total		26 024.85	0	0	222.42	3 180.33	0	51.19	29 478.79

Fuente: elaboración propia.

En el Cuadro 31, es decir, la matriz de cambios del ejido de Bacalar se puede percibir que la selva ha disminuido primeramente por la agricultura de temporal con un total de 726.91 ha, en segundo lugar, está el pastizal cultivado con 386.32 ha y, en tercer lugar, están los asentamientos humanos con 63.84 ha. A su vez, se tuvo una permanencia en la selva de 45 900.05 ha. Cabe mencionar que en el periodo comprendido del 2007-2014, en este ejido se empezó a practicar la agricultura de riego con un total de 3.68 ha. Otra importante cobertura que después de los cambios se vio disminuida fue el pastizal cultivado con un total de 85.17 ha, los asentamientos humanos por su parte aumentaron 63.82 ha.

Según el Cuadro 32, el cual representa la matriz de cambios correspondiente al ejido de Manuel Ávila Camacho, se contempla una disminución de la selva primeramente por la agricultura de temporal con 977.53 ha, seguidamente por el pastizal cultivado 448.27 ha y en menor porción, pero no menos importante los asentamientos humanos con 1.58 ha. En el periodo contemplado para este estudio dentro de este ejido se empieza a practicar la agricultura de temporal, también el pastizal cultivado aumento con 303.13 ha, después de ganancias y pérdidas en la superficie del periodo 2007-2014.

En la matriz de cambios del ejido de Miguel Alemán. dentro del periodo 2007-2014, expuesto en el Cuadro 33, se identifica una reducción de la selva, por dos principales razones en primer lugar el pastizal cultivado con 3 793.39 ha y por los asentamientos humanos con 0.31 ha, no obstante, hubo permanencia en la selva por 8 076.44 ha. En este ejido no hay presencia de cuerpos de agua y, debido a cambios en la superficie de la selva y el pastizal cultivado en este periodo inicio la agricultura de temporal, sin embargo, a pesar de las pérdidas y ganancias el pastizal cultivado, aumento 3 129.3 ha.

Asimismo, en el Cuadro 34, que manifiesta la matriz de cambios del ejido de Profesor Graciano Sánchez que abarca el periodo 2007-2014, se presenta una permanencia de la selva de 8 076.44 ha, sin embargo la deforestación es causada principalmente por el pastizal cultivado con 1 215.99 ha, seguido de la agricultura de temporal con 143.45 ha, continuando con la agricultura de riego con 127.73 ha y finalmente con los asentamientos

humanos 1.56 ha. También en este ejido en el periodo de análisis, se introdujo la agricultura de temporal y la de riego; es importante mencionar que este ejido no cuenta con cuerpos de agua además que hubo modificaciones en las coberturas que ocasionaron el aumento del pastizal cultivado significativamente al contar con 1 195.30 ha.

Por su parte en la matriz de cambios del ejido Río Verde expuesto en el Cuadro 35, se tiene una permanencia de la selva de 24 069. 49 ha en el periodo comprendido en los años 2007-2014, en esta misma temporada se manifiesta una disminución de la selva por el pastizal cultivado con 1 337.71 ha, también por la agricultura de temporal con 101.01 ha y en menor porción de los asentamientos humanos con 0.07 ha, este ejido también comienza a realizar prácticas de agricultura de temporal en el periodo establecido. A su vez, a lo largo de estos siete años se expandieron los AH con 13.38 ha.

b) Consecuencias subyacentes de raíz o indirectas

En el desarrollo de este objetivo se requirió confirmar la información expuesta en el inciso anterior por lo que se realizaron entrevistas semi estructuradas a personal del Comité Ejidal de los ejidos muestra seleccionados, los datos han sido analizados en el Cuadro 36, el Cuadro 37, el Cuadro 38, el Cuadro 39 y el Cuadro 40; donde se exponen la percepción de estos individuos respecto al tema de investigación.

Cuadro 36. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Bacalar.

Fecha de aplicación: 26 de Julio 2019		Cargo: Integrantes del Comité Ejidal
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	5	Estos cuestionamientos sirvieron para poder establecer involucrados que puedan participar en las estrategias propuestas en el objetivo 03
Datos sobre su rol ejidal	4	Estas preguntas determinaron el nivel de conocimientos y cuáles son las funciones que se cumplen en el ejido, que fueron de utilidad para el tercer objetivo

Datos sobre el nivel organizacional ejidal	24	Las interrogantes en este apartado sirvieron para determinar la legalidad del ejido, así como su nivel organizacional, esto le da sentido al objetivo 02 y 03.
Datos sobre programas gubernamentales	7	En este apartado se determinaron los tipos de apoyos, así como actores claves que participan en ellos, siendo importantes para el objetivo 03.
Datos sobre conocimientos generales	7	Estas interrogantes sirvieron en el objetivo 03 aportando mejoras al objetivo general
Situación: Este comisariado cuenta con experiencia anterior, sin embargo, la administrativa es nueva y sin experiencia previa, en cuestión organizacional, este ejido tiene categoría urbana, pero hacen falta ordenamientos territoriales. Los documentos propuestos son rechazados por los ejidatarios debido a que se discrimina la situación ecológica y las ANP	Problemáticas o problemas percibidos: 1. Sin ordenamientos territoriales o ecológicos 2. Los ejidatarios están en contra de volver ANP a la laguna 3. Se sienten rechazados por los gobiernos federales y estatales	Soluciones: 1. Hacer partícipe a la Comitiva Ejidal en la gestión de los ordenamientos mediante la consulta para este territorio como lo dictan las obligaciones de los Reglamentos de Ordenamientos y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamientos Territoriales y Desarrollo Humano
Indicadores: Podrían ser medidos a través de diversos documentos como son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Oficios de invitación a las consultas participativas o foros ○ Lista de asistencia a las consultas participativas o foros ○ Minutas o documentos donde se establezcan los acuerdos relacionados con los ordenamientos de tipo urbano y ecológico, así como con las ANP 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 37. Análisis de las entrevistas semi estructurada de Manuel Ávila Camacho.

Fecha de aplicación: 12 de Julio 2019		Cargo: Integrantes del Comité Ejidal
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	5	Estos datos se utilizaron para la metodología del marco lógico que se desarrolló en el objetivo 03 de esta investigación
Datos sobre su rol ejidal	4	Los presentes datos sobre los roles ejidales aportaron gran cantidad de información requerida en el objetivo 03
Datos sobre el nivel organizacional ejidal	24	En el objetivo 02 y 03 la información sobre los datos organizacionales del ejido y sus permisos ha sido de utilidad

		para el mejor desarrollo de su metodología
Datos sobre programas gubernamentales	7	Con ayuda de estas preguntas se logra definir los tipos de apoyos, así como los involucrados y requisitos que se le solicitan a los ejidatarios para acceder a los sustentos de las dependencias, útiles en el objetivo 03
Datos sobre conocimientos generales	7	Estas preguntas aportaron datos relevantes para el objetivo 03 que le dieron al objetivo general mayor relevancia
Situación: El actual comisariado ha vivido por 40 años en el ejido, se considera que hay deshonestidad respecto a algunos apoyos en ciertas dependencias y que la sequía presentada en el año 2019 les afectó demasiado, en este ejido, se practica la agricultura de piña durante todo el año, la ganadería y el comercio seguidamente	Problemáticas o problemas percibidos: 1. La plaga de langostas que consumen los productos de la agricultura 2. La sequía que perjudica el desarrollo de los árboles 3. La corrupción presentada tanto de las dependencias como de los ejidatarios	Soluciones: 1. Establecer un calendario para fumigar con productos químicos contra las langostas 2. Establecer sistemas de riego 3. Implementar un adecuado sistema de monitoreo para el adecuado desarrollo de las actividades ejidales y evitar así la corrupción 4. Se expreso la necesidad de establecer una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) en el ejido
Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> o Las agendas con fechas establecidas de fumigación contra las plagas o Los recibos de productos utilizados por parcela o Cuantificar el proceso de la implementación de los sistemas de riego (por m², por metro lineal o por días de riego) o Cuantificar los acuerdos del proceso de la implementación de lo de la UMA en el ejido como minutas, oficios, listas o Cuantificar la implementación de la UMA, ya sea de manera anual y por cada acción realizada 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 38. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Miguel Alemán.

Fecha de aplicación: 18 de agosto 2019		Cargo: Integrantes del Comité Ejidal
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	5	Se uso en la implementación del objetivo 03 teniendo la información de los entrevistados identificando fortalezas que se requirieron en las estrategias
Datos sobre su rol ejidal	4	La respuesta a estas preguntas permitió conocer cómo se administra el ejido siendo de utilidad en el proceso del objetivo 03
Datos sobre el nivel organizacional ejidal	24	Este apartado sirvió para complementar el objetivo 02 y 03

		logrando con ello una mejora en la metodología
Datos sobre programas gubernamentales	7	Estos datos han sido de utilidad al realizar el objetivo 03
Datos sobre conocimientos generales	7	Contar con las respuestas de estas preguntas sirvió para el objetivo 03 y la conclusión del objetivo general de esta investigación
<p>Situación: En este ejido se encuentra un Comisariado ejidal relativamente nuevo que ha estado en otros cargos anteriormente. En este ejido se practica la ganadería, la agricultura, venta de leña porque contaban con el permiso correspondiente, pero actualmente ya no está activo este documento teniendo que manejarlo actualmente de manera ilícita, a su vez se practica el comercio y las rentas de casa habitacional de manera legal según lo expuesto. En el 2019 eran capacitados por FIRA para el mejoramiento de manejo del ganado. Se hace uso de quemas con adecuadas guardarrayas y la seguridad solicitada en la ley. Los ejidatarios tienen permisos para creación de pozos</p>	<p>Problemáticas o problemas percibidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uno de los entrevistados de este ejido consideró que el principal problema son los intermediarios que perjudican con sus costos y la falta de agua en el ejido 2. Otro entrevistado argumentó que el cambio climático, es decir, la sequía que lleva tres años seguidos es de los principales problemas que enfrenta el ejido 3. Dos entrevistadas argumentaban que las actividades ganaderas son más redituables pero que su organización ejidal es limitante. 4. Se percibió que la falta de la actualización del permiso legal para la tala y producción de carbón los afectó y limitó en sus actividades anteriores 	<p>Soluciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La creación de una Comitiva para la venta de los productos animales y ganaderos del ejido para evitar a los intermediarios 2. Implementación de sistemas de riego para mejorar las actividades de cultivo del ejido 3. Asignar adecuados roles de los participantes dentro de la Comitiva para la venta de productos animales y ganaderos
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Listas de asistencia de las reuniones ejidales, minutas donde se establezca la creación de la Comitiva para la venta de los productos animales y ganaderos o Cuantificar el proceso de implementación de los sistemas de riego o Listas de reuniones, formatos y demás documentos de la Comitiva para la venta de los productos animales y ganaderos 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 39. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Profesor Graciano Sánchez.

Fecha de aplicación: 16 de agosto 2019	Cargo: Integrantes del Comité Ejidal
--------------------------------------------------	------------------------------------------------

Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	5	Necesitado en el objetivo 03 de este estudio
Datos sobre su rol ejidal	4	Requerido en el objetivo 03 para mejorar la implementación de la metodología correspondiente
Datos sobre el nivel organizacional ejidal	24	La respuesta a estas interrogantes permitió esclarecer y mejorar el desarrollo del objetivo 02 y 03.
Datos sobre programas gubernamentales	7	La información que proporcionaron estas preguntas ha servido para el proceso del objetivo 03
Datos sobre conocimientos generales	7	Cuestionamientos necesarios para el proceso del objetivo 03 y llegar al objetivo general de esta investigación
<p>Situación: Este ejido está registrado como ganadero comercial, sin embargo, es solo para los apoyos de este rubro ya que se práctica la agricultura como actividad principal, este ejido ha sido multado por tala clandestina, extracción de caoba y cedro; a nivel ejidal se sancionó a dos individuos por ello en diferentes momentos dándoles dos y seis años sin voz ni voto. En este ejido se presentan consecutivamente incendios y aunque cuenta con 30 pozos de agua le son insuficientes</p>	<p>Problemáticas o problemas percibidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extracción de madera como de caoba y cedro clandestina 2. La presencia de sequía en esta zona 3. Acceso a apoyos para rubros diferentes a los solicitados 4. Corrupción en algunas dependencias e involucrados dentro del ejido 5. Mucha burocracia en los ejidos teniendo los apoyos en temporadas de secas 	<p>Soluciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor monitoreo en el ejido para evitar la tala y extracción de madera 2. Implementación de sistemas de riego 3. Establecer procesos de gestión en las dependencias para los apoyos de cualquier clase 4. Se considera adecuado establecer una UMA para proteger las especies de flora y fauna del ejido, sobre todo para evitar los incendios que se generan periódicamente en esta área.
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Documentos como reportes de monitoreo contra la tala y extracción de madera de este ejido o Cuantificar el proceso de implementación del sistema de riego, evaluando el recurso por año, por área en m² y lineales, así como la transparencia del recurso utilizado o Documentos probatorios como minutas, páginas web, así como presentaciones para dar a conocer a los involucrados de los procesos acordados o Lista de reunión ejidal para acordar sí se requiere establecer una UMA en este lugar o Minutas de contratación de técnico ejidal en caso de ser positivo el derecho de UMA o servicios ambientales o Acciones que disminuyan la clandestinidad de extracción de madera y de uso de recursos 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 40. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de Río Verde.

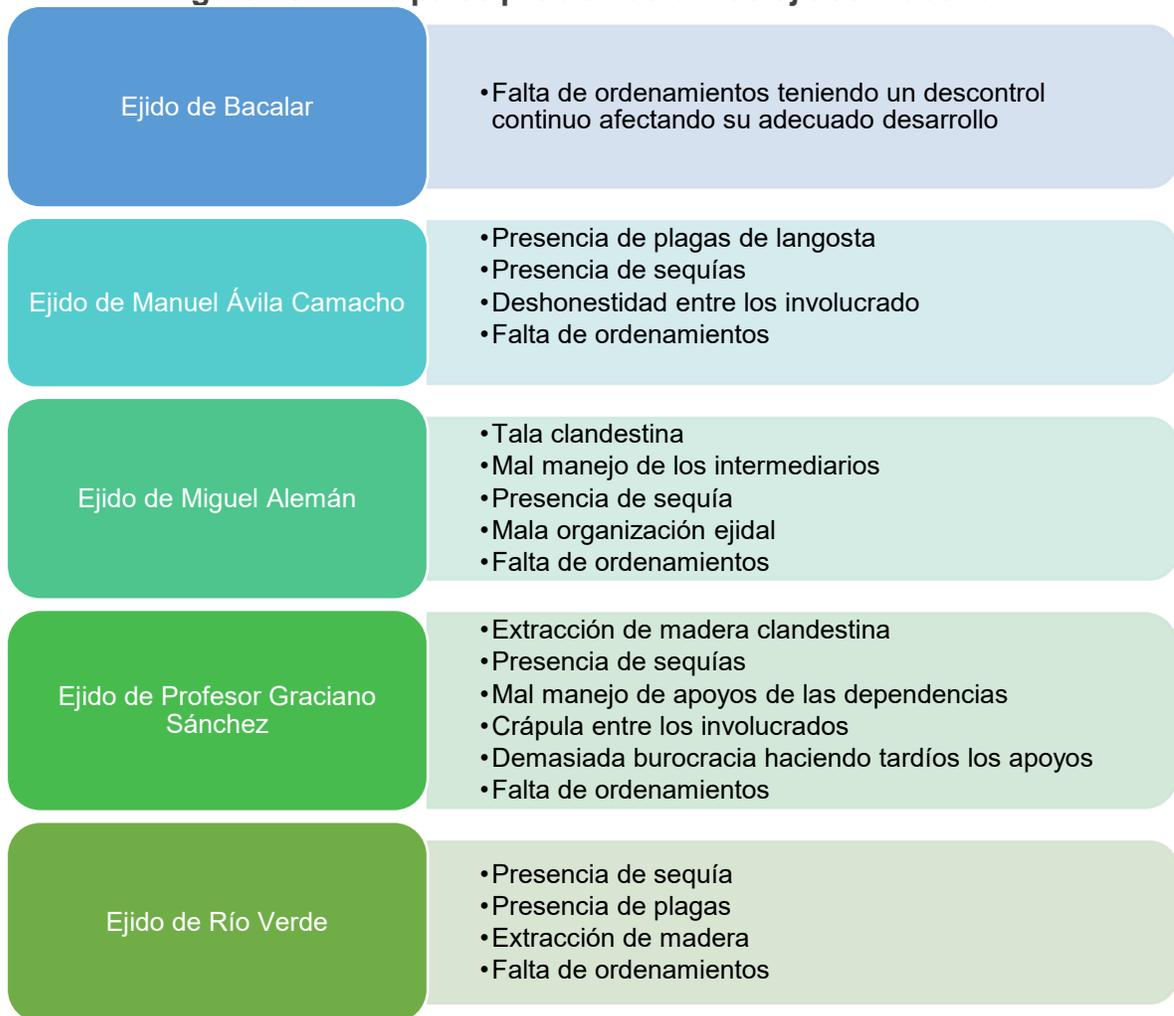
Fecha de aplicación: 17 de agosto 2019	Cargo: Integrantes del Comité Ejidal
-------------------------------------------	-----------------------------------------

Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	5	La información recabada en este apartado se utilizó para el objetivo 03
Datos sobre su rol ejidal	4	Los datos que se obtuvieron respecto al rol que se desarrolla en el ejido permitió reconocer si conocen sus funciones y si las cumplen, esta información se requirió en el objetivo 03
Datos sobre el nivel organizacional ejidal	24	En el objetivo 02 y 03 los datos sobre cómo se organizan dentro del ejido fueron necesarios para la implementación de la metodología de esta investigación
Datos sobre programas gubernamentales	7	El saber cómo funcionan en la perspectiva de los ejidatarios los apoyos de las diversas dependencias fueron ocupados en el objetivo 03
Datos sobre conocimientos generales	7	Las respuestas de estas preguntas ayudaron a mejorar las estrategias que se requirieron en el objetivo 03
<p>Situación: Es un Comisariado relativamente nuevo que ha estado en otros cargos. En este ejido se practica la ganadería, la agricultura, el comercio, extracción de carbón, servicios forestales ambientales, apicultura también se cuenta con organizaciones como el de Mujer emprendedora, la Asociación Ganadera y Contra incendios, a su vez en las juntas ejidales se trata el tema de ser sustentables en sus actividades agropecuarias. Este ejido cuenta con un OTC y un reglamento del ejido interno.</p>	<p>Problemáticas o problemas percibidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Entre los principales problemas que enfrenta el ejido se considera la sequía que se ha presentado en los últimos años En menor grado la presencia de plagas e incendios 	<p>Soluciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementación de un sistema de riego Creación de pozos y aguazales Intervención oportuna de los ejidatarios para contrarrestar las plagas y contar con el adecuado cuidado para los incendios causados para mejora de la tierra y la selva
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Documentos probatorios de las reuniones ejidales como listas, minutas y oficios oficiales Listado de las organizaciones que integran hombres, mujeres, mixtos identificando qué tipo de actividades realizan y midiendo la duración de cada uno de sus procesos de acciones de cada grupo con la finalidad de ser referente para evaluar el tipo de proyectos que se deben incentivar en el ejido Cuantificar la implementación de sistemas de riego por año, así como contando la superficie atendida por m² y lineales, así como midiendo la transparencia del recurso implementado ya sea mediante reportes definidos en meses y, evidencias de que el sistema de riego es funcional y cubre más áreas Cuantificar por parcelas la creación de pozos o aguazales, posibilitando la captación de agua en casa o lugares públicos, ya que beneficiaría la implementación del sistema de riego y evitaría los incendios forestales 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Con base a lo anterior, se precisa en la Figura 49 los principales problemas que se presentan en los cinco ejidos pertenecientes al municipio de Bacalar, seleccionados como muestra para esta investigación. Tomando en cuenta estos problemas se puntualiza la importancia de confeccionar diversos sistemas de riego, aguazales, pozos, entre otros, dentro de los ejidos, las parcelas o sitios de interés establecidos con la función de disminuir las afectaciones causadas por la sequía, que les trae a los ejidatarios deficiencias en sus actividades agropecuarias. También, al conocerse las situaciones actuales de estos ejidos, se permite la estabilización de acciones con la función de instaurar una idónea organización ejidal, que conforme la implementación del perfecto desarrollo sustentable, por ejemplo: el monitoreo libre de crápula, la selección de intermediarios responsables, la legalidad de las actividades realizadas, entre otras.

Figura 49. Principales problemas en los ejidos muestran.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

A su vez, se consideraron once dependencias para realizar entrevistas semi estructuradas de las cuales se pudieron realizar a ocho, esto a causa de los múltiples compromisos de los funcionarios de estas. Las dependencias fueron seleccionadas ya que aportaban detalles desde su perspectivas, teniendo el análisis en el Cuadro 41 , el Cuadro 42 , el Cuadro 43 , el Cuadro 44 , el Cuadro 45 , el Cuadro 46 , el Cuadro 47 y el Cuadro 48.

Cuadro 41. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de CONABIO.

Fecha de aplicación: 11 de junio 2019		Cargo: Funcionario de CONABIO
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	6	Estos datos aportan validez al objetivo 03
Datos sobre los apoyos y programas	5	Estos datos aportan información al objetivo general de esta investigación
Situación: La ubicación de las oficinas de CONABIO ha cambiado, el funcionario mantuvo un trato de manera amable, informó de los apoyos que se han otorgado dependen de los programas y convocatorias que salgan de manera anual, por lo común van un año atrasado es decir en el 2020 se aplican los programas del 2019.	Problemáticas o problemas percibidos: 1. Las convocatorias cambian dependiendo el año y de los recursos disponibles, por ejemplo, este 2020 con la pandemia que se presentó a inicios de año, se postergaron en su mayoría las convocatorias y otras siguieron su curso a distancia 2. Algunas convocatorias no se repiten 3. Los ejidatarios usan los recursos para cosas distintas a las que se destinan	Soluciones: 1. Crear programas de monitoreo y evaluación de las convocatorias 2. Analizar los resultados de cada convocatoria para saber si conviene o no renovarla una próxima vez 3. Hacer comprobables cada convocatoria y manejar recursos en especie
Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> o Documentos probatorios de la creación de los programas de monitoreo y evaluación como minutas, oficios entre otros o Lista de ejidatarios con sus comprobaciones por convocatoria o Listado de visitas a cada municipio y sus evaluaciones para conocer la visión de los funcionarios 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 42. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de CONAFOR.

Fecha de aplicación: 11 de junio 2019 y 21 de enero 2020		Cargo: Funcionario de CONAFOR
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	6	Estas preguntas han servido para introducir a la entrevista a su vez aportan al objetivo 03 información sobre el cargo de la persona y sus funciones
Datos sobre los programas	19	Estas cuestiones sirvieron para cumplir el objetivo general de esta investigación ya que nos informaba sobre los programas
Situación: CONAFOR tiene los programas de Restauración que abarca la protección contra incendios, la sanidad forestal, el área de suelos, tiene el programa de cambios de suelos donde se obtiene mayores recursos ya que es cambio de suelo para áreas turísticas, restauración y sistemas de impacto, a su vez tiene el área de producción haciendo uso del área forestal sustentable, haciendo organizaciones ejidatarias y forestales, aquí se dan apoyos de maquinarias, capacitación, para el técnico entre otras. Esta dependencia clasifica a Bacalar como Agropecuario y recomiendan la Silvicultura comunitaria actualmente. Hay cinco tipologías de ejidos para analizar sus necesidades	Problemáticas o problemas percibidos: 1. El segundo entrevistado argumentó que en Bacalar se producen incendios para lotificar después pero también hay mejoras en la selva por esto 2. Falta de monitoreo y de continuidad de los programas de apoyo o convocatorias por cambio de gobiernos 3. Cambio de lineamientos por cambios de gobierno que no valoran los avances logrados 4. Los ejidatarios viven de los ingresos que se les otorga para los apoyos	Soluciones: 1. Implementación y creación de ordenamientos aprobado y aceptados por todos los involucrados para que no existan posibilidades de hacer CCUS por quemas 2. Preestablecer fechas en las convocatorias para monitoreo e incluir un número fijo sin previo aviso dependiendo del tiempo de duración de la convocatoria 3. Establecer un año como mínimo para trabajar en los lineamientos del anterior gobierno y permitir el cambio hasta después de una evaluación de los resultados contemplando una proyección a cinco años de la fecha evaluada, teniendo que ser comprobable la mejora de los lineamientos sugeridos
Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lista de talleres participativos que incluya a los involucrados para crear ordenamientos territoriales y ecológicos ○ Documento oficial de aprobación del ordenamiento ○ Agendas con fechas establecidas por programa de cada convocatoria ○ Contar con los documentos pertinentes donde se establezcan las tipologías de los ejidos, con la finalidad de que puedan ser revisados semestralmente y validar sí el municipio ha aprobado los cambios de usos de suelo 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 43. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de FIRA.

Fecha de aplicación: 22 de enero 2020		Cargo: Funcionario de FIRA
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	6	Estas interrogantes han servido para tener la información sobre el funcionario de FIRA, mismos datos que aportaran relevancia al objetivo 03
Datos sobre los apoyos y programas	9	Las preguntas que fueron realizadas en esta sección aportaron relevancia al objetivo general
Situación: El funcionario de FIRA tiene experiencia en su área, se mantiene en constante capacitación, explico que se dan créditos a los ejidatarios que cumplen con todos los requisitos capacitándoles a la vez, mencionó que en el ejido de Miguel Alemán se han dado capacitaciones y apoyos económicos	Problemáticas o problemas percibidos: 1. Los ejidatarios mal emplean los créditos no aprovechándolos para lo que fueron destinados 2. La maquinaria que se otorga se retira del sitio dependiendo los tratos con el proveedor, no permitiendo al ejidatario hacer el correcto uso 3. Corrupción de parte de los ejidatarios con el técnico ejidal	Soluciones: 1. Fijar reportes para monitorear el progreso de los créditos o financiamientos 2. Contar con una figura de supervisor para asegurar la integridad y que las maquinarias no solo sirvan para la fotografía permitiendo su uso adecuado
Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> o Reportes entregados por créditos, financiamientos y capacitaciones, firmado por los involucrados o Reportes de alteraciones o falta de honestidad en las acciones entre ejidatarios y supervisores o Evidencias de la institución donde se explicita la deshonestidad del manejo de los recursos o Contrato del supervisor o Reporte de los análisis del polígrafo del supervisor para evitar alteración o Documentos probatorios como oficios, minutas, identificaciones oficiales entre otros 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 44. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de PROFEPA.

Fecha de aplicación: 06 de febrero 2020		Cargo: Funcionarios de la PROFEPA
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación

Datos generales	6	Esta sección de preguntas es importante para el objetivo 03
Datos sobre los programas	6	La resolución de este apartado ha servido para el cumplimiento del objetivo general
<p>Situación: En esta dependencia tienen prohibido conceder entrevistas, sin embargo, dos funcionarios permitieron el acceso solicitando que no se comprometería a la dependencia con la información proporcionada y la debida confidencialidad. Estos funcionarios tienen más de 28 años trabajando en PROFEPA. En la entrevista se aclaró que siguen las leyes en conjunto con SEMARNAT y que para las sanciones a los ejidos existen diferentes etapas procesales que son confidenciales debido a que no se le debe informar a los ejidos que tienen expediente abierto, en trámite o en proceso por ello mencionó la importancia de los inspectores de vigilancia y los vigilantes comunitarios</p>	<p>Problemáticas o problemas percibidos: 1. Deshonra de parte de los inspectores de vigilancia y los vigilantes comunitarios</p>	<p>Soluciones: 1. Contratar supervisores y el uso adecuado de la transparencia 2. Realizar encuestas de los vigilantes comunitarios al azar</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitud de contratos de supervisores con la pertinente revisión de antecedentes como funcionario ○ Reportes generados de estos mismos, con evidencias de actos deshonestos en caso de haberlos ○ Exámenes de confianza a los inspectores y supervisores ○ Encuestas de los vigilantes comunitarios sobre su evaluación y calificación de los inspectores y supervisores 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 45. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de SEDARPE/SAGARPA.

Fecha de aplicación: 10 de febrero 2020	Cargo: Funcionarios de la SEDARPE/SAGARPA
---------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	6	La información generada aquí ha servido para el objetivo 03
Datos sobre los programas	8	Esta sección se utilizó para el cumplimiento del objetivo general, ya que ha sido donde los entrevistados explica cómo se seleccionan a los campesinos entre otras cosas
<p>Situación: En esta dependencia que recientemente ha modificado su nombre las convocatorias comúnmente se presentan en octubre, a su vez explicaron que en el año presente se utiliza el recurso del año anterior y en el año siguiente se utiliza el recurso del año presente y así sucesivamente. Existen diferentes áreas para apoyar a la ganadería y la agricultura, sin embargo, ellos no son los únicos que seleccionan a los aspirantes, lo hacen otras personas en la sede de México a través de su plataforma en cuestión de ponderación se podría decir que la decisión está en 80 la dependencia y 20 por cierto mediante la plataforma, los apoyos son comprobables y, se le da seguimiento al proyecto</p>	<p>Problemáticas o problemas percibidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El principal problema que presenta esta dependencia es que las convocatorias tienen resolución en épocas de lluvias debido a la burocracia implementada 2. Los técnicos para ganadería desconocen las vacunas que deben contar los ganados para su exportación 	<p>Soluciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estandarizar los procesos de las convocatorias y empezar los tramites antes de temporada de lluvias para que al finalizar los apoyos lleguen en el momento adecuado 2. Capacitar a los técnicos para que conozcan de los requisitos mínimos para acceder a estos apoyos mediante proyectos y ponderar sus conocimientos para que los ejidatarios conozcan su nivel evitando a su vez la corruptela o nepotismo
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentos oficiales que validen la información de la estandarización de los procesos para acceder a las convocatorias ○ Cursos a los técnicos con énfasis en la ganadería para conocer las vacunas para el ganado y su exportación. Evidencia de los cursos y aprobación de los participantes ○ Promocionales de las convocatorias ○ Listas de capacitación de personal ejidal y técnicos por año ○ Requisitos de proyectos cumplidos con evidencias ○ Archivos de acciones realizadas para mejorar actividades del ejido 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 46. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de SEDETUS/SEDUVI.

Fecha de aplicación: 14 de enero 2020		Cargo: Funcionario de la SEDETUS/SEDUVI
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	6	Las preguntas realizadas para esta sección además de servir como introducción con el interlocutor aportaron validez al objetivo 03
Datos sobre los programas y ordenamientos	7	Esta información sirvió para identificar mejor los ordenamientos de Bacalar, conocer su estado actual que sirve para la finalidad del objetivo general
Situación: El entrevistado tiene experiencia en la dependencia y ha estado en cargos del mismo fin anteriormente. En esta dependencia se validan los programas de ordenamientos, el entrevistado comentó que en el municipio de Bacalar actualmente se encuentran en desarrollo dos programas para ordenar el territorio, uno tiene la finalidad de ordenar dentro del centro de población, y áreas verdes, estas son importantes para el manto acuífero y no como restauración o conservación de las mismas; aseguró que actualmente el área de estudio no cuenta con instrumentos de ordenamientos vigentes más que el POET de la laguna de Bacalar, que está obsoleto	Problemáticas o problemas percibidos: 1. No hay ordenamientos territoriales para el municipio de Bacalar vigentes 2. No se ha actualizado el POET de la laguna de Bacalar (2005) 3. No se han aprobado los ordenamientos en curso por qué no se han cumplido todos los criterios solicitados	Soluciones: 1. Establecer plazos de entregas para los procesos de creación de programas de ordenamientos territoriales 2. Creación de un ente descentralizado para evaluar el documento en desarrollo de los ordenamientos 3. Apegarse a los contratos establecidos entre la dependencia y las consultorías 4. Prever el acatamiento de las fechas de actualización
Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentos comprobatorios de entregas de avances del desarrollo de ordenamientos por rubro, urbano, UMA, rural, entre otros. Es importante considerar anualmente su actualización aprobada por funcionarios obligados ○ Listas de reuniones, oficios, minutas de acuerdos, cartas de invitación a talleres participativos de la creación de entes descentralizados 		

- Agendas con fechas estimadas para las actualizaciones considerando el Desarrollo de creación antes de quedar obsoletos estos documentos de ordenamientos

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 47. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de SEMARNAT.

Fecha de aplicación: 10 de enero 2020		Cargo: Funcionario de SEMARNAT
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	6	La información presentada en el apartado de datos generales es relevante para el objetivo 03
Datos sobre los programas	5	La revelación que arroja este apartado ha servido para concluir el objetivo general de la presente investigación
Situación: El entrevistador tiene más de 10 años en la dependencia, explicó que en SEMARNAT se realizan diferentes trámites, los cuales se pueden encontrar fácilmente en su página oficial entre los que encontramos el apartado Forestal y Suelo, así como el de Impacto Ambiental, Vida Silvestre, entre otros, detallo las finalidades de cada uno de estos trámites y las principales problemáticas que se presentan a lo largo de realizar estos trámites. En el desarrollo de la entrevista argumentaba que la principal problemática que ha percibido en los ejidos es que toman de manera paternalista al gobierno y no cambian su cultura poniendo de ejemplo a los menonitas del ejido de Salamanca que según el funcionario aunque no lo parezca hacen buen uso del aprovechamiento de la	Problemáticas o problemas percibidos: 1. Demasiada burocracia en los trámites 2. Posibles sobornos para agilizar ciertos trámites 3. Mala praxis o negligencia de técnicos o Comisariados ejidales, así como de funcionarios de las diferentes dependencias	Soluciones: 1. Sistematizar los procesos y trámites facilitando el acceso mediante plataformas en línea 2. Establecer multas cuatrimestrales en los escenarios de indecoro, malversación de recursos o trámites 3. Contar con supervisores para los diferentes escenarios y trámites de la dependencia evitando la tentativa de corruptela.

cobertura y uso del suelo así como de los apoyos establecidos por el gobierno para mejorar su economía a diferencia de ejidos más tradicionalistas que están acostumbrados a vivir del erario público, se extendió a hablar de las diferencias del crecimiento rural y el urbano		
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentos comprobatorios del desarrollo e implementación de la sistematización digital de los trámites como convenios, contratos, listas de asistencia, minutas entre otros ○ Reportes de multas y sanciones reconociendo quiénes lo emiten y a quiénes se les adjudica ○ Reportes de los diferentes supervisores para los trámites y prestadores de servicios de SEMARNAT ○ Lista de resultados de exámenes y capacitaciones de técnicos, funcionarios públicos de las diferentes dependencias, así como del comisariado ejidal o representante para evitar malas praxis, negligencia o corrupción ○ Monitoreo del sistema implementado por SEMARNAT donde se bloqueé al ejido o terreno ejidal impidiendo el acceso a apoyos agropecuarios hasta cumplir los criterios establecidos por la dependencia ○ Evaluaciones de confianza a los supervisores en un periodo establecido 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 48. Análisis de las entrevistas semi estructuradas de la Sociedad de Productores Forestales de Quintana Roo.

Fecha de aplicación: 13 de enero 2020		Cargo: Funcionario de la Sociedad de Productores Forestales de Quintana Roo
Secciones	Reactivos	Relación con objetivos de la investigación
Datos generales	7	Estas preguntas han servido para el objetivo 03 así como para conocer más sobre el interesante entrevistado
Datos sobre las funciones y perspectivas	8	Los puntos de vista del entrevistado, así como la información recabada mediante el desarrollo de la entrevista han sido de gran utilidad para el cumplimiento y conclusión del objetivo general
Situación:	Problemáticas o problemas percibidos:	Soluciones:

<p>El entrevistador tiene una vasta experiencia en el desarrollo ejidal, manejo de programas forestales, elaboraciones de manifestaciones de impacto ambiental, entre otros.</p> <p>En este sitio se impulsa el correcto uso de los terrenos ejidales resguardando las coberturas forestales y aprovechando los diferentes usos de suelo presentes en los ejidos, a su vez se apoya y protege la integridad de los ejidatarios.</p> <p>El entrevistado expuso sus ideas personales como que no está de acuerdo con los ordenamientos territoriales y que se deberían implementar ordenamientos personales debido a que las divisiones son parcelas y dependerá de cada individuo resguardar su parte de selva, a su vez insistió que entre más participantes existan en un ejido menos recursos económicos llegarán a los individuos después de dividirlos y eso es parte de las causas de los desmontes, criticó a algunas dependencias debido a que dan el mismo apoyo a ganaderos con diez vacas que a ganaderos con menos o más, no validando tampoco el uso de más o menos suelo, aseveró que se debe tener una visión del cambio climático para frenar la deforestación, explicó que considera que hay una importante línea de corrupción de parte de los ejidatarios, las dependencias, los</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La desorganización ejidal 2. No hay una buena visión ejidal para el manejo de la selva 3. Falta de una figura con conocimientos de gestión forestal (gerente) 4. La falta de acceso al mercado para vender sus productos agrícolas y ganaderos 5. Falta de impuestos a los ejidatarios, lo que impide la regularización de los ejidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitaciones ejidales obligatorias para un adecuado manejo de recursos e implementación del enfoque del desarrollo sustentable 2. Contrataciones de gerentes ejidales 3. Establecer cadenas de distribución comercial a nivel ejidal, regional, municipal, nacional y en caso de ser requerido internacional
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>técnicos, supervisores entre otros de manera paralela, trato del tema de las compras-ventas de los terrenos ejidales más allá de la cesión de terrenos ejidales, explicó el tema de la vida rural en Quintana Roo diferenciando con la vida rural en sitios con niveles más desarrollados, exponiendo los bajos niveles educativos que se tienen en estos ejidos, la edad de los ejidatarios siendo adultos mayores y las necesidades de proyectos en los que el esfuerzo sea mínimo y aseguren una paga para estar como jubilados, también expresó que se requiere cambiar a cooperativas la forma comunal porque ésta última funciona más como renta y la primera dependiendo de lo que se produzca, detalló entre los ejidatarios, jornaleros y miembros de la comitiva ejidal, o asamblea en cuanto a su diferencia de recursos, manifestó que las asambleas no tienen una visión para el futuro forestal, atacó al gobierno anterior y al actual al asegurar que para el incremento forestal se requiere mínimo de 40 años y no un solo sexenio, además que no permite a expertos el manejo adecuado para la restauración forestal, insistió en la importancia de contar con datos explícitos y detallados de cuando se empezó a reforestar y con qué para la continuidad en las generaciones futuras. El entrevistado habló de lo que ocasionan los</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>intermediarios y el acceso al mercado por los agricultores y ganaderos, hablo del antiguo CONASUPO y su función de regular precios de la canasta básica incluyendo al maíz y frijol que se produce en los ejidos del municipio de Bacalar. Afirmó que el maíz, la piña, el frijol, el sorgo y demás son productos que a los agricultores les rinden trabajos adecuadamente, insistió en la importancia de contar con sistemas de riego en estos años debido a las sequias. Especificó que los temas de burocracia también alentaban y eran parte del incremento de la deforestación.</p>		
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Listas de juntas ejidales ○ Evidencias de las acciones bimestrales del gerente ejidal, considerando la transparencia en el manejo de su recurso ○ Evaluaciones constantes al gerente, sus funciones y a los programas implementados ○ Análisis de la visión del gerente sobre el ejido y sus planes a un año 		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

3.3 Acciones para la mitigación de la deforestación en los cinco ejidos del municipio de Bacalar

Como parte de la metodología del marco lógico se elaboró el Cuadro 49 en el cual se analizan a los involucrados en el tema, a su vez se reflejan los intereses, los problemas presentados para cada uno, así como los recursos y mandatos que autorizan o validan a estos implicados.

Cuadro 49. Análisis de involucrados.

Análisis de involucrados	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
Comisariado de Bacalar	Resolución de problemas, visita a dependencias, convoca a asambleas, participa en el registro de sesiones y actas. Obtener ingresos económicos para él y para los ejidatarios.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de acuerdos sobre los ordenamientos, así como el aceptar la conversión la laguna de Bacalar en una ANP. 	<p>Artículo 32, 33, 99 fracción II y 107 de la Ley Agraria</p> <p>En estos artículos se abordan las funciones del Comisariado Ejidal y su Comité Ejidal, también se tratan los efectos jurídicos del reconocimiento de la comunidad y la aplicación de las disposiciones que para los ejidos prevé esta ley. Por lo anterior expuesto y a través de los problemas encontrados se exponen las faltas a esta ley.</p>
Comisariado de Manuel Ávila Camacho	Responsable del ejido, gestionar adecuadamente los proyectos y actividades que se tienen actualmente con CONAFOR o por servicios ambientales. Conservar los ingresos económicos para él y los ejidatarios.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deficiente organización ejidal y presencia de corrupción dentro del ejido. 	
Comisariado de Miguel Alemán	Representar a los ejidatarios viendo que se respeten sus derechos, llevar a cabo la solicitud de asambleas teniendo la finalidad de dar a conocer los acuerdos, Velar por los intereses económicos propios y de los ejidatarios.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irregularidades en la cadena de distribución comercializar para la agricultura y deficiente organización ejidal. 	
Comisariado de Profesor Graciano Sánchez	Gestionar e informar de las asambleas, buscar proyectos viables para el ejido. Procurar que los ingresos económicos se produzcan constantemente para él y los ejidatarios.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tala y extracción de madera clandestina, la corruptela dentro del ejido, así como carente administración. 	
Comisariado de Río Verde	Convocar y realizar la asamblea cada dos meses, encargarse de las actas del Registro Agrario Nacional, resolver problemas de los ejidatarios y mantenerlos informados de las actividades o decisiones que se tomen con especial énfasis cuando se trate de cuestiones sobre los ingresos económicos que repercuten en el ejido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontrol de la presencia de sequía dentro del ejido, así como plagas e incendios. 	

<p>Asamblea o Consejo de Vigilancia (Comité Ejidal)</p>	<p>Formulación y modificación del reglamento interno del ejido, aceptación y separación de los ejidatarios, informes del comisariado ejidal así como del comité, rendición de cuentas o balances de los recursos económicos del ejido, otorgamiento de poder, mandatos, aprobación de contratos/convenios, distribución de ganancias, distribución del uso del suelo y de uso común, división ejidal o fusión con otro ejido, terminación ejidal de ser el caso, cambios por ejemplo de régimen ejidal a régimen comunal, autorización y explotación de las tierras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nepotismo y deshonestidad dentro de la Asamblea, así como desacuerdos importantes. 	<p>Sección Tercera de los Órganos del Ejido Artículos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 y 32 Ley Agraria</p> <p>En los artículos anteriores se abordan las funciones de la Asamblea y los requisitos para llevarse a cabo sus reuniones, también la forma de comunicar sus resoluciones. Es por lo que se exponen las faltas a esta ley.</p>
<p>Ejidatarios de Bacalar</p>	<p>Trabajar en sus tierras principalmente para la agricultura y en el desarrollo turístico en el que basan su principalmente su economía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de acuerdos dentro del ejido 	<p>Sección Segunda de los Ejidatarios y Avecindados Artículos 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 20Bis Ley Agraria</p> <p>En estos artículos se describen los requisitos para ser considerado ejidatario o ejidataria, las funciones a desarrollar, la acreditación del título, así como la mención de la cesión de parcela y aclara la prohibición de la venta, también se establece una línea de sucesión para la designación de sucesores. Considerando lo expuesto es que se declara la carente aplicación de esta ley.</p>
<p>Ejidatarios de Manuela Ávila Camacho</p>	<p>Realizar actividades para satisfacer sus necesidades económicas, principalmente para la agricultura de piña durante todo el año, maíz, frijol y también se usan las tierras para ganadería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmoralización entre ejidatarios debido a la mala organización ejidal 	
<p>Ejidatarios de Miguel Alemán</p>	<p>Comprender actividades dentro de las parcelas para sus actividades como son las ganaderas y las agrícolas, en las primeras basan sus ingresos económicos y las últimas se emplean para su autoconsumo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carencia de mercado laboral lo que ocasiona la tala clandestina, mala organización entre los ejidatarios 	
<p>Ejidatarios de Profesor Graciano Sánchez</p>	<p>Buscar la manera de generar ingresos primeramente de sus parcelas y lograr la estabilidad económica, los ejidatarios siembran piña, plátano de 1 a 2ha y limones, también tienen actividades ganaderas y comercio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tala y extracción de madera, carente organización ejidal, corruptela entre los ejidatarios, así como otras cosas. 	
<p>Ejidatarios de Río Verde</p>	<p>Incentivar la economía en las parcelas y tierras de uso común mediante actividades como ganadería, apicultura, agricultura y el manejo forestal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar las decisiones tomadas en conjunto con el comisariado. 	

<p>Comunero/ Poseionario (Trabajadores parcelarios)</p>	<p>El principal interés de este grupo es convertirse en ejidatarios con todos los derechos y obligaciones, por ello acceden a manejar cesiones completas o por partes de las parcelas en las que desarrollan actividades económicas y sociales, algunos viven dentro del ejido, otros habitan en un sitio diferente al ejido con la condición de que seguidamente van a revisar y mantener la parcela que trabajan, algunos de estos trabajadores apoyan en las faenas y otros no.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encontrar la manera de ser parte de los ejidatarios y lograr el contribuir a la toma de decisiones. 	<p>Sección Segunda de los Ejidatarios y Vecindados Artículo 20 Ley Agraria</p> <p>En estos artículos se abordan los derechos del comunero, la adecuada cesión de parcelas o tierras para ellos, el deber de los ejidatarios para con ellos, entre otras. Lo anterior expone la calidad de la deficiencia para aplicar esta ley.</p>
<p>Intermediarios</p>	<p>Estos individuos son los encargados de vender los productos de los ejidatarios y/o trabajadores parcelarios a maquiladoras, empresas, mercados, exportarlos a otros estados o países, con la finalidad de obtener mayores ganancias que el ejidatario. Su función principal es mediar entre las materias primas y el fabricante o el fabricante y el consumidor final, colaborando a la red de distribución comercial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deficiencia en la cadena de distribución, irregularidades entre ellos mismos. 	<p>Ley Federal del Trabajo, Título Primero Principios Generales Artículos 12, 13 y 14</p> <p>En estos artículos se realiza la descripción de la figura del intermediario. Con lo anterior, se demuestra la razón de cómo se ha envidado su desempeño y sus faltas a esta ley.</p>
<p>Avecindados de Bacalar</p>	<p>Los avecindados del ejido urbano de Bacalar son en tendencia extranjeros que realizan actividades económicas comerciales valiéndose de la laguna de Bacalar que atrae al turismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta competencia comercial 	<p>Sección Segunda de los Ejidatarios y Vecindados Artículo 13 Ley Agraria</p>
<p>Avecindados de Manuel Ávila Camacho</p>	<p>Los avecindados son considerandos en este ejido, sin embargo, no tienen voz ni voto para tomar decisiones, su principal interés es la subsistencia dentro de esta área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dishonestidad y mala organización ejidal. 	<p>En este artículo se nombra en qué consiste la figura de avecindado y se expresan los derechos de estos.</p>
<p>Avecindados de Miguel Alemán</p>	<p>Estos individuos no tienen voz ni voto, pero son parte importante del ejido debido a que son familiares de ejidatarios o aportan a la economía ejidal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tala clandestina, mal manejo en la organización ejidal que afecta a los avecindados. 	<p>Exponiendo las faltas a la ley mediante los problemas expuestos.</p>
<p>Avecindados de Profesor</p>	<p>No participan en el ejido ya que no tienen voz ni voto, pero</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crápula entre los involucrados 	

Graciano Sánchez	siguen cohabitando entre los ejidatarios.		
Avecindados de Río Verde	Participan con los ejidatarios en actividades y en sus organizaciones como el de Mujer Emprendedora pero no tienen voz ni voto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interés latente por tener terrenos ejidales y ser parte del ejido. 	
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	Apoyan a los ejidatarios a través de sus convocatorias, hacen valer la LGEEPA, se encargan de los instrumentos nacionales y mundiales sobre biodiversidad, también cumplen compromisos internacionales y lleva a cabo acciones orientadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de México.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de monitoreo a los proyectos, algunas convocatorias no se repiten. 	<p>Acuerdo presidencial 1992 y Artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</p> <p>En lo anterior se abordan los acuerdos de creación de la dependencia y el libre acceso a la información. Con los problemas percibidos se exhiben las faltas y vicios que se han generado.</p>
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Esta dependencia tiene interés de apoyar a poseedores de selvas, bosques, manglares entre otros; para cuidar, restaurar y aprovechar sustentablemente los recursos forestales, esto mediante sus reglas de operación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de monitoreo, continuidad de los programas de apoyo o convocatorias, lineamientos por cambios de gobierno también permiten a los ejidatarios utilizar los apoyos para otros rubros diferentes. 	<p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamentos en los Artículo Tercero, Frac. I, 29, 31, 32, 32Bis, 34, 35, 37, 41, 42, 45, 48, y 49 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Segundo, Frac V y 34, Frac. VI de la Ley General de Bienes Nacionales y 14 y 15 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales</p> <p>En estas leyes se expone el motivo de su creación y las disposiciones generales, fideicomisos públicos, del desarrollo y operación desde el nivel Federal hasta el Estatal. En estas se expone las deficiencias con</p>

			<p>las que se han aplicado estas leyes.</p>
<p>Fidecomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)</p>	<p>Entre sus intereses se encuentra el apoyo al desarrollo rural, agropecuario, forestal y pesquero del país esto mediante intermediarios con financiamientos o empresas socialmente responsables que facilitan el acceso a créditos, garantías, capacitación, asistencia técnica y maquinarias para el mejoramiento o iniciación de la producción en los ejidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal manejo de los créditos debido a la falta de seguimiento o corruptibilidad. 	<p>Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 3 Fracción III de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3, 9, 16, 17 Fracción V, 22, 24, 27 de la Ley de Planeación; 2, 40, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 58 Fracción II, 59 Fracción II de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 22, 24, 25 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria en concordancia con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE) y los Programas Sectoriales aplicables</p> <p>Se refiere a su principal razón de ser, a su sistema planeación democrática del desarrollo nacional, la base de la organización de la administración pública federal, centralizada y paraestatal, su programación, funciones, presupuesto y responsabilidades, entre otras.</p> <p>Con los problemas percibidos se va demostrando las faltas a estas leyes.</p>

<p>Secretaría de Desarrollo Agropecuario Rural y de Pesca (SEDARPE/ SAGARPA)</p>	<p>Su objetivo principal es conectar a los sectores agropecuarios, de desarrollo rural para el aprovechamiento forestal, indígenas y marginados con respecto a las políticas y programas sectoriales de desarrollo económico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demasiada burocracia que hace que los apoyos se entreguen en épocas de lluvias, 	<p>Decreto No.45, Ley Orgánica de la Administración Pública</p> <p>Estas se refieren a las reformas y las diversas disposiciones en la Ley Orgánica del Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros, también establecen las bases de organización de la administración pública federal, centralizada y paraestatal que sirven para establecer una programación para esta dependencia. Con esta descripción se demuestra cómo se presentan algunas deficiencias para abordar oportunamente la ley.</p>
<p>Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable (SEDETUS/ SEDUVI)</p>	<p>Su motivación principal es generar un crecimiento armónico en el estado en el que se incluyan adecuados modelos de ordenamientos territoriales mediante políticas de viviendas que comprueben el progreso económico, ambiental y mejore las condiciones de vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inexistencia de ordenamientos territoriales en el municipio de Bacalar, así como obsoleto POET de la laguna de Bacalar. 	<p>Decreto 083 por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Quintana Roo</p> <p>Mediante este decreto se modifica el nombre de Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda quedando como Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable, teniendo la coordinación de las políticas y programas sectoriales del ordenamiento territorial y el desarrollo urbano en el estado. Exponiendo con los problemas sus</p>

			insuficiencias en la aplicación.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Esta dependencia es de las más importantes para la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país a través de ella se acatan y conforman políticas de materia ambiental integrales e incluyentes que permiten el desarrollo sustentable de la nación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demasiada burocracia e inmoralidad para agilizar trámites. 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Forestal, General de Bienes Nacionales y General de Vida Silvestre</p> <p>En las anteriores leyes se abordan los temas de preservación y restauración del equilibrio ecológico, protección al ambiente, también las competencias de lo federal a lo municipal de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y forestal. Por ello se exponen las deficiencias en la aplicación de estas.</p>
Procuraduría Agraria	Su principal objeto es aplicar la normatividad y la ley mediante procedimientos confiables y transparentes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lograr que todos entiendan la normatividad. 	<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Fracción XIX del Artículo 27 Constitucional, Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley Agraria, Reglamento de la Ley Agraria en Materia de Certificación de los Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE), Reglamento de la Ley Agraria en Materia de Ordenamiento de la Propiedad Rural, Reglamento Interior de la Procuraduría Agraria</p> <p>Estas leyes intentan garantizar la seguridad jurídica en</p>

			la tenencia de las tierras ejidales. Con los problemas percibidos se manifiestan las faltas a la ley principalmente por desconocimiento.
Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente (PROFEPA)	Mediante la auditoría ambiental pretende mejorar el desempeño ambiental de los sectores agropecuarios que la ley exige.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impudicia entre inspectores de vigilancia y los vigilantes comunitarios. 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <p>Siendo la máxima ley ambiental que regula y define los principios de las políticas ambientales así como los instrumentos para su preservación, restauración y mejoramiento ambiental. Considerando lo anterior, es que podemos ver que los problemas percibidos demuestran las faltas para llegar a acatar la ley adecuadamente.</p>
Técnico ejidal	Apoyar a la adecuada administración ejidal, buscando mejoras a través de proyectos o convocatorias que mantengan en productividad al ejido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inmoralidad y perversión como intermediario entre las dependencias y los comisariados ejidales. 	<p>Título Cuatro, de las Sociedades Rurales Artículo 110 Ley Agraria</p> <p>Se define el principal objeto de la figura de técnico ejidal. A través de los problemas se exponen las fallas en la ejecución de sus funciones.</p>
Profesionistas (Docentes y alumnos interesados en el estudio del tema)	La principal utilidad de este sector académico es investigar e indagar como mantener el equilibrio correcto para el progreso humano, la economía y la conservación forestal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sesgo o datos erróneos 	<p>Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Ley General de Educación Artículos 50,54, 73, 77</p> <p>Ley General del Servicio Profesional Docente Ley de Educación Nacional</p>

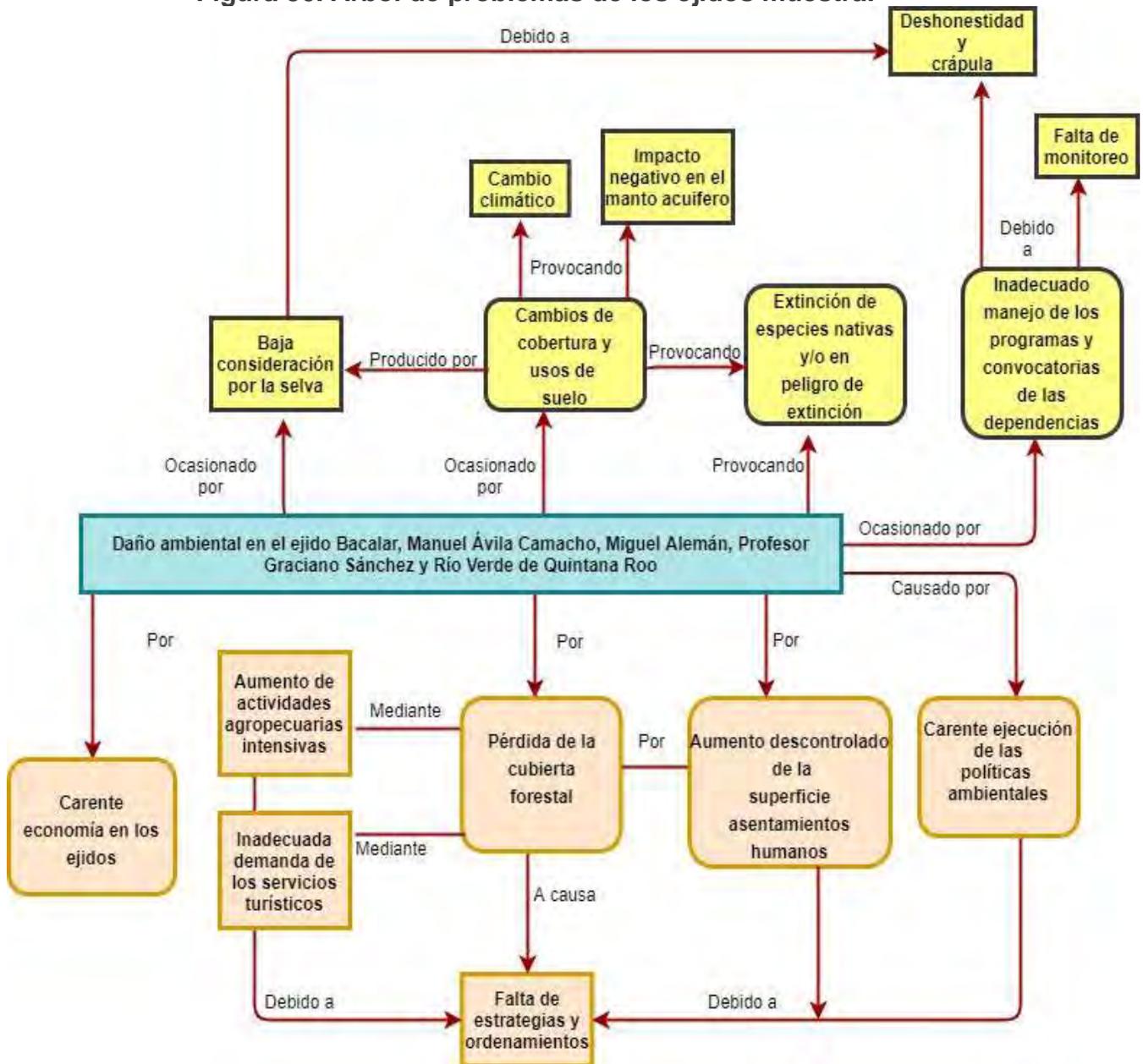
			Ley de Educación del Estado de Quintana Roo Explicando con estas leyes, las diferentes figuras de los profesionistas. Se pone de manifiesto las faltas cometidas a estas leyes en ocasiones en los diversos estudios.
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Como parte de la metodología antes mencionada se presentan los árboles de problemas presentadas en la Figura 50, Figura 51, Figura 52 y Figura 53, estos son importantes debido a que nos centran en las principales causas y efectos que sirvieron posteriormente para establecer las estrategias que dieron conclusión al objetivo general.

Se puede observar en la Figura 50 que, al no contar con estrategias integrales y ordenamientos aceptados por todos los miembros ejidales correspondientes a los seleccionados del municipio de Bacalar, se ha ocasionado la pérdida de la cobertura forestal, sacrificando al ambiente, con la finalidad de producir el aumento de actividades agropecuarias o turísticas con la intención de mejorar su economía y la subsistencia del desarrollo del municipio de Bacalar con énfasis en los cinco ejidos considerados en la investigación.

Figura 50. Árbol de problemas de los ejidos muestra.

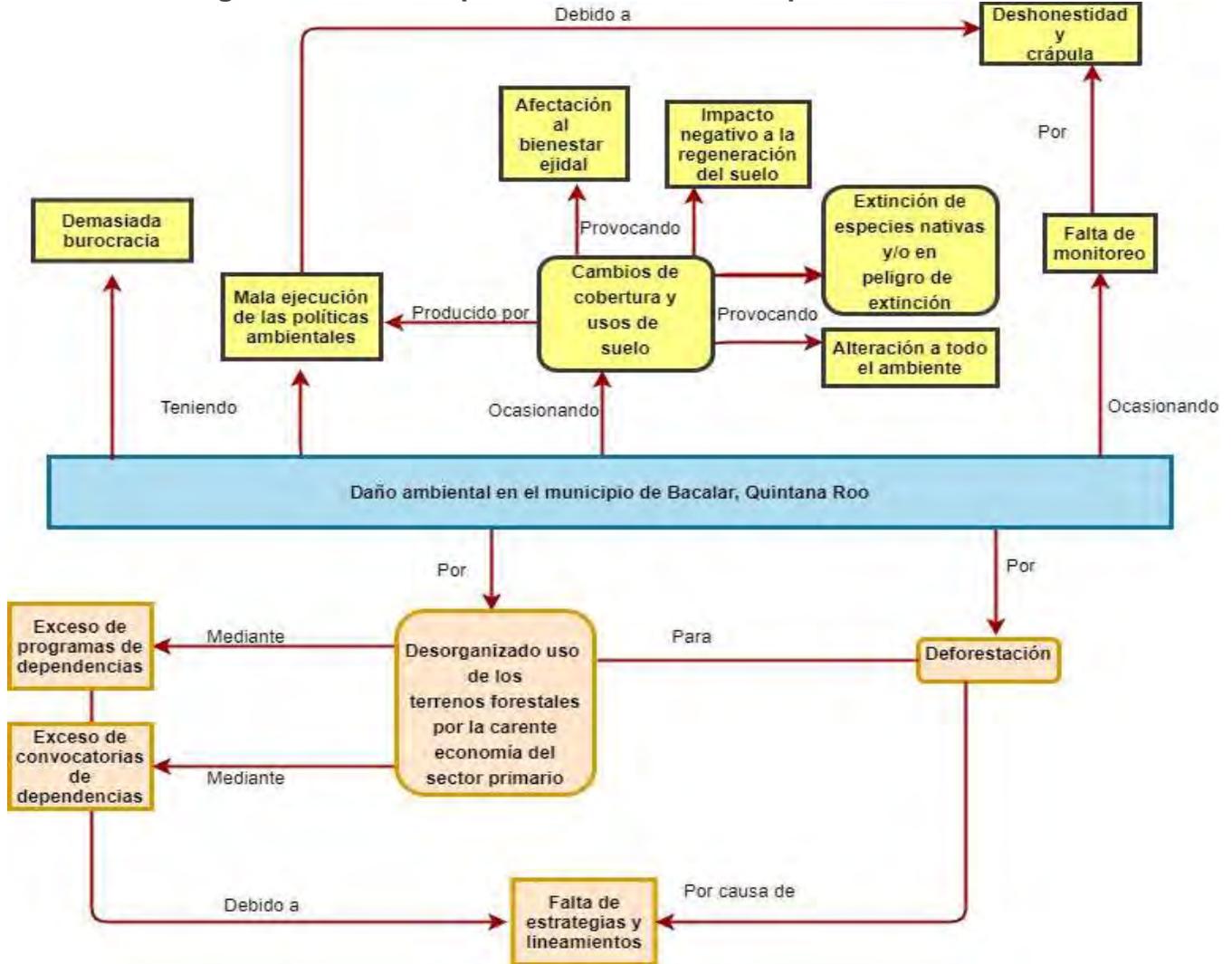


Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

En la Figura 51 se exponen los daños ambientales ocasionados principalmente por la deforestación en los cinco ejidos muestra del municipio de Bacalar, previstos desde la percepción de las dependencias interesadas en conservar la áreas forestales, a su vez teniendo un aprovechamiento de los recursos naturales de estas zonas a través de

fomentos a las actividades ganaderas y agrícolas con el objeto de coadyuvar al bienestar ejidal, es decir, generando ganancias para el correcto desarrollo de individuos.

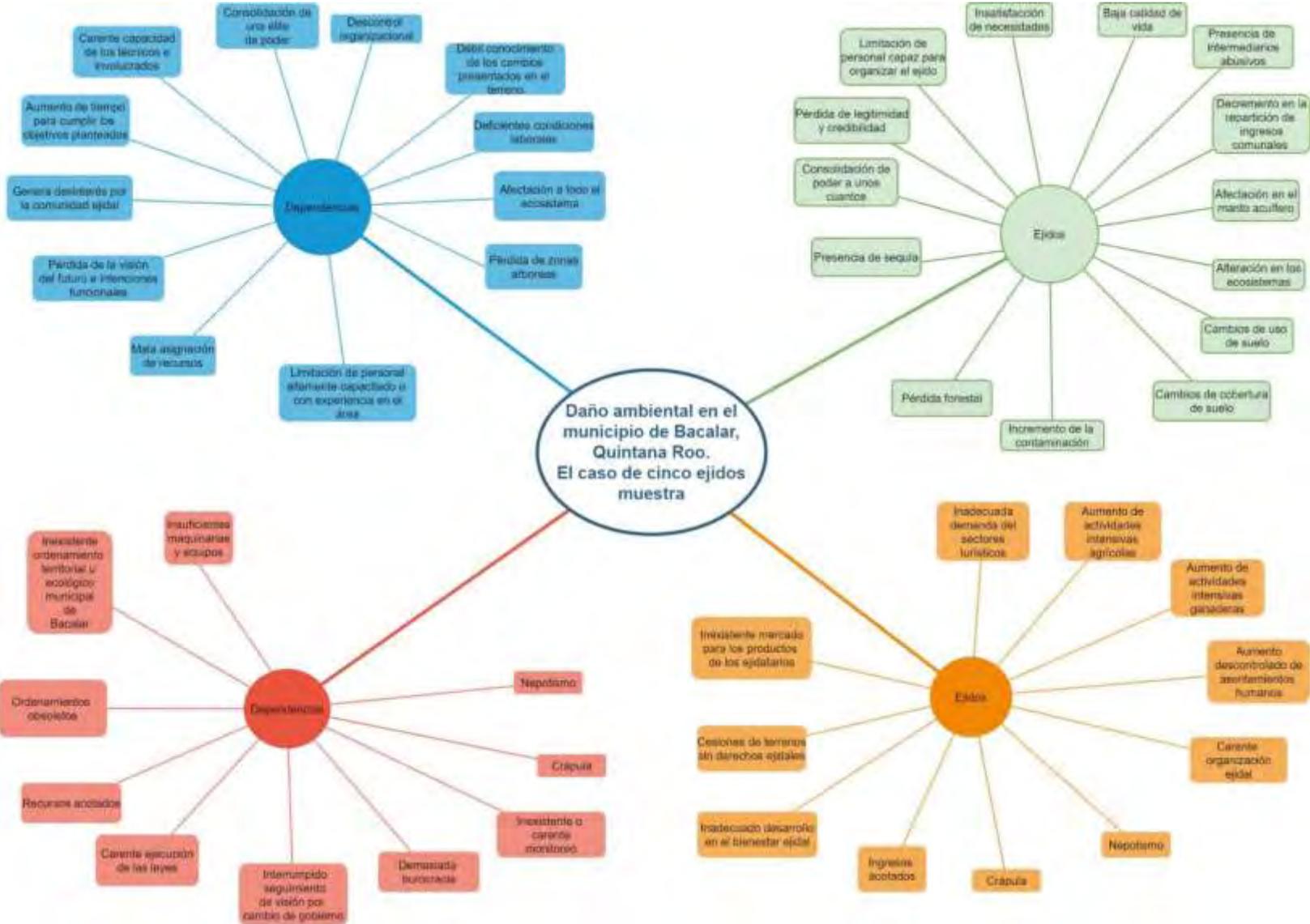
Figura 51. Árbol de problemas desde las dependencias.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

En la Figura 52, se observan las causas de las dependencias en color rojo y, en amarillo se representan las del ejido, por su parte las consecuencias de las dependencias se muestran en color azul y, en verde la de los ejidos. Tanto las dependencias como los miembros dentro de los ejidos son causantes de las pérdidas forestales cada uno con sus diferentes responsabilidades.

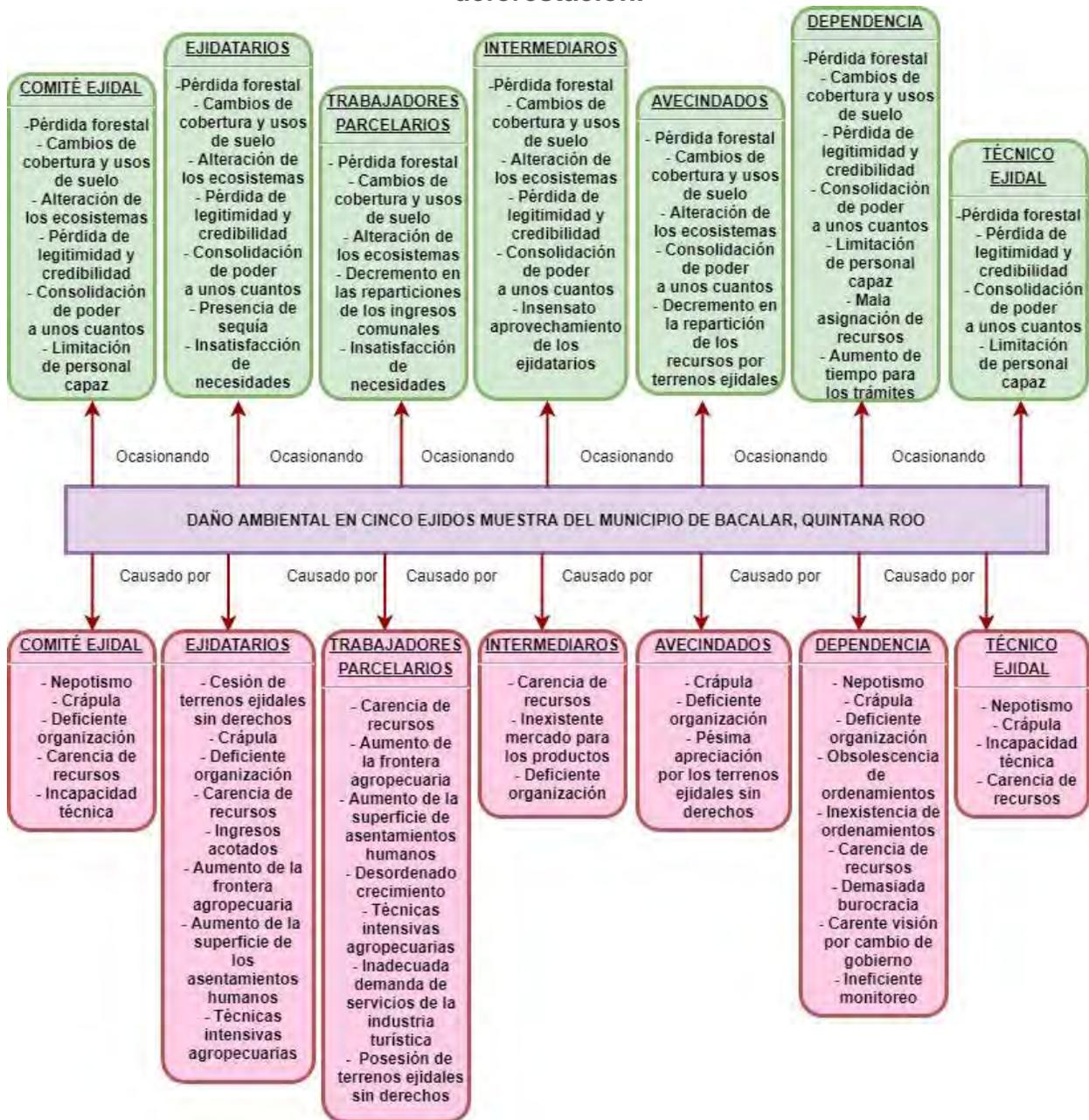
Figura 52. Árbol de problemas de los ejidos y dependencias.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

En la Figura 53, se presentan a los involucrados con sus causas y consecuencias, respecto a actividades que producen deforestación en el municipio de Bacalar en especial en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde, tomando en cuenta que todos estos individuos son parte de esta problemática y deben ser parte de la solución.

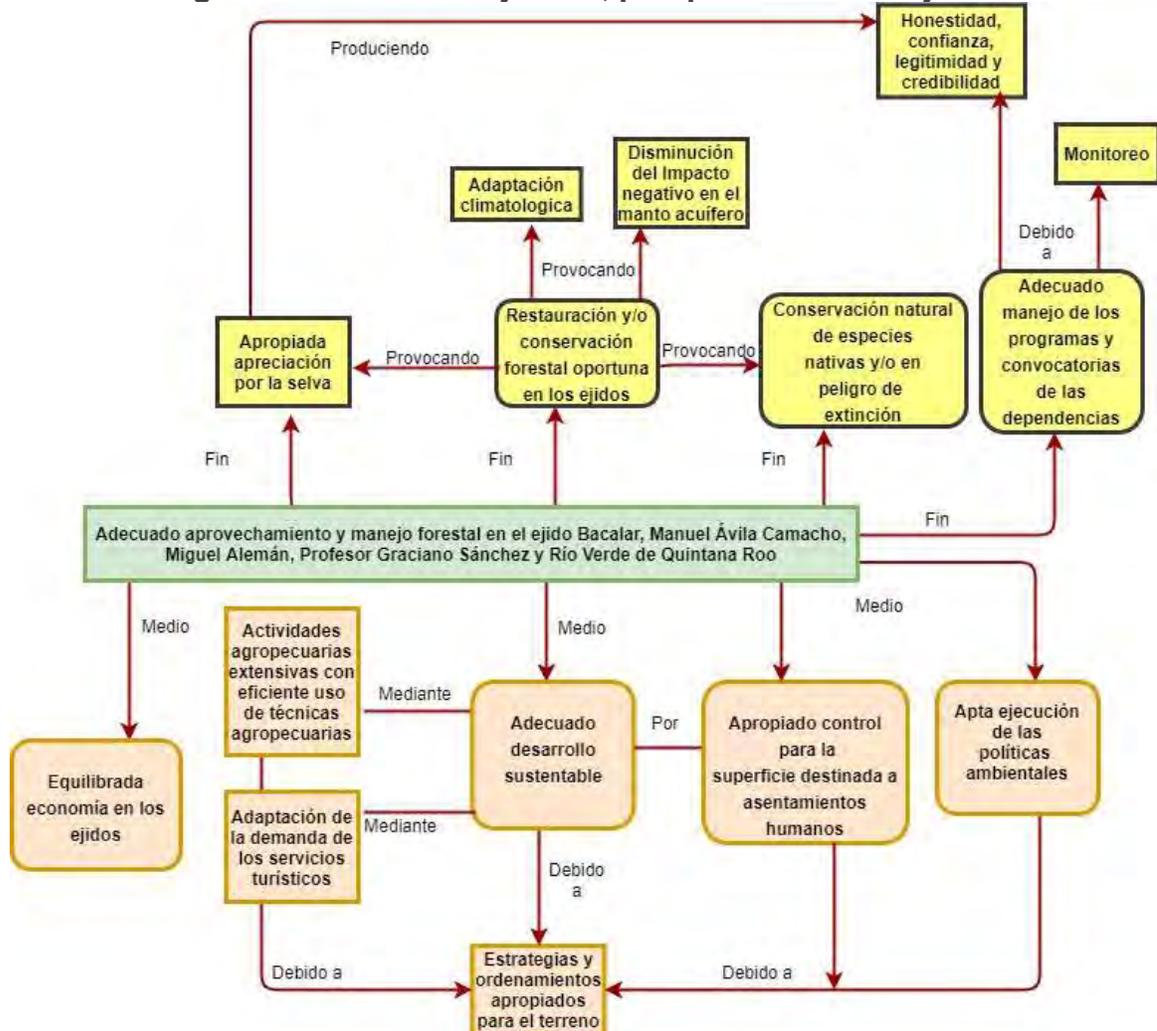
Figura 53. Árbol de problemas de los principales involucrados en la deforestación.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Siguiendo con la metodología del marco lógico, con los árboles de problemas anteriores se elaboraron los árboles de objetivos representados en Figura 54, Figura 55, Figura 56, y Figura 57, que demuestran a lo que se aspira en un futuro deseado y mediante la realización de una intervención oportuna de los involucrados; por ello más adelante se presentan las estrategias que permitirán obtener estos resultados.

Figura 54. Árbol de objetivos, perspectiva de los ejidos.

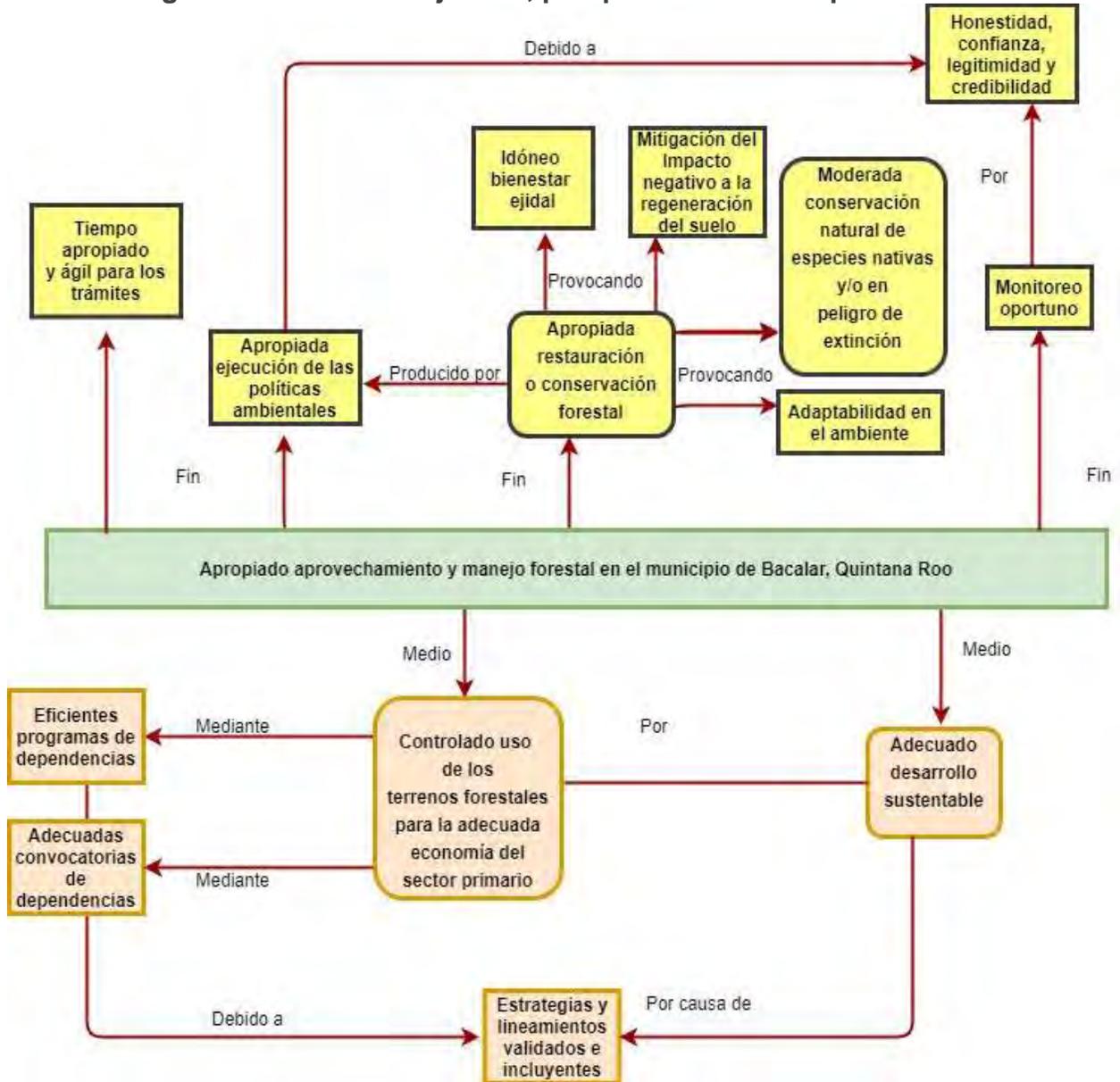


Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

De manera específica el resultado obtenido del árbol de objetivos desde la perspectiva de los ejidos presente en la Figura 54, centra como propósito principal el adecuado aprovechamiento y manejo forestal en los ejidos seleccionados, considerando entre sus medios, primordialmente las estrategias y ordenamientos apropiados para el terreno del

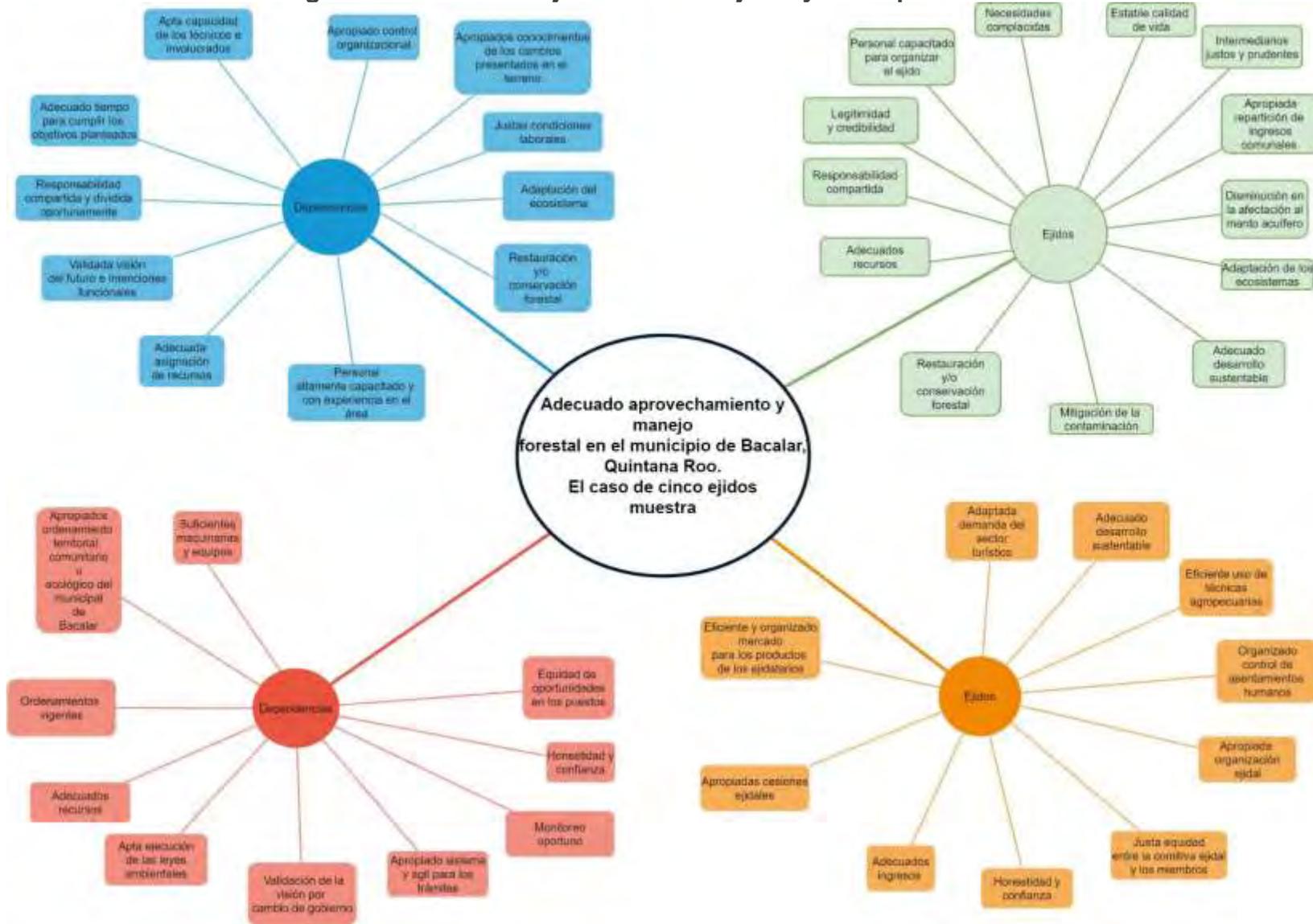
municipio de Bacalar, por su parte en la Figura 55 desde la perspectiva de las dependencias se centra en las estrategias y lineamientos validados e incluyentes.

Figura 55. Árbol de objetivos, perspectiva de las dependencias.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

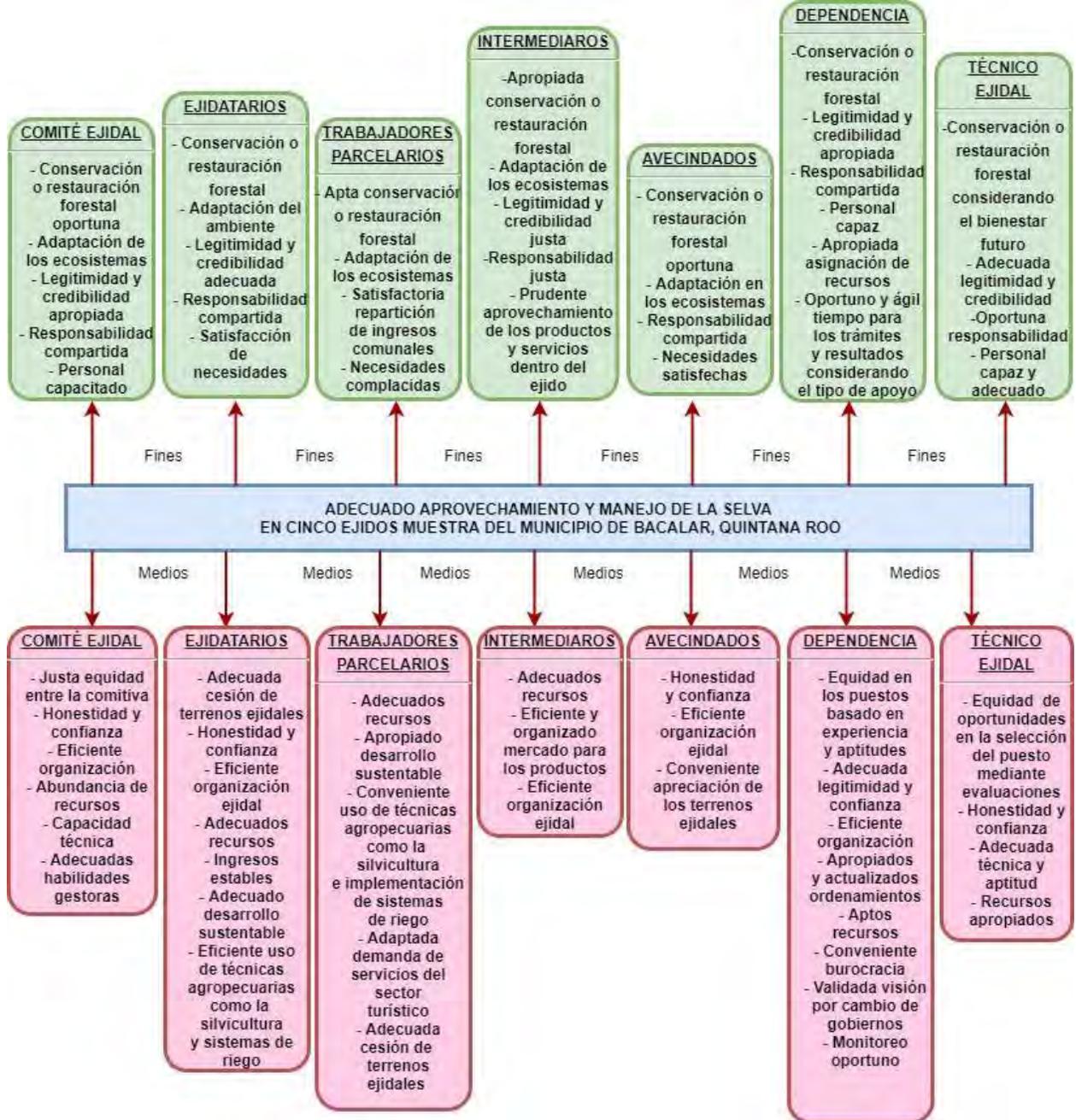
Figura 56. Árbol de objetivos de los ejidos y las dependencias.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

En la Figura 56 se presenta el árbol de objetivos de las dependencias y los ejidos, centrando como principal propósito el adecuado aprovechamiento y manejo forestal en el caso de cinco ejidos en el municipio de Bacalar, teniendo los medios y los fines de cada uno de ellos. Asimismo, en la Figura 57 se representan los medios y fines representando los principales involucrados.

Figura 57. Árbol de objetivos de los principales involucrados.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Con el objeto de diseñar, ejecutar, evaluar y transmitir los datos fundamentales se presenta la matriz de la metodología del marco lógico en el Cuadro 50, este consta de cuatro columnas y cuatro filas mediante las cual se estableció el fin y el propósito al que deben aspirar las estrategias, a su vez aporta los supuestos que deberían considerarse para que se cumpla a la perfección la finalidad.

Cuadro 50. Matriz del Marco Lógico.

	Resumen Narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Medios de verificación	Supuestos de importancia
Finalidad	Mitigar la deforestación en los cinco ejidos del municipio de Bacalar	Estrategias para mitigar la deforestación del municipio de Bacalar, en especial de los cinco ejidos muestra	Cuantificar el proceso de desarrollo e implementación de cada estrategia y estimar un tiempo para el cumplimiento de cada etapa	Implementación oportuna de las estrategias en el adecuado tiempo establecido
Propósito	Adecuado aprovechamiento y manejo forestal de los ejidos seleccionados	Indicadores de las estrategias para mitigar la deforestación de los ejidos seleccionados del municipio de Bacalar	Realizar las fórmulas propuestas en los indicadores	Cumplimiento de los indicadores establecidos para lograr el adecuado aprovechamiento y manejo forestal de los ejidos muestra
Resultados Productos	<ol style="list-style-type: none"> Equilibrada economía en los ejidos Adecuado desarrollo sustentable Apropiado control para la superficie de asentamientos humanos Controlado uso de los terrenos ejidales para actividades agropecuarias Apta ejecución de las políticas ambientales Adecuado uso de los recursos de programas y 	<ol style="list-style-type: none"> Ingresos mensuales ejidales Cuantificación de los tres ámbitos en el periodo determinado Superficie de los asentamientos humanos CCUS para actividades agropecuarias anual Sanciones y multas emitidas a ejidatarios y al ejido en general Cuantificación del desarrollo del 	<ol style="list-style-type: none"> Balance general de los ejidatarios mensual Avances de los tres ámbitos bimestralmente Medición anual de los asentamientos humanos Evaluación de los CCUS anual Minutas ejidales y las diferentes autoridades que emiten sanciones o multas ejidales Reportes de los programas y 	<ol style="list-style-type: none"> Estabilización de los ingresos y egresos de los miembros ejidales Mejoramiento en lo social, ambiental y económico Los asentamientos crecen según lo planeado Las actividades agropecuarias son implementadas sin dañar al ambiente y optimizando la superficie Los individuos dentro del ejido sienten un respeto por las políticas ambientales y

	convocatorias de las dependencias	programa o resultado de la implementación de la convocatoria	convocatorias, evaluaciones y monitoreos	participan activamente en la evaluación de estas o creación de ordenamientos 6. Los ejidatarios usan los recursos de forma responsable
Actividades	<p>1.1. Organización ejidal para adecuar las cesiones de terrenos ejidales</p> <p>1.2. Estabilización de un mercado para los productos agropecuarios</p> <p>2.1. Determinación de acuerdos ejidales en los tres ámbitos importantes: Ambiente, Social y Económico</p> <p>2.2. Implementación de los acuerdos ejidales</p> <p>3.1. Taller participativo de la comitiva ejidal para establecer áreas para asentamientos humanos</p> <p>3.2. Implementación de OTC en los ejidos</p> <p>4.1. Capacitación a los ejidatarios para identificar y conocer técnicas y herramientas para sus actividades agropecuarias</p> <p>4.2. Implementación de técnicas y herramientas para las actividades agropecuarias</p> <p>5.1. Campañas de sensibilización de los terrenos forestales</p>	<p>1.1. Minutas y oficios de las reuniones ejidales</p> <p>1.2. Plan de negocios en las que establezcan las cadenas de producción y de distribución</p> <p>2.1. Minutas y documentos comprobatorios de los acuerdos ejidales</p> <p>2.2. Cuantificación de los avances o resultados de estos acuerdos bimestralmente</p> <p>3.1. Listas de asistencias de los talleres</p> <p>3.2. Cuantificación del proceso de implementación de la OTC hasta su conclusión y documento de OTC escrito</p> <p>4.1. Lista de asistencias</p> <p>4.2. Cuantificación del proceso de implementación, así como evaluación de los primeros resultados</p> <p>5.1. Recursos materiales, recursos humanos y recursos financieros que sean usados para la implementación de las campañas de sensibilización</p>	<p>1.1. Archivos de la comitiva ejidal</p> <p>1.2. Archivos de los involucrados para establecer el mercado de los productos y precios</p> <p>2.1. Archivos del Comisariado sobre el ejido</p> <p>2.2. Evaluación de los avances bimestrales</p> <p>3.1. Archivos ejidales, así como de las dependencias y del instructor</p> <p>3.2. Copia registrada por CONAFOR-SEMARNAT</p> <p>4.1. Listas de asistencias del instructor capacitador, constancias</p> <p>4.2. Evaluación de avances o resultados</p> <p>5.1. Inversiones, lista de participaciones, minutas, evaluación de resultados</p> <p>5.2. Reportes de las dependencias u oficios de observaciones/recomendaciones escritas</p> <p>6.1. Archivos de la comitiva ejidal, documentos como minutas, oficios, pase de listas</p>	<p>1.1. Los involucrados dentro de los ejidos seleccionados acuerdan efectivas cesiones de los terrenos ejidales para no aumentar el número de involucrados</p> <p>1.2. Los participantes ejidales y el comisariado logran la apertura de un mercado para los productos del ejido</p> <p>2.1. La comitiva ejidal apoya a los ejidatarios a determinar los acuerdos idóneos para el adecuado desarrollo sustentable</p> <p>2.2. Se implementan los acuerdos ejidales en periodos progresivos obteniendo mejoras en los tres ámbitos: social, económico y ambiental</p> <p>3.1. Los individuos dentro del ejido participan activamente en los talleres ofrecidos para establecer áreas de asentamientos humanos</p> <p>3.2. Los ejidatarios y las dependencias involucradas logran establecer una OTC incluyente e integral que los ejidatarios respeten.</p> <p>4.1. Los ejidatarios e individuos que trabajan en las parcelas asisten y</p>

	<p>5.2. Monitoreo de la autoridad pertinente</p> <p>6.1. Elaboración de un plan de acción ejidal de tres años</p> <p>6.2. Implementación del plan de acción ejidal</p> <p>6.3. Gestión de programas y convocatorias pertinentes al plan de acción ejidal</p> <p>6.4. Monitoreo de las dependencias correspondientes</p>	<p>5.2. Reportes técnicos de las autoridades pertinentes</p> <p>6.1. Cuantificación del desarrollo del plan de acción ejidal, minutas y oficios de acuerdos</p> <p>6.2. Cuantificación de la construcción del plan de acción ejidal en un periodo establecido</p> <p>6.3. Documentos de participación a los programas y convocatorias de las dependencias</p> <p>6.4. Reportes de las dependencias o comentarios, oficios</p>	<p>6.2. Archivos de la comitiva ejidal, evaluación de resultados de los ejidatarios en el periodo establecido</p> <p>6.3. Archivos de la comitiva ejidal, ejidatarios y especialmente de las dependencias en las que se participan</p> <p>6.4. Números de reportes de las dependencias, archivos de las dependencias y documentos de notificación a los interesados</p>	<p>participan en las capacitaciones</p> <p>4.2. Los ejidatarios e individuos que desarrollan actividades dentro de las parcelas ejidales implementan y mejoran sus técnicas-herramientas para sus acciones</p> <p>5.1. Las campañas de sensibilización de los terrenos forestales llegan a los individuos meta y genera los resultados deseados</p> <p>5.2. Los monitoreos se hacen en tiempo y forma, con honestidad demostrando la mejora dentro del ejido</p> <p>6.1. El plan de acción ejidal establece los lineamientos para el desarrollo del ejido</p> <p>6.2. Los ejidatarios implementan adecuadamente el plan de acción ejidal</p> <p>6.3. El comisariado y el técnico ejidal gestionan programas y convocatorias que se apeguen a lo que el ejido quiere desarrollar sin usar recursos destinados a otras actividades</p> <p>6.4. Se hace un adecuado monitoreo sin indiferencia, dando los resultados positivos planeados</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

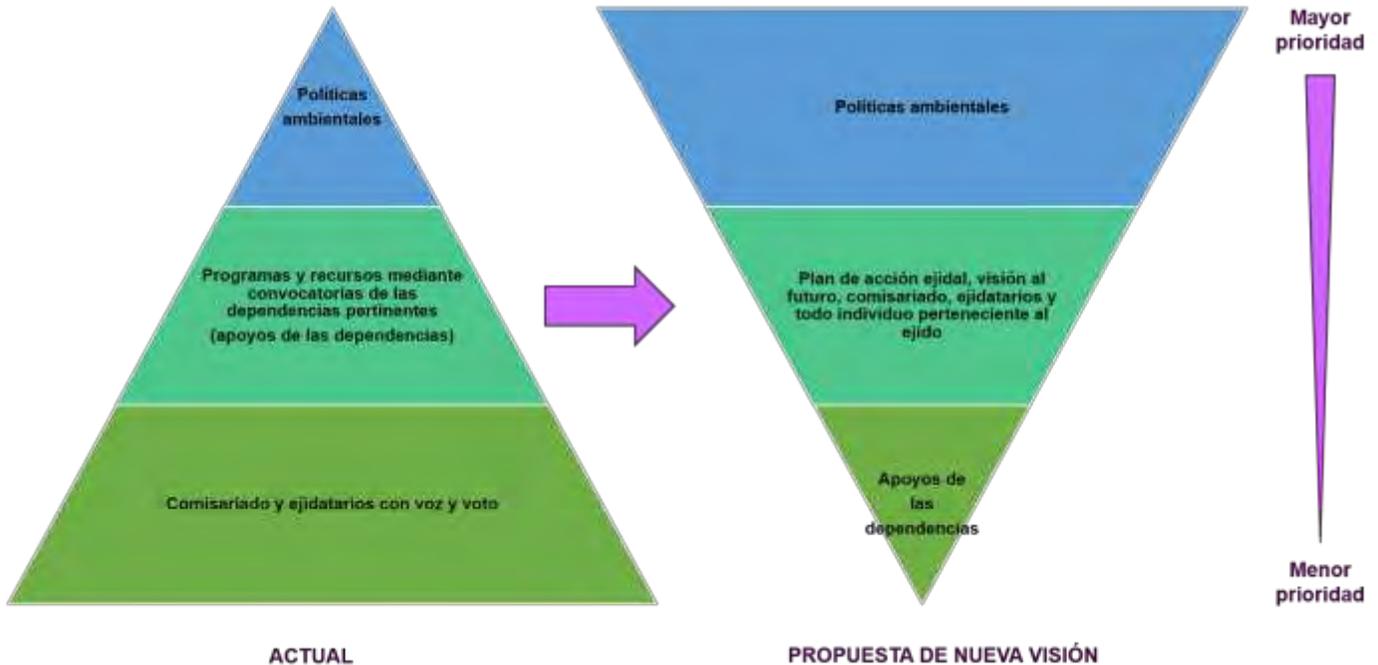
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Derivado de la metodología aplicada en este trabajo de investigación y el enfoque de la visión de desarrollo sustentable, se lograron asentar los ámbitos importantes para establecer las líneas estratégicas, que al implementarse permitirán el adecuado aprovechamiento y manejo forestal de las selvas en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde:

1. Factores ambientales: Considerar la integralidad de desarrollo ambiental del municipio de Bacalar, Quintana Roo protegiendo las áreas forestales en especial de los ejidos muestra.
2. Factores económicos: Establecer las bases que logren el equilibrio económico de los individuos dentro de los ejidos, fortaleciendo su estabilidad monetaria y reduciendo los egresos, con la intención de lograr un adecuado manejo en sus actividades.
3. Factores sociales: Mejorar la calidad de vida de los individuos dentro de los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo logrando el bienestar y disminuyendo la desigualdad social, manteniendo la ampliación de los servicios básicos y tecnológicos.
4. Factores políticos e institucionales: Acatar y validar las políticas ambientales, fomentando la participación de los involucrados, cumpliendo las condiciones y compromisos para salvaguardar las coberturas forestales.

Uno de los principales retos a enfrentar, es el cambiar la visión que han manejado actualmente los integrantes de los ejidos, debido a que no se han organizado para manejar los recursos con los que se cuentan o producen dentro del ejido, recurriendo a los apoyos de las dependencias como un salario que no es fijo, desaprovechando el crecimiento que se puede llegar a obtener mediante estos apoyos, por ello en la Figura 58 se representa la propuesta de nueva visión, manteniendo el respeto por las políticas ambientales, pero considerando los apoyos de las dependencias, según el plan de acción ejidal de cada ejido y a su vez integrando a la visión, a todo individuo dentro del ejido.

Figura 58. Propuesta de nueva visión.



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Líneas estratégicas

1. Aprovechamiento de las selvas: Consta del uso y disfrute de los recursos naturales en especial de la selva del municipio de Bacalar, Quintana Roo, pero de forma organizada y justificada
2. Armonización de políticas e instrumentos relacionados: Tiene por objeto hacer que se conozcan, implementen y respeten las políticas ambientales o documentos afines con intervención en el municipio de Bacalar
3. Cimientos de los procesos de ordenamientos: Apoya la planeación de los ordenamientos de manera consecutiva desde el inicio hasta la aprobación de estos, debido a la importancia y necesidad de ellos dentro de los ejidos, municipio de Bacalar y el Estado de Quintana Roo
4. Establecimiento y consolidación de prevención y mitigación de amenazas: Con la finalidad de prevenir las posibles amenazas dentro de los ejidos, fortaleciendo los grupos ya existentes que cuentan con funciones establecidas e implementar nuevos grupos para las amenazas no atendidas o no consideradas a la fecha

5. Fortalecimiento de capacidades: Reconociendo las actividades desarrolladas dentro de los ejidos se refuerzan y mejoran para maximizar los beneficios y minimicen las debilidades
6. Promoción de los productos y servicios de origen ejidal: Permite la persuasión del mercado meta de cada producto o servicio que se generen en los ejidos facilitando la comunicación entre productores, intermediarios y consumidores, facilitando e incrementando las ventas
7. Protección y conservación de los ecosistemas: Validando la importancia de los ecosistemas que se desarrollan en las selvas y los ejidos, se protege la fauna y la flora, mitigando la extinción de las especies, así como sensibiliza a los individuos en el tema
8. Solidez de la gobernanza ejidal: Fortaleciendo la eficiencia organizacional de los ejidos para poder gestionar adecuadamente los recursos, a su vez, establecer la visión y misión más conveniente dentro de cada ejido.

En el Cuadro 51, el Cuadro 52, el Cuadro 53, el Cuadro 54, el Cuadro 55, el Cuadro 56, el Cuadro 57, el Cuadro 58, el Cuadro 59, el Cuadro 60, el Cuadro 61, el Cuadro 62, el Cuadro 63, el Cuadro 64, el Cuadro 65 y el Cuadro 66, se describen las líneas estratégicas y las metas a alcanzar, así como las acciones, responsables y el plazo estimado para cumplirse si se implementan.

Cuadro 51. Primera línea estratégica.

APROVECHAMIENTO DE LAS SELVAS
Metas de la línea estratégica: <ul style="list-style-type: none">• Determinar reglas de operación al respecto• Capacitación a los individuos dentro del ejido, así como intermediarios y técnicos ejidales para el adecuado desarrollo de aprovechamiento forestal• Regular las actividades desarrolladas dentro del ejido

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 52. Acciones de la primera línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores ambientales	• Favorecer la agricultura de riego frente a la agricultura de temporal	Ejidatarios Trabajadores parcelarios	Diaria
	• Aplicar adecuadas técnicas forestales como la silvicultura en las actividades agropecuarias	Ejidatarios Trabajadores parcelarios	Diaria
Factores económicos	• Implementar sistema de riego por parcela	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal Comitiva Ejidal	Dependerá de la organización ejidal
	• Conseguir o suplir la maquinaria requerida para facilitar las actividades agropecuarias desarrolladas en el ejido	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal Comitiva Ejidal	Dependerá de la organización ejidal
	• Implementar un turismo de bajo impacto o una UMA	Avecindados Intermediarios	Diaria
Factores sociales	• Capacitación a los ejidatarios, trabajadores parcelarios y avecindados sobre técnicas y herramientas para aprovechar y manejar la foresta ejidal	Comité Ejidal	Bimestral
Factores políticos e institucionales	• Cumplir con las disposiciones de los ordenamientos ejidales, municipales y estatales	Gerente Ejidal	Diaria
	• Acordar reglas de operación ejidal donde se especifiquen las actividades permitidas y denegadas, así como sanciones por incumplimiento	Todos los individuos dentro del ejido	Anual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 53. Segunda línea estratégica.

ARMONIZACIÓN DE POLÍTICAS E INSTRUMENTOS RELACIONADOS
Metas de la línea estratégica: <ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer las políticas e instrumentos ambientales a los individuos dentro del ejido • Cumplimiento de las políticas e instrumentos ambientales

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 54. Acciones de la segunda línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Determinar un monitoreo dentro del ejido para verificar que se cumplan las políticas e instrumentos ambientales, en caso contrario aplicar la sanción correspondiente 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal Comitiva Ejidal	Dependerá de la organización ejidal
Factores económicos	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer alianzas con otros ejidos para cumplir la normativa y legislación oficial con la finalidad de lograr una mejor economía 	Comisariado Ejidal	Cuatrimestral
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> Realizar reuniones para adecuar la organización ejidal con la finalidad de cumplir con las políticas e instrumentos ambientales 	Comisariado Ejidal	Mensual
Factores políticos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la capacitación de los individuos dentro del ejido para que conozcan la normativa y la legislación oficial en materia ambiental, logrando el respeto a la misma 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal	Bimestral

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 55. Tercera línea estratégica.

CIMIENTOS DE LOS PROCESOS DE ORDENAMIENTOS
Metas de la línea estratégica: <ul style="list-style-type: none"> Determinar las áreas prioritarias arbóreas, de asentamientos humanos y para actividades agropecuarias o comerciales Regular las actividades agropecuarias y comerciales del ejido Apoyar a la realización de ordenamientos urbanos, territorial, ecológico y UMA

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 56. Acciones de la tercera línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y seguimiento a las sanciones establecidas para el ejido o realizadas por la comitiva ejidal 	Comité Ejidal	Mensual
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las áreas forestales prioritarias, de asentamientos humanos y para actividades agro comerciales 	Técnico Ejidal Individuos dentro del ejido CONAFOR	Anual (Con vigencia anual)
	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento a las coberturas forestales 	Ejidatarios Trabajadores parcelarios Avecindados Dependencias de interés	Dependerá de las actividades programadas, se sugiere Catorcenal como mínimo
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Creación e implementación del programa de manejo de la selva 	Comisariado Ejidal SEMARNAT	Triannual
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación para una eficiente y adecuada restauración, reforestación, recuperación y/o conservación forestal a los individuos dentro del ejido interesados 	Comisariado Ejidal SEMARNAT	Semestral
	<ul style="list-style-type: none"> • Participación para la creación de ordenamientos ecológicos, de desarrollo regional y territoriales 	Individuos dentro del ejido	Dependerá de las actividades programadas. Sin dejar de considerar la integración de la mujer en estos documentos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar un Plan de Acción Ejidal 	Individuos dentro del ejido Incluir un programa de género	Triannual
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar un Plan de Negocios Ejidal 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal Incluir un programa de género	Anual
	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones y talleres ejidales con la finalidad de establecer una visión y misión del ejido 	Gerente Ejidal Individuos dentro del ejido	Triannual

	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un Reglamento de Operaciones Ejidales 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal Incluir una visión de género	Anual
Factores políticos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> Regular las actividades implementadas adquiriendo los permisos y documentos legales, por ejemplo: extracción de leña y madera 	Gerente ejidal Comisariado Ejidal	Trimestral
	<ul style="list-style-type: none"> Creación e implementación de un Ordenamiento Territorial Comunitario 	Comisariado Ejidal Comitiva Ejidal	Sexenal
	<ul style="list-style-type: none"> Creación e implementación de ordenamientos ecológicos y territoriales municipales, estatales y federales alineados 	SEDETUS PROFEPA SEMARNAT	Triannual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 57. Cuarta línea estratégica.

ESTABLECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS	
Metas de la línea estratégica:	
<ul style="list-style-type: none"> Prevenir los incendios forestales y mitigar las quemadas ocasionadas Mitigar la presencia de plagas Recuperación o restauración de áreas afectadas 	

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 58. Acciones de la cuarta línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Creación e implementación de un Programa para contrarrestar los efectos del cambio climático 	Comité Ejidal	Dependerá de la organización ejidal
	<ul style="list-style-type: none"> Efectuar monitoreo ejidal para identificar y reconocer posibles amenazas 	Ejidatarios	Mensual
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación del Programa para recuperar o restaurar áreas forestales afectadas 	Individuos dentro del ejido Dependencias de interés	Bimestral
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones ejidales para establecer reglas contra incendios forestales ejidales 	Comisariado Ejidal	Semestral
	<ul style="list-style-type: none"> Creación del Programa de acciones para recuperar o restaurar áreas afectadas 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal CONAFOR CONABIO	Anual

	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones ejidales para controlar, prevenir y mitigar las posibles amenazas o daños forestales y ejidales 	Individuos dentro del ejido	Dependerá de la organización ejidal
Factores políticos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> • Creación e implementación de una campaña ejidal para dar a conocer a todos los individuos sobre las políticas ambientales, en especial la ley de quemas forestales del Estado de Quintana Roo, con la finalidad de que se reduzcan las quemas incontroladas 	Gerente ejidal Comisariado Ejidal Técnico Ejidal	Bianual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 59. Quinta línea estratégica.

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EJIDALES	
Metas de la línea estratégica:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento a las actividades realizadas en el ejido • Mejorar la forma de realizar las actividades dentro del ejido 	

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 60. Acciones de la quinta línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y seguimiento de las actividades realizadas por parcelas 	Comité Ejidal	Mensual
Factores económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el Plan de Acción Ejidal 	Gerente Ejidal Individuos dentro del ejido	Dependerá de la vigencia del Plan Acción Ejidal
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer reportes de las actividades desarrolladas por parcelas 	Ejidatarios Trabajadores parcelarios	Mensual
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación para conocer y mejorar las técnicas implementadas en las parcelas como, por ejemplo: la silvicultura 	Gerente ejidal Comisariado Ejidal	Trimestral
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer una estrecha relación y vinculación de los 	Gerente Ejidal	Bimestral

	ejidatarios con el resto de los individuos del ejido	Individuos dentro del ejido	
--	------------------------------------------------------	-----------------------------	--

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 61. Sexta línea estratégica.

PROMOCIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DE ORIGEN EJIDAL
<p>Metas de la línea estratégica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento a los productos y servicios ofrecidos en los ejidos • Evitar la crápula ejidal, de dependencias y deshonestidad de los intermediarios

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 62. Acciones de la sexta línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores económicos	• Estabilización de un turismo de bajo impacto	Avecindados capacitados por instituciones encargadas	Diaria
	• Desarrollo e implementación de cadenas de distribución de productos y servicios ejidales	Gerente Ejidal Individuos dentro del ejido	Semanal
	• Implementar un Plan de negocios por parcelas y actividades desarrolladas	Ejidatarios Avecindados Incluir mujeres	Anual
	• Gestión y fortalecimiento del desarrollo de servicios básicos como luz energética, agua, escuelas de nivel básico, así como de comunicación como internet y telefónica	Gerente Ejidal	Semestral
	• Monitoreo ejidal con la función de respetar los lineamientos establecidos y cumplir con los planes de negocios sin afectar a terceros	Comité Ejidal	Mensual
	• Aplicación de sanciones y multas a sujetos que infringen los acuerdos establecidos y aprobados	Comité Ejidal	Mensual
	• Gestión con empresas socialmente responsables para obtener beneficios para el ejido y lograr colocar productos y servicios en sus mercados meta	Gerente Ejidal Incluir mujeres	Trimestral

Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de una campaña de promoción y publicidad de los productos o servicios desarrollados dentro del ejido 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal	Dependerá de la vigencia de la campaña
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de una campaña de apreciación ejidal para atraer el turismo deseado, así como de uso de productos realizados en el ejido por los individuos de este logrando establecerse como “<i>top of mind</i>” (en la cabeza del consumidor) 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal	Dependerá de la vigencia de la campaña
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de tecnología digital para posicionar los productos y servicios ejidales 	Ejidatarios Avecindados	Anual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 63. Séptima línea estratégica.

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS
<p>Metas de la línea estratégica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proteger las especies nativas del ejido tanto de florística como faunística

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 64. Acciones de la séptima línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Creación e implementación adecuada de UMA o en su defecto de servicios ambientales 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal Ejidatarios	Anual
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo ejidal para verificar se cumplan y respeten los lineamientos, acuerdos establecidos 	Comité Ejidal Técnico Ejidal	Mensual
Factores económicos	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sanciones y multas a ejidatarios que no cumplan o se sorprendan afectando al ecosistema sin autorización 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal	Mensual
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de una campaña de sensibilización y valoración de las coberturas forestales, así como de las zonas de interés 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal	Cuatrimestral

Factores políticos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la implementación de las políticas e instrumentos de regularización que intervengan en el desarrollo ejidal o el ambiente 	PROFEPA SEMARNAT SEDETUS SEDARPE CONAFOR CONABIO	Dependerá de lo establecido por cada dependencia (como monitoreo o por vigencia)
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 65. Octava línea estratégica.

SOLIDEZ DE LA GOBERNANZA EJIDAL
Metas de la línea estratégica: <ul style="list-style-type: none"> Proteger las especies nativas del ejido tanto de florística como faunística

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 66. Acciones de la octava línea estratégica.

Ámbitos importantes	Acciones	Responsables	Periodicidad
Factores económicos	<ul style="list-style-type: none"> Determinación y creación del rol de una figura de Gerente Ejidal con capacidades y habilidades mínimas requeridas 	Comité Ejidal Dependencias de interés	Triannual
	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento el Plan de Acción Ejidal 	Gerente Ejidal Comisariado Ejidal	Bimestral
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de la figura de Gerente Ejidal 	Comité Ejidal	Trimestral
	<ul style="list-style-type: none"> Consolidación de una estrecha relación del ejido con sus miembros y con el municipio, el estado y la federación para lograr obtener beneficios para el ejido 	Comisariado Ejidal Individuos dentro del ejido	Quincenal
Factores políticos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> Concretar diálogos de coordinación y planeación integral para establecer el OTC u otro tipo de ordenamientos 	Comisariado Ejidal Individuos dentro del ejido Incluir mujeres en el proceso Dependencias de interés	Dependerá de la organización ejidal y acuerdos establecidos

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Estas ocho líneas estratégicas se establecieron englobando de una manera sistematizada las acciones que son necesarias implementar con la función de lograr el adecuado aprovechamiento y manejo forestal de las selvas en específico de los cinco ejidos muestra del municipio de Bacalar, Quintana Roo, estas son resultado de un proceso de planeación que constó de una metodología, observación, análisis, recopilación de información y datos, así como de salidas de campo. A partir de estas ocho líneas estratégicas y con la atribución de los cuatro ámbitos importantes, los cuales se han ubicado con la influencia y efecto en las líneas estratégicas.

Figura 59. Esquema de las líneas estratégicas con las acciones correspondientes por ámbitos importantes.

		Líneas estratégicas							
		Aprovechamiento de las selvas	Armonización de políticas e instrumentos relacionados	Cimientos de los procesos de ordenamientos	Establecimiento y consolidación de prevención y mitigación de amenazas	Fortalecimiento de capacidades	Promoción de los productos y servicios de origen ejidal	Protección y conservación de los ecosistemas	Solidez de la gobernanza ejidal
Ámbitos importantes	Factores ambientales	2	1	3	3	1		2	
	Factores económicos	3	1			2	7	1	2
	Factores sociales	1	1	7	3	2	3	1	2
	Factores políticos e institucionales	2	1	3	1			1	1

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

En la Figura 59 se esquematizaron las líneas estratégicas, con el número de acciones correspondiente por ámbito importante, por ello se identifican las 57 acciones propuestas, éstas a su vez se proyectaron en las diferentes líneas estratégicas con 12 acciones para los factores ambientales, 16 acciones para los factores económicos, 20 acciones para los factores sociales y 9 acciones para los factores políticos e institucionales, estas acciones son las mínimas para poder cumplir con el objetivo general de esta investigación.

Es importante que, al ejecutarse estas líneas estratégicas, sean evaluadas con la labor de validar su cumplimiento o desarrollo y sus resultados o desempeño en la implementación teniendo con ello los resultados, confirmando la objetividad establecida y la funcionalidad; por ello se elaboraron los indicadores por líneas estratégicas que facilitarían este proceso.

Cuadro 67. Indicadores primera línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
1	Aprovechamiento de las selvas	Factores ambientales	Porcentaje de agricultura de riego (Considerar que las ha de AR y AT pueden variar por los CCUS o acuerdos ejidales)	(Número de ha de agricultura de riego/ Número total de ha de agricultura en general) * 100	19.30% (5 088.39/ 26 353.95) * 100	100% (26 353.95/ 26 353.95) * 100	Quinquenio
			Porcentaje de técnicas forestales en las actividades agropecuarias realizadas	(Número de técnicas realizadas / Número de técnicas programadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
		Factores económicos	Porcentaje de implementación de sistema de riego por parcela	(Número de parcelas con sistemas de riego/ Número total de parcelas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Decenario
			Porcentaje de maquinaria requerida obtenida para las actividades dentro del ejido obtenida	(Número de maquinaria requerida obtenida/ Número de maquinaria requerida establecida) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
			Porcentaje de turismo de bajo impacto en el ejido	(Número de turismo de bajo impacto/ Número total de turismo) * 100	0% (0/100) * 100	100% (100/100) * 100	Anual
		Factores sociales	Porcentaje de capacitaciones a los ejidatarios, trabajadores parcelarios y vecindados, incluir mujeres sobre técnicas y herramientas para	(Número total de individuos capacitados/ Número total de individuos por capacitar) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual

			aprovechamiento forestal				
		Factores políticos e institucionales	Porcentaje de cumplimiento de las disposiciones de los ordenamientos ejidales, municipales y estatales	(Número de disposiciones cumplidas/ Número de disposiciones acordadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
			Porcentaje de acuerdos de reglas de operación ejidal concretados	(Número de acuerdos concretados/ Número de acuerdos programados) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 68. Indicadores segunda línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
2	Armonización de políticas e instrumentos relacionados	Factores ambientales	Porcentaje de procedimientos realizados para determinar un monitoreo de cumplimiento de las políticas e instrumentos ambientales y sanciones	(Número de procedimientos realizados/ Número total de procedimientos programados) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Semestral
		Factores económicos	Porcentaje de actividades realizadas para fortalecer alianzas ejidales Incluir mujeres	(Número de actividades realizadas para fortalecer alianzas ejidales/ Número total de actividades programadas para fortalecer alianzas ejidales) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Cuatrimestral
		Factores sociales	Porcentaje de reuniones realizadas para adecuar la organización ejidal con la finalidad de cumplir con las políticas e instrumentos ambientales	(Número de reuniones realizadas/ Número de reuniones programadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Semestral

		Factores políticos e institucionales	Porcentaje de actividades realizadas para fomentar la capacitación de los individuos incluir mujeres dentro del ejido para conocer la normativa y legislación oficial en materia ambiental	(Número de actividades realizadas/ Número de actividades programadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-----------------------------	-------

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 69. Indicadores tercera línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
3	Cimientos de los procesos de ordenamientos	Factores ambientales	Porcentaje de actividades atendidas de monitoreo y seguimiento de sanciones	(Número de actividades atendidas de monitoreo y seguimiento de sanciones/ Número de actividades de monitoreo y seguimiento de sanciones programadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
			Porcentaje de actividades realizadas para determinar las áreas forestales prioritarias, de asentamientos humanos y para actividades agro comerciales	(Número de actividades realizadas para determinar áreas prioritarias/ Número de actividades programadas para determinar áreas prioritarias) *100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
			Porcentaje de actividades realizadas para el fortalecimiento a las coberturas forestales	(Número de actividades realizadas para el fortalecimiento de coberturas forestales/ Número de actividades programadas para el fortalecimiento de coberturas forestales) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
		Porcentaje de actividades	(Número de actividades	0% (0/ 100)	100% (100/ 100)	Bianual	

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

			realizadas para la creación e implementación del programa de manejo de la selva	realizadas para la creación e implementación del programa de manejo de la selva/ Número de actividades programadas para la creación e implementación del programa de manejo de la selva) *100	* 100	* 100	
		Factores sociales	Porcentaje de capacitados incluir mujeres para una eficiente y adecuada restauración, reforestación, recuperación y/o conservación forestal	(Número de personas capacitadas para una eficiente y adecuada restauración, reforestación, recuperación y/o conservación forestal/ Número total de personas para capacitar para una eficiente y adecuada restauración, reforestación, recuperación y/o conservación forestal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
			Porcentaje de participación realizada para la creación de ordenamientos ecológicos, de desarrollo regional y territoriales	(Número de participaciones realizadas para la creación de ordenamientos/ Número de participaciones acordadas para la creación de ordenamientos) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
			Porcentaje de actividades realizadas para determinar el Plan de Acción Ejidal	(Número de actividades realizadas para determinar el Plan de Acción Ejidal/ Número total de actividades programadas para determinar el Plan de Acción Ejidal)	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100)	Anual

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

				* 100			
			Porcentaje de actividades realizadas para determinar el Plan de Negocios Ejidal	(Número de actividades realizadas para determinar el Plan de Negocios Ejidal/ Número total de actividades programadas para determinar el Plan de Negocios Ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100)	Bianual
			Porcentaje de reuniones y talleres realizados con la finalidad de establecer una visión y misión del ejido	(Número de reuniones y talleres realizados para establecer una visión y misión ejidal/ Número de reuniones y talleres programados para establecer una visión y misión ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100)	Anual
			Porcentaje de actividades realizadas para implementar un Reglamento de Operaciones Ejidales	(Número de actividades realizadas para implementar el Reglamento de Operaciones Ejidales/ Número de actividades programadas para implementar el Reglamento de Operaciones Ejidales) * 100	0% (0/100) * 100	100% (100/100) * 100	Anual
		Factores políticos e institucionales	Porcentaje de actividades realizadas para la regularización	(Número de actividades realizadas para la regularización/ Número de actividades programadas para la regularización) * 100	0% (0/100) * 100	100% (100/100) * 100	Quinquenio

			Porcentaje de actividades realizadas para la creación e implementación del OTC	(Número de actividades realizadas para la creación e implementación del OTC/ Número de actividades programadas para la creación e implementación del OTC) * 100	0% (0/100) * 100	100% (100/100) * 100	Bianual
			Porcentaje de actividades realizadas para la creación e implementación de ordenamientos ecológicos y territoriales	(Número de actividades realizadas para la creación e implementación de ordenamientos/ Número de actividades programadas para la creación e implementación de ordenamientos) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 70. Indicadores cuarta línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
4	Establecimiento y consolidación de prevención y mitigación de amenazas	Factores ambientales	Porcentaje de actividades realizadas para la creación e implementación del Programa para contrarrestar los efectos del cambio climático	(Número de actividades realizadas para la creación e implementación del Programa para contrarrestar los efectos del cambio climático/ Número de actividades programadas para la creación e implementación del Programa para contrarrestar los efectos del cambio climático) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

			Porcentaje de monitoreos efectuados para identificar y reconocer posibles amenazas	(Número de monitoreos efectuados para identificar y reconocer posibles amenazas/ Número de monitoreos programados para identificar y reconocer posibles amenazas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
			Porcentaje de actividades realizadas para la implementación del Programa para recuperar o restaurar áreas forestales afectadas	(Número de actividades realizadas para la implementación del Programa para recuperar o restaurar áreas forestales/ Número de actividades programadas para la implementación del Programa para recuperar o restaurar áreas forestales) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
		Factores sociales	Porcentaje de reuniones realizadas para establecer reglas de contra incendios forestales ejidales	(Número de reuniones realizadas/ Número de reuniones programadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
			Porcentaje de actividades realizadas para la creación del Programa de acciones para recuperar o restaurar áreas afectadas	(Número actividades realizadas para la creación del Programa de acciones para recuperar o restaurar áreas afectadas/ Número actividades programadas para la creación del Programa de acciones para recuperar o restaurar áreas afectadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Semestral

			<p>Porcentaje de reuniones ejidales realizadas para controlar, prevenir y mitigar las posibles amenazas o daños forestales y ejidales</p>	<p>(Número reuniones ejidales realizadas para controlar prevenir y mitigar las posibles amenazas o daños forestales y ejidales/ Número actividades programadas para la creación del Programa de acciones para recuperar o restaurar áreas afectadas) * 100</p>	<p>0% (0/ 100) * 100</p>	<p>100% (100/ 100) * 100</p>	<p>Anual</p>
		<p>Factores políticos e institucionales</p>	<p>Porcentaje de actividades realizadas para la creación e implementación de una campaña ejidal para conocer las políticas ambientales</p>	<p>(Número de actividades realizadas para la creación e implementación de una campaña ejidal para conocer las políticas ambientales / Número de actividades programadas para la creación e implementación de una campaña ejidal para conocer las políticas ambientales) * 100</p>	<p>0% (0/ 100) * 100</p>	<p>100% (100/ 100) * 100</p>	<p>Quinquenio</p>

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 71. Indicadores quinta línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
5	Fortalecimiento de capacidades	Factores ambientales	Porcentaje de actividades realizadas de monitoreo y seguimiento de las labores desarrolladas por parcelas	(Número de actividades realizadas de monitoreo y seguimiento de las labores desarrolladas por parcelas/ Número de actividades programadas de monitoreo y seguimiento de las labores desarrolladas por parcelas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Semestral
		Factores económicos	Porcentaje de actividades realizadas para implementar el Plan de Acción Ejidal	(Número de actividades realizadas para implementar el Plan de Acción Ejidal/ Número de actividades programadas para implementar el Plan de Acción Ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
			Porcentaje de reportes realizados de las actividades desarrolladas por parcelas	(Número de reportes realizados de las actividades desarrolladas por parcelas/ Número de reportes programados de las actividades desarrolladas por parcelas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Semestral
		Factores sociales	Porcentaje de personas capacitadas incluir mujeres para mejorar las técnicas implementadas en las parcelas	(Número personas capacitadas para mejorar las técnicas implementadas en las parcelas/ Número de personas programadas para capacitar en el mejoramiento de las técnicas implementadas	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual

				en las parcelas) * 100			
			Porcentaje de acciones realizadas para establecer una estrecha relación y vinculación de los ejidatarios con el resto de los individuos del ejido, incluir mujeres	(Número de acciones realizadas para establecer una estrecha relación y vinculación de los ejidatarios con el resto de los individuos del ejido/ Número de acciones programadas para establecer una estrecha relación y vinculación de los ejidatarios con el resto de los individuos del ejido) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 72. Indicadores sexta línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
6	Promoción de los productos y servicios de origen ejidal	Factores económicos	Porcentaje de actividades realizadas para la estabilización de un turismo de bajo impacto	(Número de actividades realizadas para la estabilización de un turismo de bajo impacto/ Número de actividades programadas para la estabilización de un turismo de bajo impacto) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Decenario
			Porcentaje de actividades realizadas para lograr el desarrollo e implementación de cadenas de distribución de productos y servicios ejidales	(Número de actividades realizadas para lograr el desarrollo e implementación de cadenas de distribución/ Número de actividades programadas	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

				para lograr el desarrollo e implementación de cadenas de distribución) * 100			
			Porcentaje de parcelas con Plan de negocios y actividades desarrolladas	(Número parcelas con Plan de negocios y actividades desarrolladas/ Número total de parcelas para implementar un Plan de negocios y actividades desarrolladas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Decenario
			Porcentaje de actividades realizadas con la finalidad de gestionar o fortalecer el desarrollo de servicios básicos y de comunicación	(Número de actividades realizadas con la finalidad de gestionar o fortalecer el desarrollo de servicios básicos y de comunicación/ Número de actividades programadas con la finalidad de gestionar o fortalecer el desarrollo de servicios básicos y de comunicación) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
			Porcentaje de monitoreo ejidal realizado con el fin de respetar los lineamientos establecidos y cumplir con los planes de negocios sin afectar a terceros	(Número de monitoreos ejidales realizados con el fin de respetar los lineamientos y planes de negocios/ Número de monitoreos ejidales programados con el fin de respetar los lineamientos y planes de negocios) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

			Porcentaje de sanciones y multas realizadas	(Número de sanciones y multas realizadas/ Número de sanciones y multas requeridas según el monitoreo) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bimestral
			Porcentaje de actividades realizadas por gestión con empresas socialmente responsables para obtener beneficios para el ejido y lograr colocar sus productos o servicios en sus mercados meta	(Número de actividades realizadas por gestión con empresas socialmente responsables/ Número de actividades programadas por gestión con empresas socialmente responsables) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
		Factores sociales	Porcentaje de acciones realizadas para la implementación de una campaña de promoción y publicidad de los productos o servicios ejidales	(Número de acciones realizadas para la implementación de la campaña de promoción y publicidad de productos-servicios ejidales/ Número de acciones programadas para la implementación de la campaña de promoción y publicidad de productos-servicios ejidales) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Triannual
			Porcentaje de acciones realizadas para la implementación de una campaña de apreciación ejidal para atraer el turismo deseado, así como el uso de productos-servicios ejidales	(Número de acciones realizadas para la implementación de la campaña de apreciación ejidal/ Número de acciones programadas para la implementación de la campaña de apreciación ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio

			Porcentaje de actividades realizadas para la implementación de tecnología digital para posicionar los productos y servicios ejidales	(Número de actividades realizadas para la implementación de tecnología digital / Número de actividades programadas para la implementación de tecnología digital) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-----------------------------	---------

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 73. Indicadores séptima línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
7	Protección y conservación de los ecosistemas	Factores ambientales	Porcentaje de actividades para la creación e implementación de UMA o servicios ambientales	(Número de actividades realizadas para la creación e implementación de UMA o servicios ambientales/ Número de actividades programadas para la creación e implementación de UMA o servicios ambientales) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual
			Porcentaje de monitoreo ejidal realizado para verificar el cumplimiento y respeto de los lineamientos y acuerdos establecidos	(Número de monitoreos ejidales realizados/ Número monitoreos ejidales programados) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
		Factores económicos	Porcentaje de actividades realizadas para implementación de sanciones y multas a ejidatarios que afecten al ecosistema sin autorización	(Número de actividades realizadas para implementación de sanciones y multas a ejidatarios que afecten al ecosistema sin autorización/ actividades programadas para implementación de sanciones y multas a	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Anual

				ejidatarios que afecten al ecosistema sin autorización) * 100			
		Factores sociales	Porcentaje de actividades realizadas para la determinación de una campaña de sensibilización y valoración de las coberturas forestales, así como de las demás zonas de interés	(Número de actividades realizadas para la determinación de una campaña de sensibilización/ Número actividades programadas para la determinación de una campaña de sensibilización) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Decenario
		Factores políticos e institucionales	Porcentaje de actividades realizadas para la evaluación de la implementación de las políticas e instrumentos de regularización que intervienen en el desarrollo ejidal o ambiental	(Número de actividades realizadas/ Número de actividades programadas) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Triannual

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Cuadro 74. Indicadores octava línea estratégica.

No.	Línea estratégica	Ámbito importante	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad
8	Solidez de la gobernanza ejidal	Factores económicos	Porcentaje de acciones realizadas para la determinación y creación de un rol para la figura de Gerente Ejidal	(Número de acciones realizadas para la determinación y creación de un rol para la figura de Gerente Ejidal/ Número total de acciones programadas para la determinación y creación de un rol para la figura de Gerente Ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual

Programa de Posgrado en Planeación
Genesis Mayte Santos Castilla

			Porcentaje de actividades realizadas para el fortalecimiento del Plan de Acción Ejidal	(Número de actividades realizadas para el fortalecimiento del Plan de Acción Ejidal/ Número de actividades programadas para el fortalecimiento del Plan de Acción Ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Quinquenio
	Factores sociales		Porcentaje de actividades realizadas para la implementación de la figura de Gerente Ejidal	(Número de actividades realizadas para la implementación de la figura de Gerente Ejidal/ Número de actividades programadas para la implementación de la figura de Gerente Ejidal) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
			Porcentaje de acciones realizadas para la consolidación de las relaciones del ejido	(Número de acciones realizadas para la consolidación de las relaciones del ejido/ Número de acciones programadas para la consolidación de las relaciones del ejido) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Triannual

		Factores políticos e institucionales	Porcentaje de diálogos realizados para coordinar y planear el establecimiento del OTC y otro tipo de ordenamientos incluir mujeres	(Número de diálogos realizados para coordinar y planear el establecimiento del OTC u otro tipo de ordenamientos/ Número de diálogos programados para coordinar y planear el establecimiento del OTC u otro tipo de ordenamientos) * 100	0% (0/ 100) * 100	100% (100/ 100) * 100	Bianual
--	--	--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-----------------------------	---------

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de trabajo de campo, 2019.

Estas estrategias con sus correspondientes acciones permitirán mitigar la deforestación en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar. Sin embargo, debido a su importancia recalcada a lo largo de esta investigación, es necesario que además de evaluarse, estas estrategias se mantengan actualizadas, dependiendo los resultados obtenidos de las respectivas evaluaciones, con la finalidad de lograr el perfecto desarrollo sustentable en estos ejidos, manteniendo la vigencia de los diferentes factores: ambientales, económicos, sociales y políticos institucionales.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se propone una metodología para responder principalmente a la pregunta qué estrategias permitirán mitigar la deforestación en los ejidos de Bacalar, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Profesor Graciano Sánchez y Río Verde del municipio de Bacalar, Quintana Roo, a fin de evitar los cambios de uso de suelo que pueden provocar problemas severos a futuro, erosión, pérdida de suelos para agricultura, ganadería y otros. En el transcurso de la aplicación de los métodos y técnicas para desarrollar esta investigación y mediante un respectivo análisis de los resultados obtenidos se comprueba la hipótesis planteada en el inicio, la cual indica que la falta de estrategias que logren integrar a los involucrados ocasiona gradualmente un aumento del uso y manejo de las coberturas forestales, obteniendo con ello una mayor superficie con presencia de deforestación sobre todo en los cinco ejidos muestra tomados para el periodo del 2007-2014.

Al realizar la sobreposición cartográfica primeramente se demostró que ha existido una pérdida de la cobertura forestal en 36 ejidos de los 63 existentes, lo que representa el 57% del territorio ejidal. Entre estos ejidos, los cinco con mayor superficie con deforestación son los seleccionados para muestra, esta desaparición de las masas forestales es causada primeramente para implementar el uso de pastizal cultivado, seguidamente de la agricultura de temporal, posteriormente del ingreso en los ejidos de Bacalar y Profesor Graciano Sánchez de la agricultura de riego y finalmente debido a los asentamientos humanos.

De las entrevistas aplicadas, se obtuvo que a pesar de ser los ordenamientos (ecológicos y desarrollo urbano) tan importantes para el progreso adaptativo, participativo y transparente de los ejidos, actualmente de los cinco con mayor pérdida de la cobertura forestal únicamente el ejido de Río Verde cuenta con un Ordenamiento Territorial Comunitario (OTC) que requiere una mejor ejecución y pronta actualización; en cuanto al nivel municipal se tiene carencia de estos documentos regulativos contando únicamente con un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar (POET) en desuso por su obsolescencia.

Es importante mencionar que, a nivel municipal en Bacalar, se encuentra en proceso de elaboración el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial, Ecológico y de Desarrollo Urbano que pretende atender las principales problemáticas del municipio coadyuvando a mejorar el proceso evolutivo de los ejidos, obedeciendo los instrumentos de política ambiental, para descubrir el patrón de uso del territorio, minimizando los conflictos entre los diferentes enfoques sociales y ambientales. Sin embargo, aún no hay fecha de aprobación para este documento, lo que ocasiona el inadecuado uso y aprovechamiento de las coberturas forestales, degradación de los suelos, presión por los asentamientos humanos, déficit de movilidad, entre otros.

Por lo anterior, es que se considera que Bacalar siendo uno de los más recientes en tener el título de municipio, ha tenido una serie de omisiones legales debido a su carencia de ordenamientos vigentes para poder dar un buen gestionamiento de su territorio, permitiendo y cediendo sus suelos a usos inadecuados, ya sea por falta de regulación o desconocimiento de las leyes, normas y programas.

En el proceso de obtención de los tres objetivos, se pueden apreciar los problemas planteados por los ejidatarios y las dependencias teniendo en común el mal manejo de las políticas ambientales, la corrupción, la falta de recursos, entre otros que no solo afectan a los individuos dentro del ejido, sino a nivel regional la pérdida de suelos para usos agropecuarios y forestales. Sumando situaciones climáticas modificadas, que podrían ser percibidas por el aumento de temperatura, contaminación ambiental de mantos acuíferos, inundaciones, entre otros. Es por ello que se requiere mantener la planeación participativa de todos los involucrados dentro y fuera del ejido, con el objeto de conocer sus propuestas de solución, cambiando el actuar como espectador del problema a realizar cambios significativos que se validen en la legislación del territorio y en el actuar de los ejidatarios al modificar sus costumbres y usos de suelo.

También es importante revisar los vínculos entre los funcionarios de algunas dependencias respecto a los miembros de la Comitiva ejidal o con ejidatarios, según sea el caso, para que sean conducidos con rectitud y altos valores morales-ambientales en el desempeño de sus funciones, esto porque en entrevistas con algunos comisariados, se mencionó el apoyo en especie que era entregada exclusiva para las evidencias

fotográficas o por compadrazgos, no logrando la principal función para lo que fueron creados estos apoyos.

Otro factor importante para considerar, son los efectos que ocasiona el desconocimiento del valor de las coberturas forestales entre los ejidatarios que no reservan ni cuentan con un manejo planeado a futuro de estas tierras; utilizando sin medidas sus parcelas para sus actividades agropecuarias, devastando por secciones sin control ni un sistema oportuno de monitoreo. Por lo anterior, es necesario mantener las capacitaciones a los ejidatarios o ejidatarias que logren la sensibilización y puedan practicar en sus actividades diarias.

En las salidas a campo y en el contacto con los individuos de estos cinco ejidos, se volvió notable la presencia de los menonitas, que llegaron de otros lugares internacionales como Alemania, adquiriendo derechos de una gran parte de los suelos del municipio de Bacalar, logrando con su aprovechamiento de suelos, la división de comentarios, debido a que han sabido explotar sus tierras para generar ganancias, incluso apoyando a ejidatarios, sin embargo, han estado en el foco de atención de algunas dependencias por su devastación.

Estos individuos junto con los que han migrado de grandes ciudades de la República Mexicana en busca de suelos fértiles son un aspecto que requiere una atención extra, en especial porque tienen el modus operandi del aprovechamiento desmedido hasta lograr la erosión o la infertilidad de las coberturas forestales, solucionando su problema buscando nuevas oportunidades en otros sitios.

Por todas las carencias y problemas presentados en el desarrollo de este instrumento, se propuso cambiar la visión de los ejidos; teniendo en esta nueva visión el respeto adecuado de las políticas ambientales, dirigiendo los apoyos de las dependencias a los acuerdos de cada ejido, logrando con ello integrar la propuesta de ocho líneas estratégicas, para mitigar la deforestación e implementar un adecuado desarrollo sustentable.

Estas estrategias fueron establecidas de acuerdo con cuatro principales factores, teniendo la finalidad de lograr una correcta integración principalmente ejidal y, posteriormente obtener el adecuado vínculo con el municipio, el estado y la nación. Estos vínculos son necesarios, para la subsistencia de los individuos en el territorio, también permite confiabilidad en las autoridades que los representan, así como un verdadero voto y voz por parte de los miembros de la comitiva ejidal, con la finalidad de poder emitir y representar una opinión en general para el desarrollo ejidal. Sin embargo, se propone la figura de un gerente ejidal, para las cuestiones financieras de los ejidatarios persiguiendo la exportación de los productos agropecuarios y velando por la seguridad de estos.

RECOMENDACIONES

A lo largo de esta investigación se demostró la pertinencia transdisciplinaria sobre todo para abordar el adecuado uso de la planeación participativa. De acuerdo con Korstanje (2009), la planeación participativa ejidal debe identificar las herramientas que impongan una coherencia lógica y arrojen resultados concretos que sirvan de manera continua en el proceso de indagación, considerando a todos los individuos, debido a que los ejidatarios al habitar en el territorio y conocerlo, logran proponer verdaderas estrategias para el desarrollo rural mediante la reflexión autocrítica de los problemas ejidales, respecto a sus propias organizaciones o decisiones que pueden ser aconsejadas por la intervención manipuladora externa, es decir, de partidos políticos, funcionarios que aseguran fondos de programas públicos para favorecer a sus allegados, intermediarios o coyotes, etcétera. Por ello se sugiere implementar además de entrevistas o encuestas, talleres ejidales participativos.

Se aconseja en investigaciones futuras mejorar la metodología presentada en este documento, a través del uso de métodos y técnicas con mayor precisión del uso de los espacios, por ejemplo, manejando imágenes de satélite con un grado del 20% máximo de nubosidad, debido a la claridad para estudiar o analizar el objeto de estudio, así como el manejo de drones para verificar la densidad de la cobertura forestal del territorio.

También con la finalidad de lograr estrategias más desagregadas se exhorta la desintegración de un análisis de estudio a una menor escala, es decir, considerando los diferentes tipos de selvas por ejemplo en el área de estudio se encuentran la selva baja y la selva mediana, teniendo diferentes aptitudes o cualidades que se pueden considerar para realizar un mejor manejo de estos recursos.

Finalmente, se debe considerar la temporalidad y el nivel de escala del área a estudiar especialmente en Quintana Roo, lo anterior debido a que la literatura consultada maneja una temporalidad por debajo del año 2005 y fue casi imposible conseguir de años más actuales, asimismo cuentan con escalas altamente locales o porciones que no permiten un estudio de sucesión desechando el nivel ejidal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiluz, A., C., Vásquez, A., S., Saldivar y A., M. (2001). Planeación ambiental participativa: de la teoría a la práctica en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. *Estudios demográficos urbanos*, 16(2), 321-349.
- Akinyemi, F. O. (2017). Land change in the central Albertine rift: Insights from analysis and mapping of land use-land cover change in north-western Rwanda. *Applied Geography*(87), 127-138.
- Alexander, E. (1992). *Approaches to Planning: Introducing Current Planning Theories, Concepts, and Issues* (2 ed.). (T. y. Francis, Ed.) Luxembourg: Gordon and breach publishers. doi:ISBN: 2-88124-511-0
- Alvarado Martínez, L. F., Aguilar Valdés, A., Cabral Martell, A., Alvarado Martínez, T. E., y de la Cruz Alvarez, I. (2014). Implementación de un sistema de planeación

- estratégica, balance scorecard en la S.P.R.: Nueva Alianza de Agricultores, Francisco I. Madero, Coahuila. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 34, 897-907.
- Álvarez García, I. (2002). *Planificación y desarrollo de proyectos sociales y educativos*. (G. N. Editores, Ed.) México: LIMUSA S.A. de C.V. doi:ISBN: 978-968-18-5416-4
- Astier, M., Masera, O. R. y Galván Miyoshi, Y. (2008). *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional* (Primera ed.). España: IMAG IMPRESSIONS, S.L. doi:ISBN: 978-84-612-5641-9
- Azamar Alonso, A., Escobar Moreno, D. y Peniche Camps, S. (2017). *Perspectivas de la economía ecológica en el nuevo siglo* (1E ed.). Zapopan, Jalisco: Editorial Universitario. doi:ISBN: 978-84-1705-48-4
- Batún, A. (2018). *Cambios de cobertura y uso de suelo Quintana Roo, México: Acciones estratégicas para la conservación forestal*. (T. d. Planeación, Ed.) Chetumal, Quintana Roo: Universidad de Quintana Roo.
- Beldón Martínez, M. A. (2012). *Modelo de planificación estratégica basado en el sistema de Marco Lógico, caso de aplicación "Fundación árbol de la esperanza"*. (E. P.-F. Administrativas, Ed.) Quito: Tesis de grado Magister en Gerencia Empresarial. Retrieved Mayo 13, 2020
- Bocco, G., E. Mendoza, M. y Masera, O. (2001). La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación (parte 2). *Investigaciones Geográficas: Boletín UNAM*, 44, 18-38.
- Briassoulis, H. (1989). Theoretical Orientations in Environmental Planning: An Inquiry into Alternative Approaches. *Environmental Management*, 4(13), 381-392.
- Brown, A. D., Grau, A., Lomáscolo, T. y Gasparri, N. I. (2002). Una estrategia de conservación para las selvas subtropicales de montaña (Yunga) de Argentina. *ECPTROPÓCPS*, 15(2), 147-159.
- Camacho Sanabria, J. M. (2016). *Cambios de cobertura y uso del suelo en el surponiente del estado de México. Modelos dinámicos y prospectivos. Aportación teórica-metodología en las ciencias ambientales*. Toluca, Estado de México: Tesis de grado. Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Química.
- Camacho Sanabria, J. M., Pérez, J., J., I., Pineda Jaimes, N. B., Cadena Vargas, E. G., Bravo Peña, L. C. y Sánchez López, M. (2015). Cambios de cobertura/uso del suelo en una porción de la Zona de Transición Mexicana de Montaña. *Madera y bosques*, 2(21), 203-220.

- Cano Flores, M. y Olivera Gómez, D. (2008). Algunos Modelos de la Planeación. *Ciencia Administrativa*, 32-44. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de Universidad Veracruzana: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/modelos2008-2.pdf>
- Ceja Romero, J., Espejo Serna, A., López Ferrari, A., García Cruz, J., Mendoza Ruíz, A. y Pérez García, B. (2008). Las plantas epífitas, su diversidad e importancia. *UNAM-Ciencias*, 34-41.
- Céspedes, F. y Moreno, E. (2010). Estimación del valor de la pérdida de recurso forestal y su relación con la reforestación en las entidades federativas de México. *Investigación Ambiental*, 2(2), 05-13.
- Challenger, A. y Soberón, J. (2008). Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México. *Conocimiento actual de la biodiversidad, I*, 87-108.
- Chávez Cortes, M. y Chávez Cortés, J. (2009). ¿De qué trata la planeación ambiental? *ContactoS*, 71, 37-41.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2013). *Bosques, cambio climático y REDD+ en México*. Obtenido de Guía básica: http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/4034Guía%20Básica%20de%20Bosques,%20Cambio%20Climático%20y%20REDD_%20.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (18 de Febrero de 2020). *Monitoreo*. Recuperado el 21 de Abril de 2020, de Cobertura de suelo: <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/cobertura-suelo/>
- CONAFOR. (2013). *Comisión Nacional Forestal*. Obtenido de Bosques, cambio climático y REDD+ en México. Guía básica. Disponible en: http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/4034Guía%20Básica%20de%20Bosques,%20Cambio%20Climático%20y%20REDD_%20.pdf
- Consejo Estatal de Población (COESPO). (2016). *Estadísticas cartográficas del municipio de Bacalar por localidad*.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2015). *Medición de la pobreza*. Recuperado el 27 de Abril de 2020, de <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2014). *México en cifras*. Recuperado el 25 de Abril de 2020, de Tasa de crecimiento natural: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Mexico_en_cifras
- Conservación Internacional, El Colegio de la Frontera Sur, Fundación Defensores de la Naturaleza, Programme for Belize, Pronatura Península de Yucatán, The Nature Conservancy y Wildlife Conservation Society. (2005). *Plan Ecorregional de las*

Selvas Maya, Zoque y Olmeca. CI, ECOSUR, FDN, PFB, PPY, TNC and WCS. Un Esfuerzo Conjunto.

- Constitución Mexicana. (2017). Artículo 27 La propiedad de las tierras y aguas del territorio nacional. Recuperado el 25 de Abril de 2020. <http://www.ordenjuridico.gob.mx>
- Contreras Sierra, E. R. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento y Gestión*(35), 152-181. doi:ISSN: 1657-6276
- Convención al Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés). (2002). *Report of the conference of the parties on its seventh session, held at Marrakesh from 29 october to 10 november 2001- Addendum - Part two: action taken by the conference of the parties*. United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations. Distr. General: Volume I.
- Cortés Mura, H. y Peña Reyes, J. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(78), 40-54. doi:ISSN: 0120-8160
- Cortina Villar, S., Macario Mendoza, P. y Ogneva Himmelberger, Y. (1999). Cambios en el uso de suelo y deforestación en el sur de los estados de Campeche y Quintana Roo. *Investigación geográficas*, 38, 41-56.
- Cuesta Beleño, A. (2000). *Ordenamiento y territorio: de lo planeado a lo construido*. Bolivia: Ediciones Grancolombianas. doi:ISBN 9589441084, 9789589441084
- Da Silva Junior, C. A., Nanni, M. R., Da Silva, A. A., Cezar, E. y Romagnoli, F. (2014). Conversion of land use and cover in northwest Amazon (Brazil). *Pesquisa Agropecuaria Tropical*, 44(3), 230-237.
- Di Gregorio, A. y Jansen, L. J. (2000). Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual. *Environment and Natural Resources Service, GCP/RAF/287/ITA Africover - East Africa Project and Soil Resources, Management and Conservation Service.*, 179. Retrieved Noviembre 11, 2019, from http://www.fao.org/3/x0596e/X0596e01e.htm#P213_18188
- Diario Oficial de la Federación (DOF), Publicación Decreto 421 Creación del municipio de Bacalar (Estados Unidos Mexicanos 17 de Febrero de 2011).
- Díaz Bravo, L., Torruco García, U., Martínez Hernández, M. y Valera Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Metodología de Investigación en Educación Médica*, 162-167.

- Dourojeanni, A. (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. *CEPAL- Serie Manuales* (10), 374. Recuperado el 24 de Abril de 2020
- Dupuy Rada, J. M., González Iturbe, J. A., Iriarte Vivar, S., Calvo Irabien, L. M., Espadas Manrique, C., Tun Dzul, F. y Dorantes Euán, A. (2007). Cambios de cobertura y uso del suelo (1979-2000) en dos comunidades rurales en el noroeste de Quintana Roo. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(62), 104-124. doi:ISSB 0188-4611
- Dupuy Rada, J. M., González Iturbe, J. A., Iriarte Vivar, S., Calvo Irabien, L. M., Espadas Manrique, C., Tun Dzul, F. y Dorantes Euán, A. (2007). Cambios de cobertura y uso del suelo (1979-2000) en dos comunidades rurales en el noroeste de Quintana Roo. *Investigaciones Geográficas*, 62, 104-124.
- Durán García, R. y García Contreras, G. (2010). Distribución espacial de la vegetación. *Ecosistemas y Comunidades / Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*, 131-135.
- El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). (2012). Resumen Ejecutivo. Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+ PY). (G. d. Gobierno del Estado de Yucatán, Ed.) *ECOSUR-RESUMEN EJECUTIVO*.
- Ellis, A., Romero, J. y Hernández, I. (2015). Evaluación y mapeo de los determinantes de la deforestación en la Península Yucatán. *Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), The Nature Conservancy (TNC), Alianza México REDD+*.
- Ellis, E. A., Hernández Gómez, L. U. y Romero Montero, J. A. (2017). Los procesos y causas del cambio en la cobertura forestal de la Península Yucatán, México. *Asociación Española de Ecología Terrestre (Ecosistemas y Medio Ambiente)*, 26(1), 101-111.
- Escamilla Rivera, V. I., González Iturbe Ahumada, J. A. y Villalobos Zapata, G. (2014). Desarrollo de estrategias para la planeación ambiental y gestión de riesgo en la microcuenca del río Palizada, Campeche. *Sociedad Ambiente*, 1(5), 73-91. doi:ISSN: 2007-6576
- FAO. (1996). Survey of tropical forest cover and study of change process. *Forest resources assessment 1990.*, 30.
- FAO. (2005). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de Forest resources assessment: <http://www.fao.org>

- FAO. (2008). Base referencial mundial del recurso suelo, Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. *Informes sobre recursos mundiales de suelos*, 1-24. doi:ISBN: 978-92.5-305511-1
- FAO. (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010: informe principal*. (Vol. 163). Roma: Estudio FAO Montes. doi:ISBN: 978-92-5-306654-4
- FAO. (2019a). *Ganadería sostenible y cambio climático en América Latina y el Caribe*. Retrieved from <http://www.fao.org/americas/prioridades/ganaderia-sostenible/es/>
- FAO. (2019b). *Producción pecuaria en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>
- Farfán Gutiérrez, M., Rodríguez Tapia, G. y Fraçois Mas, J. (2016). Análisis jerárquico de la intensidad de cambio de cobertura/uso de suelo y deforestación (2000-2008) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(90), 89-104. doi:ISSN 0188-4611 dx.doi.org/10.14350/rig.48600
- Figuroa Jáuregui, M. L., Ibañez Castillo, L. A., Arteaga Ramírez, R., Arellano Monterrosas, J. L. y Vázquez Peña, M. (2011). Cambio de uso de suelo en Cuenca de San Cristóbal de las Casas, México. *Agrociencia*, 45(5), 531-544.
- Figuroa, F., Sánchez Cordero, V., Illoldi Rangel, P. y Linaje, M. (2011). Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación. ¿Un índice es suficiente? *Revista Mexicana de Biosiversidad*, 82(3), 951-963. doi:ISSN:1870-3453
- Foy, P. (1998). *Agenda 21: desarrollo sostenible : un programa para la acción*. (Fondo, Ed.) Perú: PUCP.
- Fragoso López, N. (2017). *Comparación del cambio de cobertura y uso de suelo a través de Sistemas de Información Geográfica en Acaxochitlán, Hidalgo*. Veracruz: Tesis de grado.
- Galancho Jiménez, F. B. (1999). Aplicación de las funciones SIG de análisis espacial y modelización cartográfica de procesos. *Baetica, Estudios de Arte, Geografía e Historia*(21), 91-114. doi:ISSN: 0212-5099
- Galicia, L., García, A., Gómez, L. y Ramírez, M. (2007). Cambio de uso del suelo y degradación ambiental. *Revista Ciencia. Comunicaciones Libres.*, 58, S/N.
- García Moctezuma, F. (2010). La planeación del desarrollo regional en México (1900-2006). (U. Boletín del Instituto de Geografía, Ed.) *Investigaciones Geográficas*(71), 102-121. doi:ISSN: 0188-4611

- García Rubio, G., Schmook, B. y Espejel Carvajal, I. (2005). Dinámica en el uso del suelo en tres ejidos cercanos a la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. *Investigación Geográfica, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(58), 122-139. doi:ISSN 0188-4611
- García, G., Birgit, S. y Espejel, I. (2005). Dinámica en el uso del suelo en tres ejidos cercanos a la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. *Investigación Geográfica, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*.(58), 122-139.
- Giannuzzo, A. N. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, 8(1), 126-156. doi:<https://doi.org/10.1590/S1678-31662010000100006>
- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, A. (2013). *Ordenación del Territorio 3ra Edición*. Madrid: Mundi Prensa.
- Goodall, J. (2007). *Jane Goodall: cada persona marca la diferencia*. Recuperado el 03 de Marzo de 2020, de Aqua Blog: www.fundacionaquae.org/blogaquae/jane-goodall-cada-persona-marca-la-diferencia/
- Goya de Riviello, C. (2012). *EXPANSIÓN*. Obtenido de Predica con el ejemplo: <http://expansion.mx/expansion/2013/02/28/predica-con-el-ejemplo>
- Grecchi, R. C. (2011). Land use and environmental changes in the Cerrados of South-Eastern Mato Grosso - Brazil. *Tesis de grado*, 166.
- Greenpeace. (2017). *La deforestación y sus causas*. Obtenido de <https://www.greenpeace.org/archive-mexico/es/Campanas/Bosques/La-deforestacion-y-sus-causas/>
- Guerra Martínez, V. y Ochoa Gaona, S. (2006). Evaluación espacio-temporal de la vegetación y uso del suelo en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco (1990-2000). *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(59), 7-25. doi:ISSN 01800
- Hernández Hernández, N. y Garnica González, J. (2015). Árbol de problemas del análisis al diseño y desarrollo de productos. *Conciencia Tecnológica*(50), 38-46. doi:ISSN: 1405-5597
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2007). *Metodología de la Investigación* (Cuarta Edición ed.). México: Mac Graw Hill.
- Herrera Silveira, J. A., Comín S., F. A. y Capurro F., L. (2005). Los usos y abusos de la zona costera en la Península de Yucatán. *Manejo Costero en México*, 387-396.
- Ibarra, J., Román, R., Gutiérrez, K., Gaxiola, J., Arias, V. y Bautista, M. (2011). Cambio en la cobertura y uso de suelo en el norte de Jalisco, México: Un análisis del futuro, en un contexto de cambio climático. *Ambi-Agua*, 6, 111-128.

- INEGI. (1980). *Carta de Subprovincias Fisiográficas*. México: Escala 1: 1 000 000. Recuperado el 25 de Abril de 2020
- INEGI. (1999). *Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales*. Municipio de Bacalar: Escala 1: 250 000.
- INEGI. (2000). *Base de datos geográficos, Diccionario de datos climáticos (vectorial)*. Recuperado el 25 de Abril de 2020, de <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/normatividad/diccio/climas.pdf?s=geo&c=1259&e=10>
- INEGI. (2002). *Carta Edafológica*. Municipio de Bacalar. Recuperado el 11 de Marzo de 2019
- INEGI. (2002). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de Uso de suelo y vegetación. Datos vectoriales escala 1:250 000. Serie III (Capa Unión)-descarga. México.
- INEGI. (2007). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de Uso de suelo y vegetación. Datos vectoriales escala 1:250 000. Serie IV (Capa Unión) - descarga. México.
- INEGI. (2010). *Carta Geomorfológica*. Municipio de Bacalar: Escala 1: 250 000.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Municipio de Bacalar.
- INEGI. (2011). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de Uso de suelo y vegetación. Datos vectoriales escala 1:250 000. Serie IV (Capa Unión) - descarga. México.
- INEGI. (2014). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de Uso de suelo y vegetación. Datos vectoriales escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión) -descarga. México.
- INEGI. (2014). *Usos de suelo y vegetación del municipio de Bacalar*. Municipio de Bacar.
- INEGI. (2015). *Conjunto de datos vectoriales hidrológicos*. Municipio de Bacalar.
- INEGI. (2015). *Guía para la interpretación de cartografía, Uso de suelo y vegetación*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 21 de Abril de 2020
- INEGI. (2016). *Marco Geoestadístico Nacional*. Municipio de Bacalar.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2014). *Ecosistemas*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de Monitoreo de suelos y coberturas de la Tierra: <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-tierra>

- Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales (ESRI, por sus siglas en inglés). (2016). *Comprender el análisis de supersposición*. Recuperado el 21 de Enero de 2019, de ArcGIS for Desktop: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/understanding-overlay-analysis.htm>
- Jara Jara, J. C. (2015). *La deforestación de los bosques protectores como un atentado al Derecho al Buen Vivir en la Legislación Ecuatoriana*. Quito, Ecuador: Tesis de grado.
- Jmarcano. (2014). *Matices de Verde. Los Bosques*. Obtenido de Las Amenazas al Bosque: <http://www.jmarcano.com/bosques/threat/deforesta.html>
- Lambert, T. (1993). *Instrumentos clave para la gestión empresarial* (Vol. 2). España y Frankfrut. doi:ISBN: 10 847583731X
- Lara, A., Solari, M. E., Prieto, M. D. y Peña, M. P. (2012). Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007, en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35° - 43° 30´S). *Bosque*, 33(1), 13-23. Retrieved from <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002012000100002>
- Leguía Aliaga, J. D., Villegas Quino, H. y Aliaga Lordemann, J. (2011). Deforestación en Bolivia: una aproximación espacial. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*(15), 7-44. doi:ISSN: 2074-4706
- Ley Agraria, Última Reforma DOF25-06-2018 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión).
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Última Reforma DOF12-04-2019 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión 2019).
- Ley de Quemas y Prevención de Incendios Forestales para el Estado de Quintana Roo, Publicada en el Periódico del Estado. (Quintana Roo Junio 16,2014)
- Ley Forestal del Estado de Quintana Roo. Publicada en el Diario Oficial del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo. (México Diciembre 17, 2007).
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Última Reforma DOF06-01-2020, Publicada en el Diario Oficial de la Federación (México Noviembre 28, 2016)
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación (México Junio 05, 2018).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación (México Junio 05, 2018).

- López Cortiñas, J. (2019). *Concepto planificación, ¿qué es y para qué sirve?* Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de Apuntes Gestión: <https://www.apuntesgestion.com/b/concepto-planificacion/>
- López Ricalde, C., López Hernández, E. y Ancona Peniche, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte sanitario*, 4(2), 7. doi:ISSN: 1665-3262
- MAGBMA y FAO. (2018). (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). *Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial 2004-2014*, 124.
- Mancilla Leytón, J. M., Puerto Marchena, A. y Martín Vicente, Á. (2017). Land use and land cover dynamics in the dehesa of Sierra Morena Biosphere Reserve (Sierra Norte de Sevilla Natural Park, Spain), 1956-2007. *Madera y Bosques*, 23(2), 133-143. doi:10.21829/myb.2017.232552
- Mas, J. F., Velázquez, A. y Couturier, S. (2009). La evaluación de los cambios de cobertura/uso del suelo en la República Mexicana. *Investigación Ambiental*, 1, 23-39.
- Mas, J. y Fernandez, T. (2003). Una evaluación cuantitativa de los errores en el monitoreo de los cambios de cobertura por comparación de mapas. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(51), 73-87. doi:ISSN 2448-7279
- Mascorro, V. S., Coops, N. C., Kurz, W. A. y Olgún, M. (2016). Attributing changes in land cover using independent disturbance datasets: a case study of the Yucatan Peninsula, Mexico. (E. Smitwick, Ed.) *Reg. Environ Change*, 213-228.
- Mascorro, V. S., Coops, N. C., Kurz, W. A. y Olgún, M. (2016). Attributing changes in land cover using independent disturbance datasets: a case study of the Yucatán Península, México. (E. Smithwick, Ed.) *Springer*, 213-228.
- Meneses Tovar, C. (Diciembre de 2009). *Evaluación de los Recursos Forestales (FRA)*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2019, de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): <http://www.fao.org/3/k8593s/k8593s00.pdf>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2013). *Millennium Ecosystem Assessment*. Retrieved March 25, 2020, from <http://www.millenniumassessment.org/es/About.html>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente (MAGBMA), y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

- por sus siglas en Inglés). (2018). Estudios de las causas de la deforestación y degradación forestal 2004-2014. Guinea, Ecuatorial.
- Mintzberg, H. y Quinn, J. (1993). *El proceso estrategico, conceptos, contextos y casos* (2E ed.). (E. Jacob, Ed. y G. Greenham del Castillo, Trad.) México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. doi:ISBN: 968-880-322-7
- Miranda Aragón, L. (2013). *Monitoreo de la deforestación mediante técnicas geomáticas en una porción de la región centro-norte de México*. Nuevo León: Facultad de Ciencias Forestales - Tesis de grado.
- Mohamed Ezzeldin, M., AbdelAziz Abdelgaward, H., Salah El-Alfy, K. y Abd-Elmaboud, M. (2016). Land Use Changes in the Eastern Nile Delta Region; Egypt Using Multi-temporal Remote Sensing Techniques. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 7(78-98). Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/326583466>
- Molina, M. (2012). *Crónica.com.mx*. Retrieved from Academia: <http://www.cronica.com.mx/notas/2012/681733.html>
- Mombelli Pierini, M. I. (2011). Espacios Rurales y Espacios Urbanos. Constantes y cambios en el uso del suelo. *Revista Geográfica de América Central*, 2, 1-19. doi:ISSN:1011-484X
- Morales Jasso, G. (2016). La categoría "ambiente". Una reflexión epistemológica sobre su uso y su estandarización en las ciencias ambientales. *Revista Electrónica Nova Scientia*, 8(17), 576-613. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de file:///C:/Users/Genesis/Downloads/La_categoria_ambiente._Una_reflexion_ep.pdf
- Muñoz Razo, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis* (Vol. Segunda edición). (L. Gaona Figueroa y F. Hernández Carrasco, Edits.) México: Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. Reg. Núm. 1031.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-015). (1997). Uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-016). (2013). Fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-059). (2010). Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio en la lista de especies en riesgo.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-061). (1999). Especificaciones zoonosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal.

- Norma Oficial Mexicana (NOM-152). (2006). Lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.
- Ortegón, E., Pacheco, J. F. y Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas - Serie Manuales*. (N. Unidas, Ed.) Colombia: CEPAL. doi:ISSN: 1680-886X
- Paiz Giron, I. E. (2006). *Análisis jurídico del marco ambiental de los bosques*. Guatemala: Universidad de San Carlos - Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
- Pietersen, W. (2010). *Strategic Learning*. (W. G. Pietersen, Ed.) International: The Workbook. doi:ISBN: 9780470540695
- Pineda Jaimes, N. B., Bosque Sendra, J., Gómez Delgado, M. y Plata Rocha, W. (2009). Análisis de cambio del uso del suelo en el Estado de México mediante sistemas de información geográfica y técnicas de regresión multivariantes. Una aproximación a los procesos de deforestación. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(69), 33-52. doi:ISSN 0188-4611
- Pinos Arévalo, N. J. (2016). Prospectiva del uso de suelo y cobertura vegetal en el ordenamiento territorial- Caso cantón Cuenca. *Estoa*, 5(9), 7-19.
- Pompa Gómez, A. (2014). *La función protectora y los servicios de los bosques: el problema de la deforestación en el Trópico*. Obtenido de Mi vida en las selvas tropicales, Homenaje:
http://www.reservaeleden.org/agp/ensayos/lec/Lec_1984funcionprotectora.html
- Porter, M. E. (2008). *¿Qué es la estrategia?* (A. Latina, Editor) Retrieved Abril 22, 2020, from Harvard Business Review:
[http://repositorio.coomeva.com.co/bitstream/handle/coomeva/261/COOP120Qué estrategia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.coomeva.com.co/bitstream/handle/coomeva/261/COOP120Qué%20estrategia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- RAE. (Actualización 2019b). "*Planificación*" en *Diccionario de la lengua española*, Edición del Tricentenario. (Madrid, Editor) Recuperado el 13 de Marzo de 2019, de <https://dle.rae.es/planificación?m=form>
- Ratzel, F. (1922). *Anthropogeographie*, Dritte unveränderte auflage. Stuttgart: Verlag von J. Engelhorn's nachf.
- Real Academia Española (RAE). (Actualización 2019a). "*Planeación*" en *Diccionario de la lengua española*, Edición del Tricentenario. (Madrid) Recuperado el 13 de Marzo de 2019, de <https://dle.rae.es/planeamiento?m=form>
- Registro Agrario Nacional (RAN). (2005). *Datos cartográficos de los ejidos*. Municipio de Bacalar: INEGI.

- Reyes Rodríguez, J. J. (2019). *Los incendios forestales provocados para cambiar el uso del suelo*. Retrieved from Sin Compromisos: <https://periodismosincompromisos.wordpress.com/2019/05/14/los-incendios-forestales-provocados-para-cambiar-el-uso-del-suelo/>
- Reynoso Santos, R., Valdez Lazalde, J. R., Escalona Maurice, M. J., de los Santos Posadas, H. M. y Pérez Hernández, M. J. (2016). Cadenas de Markov y autómatas celulares para la modelación de cambio de uso de suelo. *Scielo*, XXXVII(1), 72-81. doi:ISSN 1815-591
- Rimal, B. (2011). Application of remote sensing and gis, land use/land cover change in kathmandu metropolitan city, nepal. *Journal of Theoretical and applied information technology*, 23(2), 80-86.
- Rodas, C. (2012). *Planeación*. Recuperado el 13 de Marzo de 2019, de ¿Qué es la Planeación por Diferentes Autores?: <https://sites.google.com/site/actuariaadmon/unidad-de-competencia-ii/planeacion>
- Rodríguez Cossio, Y. (2017). Patrón espacial de especies arbóreas de importancia ecológica y su relación con la altitud, la pendiente y la precipitación en bosques húmedos tropicales del Pacífico Colombiano. *Tesis de grado*, 126.
- Rofman, A. (2001). *Municipios.unq.edu.ar*. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de Planificación estratégica para el desarrollo local: <http://municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/76-planif.pdf>
- Romero Mayo, R. I. (2012). *Chetumal: Problemática Urbana en una Ciudad Media en la Costa Sur del Caribe Mexicano* (Vol. 17). Chetumal: Perspectiva Geográfica.
- Romero Mayo, R. y Rioja Peregrina, L. (s.f.). Frontera en conflicto. El diferencdo limítrofe entre los Estados Peninsulares de Quintana Roo y Campeche, México, en el punto de unión Territorial (Put). *XII Coloquio Internacional de Geocrítica*. México. Recuperado el 05 de Mayo de 2020, de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/02-R-Romero.pdf>
- Rosete Vergés, F. A., Pérez Damián, J. L. y Bocco, G. (2008). Cambui de uso del suelo y vegetación en la Península de Baja California, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(67), 39-58.
- Rosete Vergés, F. A., Pérez Damián, J. L. y Bocco, G. (2009). Contribución al análisis del cambio de uso del suelo y vegetación (1978-2000) en la Península de Baja California, México. *Investigación Ambiental*, 1, 70-82.
- Salas, J. y Chuvieco, E. (1995). Aplicación de imágenes Landsat-TM a la cartografía de modelos combustibles. *Teledetección*, 13.

- Salinas, E. (2005). *La geografía física y el ordenamiento territorial en Cuba*. Retrieved 04 21, 2020, from <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetitas/465/cuba.html>
- Sánchez Aguilar, R. y Rebollar Domínguez, S. (1999). Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar. *Madera y Bosques*, 5(2), 3-17. doi:ISSN: 1405-0471
- Sanchez Cuervo, A. M., Aide, T. M., Clark, M. L. y Etter, A. (2012). Land Cover Change In Colombia: Surprising Forest Recovery Trend between 2001 and 2010. *PLOS ONE*, 7(8). Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043943>
- Sánchez Vanderkast, E. (2010). De la planeación normativa a la planeación estratégica: el CONPAB y el plan de desarrollo bibliotecario. *Anales de documentación*(13), 257-274. doi:ISSN: 1575-2437
- Sánchez, M. (2008). Seguimiento y evaluación de planes y proyectos educativos: un reto y una oportunidad. *Omnia*, 14(3), 32-50. doi:ISSN: 1315-8856
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAT). (2005). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar, Quintana Roo*. México: Gobierno del Estado y Universidad de Quintana Roo. Recuperado el 24 de Abril de 2020
- Secretaría General H. Ayuntamiento del municipio de Bacalar. (2018). *Elaboración propia con base en el Organigrama Ejecutivo 2016-2018*. Municipio de Bacalar.
- SEMARNAT. (2005). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar, Quintana Roo*. México: Gobierno del Estado y Universidad de Quintana Roo. Recuperado el 25 de Abril de 2020
- SEMARNAT. (2007). *Programa de Conservación y Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Bala'an K'aaX* (1E ed.). México: CONANP. doi:ISBN: 978 968 817 858 4
- Servicio Meteorológico Nacional. (2012). *Red de Estaciones Meteorológicas*. Retrieved from Comisión Nacional de Agua (CONAGUA).
- Sesión Extraordinaria de la XII Legislatura del Congreso Local. (2011). *Iniciativa para la creación del municipio de Bacalar*. Quintana Roo. Retrieved Abril 24, 2020
- Simbangala, M., Campos Cámara, B. L., Castillo Villanueva, L., Frausto Martínez, Ó., Velázquez Torres, D., Romero Mayo, R. y Orozco Hernández, M. E. (2015). Análisis de imágenes orientadas a objetos para mapear y monitorear cambios en la cobertura terrestre de la Región Costa Maya, México: 1993-2010. *Investigación Geográfica*(50), 33-50.

- Simbangala, M., Campos, B., Castillo, L., Frausto, O., Velázquez, D., Romero, R. y Orozco, M. (2015). Análisis de imágenes orientadas a objetos para mapear y monitorear cambios en la cobertura terrestre de la Región Costa Maya, México: 1993-2010. *Investigación Geográfica*, 50.
- Steiner, G. (1970). *The systems Approach in Management Planning*. New York: Macmillan & Co.
- Sumiya Gurgel, R., Silva Farias, P. y Nunes de Oliveira, S. (2017). Land use and land cover mapping and identification of misuse in the permanent preservation areas in the Tailandia Municipality-PA. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, 38(3), 1145-1160. doi:10.5433/1679-0359.2017v38n3p1145
- Tashakkori, A. y Teddlie, C. B. (2003). *Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc. doi:ISBN: 0761920730 9780761920731
- Terrones Cordero, A. (2013). Planeación participativa para elaborar un plan de desarrollo municipal: el caso de Acaxochitlán, Hidalgo. *Economía, Sociedad y Territorio*, XIII(42), 521-229.
- Thompson, P. y Gamble, S. (2012). *Administración estratégica (Teoría y casos)* (18E ed., Vol. 18). (K. E. Arriaga, Ed., R. Rubio Ruiz, J. Dávila Martínez, A. Deras Quiñones, y P. Mascaró Sacristán, Trans.) México: The McGraw Hill Companies, Inc. doi:ISBN: 978-607-15-0757-0
- Torracchi Carrasco, J. E. (2015). *Deforestación y pérdida de hábitat en Bosques de montaña en la Cuenca alta del Río Zamora (Loja, Ecuador)*. (U. P. Madrid, Ed.) Madrid: Tesis para obtener el grado de Doctor.
- Trucíos Caciano, R., Estada Ávalos, J., Cerano Paredes, J. y Rivera González, M. (2011). Interpretación del cambio en vegetación y uso del suelo. *Scielo Terra Latinoamericana*, 29(4), 359-367. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0187-57792011000400359&lng=es&nrm=iso>
- Trucíos Caciano, R., Riviera González, M., Delgado Ramírez, G., Estrada Ávalos, J. y Cerano Paredes, J. (2013). Análisis sobre cambio de uso de suelo en dos escalas de trabajo. *Terra Latinoamericana*, 31(4), 339-346.
- Turner II, B. L., Cortina Villar, S., Foster, D., Geoghegan, J., Keys, E., Klepeis, P., . . . Vance, C. (2001). Deforestation in the southern Yucatán peninsular region: an integrative approach. *Forest Ecology and Management*, 154, 353-370. Retrieved from Forest Ecology and Management: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(01\)00508-4](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(01)00508-4)

- Turner, M. G. (1989). Landscape ecology the effect of pattern on processes. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20, 171-197.
- Última Reforma DOF 25-06-2018. (2018). *Ley Agraria*. Municipio de Bacalar: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios.
- Velázquez, A., Mas, J. F., Díaz Gallegos, J. R., Mayorga Saucedo, R., Alcántara, P. C., Castro, R., . . . Palacio, J. L. (2002). Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. *Gaceta Ecológica*, 21-37.
- Vergara Schmalbach, J. C., Fontalvo Herrera, T. J. y Maza Ávila, F. (2010). La planeación por escenarios: Revisión de conceptos y propuestas metodológicas. *Prospectiva, una nueva visión para la ingeniería*, 8(2), 21-29. doi:ISSN: 16928261
- Wunder, S. (2001). Deforestation and economics in Ecuador: a synthesis. *Forestry Discussion Paper*, 29. doi:ISSN: 137-9523
- Yang, Y., Zhang, S., Yang, J., Xing, X. y Wang, D. (2015). Using a cellular automata-Markov model to reconstruct spatial land-use patterns in Zhenlai county, Northeast China. *Energies*, 8, 3882-3902. doi:10.3390/en8053882
- YueChen, L. y ChunYang, H. (2008). Scenario simulation and forecast of land use/cover in northern China. *Chinese Science Bulletin*, 53, 1401-1412.
- YueChen, L. y ChunYang, H. (2008). Scenario simulation and forecast of land use/cover in northern China. *Chinese Science Bulletin*, 53(9), 1401-1412.
- Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa, Revista de Humanidades*(28), 409-423. doi:ISSN:2011-2742

ANEXOS



FORMATO PARA LOS ACTORES CLAVE

Guía de entrevista para los actores clave de los ejidos del municipio de Bacalar, Quintana Roo

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2018

Ejido: _____ Folio: _____ Fecha: _____

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Datos generales:

Nombre completo.

- ¿Cuál es su lugar de origen?
- ¿Cuánto tiempo tiene vivienda en el ejido?
- ¿Qué edad tiene?
- ¿Cuál es su nivel de estudios?

Datos sobre su rol ejidal:

- ¿Cuál es su cargo en el ejido?
- ¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?
- ¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

Datos sobre el nivel organizacional ejidal:

- ¿Cuántos ejidatarios hay en el ejido?
- ¿Cuántas personas integran las familias de los ejidatarios?
- ¿Cuántos son hombres y cuántas son mujeres? ¿Cuál es la participación de cada miembro?
- ¿Qué grupo de la población es la que considera más participativa en las actividades ejidales?
- ¿Existen diferencias entre los de ejidatarios y repobladores?
- ¿Cuentan con organizaciones?
- ¿Dentro del ejido cuentan con documentos, formatos o planes para regular el uso de las tierras áreas comunes y colectivos?
- ¿Cuentan con planes de manejo forestal?
- ¿Cuentan con un Ordenamiento Territorial Comunitario (OTC) y de qué año?
- ¿Cuál es la principal actividad económica que realizan los ejidatarios?
- ¿Además de la actividad antes mencionada, realiza otras actividades para generar ingresos para su familia como, por ejemplo, tienda de abarrotes, turismo, etcétera?
- ¿Qué cultivan?
- ¿Cuál es el criterio que usan para seleccionar qué cultivar?
- ¿Cuánta superficie utilizan anualmente para cultivar?
- ¿En promedio cada cuánto rota la superficie para su cultivo?
- ¿Cuánta superficie tiene a su disposición cada ejidatario?
- ¿Cuánto tiempo debe transcurrir cada superficie que ha sido rotada para que pueda volver a utilizarse para sembrar?
- ¿Cuál es el principal problema que enfrentan los ejidatarios con sus cultivos?
- ¿A dónde van sus productos cosechados?
- ¿En sus siembras suelen usar fertilizantes? ¿De qué tipo?
- ¿Utiliza abono en la tierra?
- ¿En el ejido se llevan a cabo actividades de venta de madera?
- ¿Cuentan con plan de extracción forestal, para cuántos años?
- ¿Cuál es el volumen de extracción de árboles que manejan?
- ¿Qué especies de árboles tienen permiso de cortar?



Universidad
de
Ciencia y
Ingeniería



Datos sobre programas gubernamentales:

- ¿Ha participado o participa en programas de reforestación o conservación forestal? Si es así ¿En cuál y podría comentar en qué consistía?
- ¿Cuentan con el apoyo de un programa de alguna dependencia gubernamental? Si es así ¿Cuál y qué dependencia?
- ¿Existen los suficientes apoyos gubernamentales para la siembra y cosecha?
- ¿Qué dependencia les ha dado más apoyo para la siembra y cosecha?
- ¿Alguna vez han sancionado a algún ejidatario por prácticas fuera de la ley en el ejido, y por qué?

Datos sobre conocimientos generales:

- ¿En los últimos años se han visto afectadas las parcelas por incendios, huracán, inundaciones, plagas u otras?
- ¿Por qué ocurren los incendios?
- ¿Entre ustedes han comentado alguna preocupación por la disminución de los árboles?
- ¿Cómo afecta la tala de árboles a los animales que habitan en la zona, cómo afecta a la productividad del suelo?
- ¿Por qué cortan los árboles y quiénes lo hacen?
- ¿Cómo podría usted apoyar a conservar las selvas sin verse afectado en sus actividades cotidianas?
- ¿Para usted en qué consiste el desarrollo sustentable?
- ¿Qué es la agroforestería? ¿La practican los ejidatarios?
- ¿Qué acciones sugiere para conservar la selva?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.
Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



Comisión de
Sustentabilidad y
Ingeniería



**Guía de entrevista para los actores clave de la Comisión Nacional para el
Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de Bacalar, Quintana Roo**

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2020

Folio:

Fecha:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo. Caso de estudio de cinco ejidos.

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los apoyos y programas:

¿Cuenta con algún apoyo para los ejidos del municipio de Bacalar?

¿Cada cuando salen estos apoyos?

¿Cómo aprueban a quién apoyar?

¿Cómo promueven la conservación y el manejo de la biodiversidad en los ejidos o a nivel municipal?

¿Han realizado estudios sobre la deforestación del municipio de Bacalar, en qué consistió podría detallarme?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



División de
Ciencias e
Ingeniería



Guía de entrevista para los actores clave de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) de Bacalar, Quintana Roo

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2018

Folio:

Fecha:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo, Caso de estudio de cinco ejidos."

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los programas:

¿Con qué programas de reforestación cuentan?

¿En qué consisten estos programas?

¿Qué requisitos solicitan estos programas?

¿Qué criterios toman en cuenta para aprobarlos o rechazarlos?

¿Cuentan con áreas deseadas para reforestar?

¿Con qué ejidos han trabajado con anterioridad con estos programas?

¿Cómo es el proceso administrativo de reforestación de los ejidos en especial los del municipio de Bacalar?

¿Cómo se realiza el seguimiento de una reforestación?

¿Cuentan con indicadores para decir que una reforestación es exitosa?

¿Cuáles son estos criterios?

¿Qué especies son las que comúnmente se utilizan durante las reforestaciones?

¿Cómo dependencia ustedes sugieren viveros certificados?

¿Dónde se puede localizar la lista de estos?

¿Qué problemas percibe que hay con la reforestación a nivel ejidal, como instituto y personalmente?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



FIDECOMISO
LICHUMAR
FIDELCOMIS



**Guía de entrevista para los actores clave de los Fidecomisos Instituidos en
Relación con la Agricultura (FIRA) de Bacalár, Quintana Roo**

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2020

Folio:

Fecha:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo. Caso de estudio de cinco ejidos."

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los apoyos y programas:

¿Cuenta con algún apoyo para los ejidos del municipio de Bacalar?

¿Cada cuando salen estos apoyos?

¿Cómo aprueban a quién apoyar?

¿Cómo promueven la conservación y el manejo de la biodiversidad en los ejidos o a nivel municipal?

¿Han realizado estudios sobre la deforestación del municipio de Bacalar, en qué consistía podría detallarme?

Tengo entendido que el ejido de Miguel Alemán ustedes les han llevado capacitación, podría detallarme en qué consiste y cuál es la finalidad de esta capacitación.

¿Cada cuándo se imparten estas capacitaciones y por qué?

¿Cuál es el reto más difícil para trabajar con los ejidos?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



**Guía de entrevista para los actores clave de la Procuraduría Federal de la
Protección al Ambiente (PROFEPA) de Bacalar, Quintana Roo**

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2020

Folio:

Fecha:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo, Caso de estudio de cinco ejidos.

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los programas:

¿Con qué políticas de reforestación o conservación cuentan?

¿En qué consisten estas políticas?

¿Cuál es la principal preocupación sobre la foresta en general y de manera particular del municipio de Bacalar?

¿Qué problemas percibe que hay con la reforestación a nivel ejidal?

¿Qué líneas de acción tienen a corto, mediano y largo plazo que puedan servir para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar?

¿Cuándo se vuelve alarmante una deforestación?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



Coordinación de
Cursos Básicos
Ingeniería



Guía de entrevista para los actores clave de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario rural y pesca (SEDARPE, anteriormente conocido como SAGARPA) de Bacalar, Quintana Roo

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2020

Folio: _____ Fecha: _____

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo, Caso de estudio de cinco ejidos."

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los programas:

¿Con qué políticas de reforestación o conservación cuentan?

¿En qué consisten estas políticas?

¿Cuál es la principal preocupación sobre la foresta del municipio de Bacalar?

Podría contarme si hay ejidos multados y si existe un ejido que sea primordial prestar atención para conservar su foresta o en su caso su reforestación para el municipio de Bacalar.

¿Qué problemas percibe que hay con la reforestación a nivel ejidal, como instituto y personalmente?

¿Cómo logran cumplir su misión, es decir, cómo logran vincular a los ejidatarios del municipio de Bacalar a cumplir las políticas y programas?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista



Guía de entrevista para los actores clave de la Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable (SEDETUS) de Bacalar, Quintana Roo

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2019

Folio:

Fecha:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar Quintana Roo, Caso de estudio de cinco ejidos.

Datos generales:

Nombre completo:

Puesto:

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los programas:

¿Con qué políticas de reforestación o conservación cuentan para el municipio de Bacalar?

¿Algún ordenamiento ya ha sido aprobado y autorizado para el municipio de Bacalar?

¿En casos de que no sea así qué es lo que debe lograrse para lograr la autorización y publicación de este material?

¿Cuál es la principal preocupación sobre la forests del municipio de Bacalar?

Podría contarme si hay ejidos multados y si existe un ejido que sea primordial prestar atención para conservar su foresta o en su caso su reforestación para el municipio de Bacalar.

¿Qué problemas percibe que hay con la reforestación a nivel ejidal como instituto y personalmente?

¿Cómo podría usted aportar para combatir esta problemática?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



Universidad de
QUINTANA ROO
UNIVERSIDAD



Guía de entrevista para los actores clave de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA) de Bacalar, Quintana Roo

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2020

Folio:

Fecha:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo, Caso de estudio de cinco ejidos.

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los programas:

¿Con qué políticas de reforestación o conservación cuentan?

¿En qué consisten estas políticas?

¿Cuál es la principal preocupación sobre la forests del municipio de Bacalar?

¿Qué problemas percibe que hay con la reforestación a nivel ejidal, como instituto y personalmente?

¿Qué líneas de acción tienen a corto, mediano y largo plazo que puedan servir para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar?

¿Qué opina dentro del municipio de Bacalar exista tanta diversidad de actividades económicas a realizar dentro de los ejidos y cómo se crean líneas de acción que puedan servir a todos siendo que cada ejido tiene sus propias problemáticas?

¿Cada cuándo se revisan estas líneas de acción?

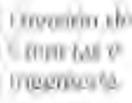
¿Sabe si algún ejido del municipio de Bacalar actualmente esté sancionado o multado?

¿Por qué para los ordenamientos no se les toma en cuenta a los comisariados o ejidatarios?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



Guía de entrevista para los actores clave de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de Bacalar, Quintana Roo

POSGRADO EN PLANEACIÓN CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2018

Folio:

Fecón:

Observaciones: La siguiente entrevista será audio grabada con la respectiva autorización del entrevistado. La información obtenida será de carácter confidencial y usada exclusivamente para fines académicos.

Apertura: Buen día, somos estudiantes de la UQROO del Posgrado en Planeación. El motivo de esta visita es recopilar información relevante para reconocer y esclarecer algunas dudas sobre el proyecto de tesis titulado "Estrategias para mitigar la deforestación en el municipio de Bacalar, Quintana Roo, Caso de estudio de cinco ejidos."

Datos generales:

Nombre completo

Puesto

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿Cuánto tiempo lleva en este cargo?

¿Cuál o cuáles son las funciones que ejerce en su cargo?

¿Ha estado en otros cargos anteriormente?

Datos sobre los programas:

¿Con qué políticas de reforestación o conservación cuentan?

¿En qué consisten estas políticas?

¿Cuál es la principal preocupación sobre la foresta del municipio de Bacalar?

Podría contarme si hay ejidos multados y si existe un ejido que sea primordial prestar atención para conservar su foresta o en su caso su reforestación para el municipio de Bacalar.

¿Qué problemas percibe que hay con la reforestación a nivel ejidal, como instituto y personalmente?

Despedida:

Comentarios finales del entrevista y despedida cordial al entrevistado.

Fin de la grabación de la bitácora de la entrevista.



