
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO, QUINTANA ROO - CARACTERIZACIÓN

31 de Julio del 2018

Autores:

Edward Alan Ellis, José Arturo Romero Montero, Irving Uriel Hernández, Samaria Armenta Montero, Ramón Zetina, Dawn Ward Rodríguez, Pascual Blanco Reyes, Verónica Nieto.



Forma de citar:

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) Proyecto México para la Reducción de Emisiones por deforestación y degradación (M-REDD+), The Nature Conservancy, Equilibrio en Conservación y Desarrollo A.C. y Centro de Investigaciones Tropicales. 2017. *Ordenamiento Ecológico del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo México*. [x] pp.

Este informe ha sido posible gracias al generoso apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo los términos de su Acuerdo de Cooperación No. AID-523-A-11-00001 (Proyecto de Reducción de Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques de México) implementado por el adjudicatario principal The Nature Conservancy.

Los contenidos y opiniones expresadas aquí son responsabilidad de sus autores y no reflejan los puntos de vista del Proyecto de Reducción de Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques de México y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, el Gobierno de los Estados Unidos.”

Contenido

I. Introducción.....	12
II. Marco Legal.....	14
2.1 Antecedentes del Ordenamiento Ecológico en México	14
2.2 Fundamento Jurídico-Administrativo del Ordenamiento Ecológico.....	15
2.3 Leyes e Instrumentos Estatales de Quintana Roo.....	18
III. Caracterización.....	29
Localización del Municipio.....	31
Componente Natural.....	32
Geología y Topografía.....	33
Geomorfología.....	35
Clima.....	38
3.2.3.1. Precipitación.....	39
3.2.3.1.1. Sequía Intraestival o Canícula.....	42
3.2.3.2. Temperatura.....	44
3.2.3.3. Fenómenos Metereológicos.....	44
Hidrología.....	45
Hidrología Superficial.....	46
Hidrología Subterránea.....	47
Edafología.....	54
Uso de Suelo y Vegetación.....	60
Unidades Físico-Bióticas.....	69
Biodiversidad.....	75
Especies de Importancia y en Riesgo.....	76
Áreas de Importancia para la Conservación.....	77
Áreas Naturales Protegidas.....	80
Áreas Voluntarias de Conservación.....	82
Ordenamientos Territoriales Comunitarios.....	83
Sitios Arqueológicos.....	86
Componente Social.....	90
Demografía.....	90
Población.....	90
Tasa de Crecimiento.....	96
Educación y Salud.....	97
3.3.2.1. Educación.....	97
3.3.2.2. Salud.....	100
Calidad de Vida.....	104
Marginación y Rezago.....	108
3.3.3.1.1. Marginación.....	109
3.3.3.1.2. Rezago Social.....	111
Esperanza de Vida.....	113
Tenencia de la Tierra.....	113
Economía y Empleo.....	118

3.3.5.1. Producto Interno Bruto.....	118
3.3.5.2. Población Económicamente Activa.....	118
Sectores Productivos.....	119
3.3.6.1. Sector Agrícola.....	122
3.3.6.1.1. Agricultura de milpa (roza-tumba y quema).....	133
3.3.6.1.2 Agricultura Comercial (mecanizado y frutales)	135
3.3.6.1.2.1 Pithaya.....	137
3.3.6.2. Sector Ganadero.....	139
3.3.6.2.1. Bovino.....	139
3.3.6.3. Sector Apícola.....	146
3.3.6.2.2. Otros.....	131
3.3.6.4. Sector Forestal.....	146
3.3.6.4.1. Madera.....	147
3.3.6.3.2. Chicle.....	156
3.3.6.3.3. Carbón Vegetal.....	157
3.3.6.3.4. Pago por Servicios Ambientales.....	158
3.3.6.4. Turismo.....	160
3.3.6.5. Minería.....	170
IV. Anexos.....	186
Anexo 1: Bibliografía.....	201

Índice de mapas

Mapa 1. Localización del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	30
Mapa 2. Geología del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	32
Mapa 3. Relieve del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	33
Mapa 4. Geomorfología del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	35
Mapa 5. Disección Vertical del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	37
Mapa 6. Clima del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	39
Mapa 7. Precipitación Total Anual del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	41
Mapa 8. Porcentaje de canícula o sequía intraestival del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	43
Mapa 9. Temperatura media del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	44
Mapa 10. Hidrología superficial en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	46
Mapa 13. Aprovechamientos subterráneos de Agua en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	53
Mapa 14. Edafología en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	59
Mapa 15. Uso de Suelo y Vegetación del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	67
Mapa 16. Unidades Físico-Bióticas del municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	73
Mapa 17. Áreas Naturales Protegidas próximas al municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	80
Mapa 18. Áreas voluntarias a conservación en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	82
Mapa 19. Ejidos del Municipio de Felipe Carrillo Puerto con Ordenamiento Territorial Comunitario.	85
Mapa 20. Sitios arqueológicos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	89
Mapa 21. Mapa de localidades con población en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	92
Mapa 22. Hospitales, Clínicas y Farmacias en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	103
Mapa 23. Grado de marginación por localidades en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	110
Mapa 24. Rezago social al año 2010 por localidades en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	112
Mapa 25. Tenencia de la tierra en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	115
Mapa 26. Polígonos de áreas forestales permanentes y áreas de corta en ejidos del Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	152
Mapa 27. Áreas con pago por servicios ambientales en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el período 2007-2015.....	159
Mapa 28. Minas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	171
Mapa 29. Ejidos con apoyos de CDI durante 2017 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	178
Mapa 30. Superficie apoyada por PROAGRO Productivo en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.	183
Mapa 31. Distribución espacial de los apoyos en el sector ganadero del municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	189
Mapa 32. Distribución espacial de los apoyos entregados por CONAFOR en el 2017.....	195
Mapa 33. Áreas elegibles para compensación ambiental en el 2018 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	197
Mapa 34. Distribución espacial de las áreas elegibles para los componentes ETF.1 Programa de manejo forestal maderable y ETF.4 Documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable en el año 2018.....	198
Mapa 35. Distribución espacial de las áreas elegibles para el componente ETF. 3 en el 2018.....	199
Mapa 36. Áreas elegibles para el componente de servicios ambientales en 2018.....	200

Índice de tablas

Tabla 1. Unidades Geomorfológicas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	34
Tabla 2. Unidades de Disección Vertical en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	36
Tabla 4. Aprovechamiento de Agua Subterránea en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	52
Tabla 5. Propiedades físicas y químicas de Leptosoles o Tze´kel.....	54
Tabla 6. Propiedades físicas y químicas de Luvisoles o Kánk´ab.....	55
Tabla 7. Propiedades físicas y químicas de Luvisoles o Kánk´ab.....	56
Tabla 8. Propiedades físicas y químicas de Gleysoles o Ak´alché´.....	56
Tabla 9. Uso de Suelo y Vegetación en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	66
Tabla 10. Especies de plantas útiles de la Selva Maya (INIFAP, 2006).....	68
Tabla 11. Unidades Físico-Bióticas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	71
Tabla 12. Clima en las Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	74
Tabla 13. Geología en las Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	74
Tabla 14. Edafología en las Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	74
Tabla 15. Vegetación y Uso de Suelo en Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	75
Tabla 16. Listado de Áreas voluntarias de conservación en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.	81
Tabla 17. Ejidos con Ordenamiento Territorial Comunitario.....	83
Tabla 18. Estatus y ubicación de sitios arqueológicos.....	86
Tabla 19. Población total por municipio al año 2015.....	90
Tabla 20. Localidades del municipio de Felipe Carrillo Puerto con mayor población total al año 2010.....	91
Tabla 21. Población total municipal en el período 1990-2015.....	93
Tabla 22. Principales lenguas habladas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2010.....	95
Tabla 23. Total de alumnos y docentes en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al ciclo 2014-2015.	98
Tabla 24. Datos de marginación del Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	109
Tabla 25. Índices y grados de rezago social del municipio de Felipe Carrillo Puerto 2005-2015....	111
Tabla 26. Superficies y porcentaje de cada tipo de tenencia en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	114
Tabla 27. Número de terrenos y superficie por tipo de tenencia de la tierra en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el año 2016 de acuerdo a lo censado.....	116
Tabla 28. Resultados del Censo Económico del 2014 para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.	118
Tabla 29. Actividades económicas por ejido en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	120
Tabla 30. Superficie sembrada y cosechada de cultivos de agricultura temporal y de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el 2014.....	125
Tabla 31. Producción y valor de producción de cultivos de agricultura temporal y de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el 2014.....	128
Tabla 32. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.....	133
Tabla 33. Organizaciones asociadas al cultivo de pitahaya en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.	139

Tabla 34. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.....	144
Tabla 35. Estadística pecuaria del Padrón Ganadero Nacional para bovinos para el municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2017.....	145
Tabla 36. Número de apicultores, colmenas y volumen de producción de Quintana.....	146
Tabla 37. Organizaciones apícolas más importantes en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	146
Tabla 38. Ejidos productores forestales potenciales y vigentes en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto de acuerdo a la tipología de CONAFOR (2004-2016).....	148
Tabla 39. Ejidos con permiso de aprovechamiento forestal autorizado en el período 2010-2017 (hasta mayo) en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	150
Tabla 40. Lista de especies maderables Ejidos con permiso de aprovechamiento forestal autorizado en el período 2010-2017 (hasta mayo) en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	153
Tabla 41. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.....	155
Tabla 42. Organizaciones vinculadas al sector forestal en el municipio de Felipe Carrillo Puerto..	155
Tabla 43. Concentrado de superficies con pago por servicios ambientales bajo distintas modalidades en áreas del municipio de Felipe Carrillo Puerto en el período 2007-2015.....	158
Tabla 44. Atractivos naturales en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	161
Tabla 45. Atractivos culturales en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	164
Tabla 46. Otros atractivos en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto a nivel de proyecto.....	166
Tabla 47. Ejidos con áreas de ecoturismo en sus Ordenamientos Territoriales comunitarios.....	168
Tabla 48. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.....	168
Tabla 49. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.....	172
Tabla 50. Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena. Mujer Indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).....	173
Tabla 51. Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena. Proyectos Productivos Comunitarios. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).....	174
Tabla 52. Programa de infraestructura indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).....	176
Tabla 53. Programa de Apoyo a la Educación Indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).....	177
Tabla 54. Cultivos y superficies apoyadas por el Programa PROAGRO Ciclo otoño - invierno 2016 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	179
Tabla 55. Ejidos y número de ejidatarios apoyados por el Programa PROAGRO Ciclo otoño - invierno 2016 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	179
Tabla 56. Cultivos y superficies apoyadas por el Programa PROAGRO Ciclo primavera - verano 2017 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	180
Tabla 57. Ejidos y número de ejidatarios apoyados por el Programa PROAGRO Ciclo primavera - verano 2017 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	180
Tabla 58. Beneficiarios del Programa de Fomento a la Agricultura. Modernización de maquinaria y equipo 2016.....	184

Tabla 59. Beneficiarios del Programa Especial de Energía para el Campo en materia de Energía Eléctrica de Uso Agrícola en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el año 2016.....	184
Tabla 60. Apoyos a la apicultura en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	185
Tabla 61. Apoyos a bovinos de carne en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	186
Tabla 62. Apoyo a bovinos de leche en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	187
Tabla 63. Apoyo a ovinos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	187
Tabla 64. Apoyo en pesca en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	187
Tabla 65. Apoyo a porcinos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	188
Tabla 66. Conceptos de apoyo del Programa de Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable.	190
Tabla 67. Beneficiarios de apoyos del Programa Nacional Forestal 2017 (Segunda publicación) en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	191
Tabla 68. Beneficiarios de apoyos del Programa Nacional Forestal 2017, mismas que se encuentran en el polígono de AATREDD+ en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	191
Tabla 69. Beneficiarios de apoyos del Programa Nacional Forestal 2017 en sus componentes I y IV en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	192
Tabla 70. Beneficiarios de apoyos del Componente V. Servicios Ambientales, Concepto SA.1 Pago por Servicios Ambientales en el año 2017 para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	193
Tabla 71. Listado de proyectos de Compensación Ambiental 2017, aprobados por el Comité Central.	194
Tabla 72. Beneficiarios de apoyos de Tratamientos Fitosanitarios en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.....	194

Índice de figuras

Figura 1. Proyecto Siete Lagunas de Felipe Carrillo Puerto. Fuente: SEDETUR.....	167
Figura 2. Proyectos a desarrollar en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto. Fuente: SEDETUR.....	167

Índice de fotografías

Fotografía 1. Selva mediana en el ejido de Petcacab municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	61
Fotografía 2. Selva baja inundable en la Reserva El Huasteco, ejido de Nohbec.....	62
Fotografía 3. Selva baja subperenifolia en el ejido de Santa María Poniente, municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	63
Fotografía 4. Manglar en Vigía Chico, municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	64
Fotografía 5. Sorgo de riego en el ejido Emiliano Zapata, municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	65
Fotografía 6. Milpa en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	134

Índice de gráficas

Gráfica 1. Climograma del Municipio de Felipe Carrillo Puerto. Tomado de SMN, 2017.....	38
Gráfica 2. Comparativo de la población municipal en el período 1990-2015.....	93
Gráfica 3. Pirámide poblacional del municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2015.....	94
Gráfica 4. Situación conyugal al año 2015 en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	95

Gráfica 5. Población con limitación física o mental en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2010.....	96
Gráfica 6. Tasa de crecimiento poblacional del Municipio de Felipe Carrillo Puerto 1950-2010.....	97
Gráfica 7. Estado de la población en lectura y escritura en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto..	98
Gráfica 8. Distribución de la población estudiantil por nivel escolar al año 2015 para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	99
Gráfica 9. Composición de la formación académica para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto...	100
Gráfica 10. Distribución de los sistemas de seguridad social en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	101
Gráfica 11. Consultas médicas por servicio de seguridad social en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.....	102
Gráfica 12. Distribución de tipo de pisos en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.....	105
Gráfica 13. Distribución de tipos de techo en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.....	105
Gráfica 14. Distribución de tipos de paredes en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.....	106
Gráfica 15. Número de cuartos en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.....	106
Gráfica 16. Bienes y tecnologías de la información y de la comunicación en Felipe Carrillo Puerto.	108
Gráfica 17. Número de terrenos por tipo de tenencia de la tierra en Felipe Carrillo Puerto.....	117
Gráfica 18. Distribución de la superficie por tipo de tenencia de la tierra en Felipe Carrillo Puerto.	117
Gráfica 19. Población económicamente activa en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2015.	119
Gráfica 20. Superficie sembrada en agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.....	123
Gráfica 21. Superficie sembrada en agricultura de riego en el Estado de Quintana Roo del 2003 al 2016.....	124
Gráfica 22. Superficie sembrada en agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.....	124
Gráfica 23. Superficie sembrada en agricultura de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.....	125
Gráfica 24. Superficie sembrada total y en maíz en grano de agricultura temporal en el en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	126
Gráfica 25. Superficie sembrada con otros cultivos de agricultura temporal en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	127
Gráfica 26. Superficie cosechada con otros cultivos de agricultura temporal en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	127
Gráfica 27. Superficie sembrada con otros cultivos de agricultura de riego en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	128
Gráfica 28. Valor de producción (1000 pesos) por agricultura temporal y de riego en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.....	129
Gráfica 29. Valor de producción (1000 pesos) por agricultura de riego en el Estado de Quintana Roo del 2003 al 2016.....	130
Gráfica 30. Producción (toneladas) total de agricultura temporal y maíz en grano en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	131

Gráfica 31. Producción (toneladas) de otros cultivos de agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	131
Gráfica 32. Valor de Producción (1000 de pesos) de agricultura temporal y maíz en grano en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	132
Gráfica 33. Valor de Producción (1000 de pesos) de otros cultivos de agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	132
Gráfica 34. Valor de Producción (1000 de pesos) de cultivos de agricultura de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.....	133
Gráfica 35. Producción (toneladas) pecuaria de ganado en pie en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.....	140
Gráfica 36. Producción (toneladas) de carne en canal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.....	141
Gráfica 37. Producción (toneladas) de otros productos pecuarios en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.....	142
Gráfica 38. Valor de producción (1000 pesos) pecuaria de ganado en pie en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.....	143
Gráfica 39. Valor de producción (1000 pesos) pecuaria de carne en canal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.....	143
Gráfica 40. Valor de producción (1000 pesos) pecuaria de ganado ovino, caprino y guajolote en pie el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.....	144
Gráfica 41. Producción forestal de madera (metros cúbicos) por municipio en el Estado de Quintana Roo del 1997 al 2015.....	147
Gráfica 42. Valor de producción forestal de madera (1000 pesos) por municipio en el Estado de Quintana Roo del 1997 al 2015.....	148

Tabla de abreviaturas

Abreviaturas/siglas	Leyenda
AATR	Área de Acción Temprana
AFP	Área Forestal Permanente
AFS	Aprovechamiento Forestal Sustentable
AgMec	Agricultura mecanizada
AGRI	Agricultura
AMCA	Actualización del Marco Censal Agropecuario
ANP's	Áreas Naturales Protegidas
APFFBK	Área de Protección de Flora y Fauna Bala'an K'aax
API	Apicultura
ASPY	Acuerdo para la Sustentabilidad de la Península de Yucatán
CADER	Centro de Apoyo al Desarrollo Rural
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CECFOR	Centros de Educación y Capacitación Forestal
CEG	Criterio Ecológico General
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres

Abreviaturas/siglas	Leyenda
CICLOPLAFEST	Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas
CIGA UNAM	Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental- Universidad Nacional Autónoma de México
CMDRS	Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable
CNA	Comisión Nacional del Agua
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
COFUPRO	Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce
COMADEP	Consultoría Mesoamericana de Desarrollo Popular
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COTECOCA	Comisión Técnica de Coeficientes de Agostadero
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CRE	Criterios de Regulación Ecológica
CUSTF	Cambio de uso de suelo en terrenos forestales
DDR	Distrito de Desarrollo Rural
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DOF	Diario Oficial de la Federación
DV	Disección Vertical
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
ENAREDD+	Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
ET	Ecoturismo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Gan	Ganadería
GEF	Global Environmental Facility
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INAES	Instituto Nacional de la Economía Social
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INDESALUD	Instituto de Servicios Descentralizados de Salud Pública
INDESOL	Instituto Nacional de Desarrollo Social
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRE	Iniciativa de Reducción de Emisiones
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
LAg	Ley Agraria
LeDCOPCI	Ley de Derechos, Cultura y Organización de los Pueblos y

Abreviaturas/siglas	Leyenda
	Comunidades Indígenas del Estado de Campeche
LePla	Ley de Planeación
LFP	Ley Federal de Población
LFV	Ley Federal de Vivienda
LGAH	Ley General de Asentamientos Humanos
LGBN	Ley General de Bienes Nacionales
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGDRS	Ley General de Desarrollo Rural Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGT	Ley General de Turismo
LI	Labores de Investigación y Monitoreo Ambiental
MCDA	Modelo Geográfico de Análisis de Decisión Multi-Criterio
Mi	Minería
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
Mil	Milpa
NOM	Norma Oficial Mexicana
OE	Ordenamiento Ecológico
OET	Ordenamiento Ecológico del Territorio
OTC	Ordenamiento Territorial Comunitario
PEA	Población económicamente activa
PEPY	Programa Especial para la Península de Yucatán
PFNM	Programa Forestal No Maderable
PIB	Producto Interno Bruto
PMD	Plan Municipal de Desarrollo
PMF	Programa de Manejo Forestal
PMR	Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de Desastres en México
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POEL	Programa de Ordenamiento Ecológico Local
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
PRODEFOR	Programa para el Desarrollo Forestal
PRONAFOR	• Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable
PROGAN	Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera
PSA	Pago por Servicios Ambientales
RA	Reforestación Ambiental
RAN	Registro Agrario Nacional
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RH	Región Hidrológica
RP	Reforestación Productiva
SA	Servicios Ambientales
SAF	Sistemas Agroforestales
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SAMB	Servicios Ambientales Ecosistemas

Abreviaturas/siglas	Leyenda
SCJN	Suprema Corte de Justicia de la Nación
SDR	Secretaría de Desarrollo Rural
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano
SEDETUR	Secretaría de Turismo
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIMBAD	Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos
SSP	Sistemas Silvopastoriles
TNC	The Nature Conservancy
UERA	Unidades Económicas Rurales Agrícolas
UFB	Unidad físico biótica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UMA	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UPP	Unidades de Producción
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
WLC	Weighted Linear Combination
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZAP	Zona de Atención Prioritaria
ZPS	Zonificación Productiva Sustentable
ZSCE	Zona Sujeta a Conservación Ecológica

I. Introducción

El Municipio de Felipe Carrillo Puerto destaca en el Estado de Quintana Roo por ser el corazón y punto focal de la región Zona Maya en la Península Yucatán. El territorio que abarca el municipio goza de una historia de más de tres mil años con la ocupación de los antiguos Mayas; y hoy en día, sigue siendo poblado en su mayoría por comunidades Mayas que han subsistido y mantenido su herencia cultural en base a la riqueza de los recursos naturales presentes en el territorio. Los pobladores Mayas, y más recientemente originarios de otras partes de México, se caracterizan principalmente de practicar la milpa para la producción de comida y el aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables, así como la pesca; actividades económicas que dependen todos de manera inherente en los recursos forestales que ocupan la mayoría de la superficie de Felipe Carrillo Puerto. No obstante, a pesar de contener un paisaje con un uso significativo de los recursos forestales, en las últimos cuatro décadas no se ha visto una pérdida substancial en la cobertura forestal como ha sido el caso en otras regiones de la Península Yucatán y en las selvas tropicales de Latino América en general (Bray et al. 2004), otros autores como Romero (2014) refieren entre 1988-2010 una tasa de deforestación en ejidos del municipio de apenas el 0.15%.

Sin embargo, a pesar de su mayor grado de conservación y estabilidad en cuanto a cambios de cobertura y uso de suelo, el Municipio de Felipe Carrillo Puerto no está exento en cuanto a las presiones de crecimiento poblacional, migración, desarrollo de actividades económicas agropecuarias y turísticas y otros fenómenos tanto humanos como naturales que amenazan la integridad ecológica y social de su territorio. Un estudio reciente en el Estado de Quintana Roo, señala que la causa principal de la pérdida de cobertura arbórea en la región se debe a las actividades agropecuarias comerciales, el turismo y los incendios (Ellis et al. 2017). Estos cambios graduales y dinámicos en la cobertura forestal también se pueden observar en Felipe Carrillo Puerto, lo cual hace necesario tener medidas para asegurar la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Felipe Carrillo Puerto contiene casi el 40 % de su territorio en la Reserva de la Biósfera Sian Kaan, además de contener casi 80 % de Selva Tropical en donde se produce madera, chicle y otros productos de importancia económica y biocultural. El reto y las responsabilidades para la conservación de los valiosos recursos naturales de la región, tanto terrestres como costeras, ha sido grande, considerando su importancia a nivel nacional e internacional. Junto con el esfuerzo y necesidad de impulsar un desarrollo regional sustentable que mejore el bienestar de sus habitantes y el crecimiento económico, el municipio se enfrenta un desafío aún más complejo. Es por eso por lo que se implementa el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, para así asentar las bases técnicas y proporcionar una herramienta a los funcionarios del gobierno municipal y estatal, así como a otras instituciones con intereses en el desarrollo económico y conservación ecológica del municipio. El POEL sirve como guía para los actores mencionados, zonificando los usos de suelo y estableciendo los criterios y lineamientos ecológicos de los que se debe apegar para promover el uso adecuado del territorio, así como de los recursos y servicios ambientales presentes en el paisaje Carillo Portéense.

El Ordenamiento Ecológico, de acuerdo con la definición oficial en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. (LGEEPA, 1988; Artículo 3, Fracc. XXIII). La instrumentación de los procesos de ordenamiento ecológico es dinámica, sistemática y transparente con base en metodologías científicas. Como se indica arriba, el Ordenamiento Ecológico facilita el desarrollo sustentable en términos territoriales, ya que está diseñado para ser adoptado como un instrumento de planeación por las distintas dependencias de la Administración Pública de los tres órdenes de gobierno, el sector privado y el sector social mediante la coordinación de su incidencia en el territorio; con el objetivo de encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores involucrados (Wong- González, 2009).

Para la formulación del OET se deben tomar en cuenta algunos criterios tales como la naturaleza y características de los ecosistemas existentes; la vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos y las actividades económicas, así como los fenómenos naturales; y el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales. (Artículo 19. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.). Este documento presenta el estudio técnico del POEL del Municipio de Felipe Carrillo Puerto donde se describe las características de los recursos naturales, la población y actividades económicas en el municipio; se diagnostica sus problemas o conflictos socioambientales y la vocación y potencial de su territorio; se evalúan y se predice las posibles tendencias y escenarios en el crecimiento y desarrollo del municipio y los impactos en los recursos naturales; y finalmente, se presenta un Modelo o Propuesta de Ordenamiento para guiar al usuario en el uso racional del uso de suelo, la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Municipio.

Las autoridades municipales pueden expedir programas de ordenamiento ecológico en cuyo caso, serán programas locales que tendrán por objeto regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes. (Artículo 20 Bis 5. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente).

Es importante mencionar que los programas de ordenamiento ecológico local pueden regular los usos del suelo, incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que lo justifiquen y que las leyes estatales determinarán la forma en que estos programas locales sean formulados, aprobados, expedidos, evaluados modificados y también establecerán los mecanismos que garanticen la participación de los particulares, los grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás interesados (Fuentes y Ramírez 2016).

Se espera que este POEL del Municipio Felipe Carrillo Puerto, funcione como instrumento idóneo para que los sectores productivos y la población adopten modalidades de producción y consumo que conduzcan al aprovechamiento responsable de los diferentes servicios ambientales y productos que aportan los ecosistemas para el beneficio de la sociedad en su conjunto.

II. Marco Legal

2.1 Antecedentes del Ordenamiento Ecológico en México

La Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo 1972) marcó un hito a nivel global en cuanto a la necesidad de planear el uso de los recursos naturales y de regular el crecimiento de los asentamientos humanos. A partir de entonces son diversos los países que utilizan al Ordenamiento del Territorio, con diferentes denominaciones, como un instrumento para planificar y regular en sus territorios las actividades productivas, conservar sus recursos naturales y mejorar la calidad de vida de sus poblaciones.

Las primeras experiencias en nuestro país se originaron con la Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en 1976, en ésta empezaron a considerarse los aspectos ambientales del desarrollo para la planeación de los usos del suelo del territorio.

Con esta ley se establece una política ambiental de planeación de la cual se derivan los llamados “Ecoplanes” y los “Planes de Desarrollo Ecológico de Asentamientos Humanos”; estos comprendían, entre otras partes esenciales la descripción del medio físico y biótico, su diagnóstico, la ubicación espacial de los problemas ambientales y las recomendaciones para su atención.

En 1982 la Ley Federal de Protección al Ambiente incluye por primera vez el concepto de Ordenamiento Ecológico como instrumento básico de la planeación ambiental, y en la Ley de Planeación de 1983, el gobierno federal continúa con su labor de planificación ambiental instrumentando proyectos de Ordenamiento Ecológico del territorio en zonas y áreas prioritarias para el desarrollo nacional. Con la Ley de Protección al Ambiente el Ordenamiento Ecológico no incorporaba la participación social y la falta de reglamentación dificultaba su aplicación.

Con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de 1988, se fortalece el concepto de Ordenamiento Ecológico lo que permite el establecimiento de un marco básico de gestión integral del territorio y sus recursos, siendo una herramienta estratégica para la convergencia eficaz entre estado y sociedad.

Bajo este planteamiento se elaboraron diversos estudios de Ordenamiento Ecológico guiados por el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio, publicado en 1988. El impulso a la participación social, que a partir de entonces es una de las partes fundamentales de la gestión de este instrumento, posibilitó que en 1994 se contara con los primeros ordenamientos ecológicos.

Adicionalmente, la difusión de experiencias exitosas a través de publicaciones y un Congreso Nacional (1999), motivaron a los gobiernos estatales a que, paulatinamente, el Ordenamiento Ecológico se fuera incorporando en su legislación.

En 1996 con las modificaciones a la LGEEPA, el Ordenamiento Ecológico adquirió su forma actual, y en su metodología se incorporaron conceptos de la teoría de sistemas para realizar los análisis relativos a las tendencias de deterioro, la aptitud territorial y las potencialidades de aprovechamiento de los recursos naturales, apoyándose además en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Con la publicación del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (DOF del 8 de agosto de 2003) se definen con mayor claridad los objetivos y alcances, se fortalece la coordinación sectorial a través de acuerdos de voluntades, el Proceso de Ordenamiento Ecológico se institucionaliza mediante la constitución de un Comité de seguimiento representativo y plural y se transparenta a través de un registro electrónico denominado Bitácora Ambiental que permite dar cuenta de su avance, considerada esta como el registro del proceso de ordenamiento ecológico (DOF del 8 de agosto de 2003).

Fundamento jurídico-administrativo del Ordenamiento Ecológico.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio tiene fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación, diversas leyes federales y locales, el Sistema Nacional de Planeación Democrática y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En general estas leyes exigen que el Ordenamiento Ecológico del Territorio se incorpore al Plan Nacional de Desarrollo, a los programas sectoriales y a los planes de desarrollo estatal buscando la congruencia, la corresponsabilidad, y la cohesión entre ellos.

Entre los principales fundamentos jurídico-administrativos se encuentran:

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establecen los principios de: a) Desarrollo Integral y Sustentable (Artículos 25); b) Participación Democrática de la Sociedad en la Planeación (Artículos 25 y 26); c) La Función Social de la Propiedad Privada (Artículos 27); y d) Concurrencia de los tres órdenes de gobierno y sus ámbitos de competencia (Artículos 115 y 116).

Por su parte, la Ley de Planeación establece las bases para la coordinación del Ejecutivo Federal con las Entidades Federativas, mediante la suscripción de convenios de coordinación (Capítulo V). Una vez aprobado un programa, éste será obligatorio para las dependencias de la Administración Pública Federal, incluidas las entidades paraestatales.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal confiere a la SEMARNAT la promoción del Ordenamiento Ecológico del territorio nacional en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales y con la participación de los particulares (Artículo 32 bis fracción X).

Por otro lado, la LGEEPA establece que el Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional (Artículo 17). Señala, además, cuáles son los criterios que deben considerarse para la formulación de un Ordenamiento Ecológico (Artículo 19), cuáles son las modalidades de los programas de Ordenamiento Ecológico (Artículo 19 Bis), y describe cuáles son las instancias y los órdenes de gobierno a quienes corresponde la formulación de las diferentes modalidades del Ordenamiento Ecológico, lo mismo que los alcances de dichos programas (Artículos 20 al 20 Bis 7).

En el Reglamento de la LEGEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 8/08/2003) se definen las competencias de la SEMARNAT, así como la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en la formulación, expedición, ejecución, asesoría, evaluación, validación y vigilancia de los ordenamientos ecológicos de competencia federal; la participación en la formulación de los programas de Ordenamiento Ecológico Regional de interés de la Federación y en la participación y en la elaboración y en su caso, la aprobación de los programas de Ordenamiento Ecológico Local.

Finalmente, cada Entidad Federativa tendrá ciertas particularidades en materia de Ordenamiento Ecológico, según su legislación.

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional.

Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto:

I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente;

II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional;

III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos.

IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población, y

V. Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en particular para las mujeres, jóvenes y personas en situación de vulnerabilidad, en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna, así como la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia.

Capítulo Tercero

Causas de Utilidad Pública

Artículo 6. En términos de lo dispuesto en el artículo 27, párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son de interés público y de beneficio social los actos públicos tendentes a establecer Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios de los Centros de Población, contenida en los planes o programas de Desarrollo Urbano.

Son causas de utilidad pública:

VII. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en los Centros de Población;

Capítulo Tercero

Atribuciones de las entidades federativas

Artículo 10. Corresponde a las entidades federativas:

X. Participar, conforme a la legislación federal y local, en la constitución y administración de Reservas territoriales, la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, la salvaguarda de la población que se ubique en los polígonos de protección y amortiguamiento determinados por los planes de Desarrollo Urbano; así como en la protección del Patrimonio Natural y Cultural, y de las zonas de valor ambiental del equilibrio ecológico de los Centros de Población;

Capítulo Cuarto

Programas Estatales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Artículo 29. Las entidades federativas, al formular sus programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano correspondientes, deberán considerar los elementos siguientes:

- I. Los lineamientos generales de articulación y congruencia con la estrategia nacional de ordenamiento territorial;
- II. El análisis y congruencia territorial con el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, los programas de ordenamiento ecológico, de prevención de riesgos y de otros programas sectoriales que incidan en su ámbito territorial estatal, y
- III. El marco general de leyes, reglamentos y normas y los planes territoriales de ámbitos territoriales más amplios o que se inscriben en el plan o programa en formulación.

Capítulo Séptimo

Planes y Programas Municipales de Desarrollo Urbano

Artículo 45. Los planes y programas de Desarrollo Urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los Asentamientos Humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.

Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las entidades federativas y los municipios conforme a las

disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de Desarrollo Urbano.

Artículo 46. Los planes o programas de Desarrollo Urbano deberán considerar las normas oficiales mexicanas emitidas en la materia, las medidas y criterios en materia de Resiliencia previstos en el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano y en los atlas de riesgos para la definición de los Usos del suelo, Destinos y Reservas. Las autorizaciones de construcción, edificación, realización de obras de infraestructura que otorgue la Secretaría o las entidades federativas y los municipios deberán realizar un análisis de riesgo y en su caso definir las medidas de mitigación para su reducción en el marco de la Ley General de Protección Civil.

Leyes e Instrumentos Estatales (Quintana Roo)

El PDE (Plan de Desarrollo Estatal) es una herramienta para mantener el rumbo del bienestar.

En este sentido en el PLAN DE ACCIÓN del Gobierno del Estado de Quintana Roo, se establecen los preceptos para el CRECIMIENTO ORDENADO CON SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL.

Este Plan de acción tiene como Objetivo general: *Orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.*

Es este plan se considera como Estrategia General: *Impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable que considere la vocación turística, las políticas federales y los criterios internacionales de desarrollo humano, así como la dotación de infraestructura y de los equipamientos necesarios, los servicios públicos de calidad y el adecuado manejo de los recursos naturales.*

El plan está integrado por diferentes programas orientados a cubrir acciones específicas, entre los componentes vinculados al ordenamiento ecológico, se encuentran:

PROGRAMA 27. DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CON VISIÓN REGIONAL Y METROPOLITANA

OBJETIVO:

Consolidar un estado ordenado, habitable, sustentable, equitativo, con cohesión y desarrollo, que mejore la calidad de vida de los habitantes y en consecuencia detone su competitividad

ESTRATEGIA:

Establecer y desarrollar las políticas de planeación y ordenamiento sustentable, territorial, urbano y metropolitano en un trabajo coordinado entre los tres niveles de gobierno, los sectores empresarial, social y académico.

META:

Contar, al término de la administración, con al menos seis instrumentos jurídicos y normativos de competencia estatal, necesarios para la ordenación sustentable del territorio y su desarrollo urbano.

LINEAS DE ACCIÓN

5.27.1 Implementar, en las principales ciudades y asentamientos humanos la acción, adopción y aplicación de políticas y planes hacia la inclusión social.

5.27.2 Desarrollar un diagnóstico preciso del potencial y los recursos del territorio.

5.27.5 Asegurar el patrimonio social, económico, cultural y medioambiental natural en el estado, mediante el fortalecimiento a los instrumentos normativos.

5.27.6 Propiciar la participación del sector académico y sociedad civil en la conformación de estrategias para el ordenamiento sustentable del territorio.

5.27.8 Incluir bio-corredores del paisaje, en la ordenación del territorio, a fin de vincular e integrar las áreas naturales protegidas del estado.

5.27.9 Fortalecer y respetar el patrimonio cultural y natural fomentando la convivencia de las comunidades urbanas y rurales con los bienes culturales y ambientales.

5.27.12 Desarrollar el ordenamiento territorial evitando la fragmentación de los paisajes naturales.

5.27.13 Crear políticas para evitar asentamientos humanos o actividades económicas en zonas vulnerables, de riesgo y recarga de mantos acuíferos.

5.27.14 Vincular, en coordinación con los gobiernos municipales y federal, los Programas de Desarrollo Urbano con los de Ordenamiento Ecológico.

5.27.16 Elaborar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Quintana Roo.

5.27.20 Implementar un programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano del área de influencia entre Chetumal y las localidades cercanas.

5.27.22 Colaborar, con los municipios, en la elaboración o actualización de sus Programas Municipales de Desarrollo Urbano o de Centro de Población para su desarrollo integral, acorde con las políticas nacionales y estatales.

5.27.26 Privilegiar el establecimiento de superficies de áreas verdes, corredores biológicos y bio corredores del paisaje en la gestión del espacio público.

5.27.31 Establecer un banco de reservas territoriales estatales, para planificar un estado sostenible, así como la materialización del espacio público.

5.27.33 Implementar políticas de diversificación turística y económica, en la planeación y el ordenamiento territorial.

5.27.34 Gestionar, en coordinación con el Congreso Local, la creación, actualización o reforma de las leyes, reglamentos e instrumentos normativos en materia de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano del estado.

5.27.35 Realizar actividades para concientizar e informar a la población sobre el desarrollo urbano y ordenamiento territorial sustentable.

5.27.36 Fortalecer el sistema de información geográfica para administrar el suelo estatal.

5.27.38 Desarrollar una estrategia integral de procuración del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.

PROGRAMA 28. MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

OBJETIVO:

Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los quintanarroenses, mitigando los impactos derivados de las principales actividades productivas, que generan afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.

ESTRATEGIA:

Desarrollar instrumentos, mecanismos y programas orientados a concientizar, regular, cumplir y vigilar la normatividad ambiental aplicable en los proyectos, actividades, desarrollos existentes y futuros, en corresponsabilidad con los sectores público, privado y social.

META:

Ordenar ecológicamente 3 millones 119 mil hectáreas del territorio de Quintana Roo, para que al término de la administración se encuentre totalmente ordenado.

LINEAS DE ACCIÓN:

5.28.1 Elaborar Programas de Ordenamiento Ecológicos, que tengan congruencia con los Programas de Desarrollo Urbano.

5.28.9 Administrar adecuadamente las áreas naturales protegidas estatales, para garantizar su protección.

5.28.10 Incrementar la superficie territorial en Áreas Naturales Protegidas, incluyendo áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

5.28.11 Elaborar y publicar los programas de manejo para las áreas naturales protegidas de competencia estatal.

5.28.19 Promover la implementación de instrumentos económicos, ambientales a fin de promover políticas para la preservación y mejoramiento de los recursos naturales.

5.28.20 Implementar un modelo de gestión integral de las actividades turísticas para el cuidado y conservación de los recursos naturales con visión de sustentabilidad.

- 5.28.22 Realizar evaluaciones integrales de proyectos de inversión, previas a su autorización, para asegurar el uso eficiente de los recursos naturales renovables y no renovables.
- 5.28.23 Evaluar y emitir la opinión técnica de los planes de manejo, cambios de uso de suelo y manifestaciones de impacto ambiental que regulen el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- 5.28.25 Fomentar la preservación de selvas y el aprovechamiento forestal sustentable, a través de su ordenamiento.
- 5.28.26 Dar seguimiento a la Estrategia Estatal de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+).
- 5.28.27 Establecer una política de reconversión del sector forestal que genere las condiciones para el crecimiento económico, la conservación, ampliación y mejoramiento de la reserva forestal y el desarrollo de alternativas de aprovechamiento sustentable.
- 5.28.29 Realizar acciones orientadas al establecimiento de plantaciones forestales comerciales, como la reconversión y restauración de tierras de baja rentabilidad agrícola y ganadera.
- 5.28.31 Implementar acciones de seguimiento del mangle y otros ecosistemas degradados.
- 5.28.35 Fomentar, en coordinación con el gobierno federal y el sector académico, la investigación ambiental y tecnológica.
- 5.28.36 Actualizar y dar seguimiento al Plan Estatal de Cambio Climático.
- 5.28.37 Implementar y dar seguimiento al acuerdo para la sustentabilidad de la Península de Yucatán.
- 5.28.38 Promover herramientas jurídicas enfocadas a considerar al Estado de Quintana Roo libre de la siembra de organismos transgénicos.
- 5.28.41 Elaborar, en coordinación con el gobierno federal, planes y programas de prevención de la contaminación, saneamiento y remediación de ecosistemas.
- 5.28.45 Gestionar vínculos institucionales de cooperación ambiental a nivel internacional, nacional, regional y local.
- 5.28.48 Implementar incentivos para que los nuevos desarrollos turísticos adopten medidas que mitiguen los efectos de cambio climático y la contaminación de recursos, así como a predios que destinen superficies para la conservación.
- 5.28.49 Actualizar el marco jurídico en materia ambiental.
- 5.28.50 Vigilar y aplicar el cumplimiento de la legislación en materia ambiental de posibles infracciones y delitos contra el equilibrio ecológico y el medio ambiente.
- 5.28.51 Consolidar el Sistema Estatal de Información Ambiental, para contar con información de calidad y actualizada.

5.28.55 Gestionar, con los gobiernos federales y municipales, convenios y acuerdos en materia de medio ambiente.

5.28.56 Incorporar variables ambientales en el diseño de proyectos, actividades y políticas públicas.

5.28.57 Colaborar con el gobierno federal en la sustentabilidad ambiental en monumentos, patrimonios naturales y áreas similares.

LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

En esta se estipula que:

Capítulo único

Artículo 1: La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable, y regular las acciones tendentes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como las de protección del ambiente del Estado de Quintana Roo, de acuerdo a las siguientes bases:

VI. Formular y regular los programas de ordenamiento ecológico en concordancia con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones legales aplicables;

Artículo 3º.- Se considera de utilidad e interés público:

I. El ordenamiento ecológico regional y local en los casos previstos por esta ley y las demás leyes aplicables;

TITULO SEGUNDO

Competencia y Distribución de Facultades

CAPITULO I

Atribuciones del Estado

Artículo 5º.- Corresponden al Estado, como orden de gobierno, por conducto de la Secretaría, las siguientes atribuciones:

IX. La formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional y local con la participación de los municipios respectivos;

CAPITULO II

Atribuciones del Municipio

Artículo 6º.- Corresponde al Municipio, como orden de gobierno, la atención y control de los asuntos que afecten al ambiente en su territorio, para lo cual deberán crear las unidades

administrativas respectivas, con el propósito de cumplir con las siguientes atribuciones:

VII. Participar en la elaboración y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, así como ejercer el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos programas;

TITULO TERCERO

Política Ambiental Estatal y sus Instrumentos

CAPITULO I

Política Ambiental

Artículo 10.- Para formular y conducir la política ambiental estatal, así como expedir y aplicar los instrumentos previstos en esta Ley, las autoridades tendrán en cuenta los siguientes principios:

Artículo 11.- Para el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental y el adecuado ejercicio de las atribuciones que la ley otorga, las autoridades estatales y municipales contarán con los siguientes instrumentos:

III. El ordenamiento ecológico, de acuerdo con lo que establezca la Ley General y la presente Ley;

CAPITULO II

Instrumentos de la Política Ambiental

SECCIÓN I

Planeación Ambiental

Artículo 12.- En la planeación del desarrollo del Estado, se considerará la política ambiental y el ordenamiento ecológico...

SECCIÓN II

Ordenamiento Ecológico

Artículo 14.- El ordenamiento ecológico deberá estar dirigido a planear, programar y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio estatal, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente; es de utilidad pública y tiene por objeto:

I. Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral y sustentable;

II. Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, así como de la ubicación y condición socioeconómica de la población;

III. Determinar los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; y

IV. Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y el mayor beneficio a la población, sobre cualquier otro uso que requiera la destrucción masiva de los elementos naturales del terreno.

El ordenamiento ecológico estatal se llevará a cabo a través de programas de ordenamiento regionales y locales a cargo de la Secretaría, debiendo contener lo indicado en la Ley General, y buscando ante todo el mayor beneficio social.

Artículo 16.- El ordenamiento ecológico del territorio estatal, se llevará a cabo a través de los programas de ordenamiento ecológico:

I. Regionales y

II. Locales

Artículo 18.- La Secretaría deberá apoyar técnicamente la formulación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico local, que emita el titular del Poder Ejecutivo del Estado, con la participación de los Municipios de la entidad, de conformidad con lo dispuesto en esta ley.

Artículo 20.- Los programas de Ordenamiento Ecológico Local serán expedidos conjuntamente por las autoridades estatales y municipales, de conformidad a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en esta ley, y tendrán por objeto:

- I. Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área que se trate;
- II. Regular fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos; y
- III. Determinar los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Artículo 21.- Los procedimientos bajo los cuales será formulado, aprobado, expedido, evaluado y modificado el programa de ordenamiento ecológico local, serán determinados conforme a las siguientes bases:

- I. Existirá congruencia entre los programas de ordenamiento ecológico general, regional y local; el primero será formulado por la autoridad federal competente.

- II. Los programas de ordenamiento ecológico local cubrirán una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo;
- III. Las previsiones contenidas en los programas de ordenamiento ecológico local mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población. Cuando en dichas áreas se pretenda la ampliación de un centro de población o la realización de proyectos de desarrollo urbano, se estará a lo que establezca el programa de ordenamiento ecológico respectivo, el cual sólo podrá modificarse mediante el procedimiento que dio origen a éste,
- IV. Las autoridades estatales y municipales, en su caso, harán compatibles el ordenamiento ecológico regional y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los programas de ordenamiento ecológico local, así como los planes o programas de desarrollo urbano que resulten aplicables.

Los programas de ordenamiento ecológico local preverán y especificarán los mecanismos de coordinación, entre las distintas autoridades involucradas en la formulación y ejecución de los programas;

- V. Cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría, el Gobierno Federal y los Municipios, según corresponda;
- VI. Los programas de ordenamiento ecológico local, regularán los usos del suelo incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que lo justifiquen, y
- VII. Los programas de ordenamiento ecológico local y los acuerdos de coordinación para su elaboración o el reglamento correspondiente, establecerán los mecanismos que garanticen la participación de los particulares, los grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás interesados. Dichos mecanismos incluirán, por lo menos, procedimientos de difusión y consulta pública de los programas respectivos atendiéndose por lo menos a las bases previstas.

Los acuerdos de coordinación o el reglamento referido, establecerán las formas y procedimientos para que los particulares participen en la ejecución, vigilancia y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere este precepto.

El Gobierno Federal podrá participar en la consulta y emitirá las recomendaciones que estime pertinentes.

Artículo 22.- Para la formulación, aprobación, expedición, evaluación y modificación de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, se estará a lo que establezca la presente ley y el reglamento que al efecto se expida, asimismo se sujetarán a los siguientes lineamientos:

- I. Una vez formulado el proyecto de ordenamiento ecológico regional o local, la autoridad competente ordenará la publicación de una síntesis del mismo, para efectos del proceso de consulta ciudadana, en dos de los periódicos locales de mayor circulación;
- II. El expediente que se integre con motivo del proceso de consulta de los proyectos de ordenamiento ecológico regional o local deberán estar a disposición del público; y
- III. Una vez realizado el proceso de consulta, consensado y concluido el programa de ordenamiento ecológico regional o local, se ordenará la publicación de éste en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.

Artículo 23.- Las autoridades administrativas tomarán en cuenta y se sujetarán en sus decisiones, a los programas de ordenamiento ecológico, cuando resuelvan acerca del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, conforme a lo establecido por esta ley y las bases que señala la Ley General.

Ley del Instituto de la Vivienda y Regularización de la Propiedad

Esta ley señala que el Instituto tiene por objeto, contribuir al ordenamiento territorial, al desarrollo urbano y promover el acceso de las familias a una vivienda digna, a través de la formulación y ejecución de programas de ordenamiento, de financiamiento y fomento para la vivienda.

Ley Orgánica de Planeación del Estado de Quintana Roo

Establece que la planeación estatal y municipal se ejecutará en los términos de esta ley, y los sistemas municipales de planeación.

Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo

Tiene por objeto establecer y reglamentar las disposiciones conforme a las cuales la administración pública intervendrá para el mejor ordenamiento, desarrollo y aprovechamiento de terrenos en predios o lotes.

Artículo 59.- El fraccionador estará obligado a costear por su cuenta todas las obras de Urbanización del Fraccionamiento y las de equipamiento urbano.

Artículo 60.- El fraccionador tendrá la obligación de ceder a título de donación al Municipio donde queda ubicado el fraccionamiento las superficies destinadas para Parques, Mercados, Escuelas, Puestos de Policía u otros servicios públicos similares, de conformidad a lo expresado en la autorización, y que serán como mínimo:

- I.- En los fraccionamientos habitacionales urbanos, la donación comprenderá el 15% de la superficie neta de los mismos;
- II.- En los fraccionamientos habitacionales sub-urbanos o rurales de tipo residencial, la donación comprende el 15% de la superficie neta de los mismos; en los del tipo de explotación agropecuaria equivaldrá al 5% de la superficie neta del fraccionamiento;

III.- En los fraccionamientos turísticos, la donación comprende el 10% de la superficie neta del fraccionamiento;

IV.- En los fraccionamientos comerciales, la donación comprende el 10% de la superficie neta del fraccionamiento; y

V.- En los fraccionamientos industriales la donación comprende el 10% de la superficie neta del fraccionamiento.

El cálculo de la superficie neta se hará deduciendo del área total del fraccionamiento, la ocupada por vías públicas.

Leyes e Instrumentos Municipales

Municipio Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2016-2018

El Plan Municipal de Desarrollo Felipe Carrillo Puerto 2016-2018 establece la acción pública del gobierno, ordenada en cinco grandes ejes:

1. Desarrollo y diversificación económica con oportunidades para todos
2. Gobernabilidad, seguridad y estado de derecho
3. Gobierno moderno, confiable y cercano a la gente
4. Desarrollo social y disminución de la desigualdad
5. Crecimiento ordenado con sustentabilidad ambiental.

Cada uno de estos ejes contiene un objetivo estratégico, el cual se plantea alcanzar mediante la consecución de distintas estrategias. Estas, a su vez, cuentan con líneas de acción a las que se alineará el quehacer municipal.

El tema de Ordenamiento Ecológico en el PMD 2016-2018 del Municipio Felipe Carrillo Puerto, está considerado en el ***Eje 5: Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental***, el cual establece como objetivo: *Orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar al respecto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.*

Este eje tiene como estrategia: *Impulsar un modelo de crecimiento urbano ordenado y sistemático que considere la protección del medio ambiente, la regulación de la propiedad de la tierra y la atención de las demandas de la población en materia de servicios públicos.*

Las acciones, estrategias y líneas de acción para el ordenamiento ecológico se consideran en el **5.2. Transporte y Ordenamiento Urbano**, que tiene como Objetivo estratégico:

Procurar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio, creando esquemas de desarrollo y crecimiento ordenado y sustentable que promueva la modernización de los procesos, la sustentabilidad ambiental y la movilidad urbana.

En su Estrategia 5.2.2. Desarrollo urbano sostenible considera las siguientes líneas de acción:

5.2.2.2 Actualización de los reglamentos de ordenamiento ecológico y urbano municipal.

5.2.2.3 Capacitación al personal de la administración pública municipal en sistemas de información geográfica para la mejora en la toma de decisiones.

5.2.2.4 Propuesta de integración del Plan de Desarrollo Urbano para el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

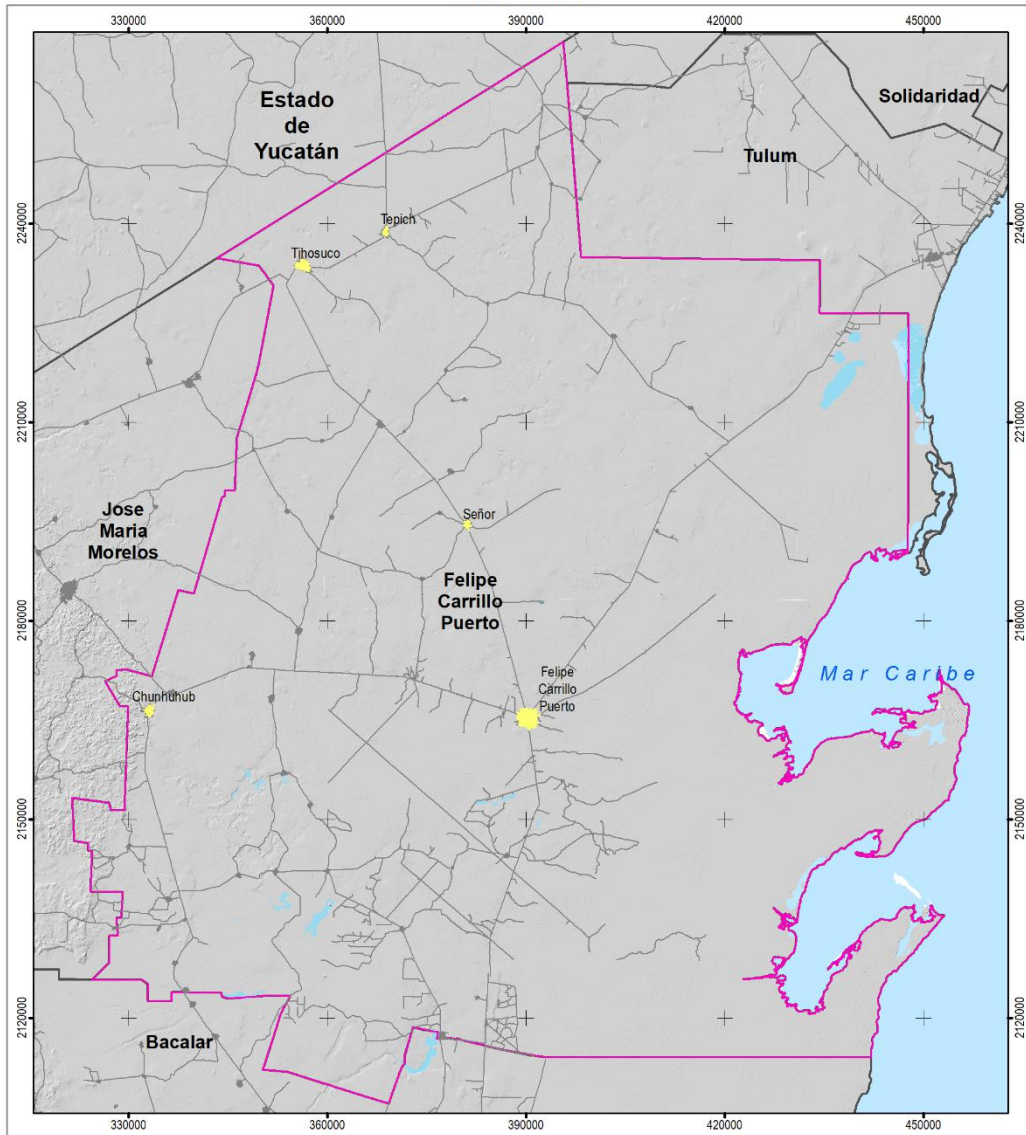
III. Caracterización

3.1 Localización del Municipio

Quintana Roo está conformado por 11 municipios, de los cuales Felipe Carrillo Puerto es actualmente el municipio más grande dentro de Quintana Roo con una extensión de 13,354 km², representando el 26.5% del total del estado. De acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de Felipe Carrillo Puerto (INEGI, 2009) éste se localiza en la parte centro-este del estado de Quintana Roo entre los paralelos 19°03' y 20°25' de latitud norte y los meridianos 87°25' y 88°43' de longitud oeste (UTM: 2267921.23 y 2106746 N y 321619 y 457161 E, Mapa 1). Colinda al norte con la Zona Interestatal de Quintana Roo–Yucatán y el municipio de Tulum, al este con el Mar Caribe y una porción del municipio de Tulum al sur con el municipio de Bacalar y al oeste con el municipio de José María Morelos. La cabecera municipal, Felipe Carrillo Puerto, se encuentra a 157 km al norte de la capital del Estado, Chetumal y a 233 km sur de Cancún.

De acuerdo con los límites del Marco Geoestadístico Municipal del INEGI, la superficie que ocupa es de 12,193 km², lo que representa un 25.7 % de la superficie estatal, con un total de 161 localidades (INEGI, 2009). Los cerca de 116,000 hectáreas de discrepancia entre el límite constitucional (establecido durante la creación del Estado de Quintana Roo en 1974 y respetando los límites establecidos desde 1902) y la del INEGI corresponden a la región limítrofe con el Estado de Yucatán al noroeste de municipio. El artículo 128 de la constitución estatal establece que el municipio de Felipe Carrillo Puerto limita al norte con el estado de Yucatán y que la línea colindante parte del punto put (19°39'07"N y 89°24'52"O/19.65194, -89.41444). Por casi un siglo ha existido una disputa por la partición territorial de la Península de Yucatán, derivado del triple Punto Put de intersección de los linderos entre los Estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo. El Estado de Quintana Roo promovió ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) dos controversias constitucionales, contra el Estado de Campeche y contra el Estado de Yucatán, en donde establece que la declaración de la superficie territorial en disputa pertenece al *imperium* y *dominium* del Estado de Quintana Roo. Controversias que a la fecha se encuentran pendientes de resolverse. En este POEL del Municipio de Felipe Carrillo Puerto se utiliza los límites constitucionales del estado, reportando las superficies y delimitando las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) de acuerdo con este límite.

Localización



Localización

1:800,000
0 5 10 20 km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Linear: Metros

Legenda

- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
Cartografía escala 1:50,000. INEGI.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.

Mapa 1. Localización del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2 Componente Natural

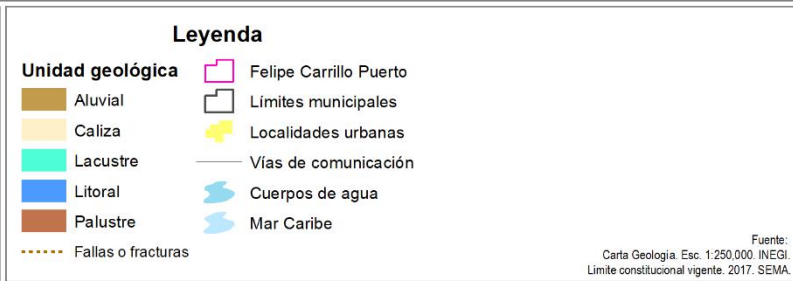
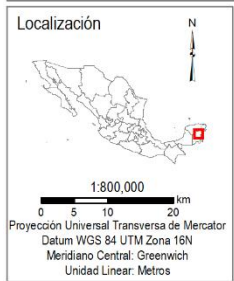
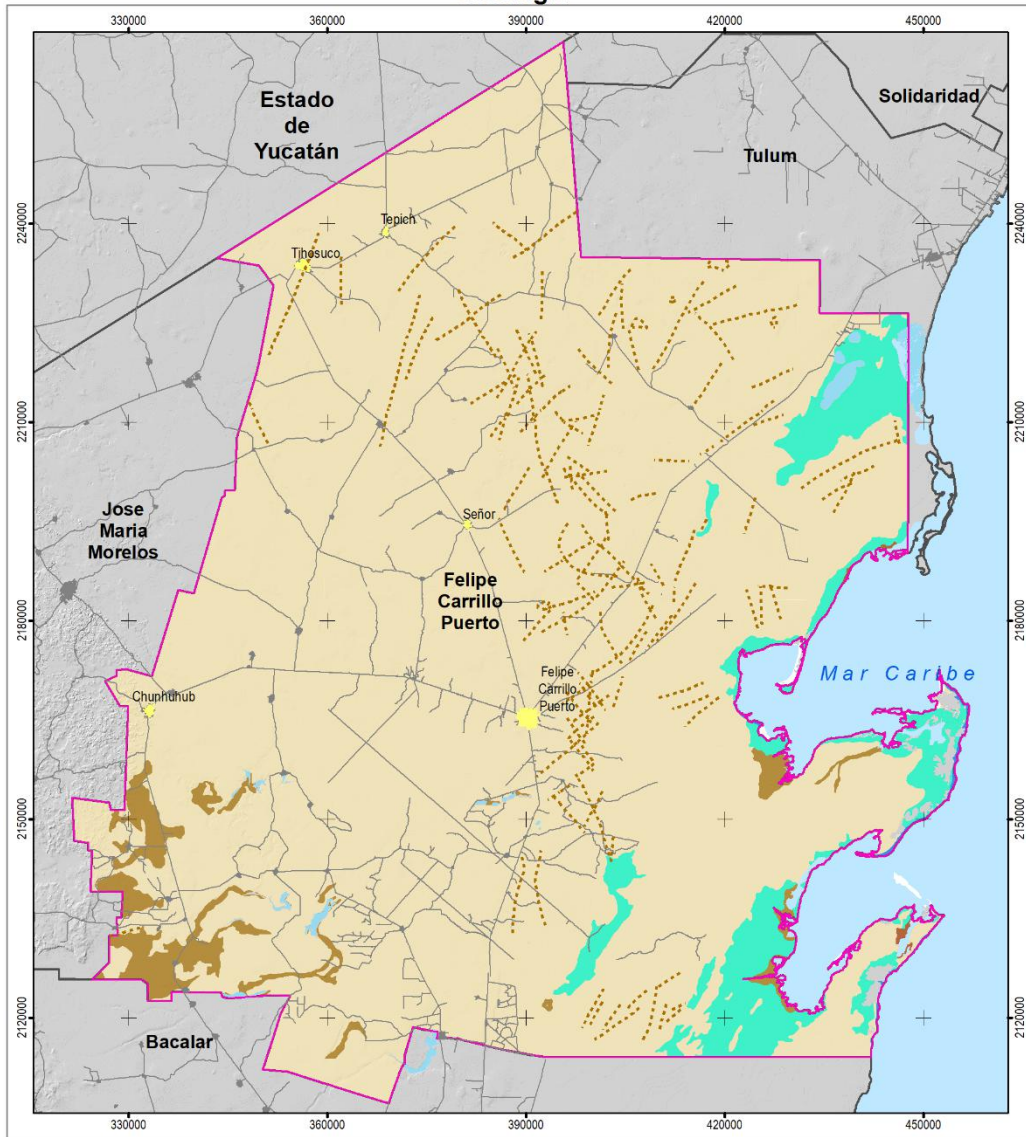
3.2.1.1 Geología y Topografía

La Península de Yucatán se compone mayormente por sedimentos calcáreos de origen marino (CONAGUA, 2002). Quintana Roo se encuentra situado en la parte oriental de la Plataforma de Yucatán, una gran losa que ha emergido del mar en tiempos relativamente recientes. El Estado de Quintana Roo posee suelos de aproximadamente 63 millones de años, correspondientes a la Era del Cenozoico. Las rocas son de tipo sedimentario y la mayoría de las Épocas Plioceno y Pleistoceno, con excepción de la parte costera que son de origen Holoceno (Dachary, 1992). El análisis de la composición y microfauna de las rocas subyacentes del estado demuestra que las más antiguas se localizan en el sur del estado y las más recientes hacia el norte. Felipe Carrillo Puerto se ubica sobre una formación de mediana antigüedad llamado por el mismo nombre cuya descripción es la siguiente: “en los niveles inferiores de sus losas hay capas de conchillas cementadas (coquinas) recubiertas de calizas duras amarillentas con restos de moluscos y madréporas. Encima hay calizas arenosas impuras de colores amarillo, rojo y blanco” (Escobar Nava, 1986).

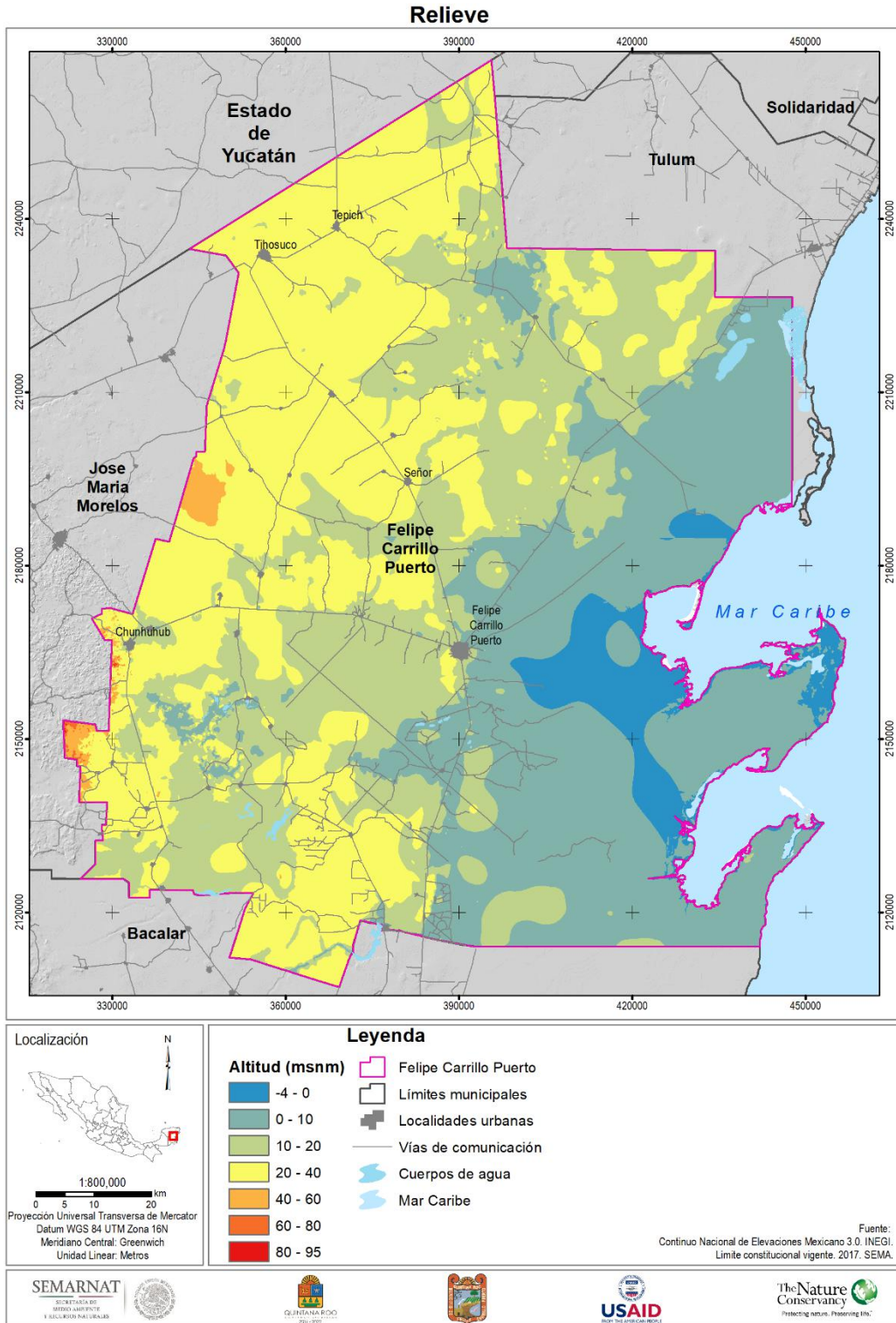
Con respecto a la geología del municipio de Felipe Carrillo Puerto (Mapa 2), este se localiza sobre una plataforma tipo cárstica, tiene cinco tipos de formaciones geológicas y predomina la de origen cárstico o caliza (89.63%), seguido de pequeñas superficies de origen lacustre (6.09%), aluvial (2.93%), litoral (0.22%) y palustre (0.07%) (INEGI, 2009). De acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO, todas sus rocas aflorantes en la superficie son carbonatos y sedimentarias de tipo caliza, en su mayoría originados durante el periodo Neógeno (86.33%), Cuaternario en un 9.31% y el Paleógeno en un 3.3%.

El municipio de Felipe Carrillo Puerto posee características topográficas similares a las del estado, la altura media en la región es de 10 m sobre el nivel del mar (Escobar Nava 1986) y su topografía es plano en su mayor parte, contando con elevaciones de relieve mesiforme con altitudes menores a los 80 msnm (Mapa 3). Presenta en su mayoría llanuras (94.09%) principalmente en el este y norte del municipio, donde se localiza la costa. En la región occidental, y en menor proporción (3.59%), se presentan lomeríos bajos con hondonadas. Aunque desde el aire la región del municipio parece una planicie homogénea, en realidad está compuesta de variaciones de micro-relieve de mucha importancia a nivel local, ya que estas se relacionan a la distribución de suelos, y por ende vegetación. Las mayores elevaciones se encuentran principalmente en la zona suroeste, en los límites con el municipio de José María Morelos por la parte sur.

Geología



Mapa 2. Geología del municipio de Felipe Carrillo Puerto.



Mapa 3. Relieve del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.2 Geomorfología

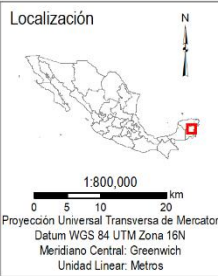
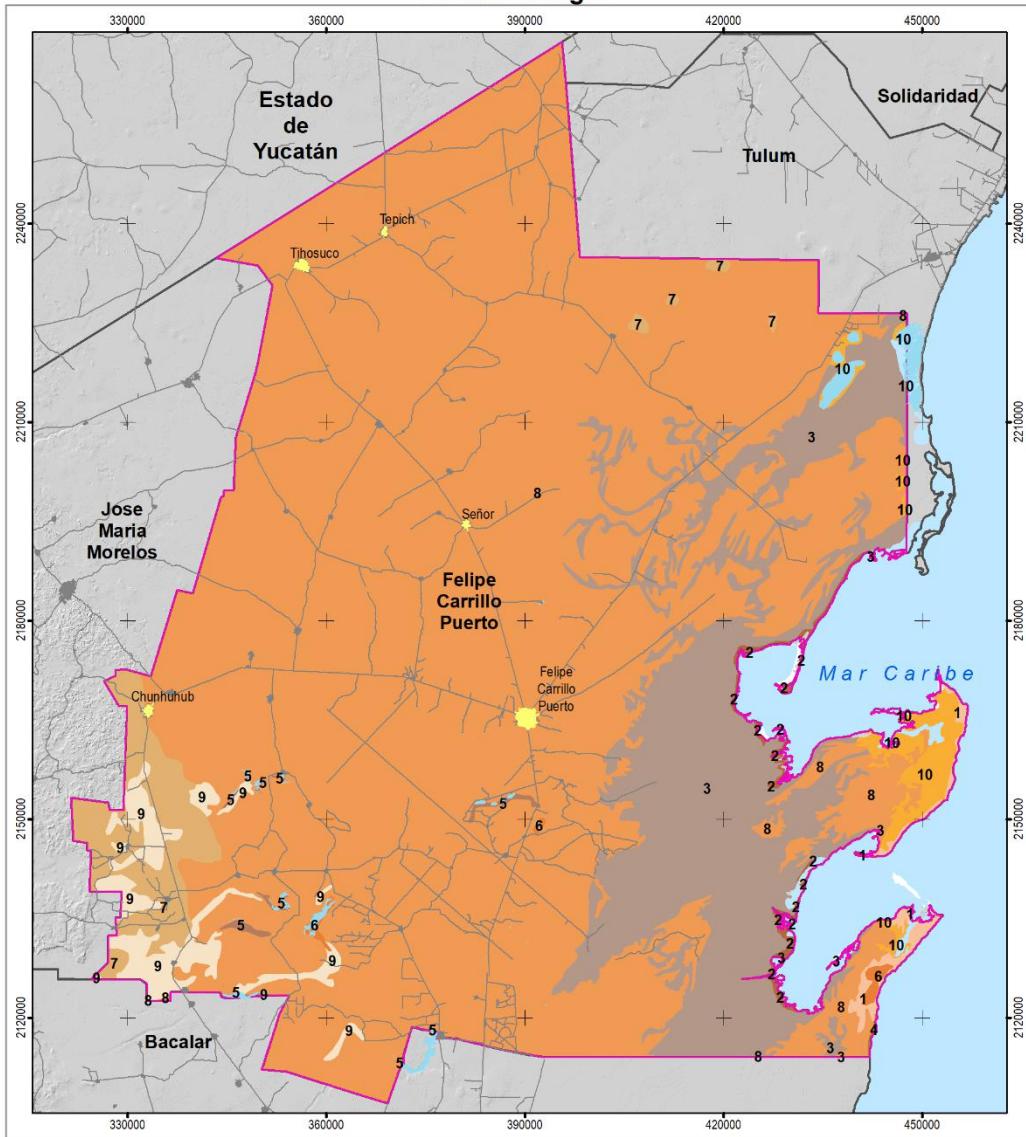
La característica morfológica del relieve del municipio se define como una masa compacta que carece de fracturas, con relieve plano irrumpido por pequeñas colinas y numerosas hondonadas. En el municipio el relieve de desarrollo cárstico es la unidad geomorfológica dominante (Tabla 1 y Mapa 4), categorizadas como relieve cárstico denudatorio (58.34%) y el relieve cárstico acumulativo residual (36.89%). Sobre esta superficie se desarrollan también la costa y sistemas estuarinos (CONAGUA, 2009).

Tabla 1. Unidades Geomorfológicas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

No.	ELEVACIONES BAJAS Y/O LOMERÍOS DE PLEGAMIENTO	SUPERFICIE (Ha)
1	Relieve cárstico denudatorio	594631.79
2	Relieve cárstico acumulativo residual	376034.49
3	Costa de inundación y/o de intermareas	34503.14
4	Relieve mesiforme de estructura tabular	7919.25
5	Sistema estuario (lagunas, bocas, esteros, canales)	3726.33
6	Costa acumulativa de isla barrera	784.32
7	Costa biogénica de arrecife coralino	755.26
8	Cuerpos de agua permanentes	428.60
9	Cuerpos de agua temporales	286.93
10	Costa no diferenciada con playa	218.31

Como se menciona arriba, el relieve es de los principales factores relacionados con la diferenciación de la superficie terrestre y la estructura del paisaje. La disección vertical condiciona las particularidades del paisaje, así como la distribución de sus componentes (por ejemplo, temperatura, precipitación, suelos y vegetación), por esta razón, es imprescindible determinar la categoría morfo métrica del tipo de relieve a que corresponde el geo complejo (INE-SEMARNAT, 2008). En el municipio de Felipe Carrillo Puerto predominan las llanuras planas y colinosas (de débil a ligeramente diseccionadas), y los lomeríos (ligera a medianamente diseccionados). La caracterización de la disección vertical se resume en la Tabla 2.

Geomorfología



Leyenda

<p>Integrado</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Costa acumulativa de isla barrera. 2. Costa biogénica de arrecife coralino. 3. Costa de inundación y/o de intermareas. 4. Costa no diferenciada con playa. 5. Cuerpos de agua permanentes. 6. Cuerpos de agua temporales. 7. Relieve cárstico acumulativo residual. 8. Relieve cárstico denudatorio. 9. Relieve mesiforme de estructura tabular. 10. Sistema estuario (lagunas, bocas, esteros, canales). 	<ul style="list-style-type: none"> Felipe Carrillo Puerto Límites municipales Localidades urbanas Vías de comunicación Cuerpos de agua Mar Caribe
---	---

Fuente:
Geomorfología. Esc. 1:250,000. CONAGUA.
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.

Mapa 4. Geomorfología del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Tabla 2. Unidades de Disección Vertical en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

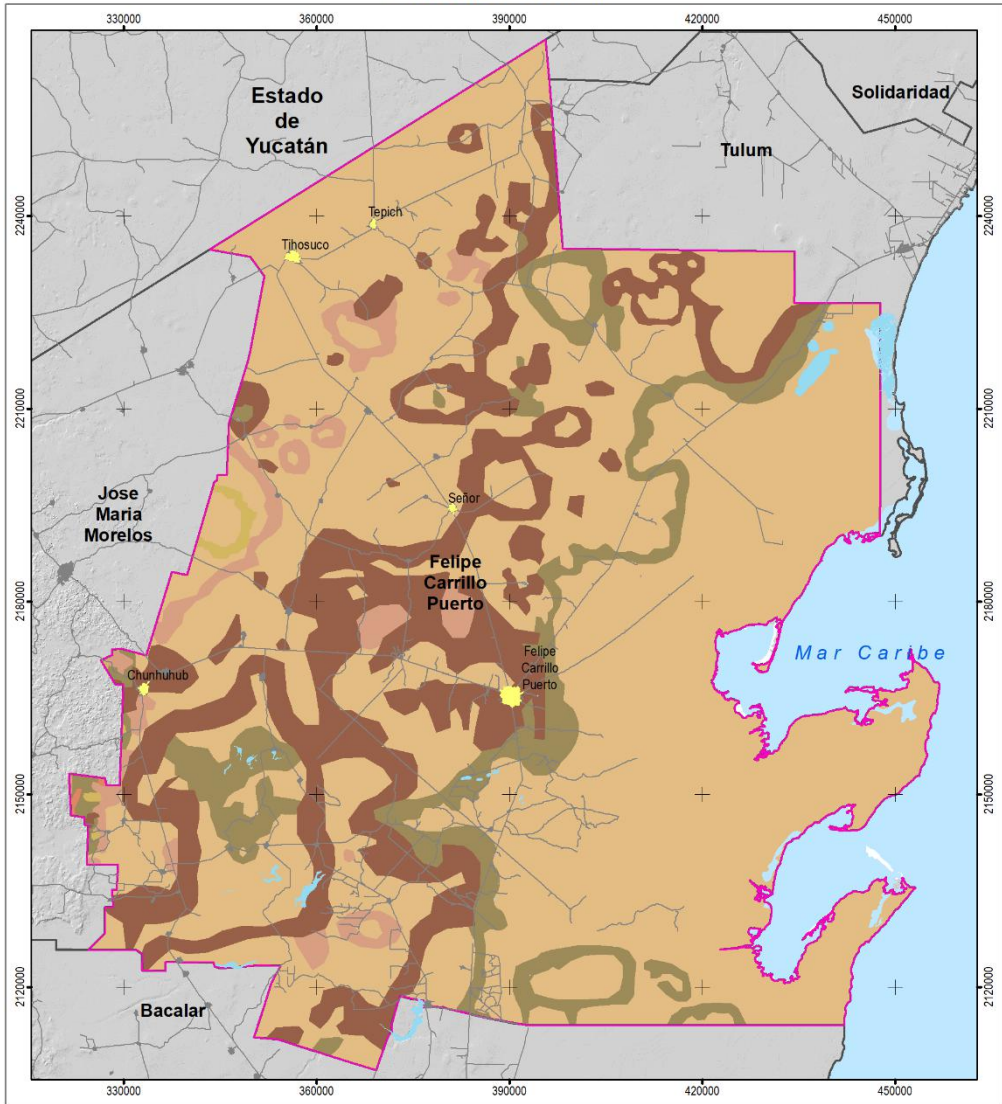
CARACTERÍSTICAS POR GRUPO	SUPERFICIE (Ha)
Llanuras planas débilmente diseccionadas	934213.11
Llanuras colinosas ligeramente diseccionadas	246436.92
Llanuras onduladas medianamente diseccionadas	107860.76
Llanuras colinosas medianamente diseccionadas	42451.76
Llanuras colinosas fuertemente diseccionadas	3926.82
Lomeríos y colinas ligeramente diseccionadas	480.62
Lomeríos y colinas medianamente diseccionadas	1.65

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2005.

La disección vertical se representa en el Mapa 5, así como la distribución de sus componentes. La DV se define como la diferencia de la curva de nivel máxima y la curva de nivel mínima dentro de un cuadrante de 1km² x 1km², su elaboración consiste en convertir las curvas de nivel en un archivo ráster en el programa ArcGIS, después se crea una malla que cubre el área de estudio en cuadrantes de 1km² x 1km² ya que se tienen operaciones mediante la herramienta de zonal “statistics as table” se calculan las diferencias en donde solo se tomara en cuenta los resultados del valor mínimo, máximo y el rango en la tabla de atributos, dichos valores se enlazan a la malla y aquellos valores que tienen como dato 0 en la tabla de atributos (que significa que en ese cuadrante solo existe una sola curva de nivel), lo que se hace para este paso es que los 0 se rellenan con el valor máximo o mínimo que tenga ese cuadrante. Posteriormente de hace un “dissolve” del valor rango para obtener nuestra disección vertical y se clasifica de acuerdo a la tabla 2, es importante mencionar que se siguió con la propuesta metodológica de Priego-Santander *et al.* 2003. La DV es un insumo importante para generar las Unidades Físico-Bióticas que posteriormente se consideran para la propuesta del modelo de ordenamiento.

La costa del municipio es accidentada en comparación de otros municipios costeros de la entidad conteniendo dos bahías, la de Ascensión y Espíritu Santo, además de contener los accidentes litorales de Punta Allen (perteneciente al municipio de Tulum), Cayo Culebras, Punta Nohkú, Punta Pájaros, Punta Piedra, Punta Santa Rosa y Punta Herrero. Más aún su costa contiene la pequeña Isla de Techal en la Bahía de Espíritu Santo.

Disección vertical



Leyenda

Disección vertical	Felipe Carrillo Puerto
Llanuras colinosas fuertemente diseccionadas	Límites municipales
Llanuras colinosas ligeramente diseccionadas	Localidades urbanas
Llanuras colinosas medianamente diseccionadas	Vías de comunicación
Llanuras onduladas medianamente diseccionadas	Cuerpos de agua
Llanuras planas débilmente diseccionadas	Mar Caribe
Lomerios y colinas ligeramente diseccionadas	
Lomerios y colinas medianamente diseccionadas	

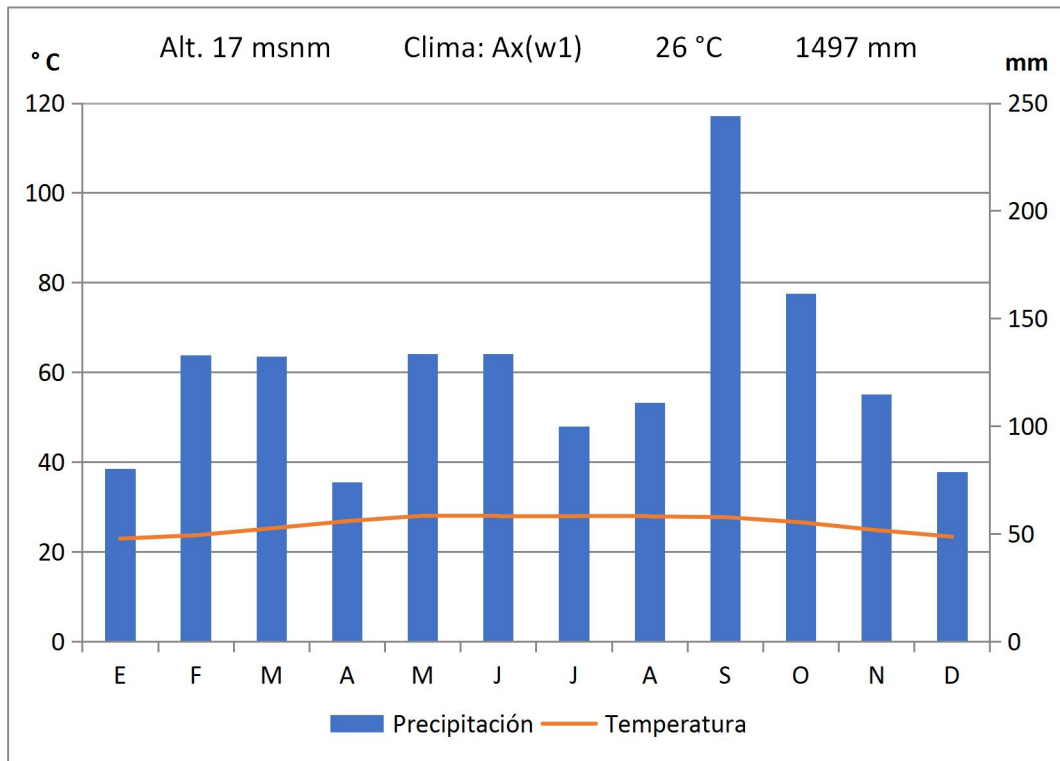
Fuente:
Elaboración propia a partir del Continuo Nacional de Elevaciones Mexicano 3.0. INEGI.
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 5. Disección Vertical del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

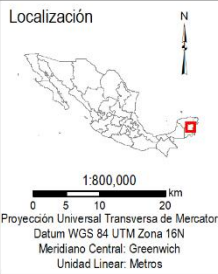
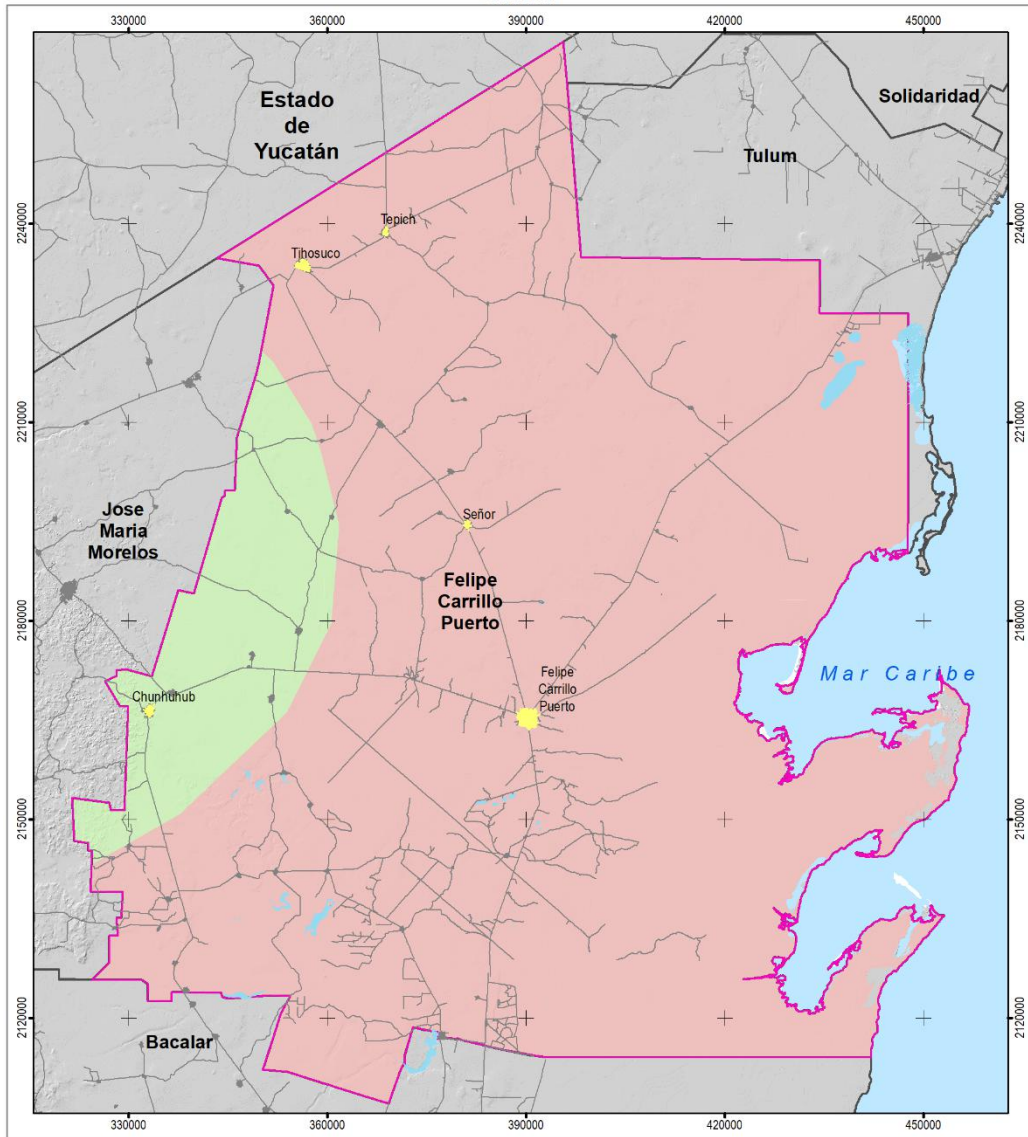
3.2.3 Clima

Predomina un tipo de clima en el municipio de Felipe Carrillo Puerto (Mapa 6), siendo el clima cálido sub húmedo (Ax(w1) y en la zona oeste del municipio se encuentra una porción con clima (Ax(w0) (Mapa 6), el cálido, el más seco de los subhúmedos con lluvias uniformemente repartidas y o tendencia al verano, alto porcentaje de lluvia invernal y sequía intraestival (Orellana y colaboradores, 2009). De acuerdo a los datos de CNA (2006), el clima Ax(w1) es cálido subhúmedo, la temperatura media anual es de 22°C y la mínima en el mes más frío es de 18°C (Gráfica 1) (CNA, 2006), sin embargo, la temperatura promedio para este clima en los últimos 45 años fue de 26.5 °C. Como se indica arriba, hay mayor precipitación y humedad en este clima en la región centro y norte del municipio, con un rango de precipitación de 1100 a 1500 mm (Mapa 7), particularmente durante el verano en la región occidental del municipio.



Gráfica 1. Climograma del Municipio de Felipe Carrillo Puerto. Tomado de SMN, 2017.

Clima



Leyenda

 Tipo de Clima	 Límites municipales
 Ax(w1)	 Localidades urbanas
 Ax(w0)	 Vías de comunicación
 Felipe Carrillo Puerto	 Cuerpos de agua
	 Mar Caribe

Fuente:
Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. CICY.
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.

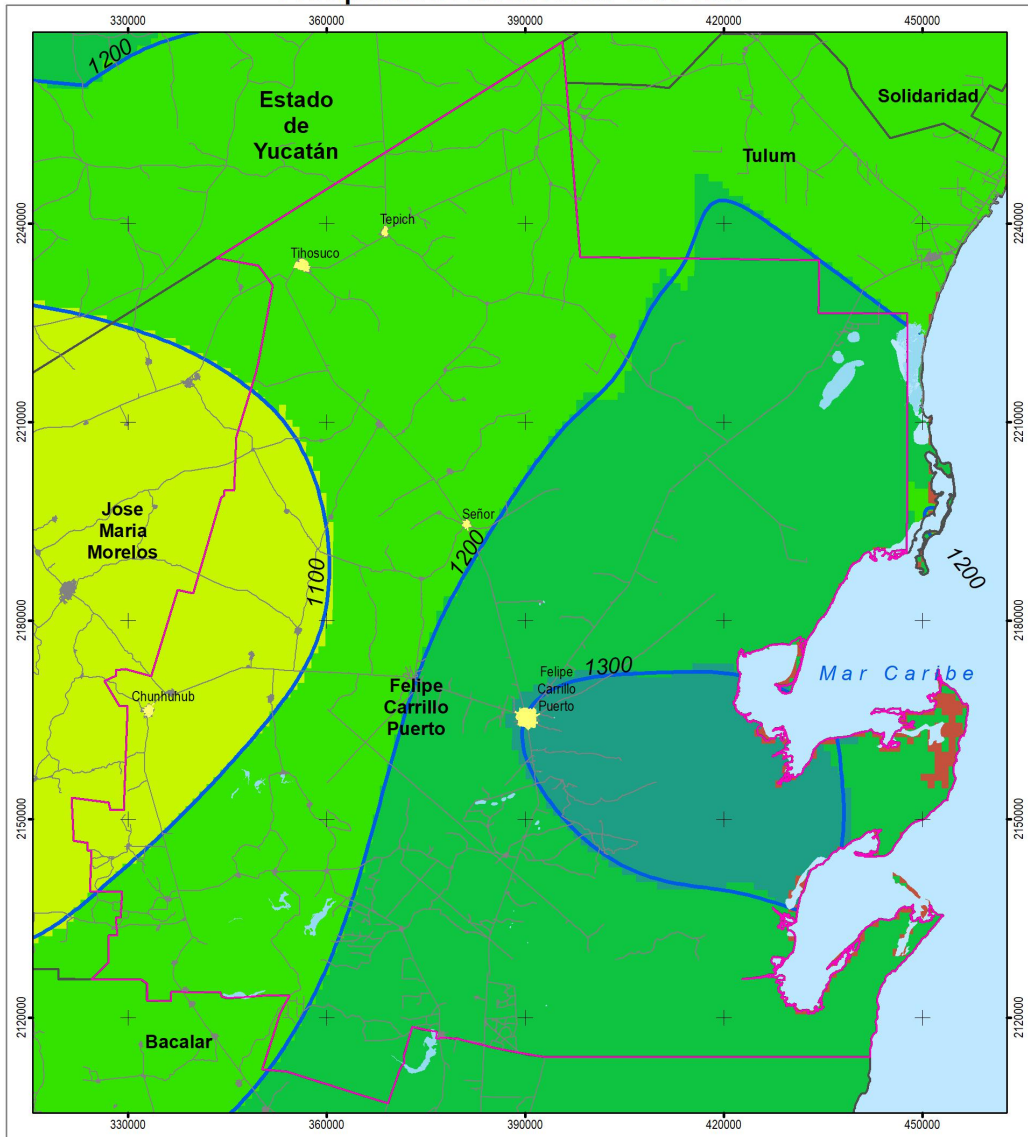


Mapa 6. Clima del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.3.1 Precipitación

La península de Yucatán está regida por patrones de circulación atmosférica propios de las zonas tropicales en el límite con las zonas áridas. La singularidad que tiene la región es la ausencia de orografía, lo cual no permite que se presente el efecto del ascenso orográfico de las nubes que descargan lluvia, como en otras regiones del país; el componente principal es el de lluvia convectiva. La Península tiene una influencia muy importante de la celda anticiclónica atlántica Bermuda Azores. Durante la mitad caliente del año, el anticiclón se desplaza hacia el Norte, lo que permite que puedan penetrar los vientos del Este o alisios con suficiente fuerza y humedad, proveyendo a la región de lluvia de forma diferencial en un gradiente de Noroeste a Sur (Orellana y colaboradores, 2009). De acuerdo con el método sugerido por el IPCC, los escenarios base para considerar la cantidad de precipitación pluvial “normal” abarcan el periodo 1961-1990 (Mapa 7), donde se muestra que en Felipe Carrillo Puerto se han presentado un rango de precipitación de entre 1000 y 1300 mm anuales, siendo la zona oeste hacia los límites con José María Morelos la zona más seca y con menor precipitación de alrededor de 1000 mm y la parte que abarca del centro cercana a Tixcacal Guardia hacia al sureste del territorio es la zona con mayor precipitación con valores que rondan en los 1300 mm.

Precipitación Pluvial Anual 1961-1990



Localización

1:800,000
0 5 10 20 km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Lineal: Metros

Legenda

<p>Rango de precipitación (mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> No data 700 - 800 800 - 900 900 - 1,000 1,000 - 1,100 	<ul style="list-style-type: none"> 1,100 - 1,200 1,200 - 1,300 1,300 - 1,400 1,400 - 1,500 1,500 - 1,600 Precipitación 	<ul style="list-style-type: none"> Felipe Carrillo Puerto Límites municipales Localidades urbanas Vías de comunicación Cuerpos de agua Mar Caribe
--	---	---

Fuente:
Atlas de Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. CICY.
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.

Mapa 7. Precipitación Total Anual del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

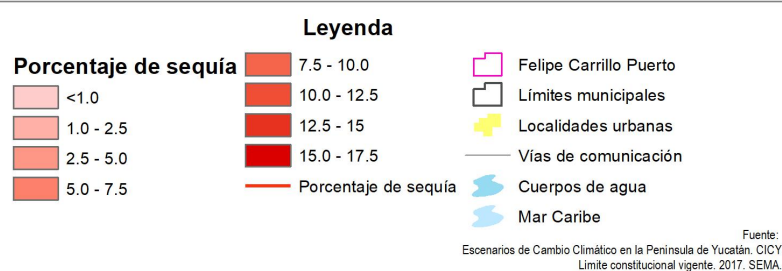
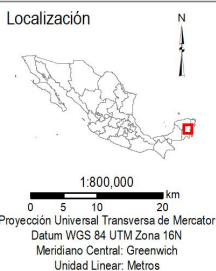
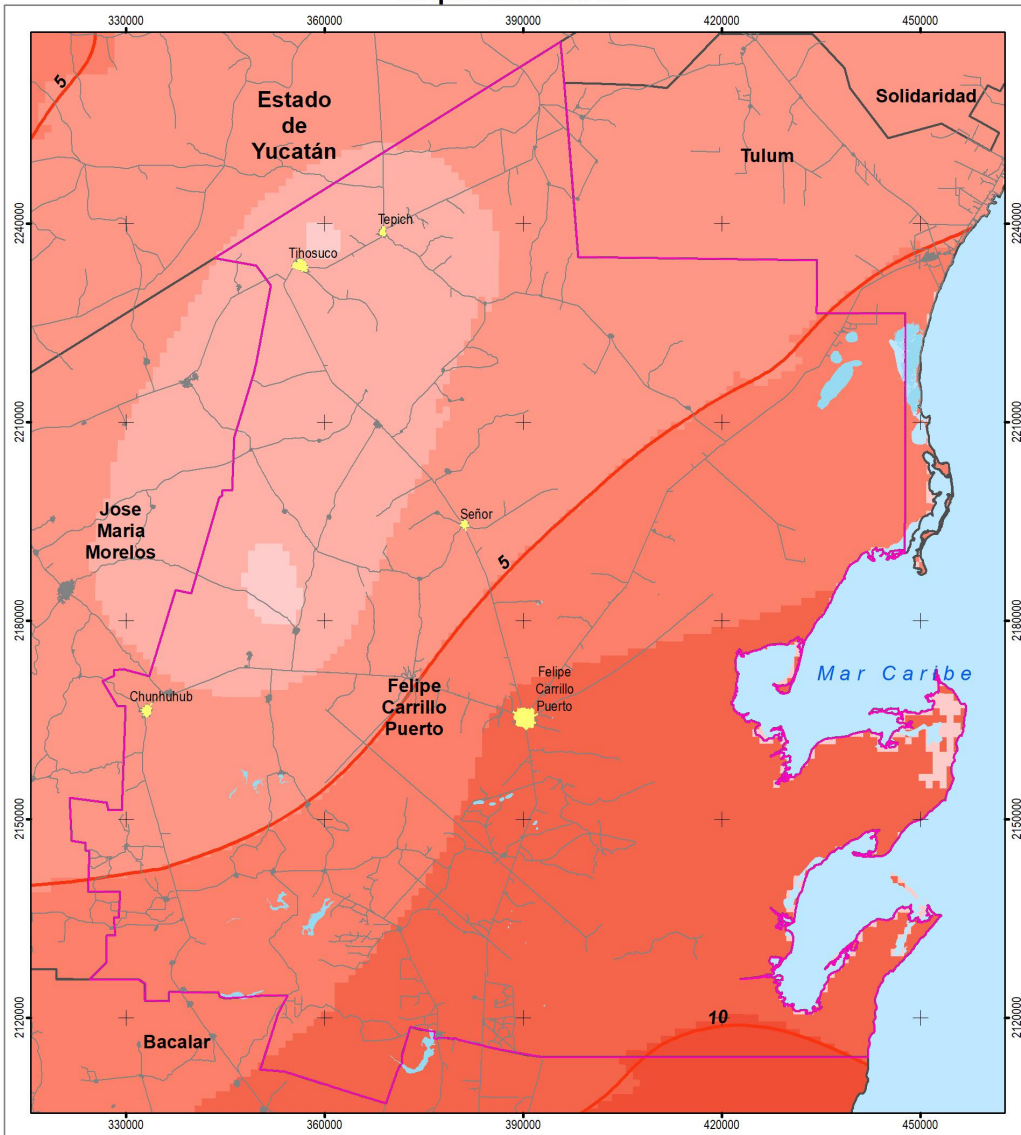
3.2.3.1.2 Sequía Intraestival o canícula

La precipitación pluvial en las zonas tropicales de México por lo general se presenta con régimen de verano. Sin embargo, en la Península puede haber también áreas con régimen de lluvia intermedio o con lluvias uniformemente repartidas con tendencia a presentar lluvias en verano. En todo caso, en la península de Yucatán, al igual que una considerable parte de México, Centroamérica y el Caribe, se presenta el fenómeno de la sequía de medio verano, también denominado sequía intraestival, o simplemente, canícula (Orellana y colaboradores, 2009). En el período de análisis de la sequía intraestival o canícula para la Península de Yucatán únicamente existe una zona libre de canícula que se localiza al norte de Campeche hasta el oeste de Escárcega. En el municipio de Felipe Carrillo Puerto los valores porcentuales de sequía intraestival van de 0.9 a 10.1%, siendo más notorio este fenómeno en la zona que abarca el centro a sureste del territorio municipales con valores del 5 al 10%. Los valores más bajos se han registrado en la zona noroeste (Mapa 8).

3.2.3.2 Temperatura

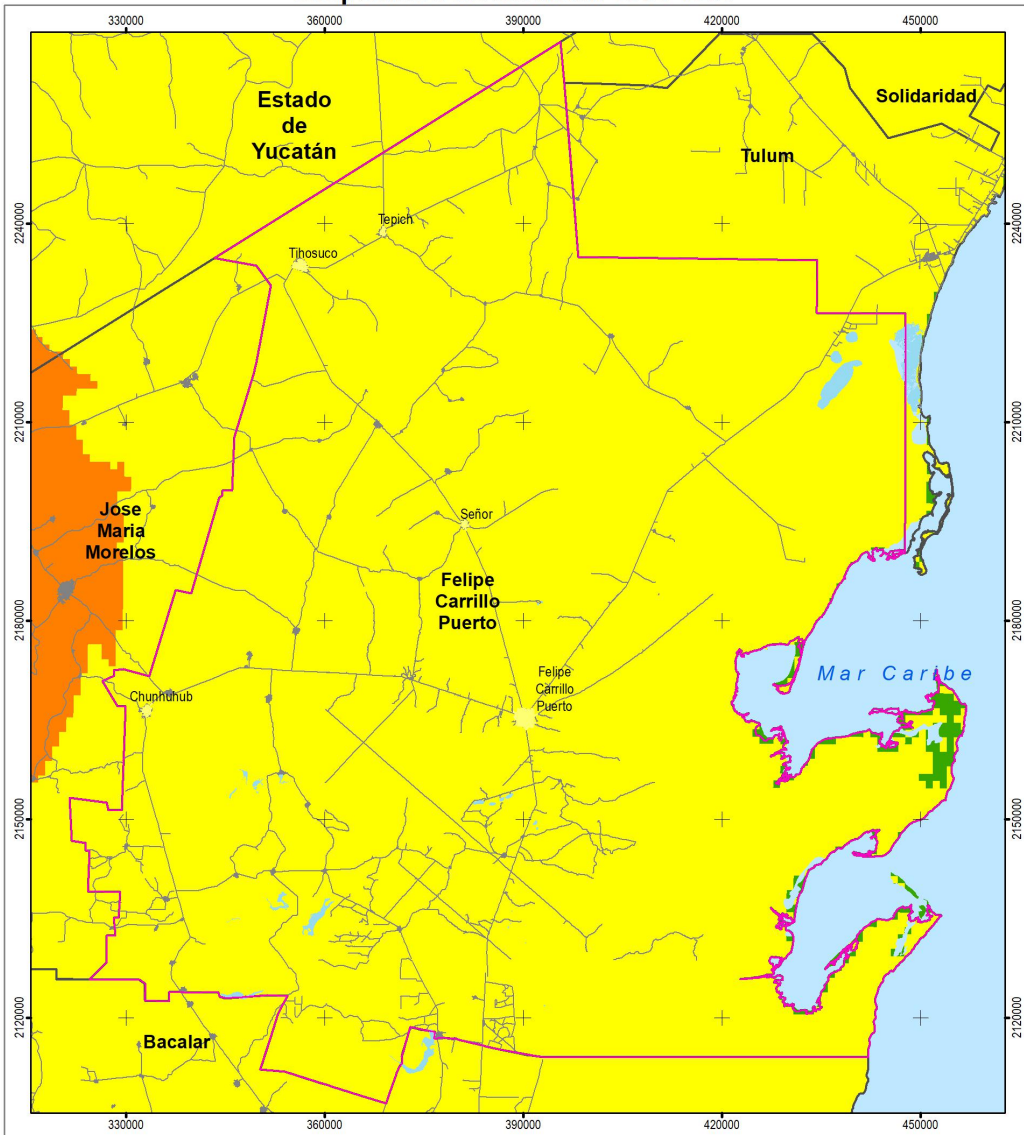
De acuerdo con el método sugerido por el IPCC, el escenario base para considerar la temperatura “normal” abarcan el período 1961-1990, donde la Península de Yucatán presenta altas temperaturas anuales, debido a la fuerte influencia que ejercen sobre ésta las corrientes marítimas cálidas (Orellana y colaboradores, 2009). A nivel espacial, Felipe Carrillo Puerto presenta temperaturas que de 25.6 a 26°C (Mapa 9), los valores más altos se han registrado en la porción oeste del territorio hacia Chunchuhub y los valores menores hacia la zona noreste de la cabecera municipal de Felipe Carrillo Puerto.

Sequía intraestival



Mapa 8. Porcentaje de canícula o sequía intraestival del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Temperatura media anual 1961-1990



Localización

1:800,000 km

0 5 10 20

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Linear: Metros

Legenda

<p>Temperatura media anual (°C)</p> <ul style="list-style-type: none"> No data 25.0 - 25.5 25.5 - 26.0 26.0 - 26.5 26.5 - 27.0 	<ul style="list-style-type: none"> Felipe Carrillo Puerto Límites municipales Localidades urbanas Vías de comunicación Cuerpos de agua Mar Caribe
---	---

Fuente:
Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. CICY
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.

Mapa 9. Temperatura media del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.4 Hidrología

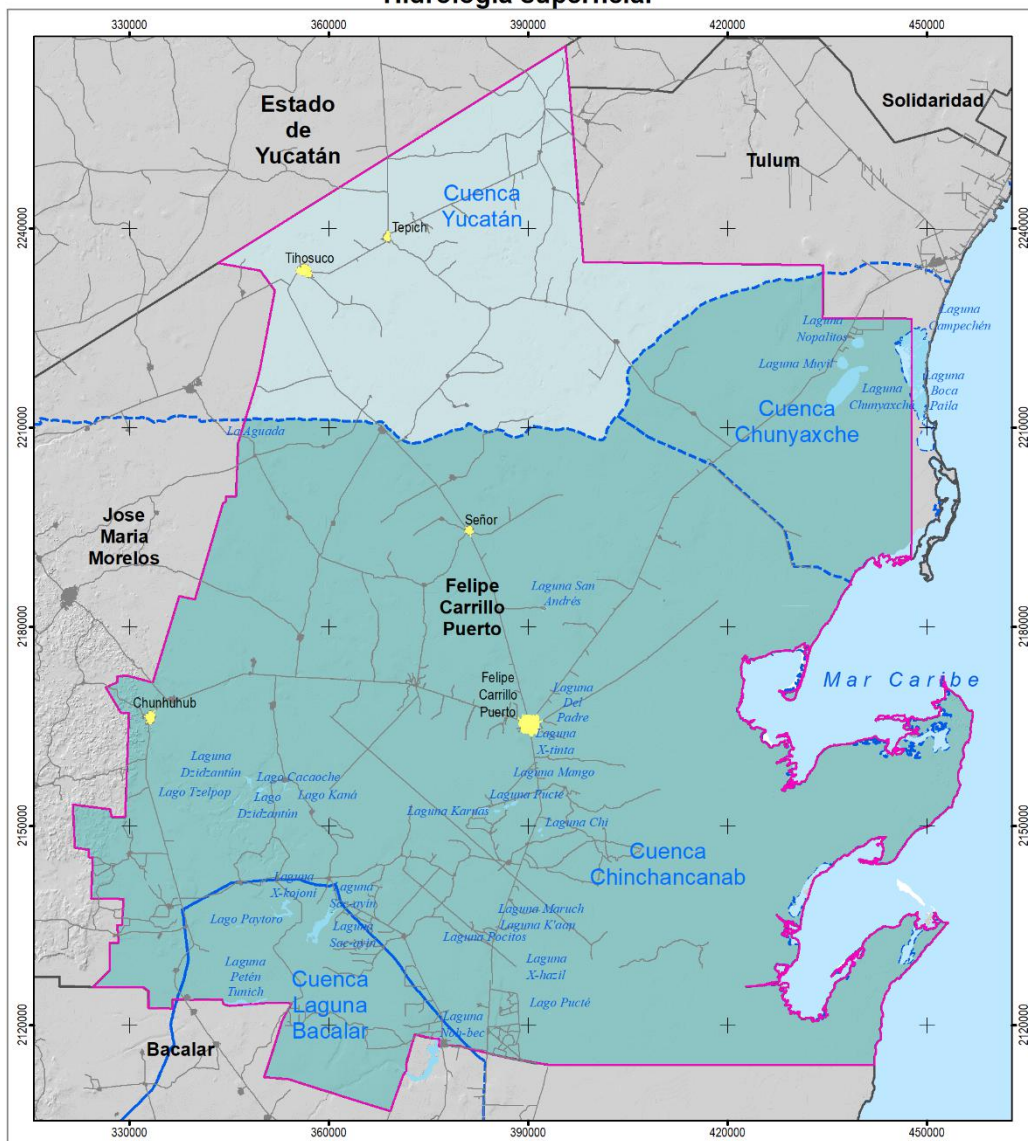
3.2.4.1. Hidrología superficial

El territorio municipal de Felipe Carrillo Puerto se encuentra dentro de dos regiones hidrológicas, Yucatán Este que es la que abarca la mayor superficie y Yucatán Norte con menor superficie y a nivel de cuencas, el territorio se encuentra dentro de varias cuencas, Chichancanab que abarca la mayor que abarca la parte central del municipio, cuenca Yucatán Norte hacia la zona de Tepich y Tihosuco, cuenca Chunyaxché que abarca la porción noreste y la cuenca Laguna de Bacalar hacia los límites con el municipio de Bacalar (Mapa 10)

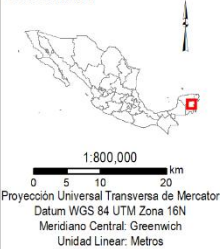
En el municipio, por las características de roca caliza permeable, no existen corrientes de agua superficiales de importancia, sólo una corriente superficial permanente llamado El Tigrito. Sin embargo, existen más de 20 lagunas, entre las que destacan Chunyaxche, Ocom, Noh Bec, Kaná, Caapechén, Mosquitero, Petén Tunich, X Kojoni, Dizitzantún, Tzelpop y Cacaoche ubicándose principalmente en la costa. También son relevantes para el ecoturismo los cenotes Chan Azonol, Azul y Yadznot (INEGI, 2009).

Existen diferentes depósitos de agua que se originan en la temporada de lluvias, los cuales son conocidos localmente como aguadas, akalché o lagos; estos depósitos ocupan las partes bajas del terreno, mismos que son alimentados por algunos arroyos que de igual forma se originan por la temporada de lluvias (la mayor parte de las aguadas, desaparecen después de un tiempo de finalizada las precipitaciones); estas lagunas intermitentes son Sac-Ayín y Chi (INEGI, 2009 y 2014). De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua al 2014 no se encontraron sitios de aprovechamiento superficial, encontrándose únicamente algunos en el vecino municipio de José María Morelos (Mapa 15).

Hidrología superficial



Localización



Leyenda

- | | | | |
|--|-----------------|--|------------------------|
| | Cuencas | | Felipe Carrillo Puerto |
| | Yucatan Este | | Limites municipales |
| | Yucatan Norte | | Localidades urbanas |
| | Cuerpos de agua | | Vías de comunicación |
| | | | Mar Caribe |

Fuente:
Cuencas. Esc. 1:250,000. CONAGUA 2017
Hidrología superficial. Esc. 1:250,000. INEGI
Limite constitucional vigente. 2017. SEVA.



Mapa 10. Hidrología superficial en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.4.2. Hidrología subterránea

El estado de Quintana Roo, en su totalidad depende del flujo hidrológico subterráneo, a pesar de las abundantes precipitaciones pluviales en ciertas temporadas, la naturaleza del suelo cárstico hace a la región poco permeable, de aquí la vital importancia de utilizar y conservar el agua subterránea en la región, ya que es la única fuente permanente. En general, es un acuífero de tipo freático y costero con marcada heterogeneidad y no muestra manifestaciones importantes en la superficie del terreno, con balance geohidrológico positivo, desde el punto de vista cuantitativo.

Sin embargo, por ser costero, cuando se bombea se produce una reducción del flujo de agua dulce hacia el mar y existe un avance de agua marina tierra adentro, fenómeno conocido como intrusión salina (Graniel et al., 2004), siendo susceptible a salinizarse y contaminarse debido a las oquedades del terreno cárstico, los amplios conductos del acuífero y la ausencia de material filtrante, por esta razón es importante controlar la cantidad, distribución y gasto máximo permisible de los aprovechamientos en esta zona. En términos generales, es un acuífero con buena calidad del agua, predominando familias de agua magnésica sulfatadas y sódico-clorurada como fuentes de sulfatos (INEGI, 2002). La dirección del flujo es hacia el este, con una profundidad promedio entre 20 y 50 m, y un nivel estático de los 20 m hacia casi cero en la costa.

De acuerdo con la clasificación de unidades geohidrológicas elaboradas por el INEGI considera las características físicas de las rocas, así como de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, así en el municipio de Felipe Carrillo Puerto existen tres grupos (Mapa 11), que mayor superficie representa es el material consolidado con posibilidades altas con 1,062,765.96 ha, seguida por material consolidado con posibilidades bajas 147,887.93 ha y en menor superficie material no consolidado con posibilidades bajas 108,906.07 ha, el restante son cuerpos de agua que representan según esta cartografía 15,811.71 ha (Mapa 12).

El municipio de Felipe Carrillo Puerto se encuentra dentro de dos acuíferos, el denominado Península de Yucatán que representa mayor superficie con aproximadamente 1,180,391.52 ha (88.97 %) y que abarca la parte Este del territorio municipal de norte a sur. El segundo acuífero es el denominado Cerros y Valles con una superficie de 146,350.32 (11.03 %) que abarca la zona oeste del territorio municipal entre las poblaciones de San Francisco Ake y Ramonal. A continuación se describen cada uno de estos acuíferos y las condiciones en que se encuentran hasta el año de 2018.

“El acuífero Península de Yucatán, clave 3105, se localiza en la porción sureste de los Estados Unidos Mexicanos, abarca una superficie de 124,409 kilómetros cuadrados, comprendiendo totalmente al Estado de Yucatán y casi la totalidad de los estados de Campeche y Quintana Roo, con excepción de la porción sur centro de la Península, que corresponde a los acuíferos Cerros y Valles del Estado de Quintana Roo y Xpujil, del Estado de Campeche. El acuífero Península de Yucatán, clave 3105, abarca totalmente los siguientes municipios del Estado de Quintana Roo: Benito Juárez, la porción continental de Cozumel, Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas, Tulum, Solidaridad, Bacalar, así como la porción oriental de los municipios de Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto; además de una muy pequeña porción del Municipio de José María Morelos. La única fuente de abastecimiento de agua en la Península de Yucatán, para todos los usos, es el agua subterránea, por lo que todos los habitantes y las actividades económicas de la región dependen absolutamente del agua subterránea; por tanto, es indispensable cuidar y preservar, tanto su

cantidad como su calidad, para garantizar el abastecimiento de agua a la población y a las actividades productivas". (DOF, 2013).

Este acuífero tiene una disponibilidad media anual de agua del subsuelo de 2,842.715476 hm³ /año sin déficit (Tabla 3). Sin embargo como se muestra en el Mapa 13, este acuífero presenta infiltración marina de acuerdo al Sistema Nacional de Información del Agua de acuerdo al DOF (2015).

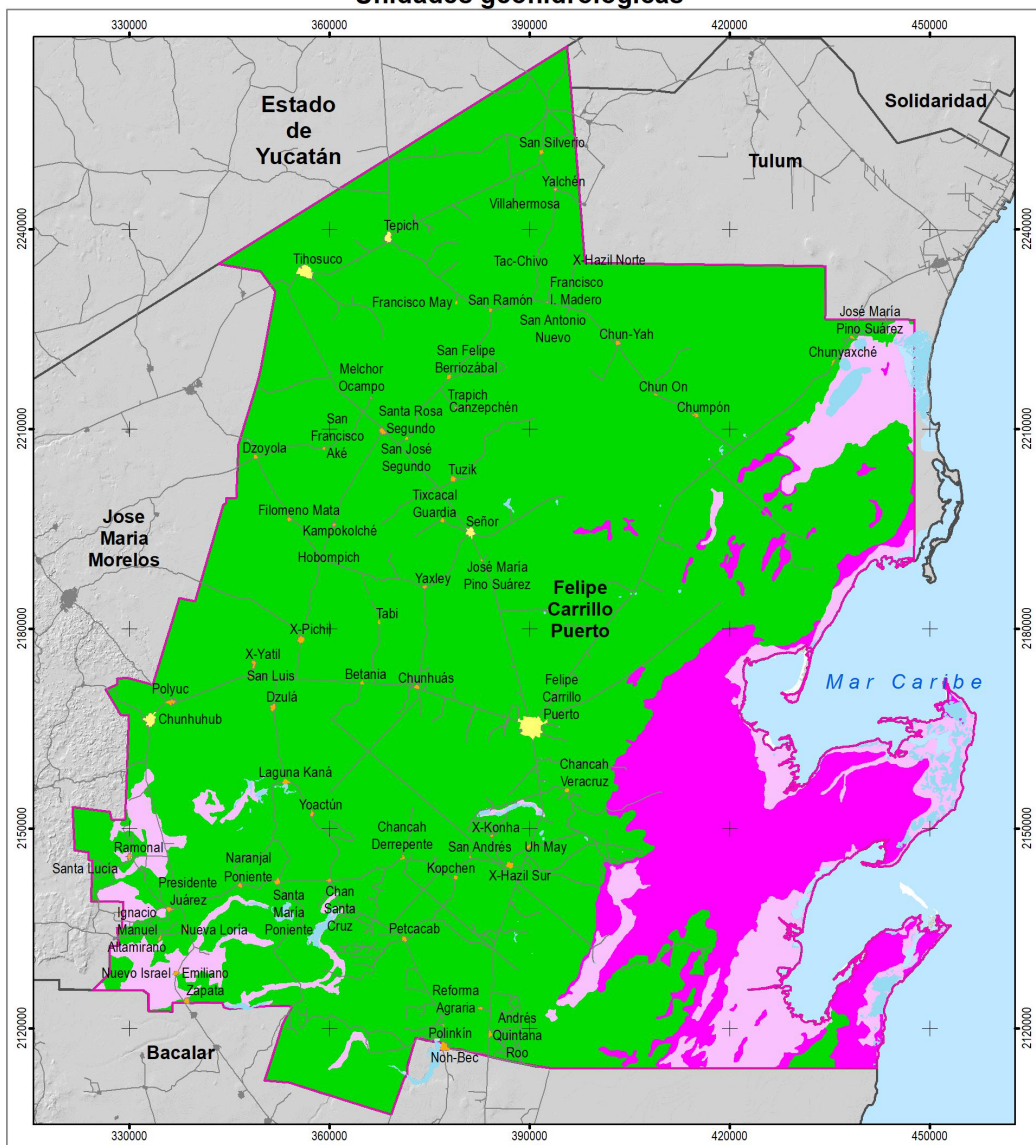
El acuífero Cerros y Valles, clave 2301, se localiza en la región centro-occidente del Estado de Quintana Roo, tiene una superficie de 6,768 kilómetros cuadrados, que comprende parcialmente a los municipios de José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto y el recientemente creado Municipio de Bacalar, todos ellos del Estado de Quintana Roo. El 69.14 por ciento de la superficie del acuífero Cerros y Valles, clave 2301, corresponde al Municipio de José María Morelos, el 20.48 por ciento de su superficie corresponde al Municipio de Felipe Carrillo Puerto y el 10.38 por ciento al Municipio de Bacalar. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-administrativa Península de Yucatán. Este acuífero tiene una disponibilidad media anual de agua del subsuelo de 301.705491 hm³ /año y no presenta problemas de infiltración marina de acuerdo al Sistema Nacional de Información del Agua.

Tabla 3. Disponibilidad media anual de agua subterránea para los acuíferos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
			VES	VCAS	VEALA	VEPTYR	Positiva	Negativa (déficit)
Península de Yucatán	21,813.4	14542.2	4,040.818834	26.785526	360.880164	0.0	2,842.715476	0.0
Cerros y valles	1,194.2	854.9	7.270822	30.323322	0.000365	0.0	301.705491	0.0

R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015. Fuente: DOF. 2018. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican. Publicado 4 de enero de 2018.

Unidades geohidrológicas



Localización

1:800,000

0 5 10 20 km

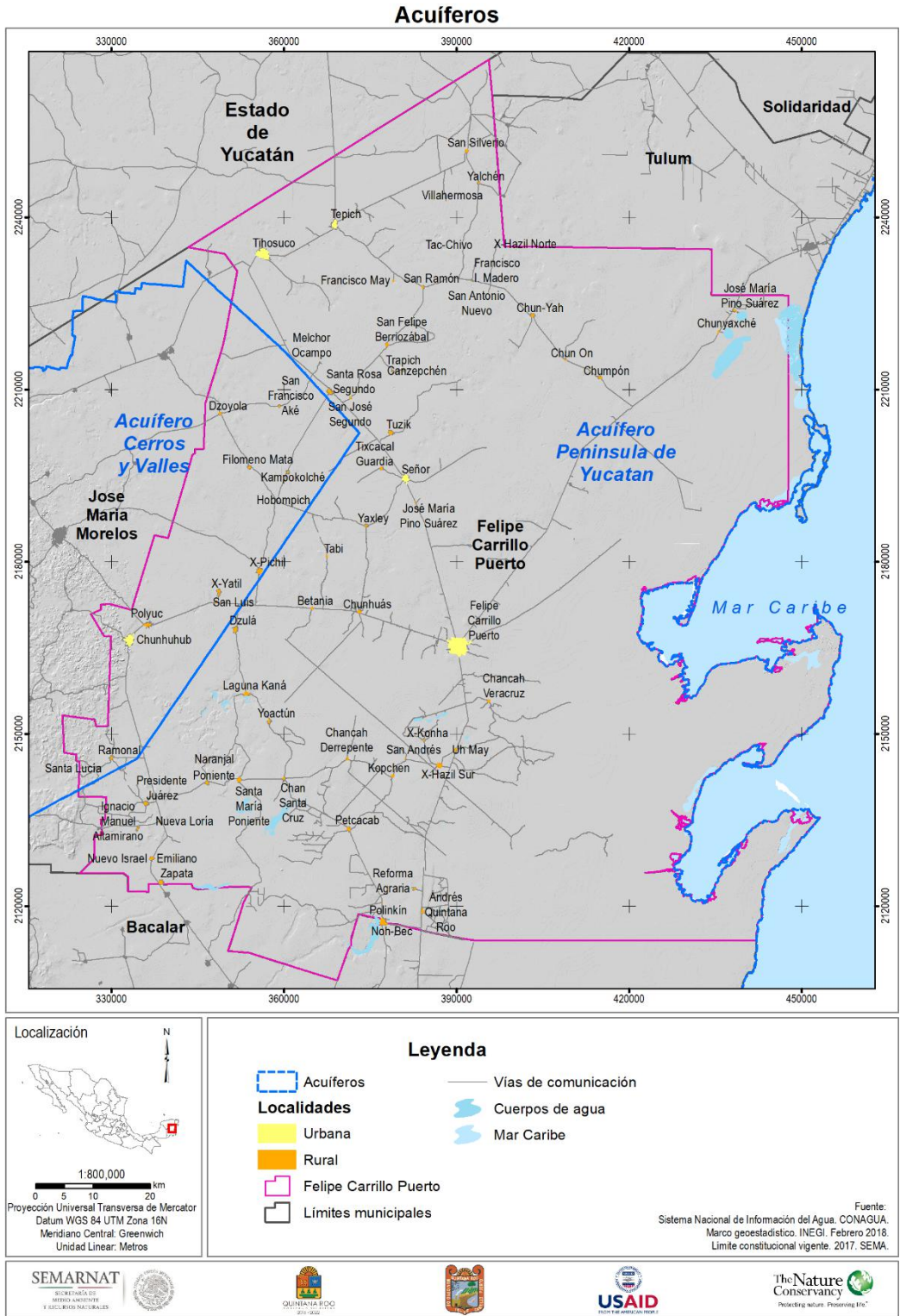
Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Linear: Metros

Legenda

<p>Unidad Geohidrológica</p> <ul style="list-style-type: none"> Material consolidado con posibilidades altas Material consolidado con posibilidades bajas Material no consolidado con posibilidades bajas Cuerpo de agua perenne <p>Localidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Urbana Rural 	<ul style="list-style-type: none"> Felipe Carrillo Puerto Límites municipales Vías de comunicación Cuerpos de agua Mar Caribe
---	---

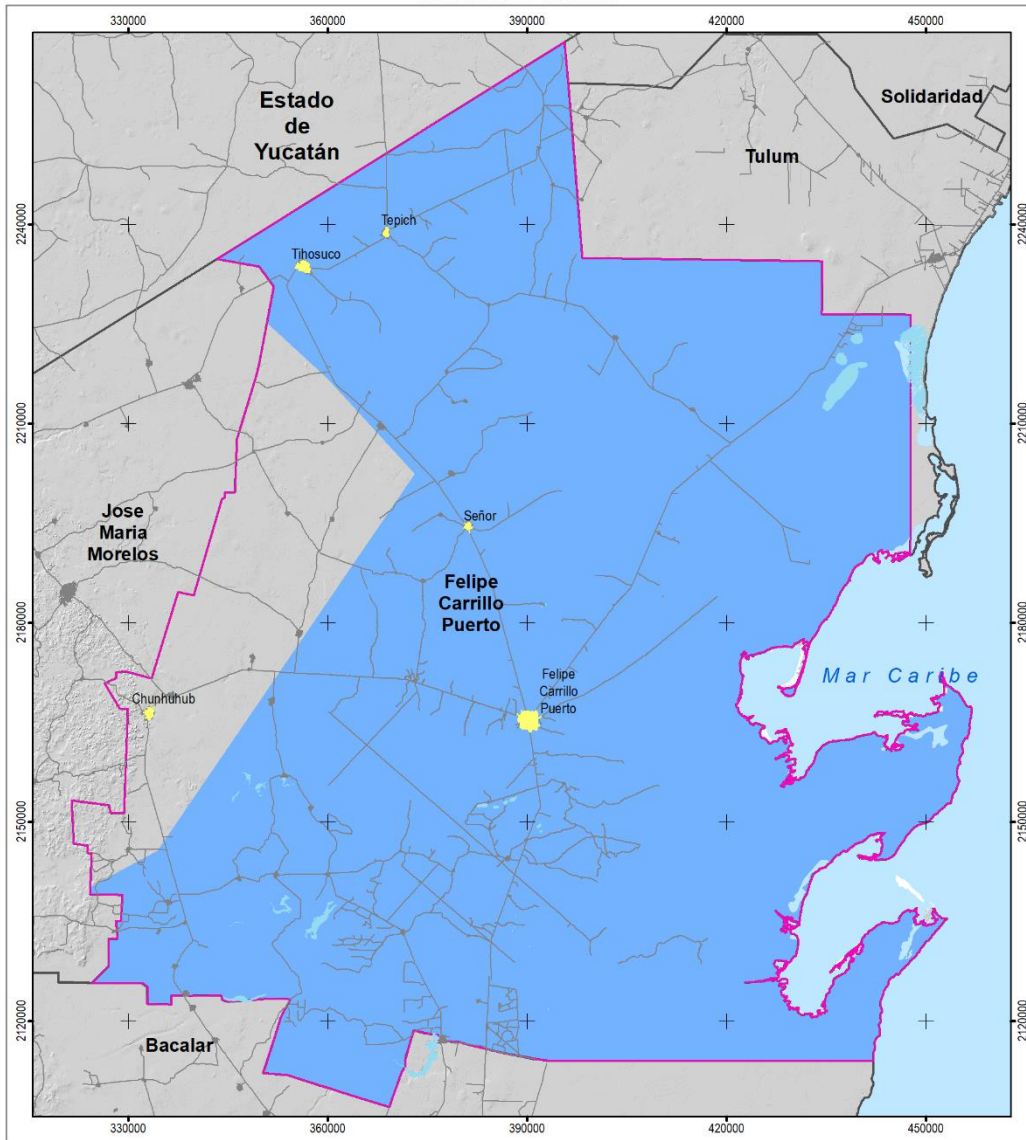
Fuente: Hidrología subterránea, esc. 1:250,000. INEGI. Marco geoesstadístico. INEGI. Febrero 2018. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.

Mapa 11. Unidades geohidrológicas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.



Mapa 12. Acuíferos en del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Intrusión salina



Localización



Leyenda

- Intrusión marina
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
Sistema Nacional de Información del Agua. (DOF, 2015), CONAGUA
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 13. Intrusión salina en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Por otro lado, de acuerdo a los datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) de CONAGUA hasta el año 2015, existen 474 concesiones con igual número de pozos, de los datos sobresale que el 99.73% del volumen extraído se dedica para usos público urbano y agrícola, el primero de ellos con un 64.70% y 35.03% para uso agrícola (Tabla 4 y Mapa 14).

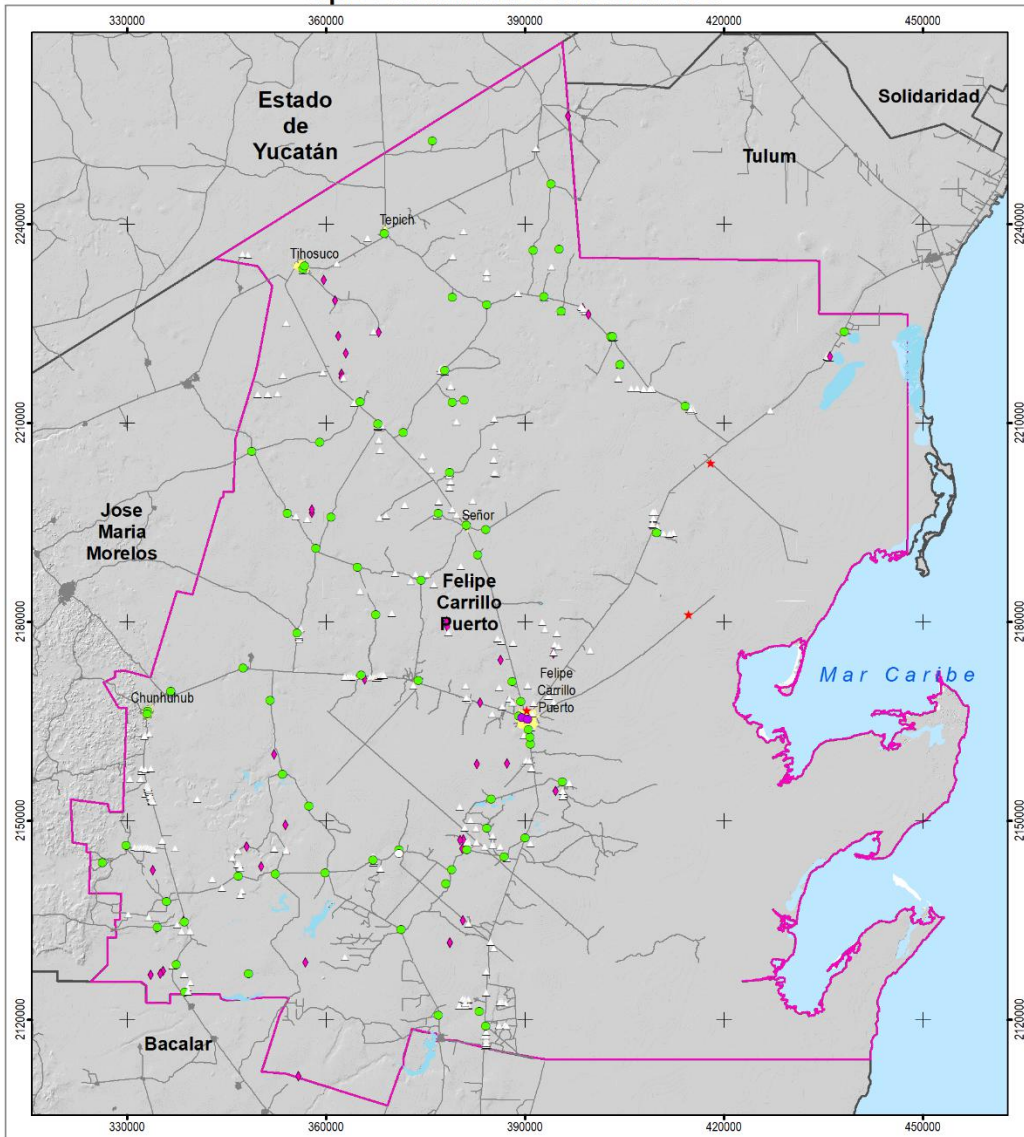
Existe una alta vulnerabilidad a la contaminación, debido a la fracturación y abundancia de oquedades de disolución de las rocas que lo constituyen, su alta conductividad hidráulica, el escaso espesor de los suelos y de la zona no saturada, además de ser susceptible a degradación por el movimiento de la interfase salina.

Tabla 4. Aprovechamiento de Agua Subterránea en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

USO	Número de concesiones	Volumen concesionado (M ³ /año)	Porcentaje
Agrícola	351	7,241,040.80	35.03
Público urbano	77	13,372,502.65	64.70
Pecuario	39	20,464.00	0.10
Servicios	4	686.12	0.00
Industrial	2	22,250.00	0.11
No definido	1	11,664.00	0.06
Total	474	20,668,607.57	100

Fuente: CONAGUA, 2015.

Aprovechamientos subterráneos



Localización



Leyenda

Uso	
—	Agrícola
●	Público urbano
◆	Pecuario
★	Servicios
●	Industrial
○	No definido
□	Felipe Carrillo Puerto
□	Límites municipales
■	Localidades urbanas
—	Vías de comunicación
■	Cuerpos de agua
■	Mar Caribe

Fuente:
Registro Público de Derechos del Agua. 2015. CONAGUA
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 14. Aprovechamientos subterráneos de Agua en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.5 Edafología

En el municipio de Felipe Carrillo Puerto se encuentran diez distintos tipos de suelo de acuerdo a la clasificación de suelos utilizado por el INEGI (2004) (Mapa 15), 73% corresponde a Leptosol, el 8.8 % a Phaeozem, el resto de suelos son Luvisol, Gleysol, Arenosol, Regosol, Vertisol, Histosol, Solanchack y Cambisol (INEGI, 2009) (Mapa 14). Los suelos en la Península de Yucatán han sido una parte esencial en las actividades productivas de las comunidades Mayas, teniendo su propia clasificación para los suelos de la región (Bautista, et al., 2012). En el municipio de Felipe Carrillo Puerto se distinguen cuatro series de suelo de acuerdo a la clasificación Maya, así como de la clasificación de la FAO-UNESCO. Estas series de suelos comprenden de las siguientes (INIFAP, 2006):

1) **Serie Tzekél.** Esta serie corresponde a los Rendzinas de la clasificación FAO-UNESCO y Leptosol del INEGI y comprenden de suelos de origen in situ, a partir de la disolución mecánico-química de la roca caliza. Se encuentra ampliamente distribuida por todo el municipio, excepto en la parte central, al sur oeste y la zona de humedales al este. Generalmente se encuentra en partes con elevaciones más altas y lomeríos (ondulaciones) y consisten de lajas de tamaño considerable que afloran en una alta porción de la superficie. Sus propiedades físicas y químicas se describen en la Tabla 5.

Tabla 5. Propiedades físicas y químicas de Leptosoles o Tze'kel.

Físicas	Químicas
Color: negro	Materia orgánica (%): alto (>12 %)
Ubicación: en las partes altas de las ondulaciones	pH: ligeramente alcalino (7.2 – 7.9)
Origen: in situ	Cap. de intercambio catódico (meq/100g) >40
Profundidad: < 15 cm	Fósforo (partes por millón) 1.5-2.5
Drenaje: excesivo	Potasio (meq/100 g) 0.5 -1.7
Textura: pedregoso y rocoso, el escaso suelo se encuentra en las pequeñas depresiones de las rocas	Calcio (meq/100 g) 15 - 30
	Magnesio (meq/100 g) 3 -6;

Fuente: INIFAP, 2006.

Los **Leptosoles** son el tipo de suelos más abundante en el municipio, son suelos delgados, jóvenes, que a escasa profundidad presentan una barrera física, como roca dura continua o mucha pedregosidad, y/o una barrera química que representa un sustrato muy carbonatado. Su coloración va del castaño oscuro al negro. Debido a estas características, poseen un reducido volumen explorable por las raíces y la capacidad de retención de agua y nutrientes es escasa, sin embargo, pueden soportar vegetación de selva alta y mediana subperennifolia (Tello, 2011). Su escasa profundidad e incluso la abundancia de afloramientos rocosos limitan su uso agrícola comercial, sin embargo, son utilizados para establecer la milpa en sistemas de roza, tumba y quema, y pueden admitir un pastoreo ocasional. En el municipio se localiza desde la zona norte hasta el sur, menos en la zona de playa y el sureste.

En la serie Tze'kel, también se distingue el **Phaeozem**, el segundo suelo más abundante y también reconocido como **Ek lu'um** o **Box lu'um** (Bautista, et al., 2012). Estos suelos se caracterizan por poseer un color oscuro con una subcapa amarilla o rojiza por su elevado contenido en materia orgánica, esta le confiere una elevada estabilidad estructural, porosidad y fertilidad (horizonte móllico). Posee una extraordinaria actividad biológica, lo que se manifiesta en una buena integración de la materia orgánica con la mineral. Son suelos aptos para la agricultura, y la vegetación asociada también es selva mediana subperennifolia. Sin embargo, este suelo es más susceptible de la erosión y se pueden perder por acción del viento y el agua (Tello, 2011). Se localizan principalmente en la zona suroeste del municipio, coincidiendo con grandes masas forestales.

2) **Serie K'ank'ab**. Esta serie corresponde al Luvisol ródico en la clasificación de la FAO-UNESCO y se ubican en las partes de relieve llano, siendo más o menos profundos y que presentan cierta laterización. Los **Luvisoles**, tienen un perfil que presenta una acumulación de las arcillas en profundidad. La translocación de las arcillas se relaciona con una superficie geomorfológica estable y con un clima estacionalmente contrastado, donde alternan estaciones húmedas y frías con secas y cálidas. Los suelos adquieren una característica coloración rojiza. En estos suelos las arcillas son de buena calidad, el incremento de esta a cierta profundidad supone una limitación a la velocidad de infiltración del agua. Este tipo de suelos están presentes en el centro y oeste del municipio. Por su profundidad tienen aptitud para la agricultura mecanizada, aunque su fertilidad es pobre. En estos suelos se presenta la Selva Mediana Subperennifolia. Las propiedades físicas y químicas se describen en la Tabla 6.

Tabla 6. Propiedades físicas y químicas de Luvisoles o Kánk'ab.

Físicas	Químicas
Color: amarillo a rojo	Materia orgánica (%): alto (>10 %) y profundo
Ubicación: dispersa en planadas, áreas adyacentes a lomeríos y cerros	pH: ligeramente ácido hasta neutro (6.5 – 7.5)
Origen: in situ (coluvial)	Cap. de intercambio catódico (meq/100g) 20-35;
Profundidad: < 1 m	Fósforo (partes por millón) 2-6;
Drenaje: buen drenaje superficial; baja permeabilidad	Potasio (meq/100 g) 2 – 3;
Textura: arcilla (50 -80 %) con cierta parte de arena y limo	Calcio (meq/100 g) 10 – 20;
	Magnesio (meq/100 g) 4 – 6;
	Nitrogeno total (%) 0.25

Fuente: INIFAP, 2006.

3) **Serie Ya'axhom**. Estos suelos se localizan en las planadas extensas, son suelos coluviales formados a partir de sedimentos arcillosos acarreados por el agua, constituyen en la zona de transición hacia los bajos, pueden considerarse suelos fértiles, pero con una economía de agua inestable. A pesar de la alta capacidad de retención del agua, ante la falta de la cubierta vegetal tienden a perder rápidamente la humedad presentando grietas al secarse. Las propiedades físicas y químicas se describen en la Tabla 7. De acuerdo con la clasificación del INEGI estos suelos se categorizan como **Vertisoles**. Los Vertisoles (del latín verteré; invertir) son suelos de más de 25 cm

de profundidad, contienen más de 30% de arcillas, y se mezclan constantemente por procesos de expansión y contracción dando como resultado grietas profundas en la estación seca. Pueden identificarse con diferentes colores, negro, gris hasta pardo rojizo (Tello, 2011). Estos suelos se localizan principalmente en depresiones y áreas planas a onduladas. La vegetación predominante es de sabana, bosque o pastizal (Torres Guerrero, et al., 2016). Los Vertisoles poseen un gran potencial productivo en granos (sorgo, trigo y maíz), caña de azúcar y hortalizas (SIAP, 2015); sin embargo, presentan degradación física (66%) por compactación o degradación química por declinación en su fertilidad (53%) (Torres Guerrero, et al., 2016). En el municipio se localizan en el suroeste en los alrededores de los bajos inundables, como se menciona arriba.

Tabla 7. Propiedades físicas y químicas de Luvisoles o Kánk'ab.

Físicas	Químicas
Color: amarillo a rojo	Materia orgánica (%): alto (5 - 20 %) y profundo
Ubicación: planadas con pendientes del orden del 1 %	pH: ligeramente ácido hasta neutro (5.0 – 7.0)
Origen: in situ (coluvial)	Cap. de intercambio catódico (meq/100g) 25-40;
Profundidad: 1 – 2 m	Fósforo (partes por millón) 3-7;
Drenaje: buen drenaje superficial; baja permeabilidad	Potasio (meq/100 g) 0.5 – 2;
Textura: arcilla (50 -80 %) con cierta parte de arena y limo	Calcio (meq/100 g) 15 – 30;
	Magnesio (meq/100 g) 3 – 6;

Fuente: INIFAP, 2006.

4) **Serie Ak'alché.** Estos son suelos coluviales que se forman en las partes más bajas del relieve que corresponden con la vegetación de selva baja inundables o subperennifolia. Se originan a partir de sedimentos arcillosos arrastrados desde las partes más altas del relieve, la proporción de materia orgánica es relativamente alta, debido a que la descomposición biológica está restringida a causa de las perturbaciones hídricas. Las propiedades físicas y químicas se describen en la Tabla 8.

Tabla 8. Propiedades físicas y químicas de Gleysoles o Ak'alché'.

Físicas	Químicas
Color: gris	Materia orgánica (%): 4 – 6 suelo y 0.4 – 2.5 subsuelo (alto)
Ubicación: bajos y amplias llanuras	pH: ligeramente ácido (7.0 – 8.5)
Origen: coluvial	Cap. de intercambio catódico (meq/100g) 90;
Profundidad: > 2 m	Fósforo (partes por millón) 4.5-12;
Drenaje: buen drenaje superficial; baja permeabilidad	Potasio (meq/100 g) 600;
Textura: alto porcentaje de arcilla (80 - 90 %)	Calcio (meq/100 g) 9500;
	Magnesio (meq/100 g) 856;

Fuente: INIFAP, 2006.

El INEGI clasifica el suelo de Ak'alché' como **Gleysoles** y los describe como suelos de textura fina y drenaje lento, con claros signos de influencias de agua subterránea, en materiales no consolidadas,

principalmente fluviales, y sedimentos lacustres, presentan poca susceptibilidad a la erosión. Pueden soportar pastos inducidos o cultivados con rendimientos moderados y agricultura de temporal en cultivos como arroz o caña de azúcar. Este tipo de suelo está presente en la costa norte y costa el centro, con mayor frecuencia en la zona suroeste del municipio.

En mucha menor proporción en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto y asociado con las zonas costeras de humedales y dunas también se distinguen los siguientes tipos de suelos:

Arenosol (Pupuski lu'um)

Estos suelos son arenosos profundos, incluyendo arenas depositadas como las dunas y las playas. Es de material no consolidado, en lugares calcáreos, materiales translocados de textura arenosa. Existe poco o ningún desarrollo del suelo. La característica que todos los arenosoles tienen en común es su textura gruesa, que explica su permeabilidad generalmente alta y la capacidad de almacenamiento de nutrientes. En las zonas tropicales es mejor que este tipo de suelo permanezca con su vegetación natural, si no se vuelven infértiles. Este tipo de suelo está presente en la costa centro y sur, con mayor frecuencia en la zona sureste del municipio.

Regosol

Los regosoles son suelos minerales muy poco desarrollados en materiales no consolidados, no son muy finos o muy ricos en fragmentos gruesos, no arenosos. En zonas húmedas aumenta su capacidad de retención de agua, mejorando las prácticas de cultivo, sin embargo, muchas áreas son utilizadas para el pastoreo extensivo. Este tipo de suelo está presente sólo en la zona sur, en el ejido de Nohbec en los límites con el municipio de Othón Blanco.

Histosol (Pu'uc lu'um)

Los histosoles comprenden suelos formados en material orgánico que se acumulan en zonas con poco drenaje, cuerpos de agua o manglares, con o sin arena, limo o arcilla. Los histosoles se encuentran en todas las altitudes, pero la gran mayoría ocurre en las tierras bajas. La mineralización y transformación de residuos vegetales es lenta por desintegración bioquímica y la formación de sustancias húmicas crea una capa superficial de moho con o sin saturación prolongada de agua. Las perspectivas para su uso agrícola sostenido son escasas, sin embargo, son suelos que deben protegerse debido a su valor intrínseco (especialmente su función como esponjas en humedales que contienen especies únicas de animales), por consiguiente, es preferible que se mantenga con su vegetación natural o en formas de silvicultura sostenible. En el municipio se localizan en el noreste, en la zona de Sian ka'an.

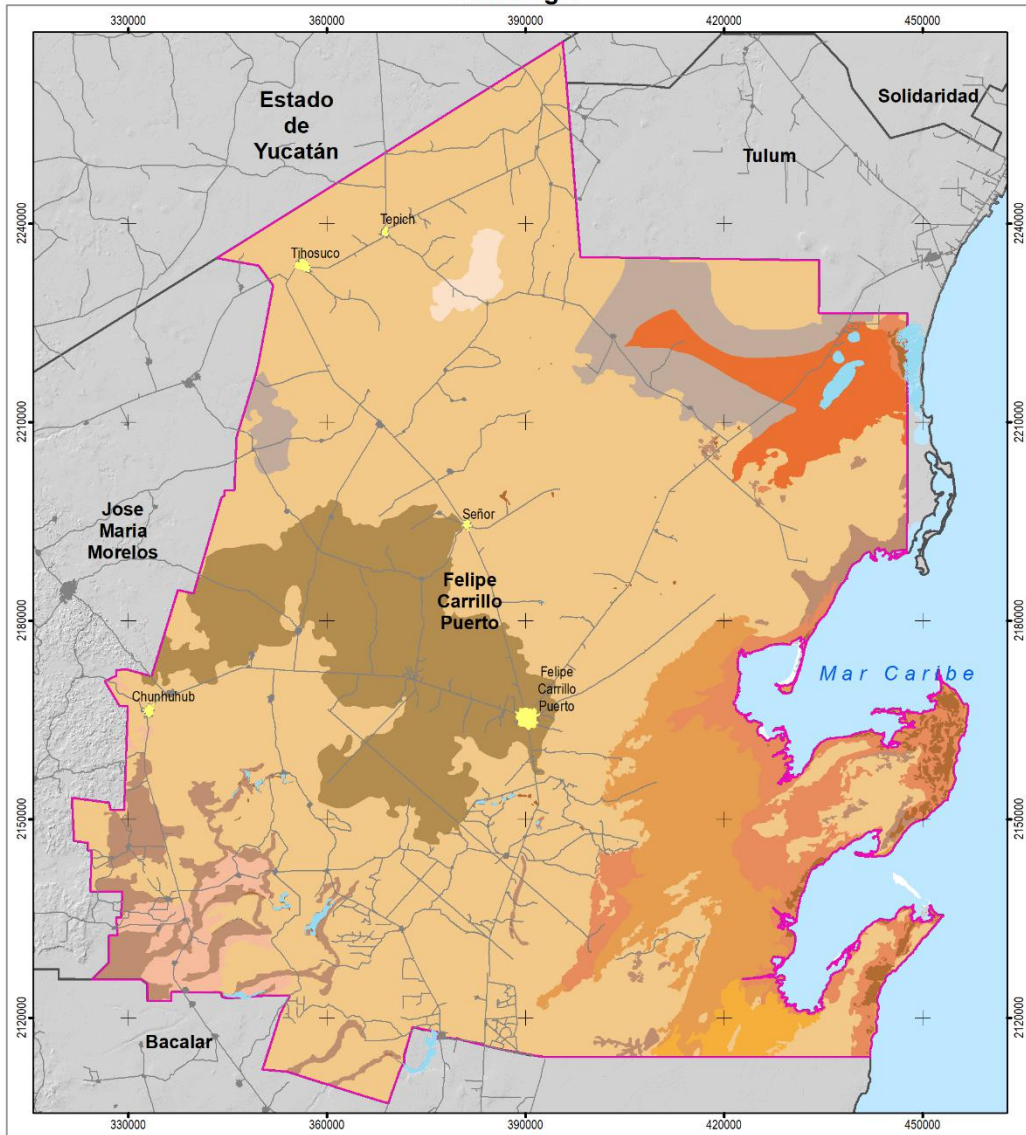
Solanchack

El suelo del tipo solanchack indica un área salina, formado por material no consolidado, en zonas permanentemente o estacionalmente inundadas. En áreas deprimidas con un manto freático somero, la acumulación de sales es más fuerte en la superficie del suelo. Cuando el manto freático es más profundo, la acumulación salina se produce en zonas subsuperficiales del perfil. Los Solonchaks presentan una capacidad de utilización muy reducida, sólo para plantas tolerantes a la sal, sin embargo, estas áreas también son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola. En el municipio se localizan toda la costa del municipio ocupados por humedales y manglar.

Cambisol (Chak lu'um)

Los suelos cambisoles están formados por materiales de textura media y fina derivados de una amplia gama de rocas. La transformación del material parental es evidente a partir de la formación de la estructura y decoloración pardusca, aumento del porcentaje de arcilla y/o eliminación de carbonato. Se caracterizan por una erosión leve o moderada del material original y por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica, compuestos de aluminio y/o hierro. Los cambisoles generalmente son buenas tierras agrícolas y se usan de forma intensiva; en los trópicos húmedos son típicamente pobres en nutrientes. Este suelo se localiza al norte del municipio en una pequeña área.

Edafología



Localización

1:800,000

0 5 10 20 km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Lineal: Metros

Leyenda

<p>Suelo dominante</p> <ul style="list-style-type: none"> Arenosol Cambisol Gleysol Histosol Leptosol 	<ul style="list-style-type: none"> Luvisol No aplica Phaeozem Regosol Solonchak Vertisol 	<ul style="list-style-type: none"> Felipe Carrillo Puerto Límites municipales Localidades urbanas Vías de comunicación Cuerpos de agua Mar Caribe
--	--	---

Fuente:
Edafología. 1:250000. INEGI
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



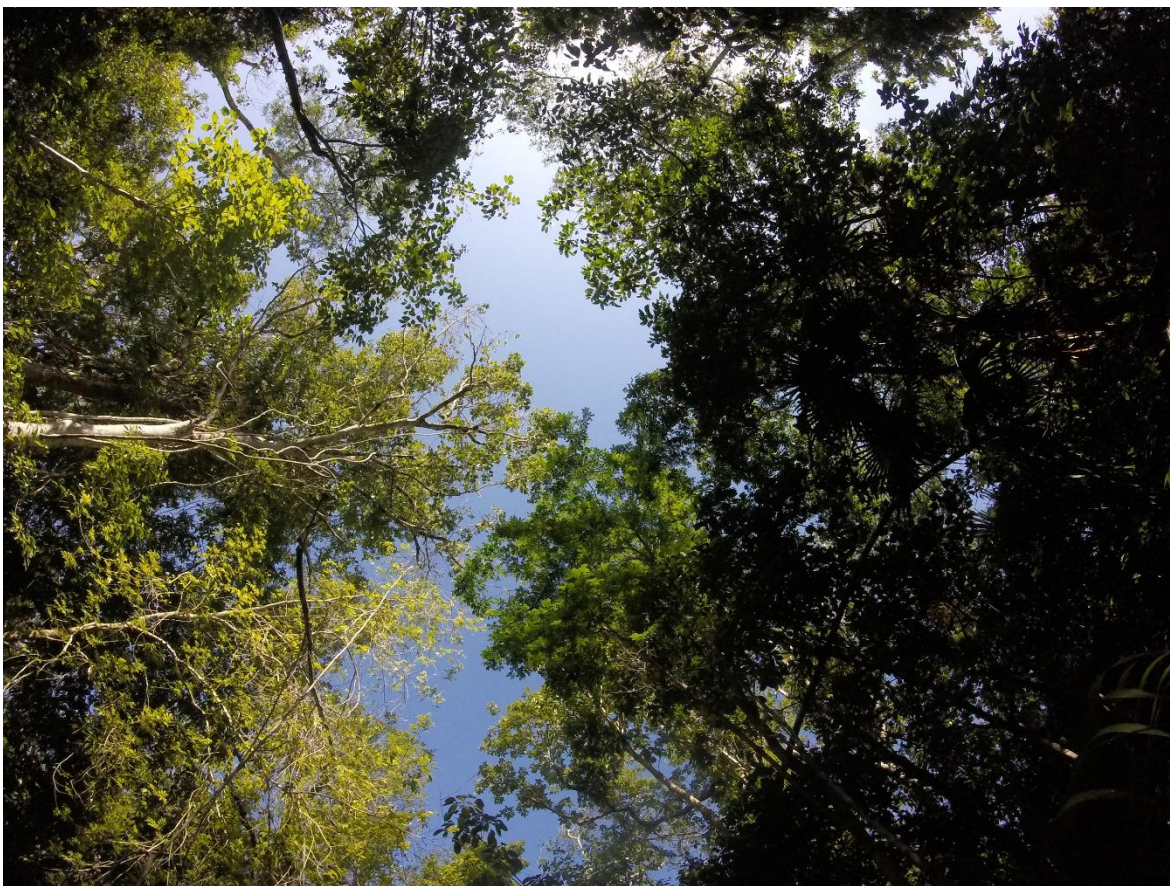
Mapa 15. Edafología en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.6 Uso de Suelo y Vegetación

El municipio de Felipe Carrillo Puerto es reconocido por su amplia cobertura de selva tropical. Los ecosistemas selváticos se diferencian de acuerdo a la distribución de precipitación, presentándose en variaciones de altura de árboles y la proporción de árboles que tiran sus hojas durante la época de secas. De acuerdo a la clasificación del INEGI Serie V (2011) el municipio de Felipe Carrillo Puerto, se compone de un 81.07% de selvas primarias y secundarias, 8.77% de tular, 5.94% de manglar y petén, 1.43% de Agricultura, 0.6% de pastizal inducido, un 0.27% de zonas urbanas y 0.04% de dunas costeras (INEGI, 2009). Los tipos de vegetación natural en el municipio de Felipe Carrillo Puerto incluyen selva mediana subperennifolia (72.6%), selva baja espinosa subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja subperennifolia, selva baja subcaducifolia, tular, manglar y petén, sabana y vegetación de dunas costeras (Tabla 9 y Mapa 16). El uso de suelo agropecuario está representado por agricultura de riego y temporal, además de pastizal inducido.

Selva mediana subperennifolia

Este tipo de vegetación cubre la mayor parte del municipio de Felipe Carrillo Puerto (938,568.49 ha), al norte colinda con una pequeña franja de selva mediana subcaducifolia (Fotografía1). Se pueden diferenciar tres estratos: arbóreo (4 a 25 m de altura), arbustivo y herbáceo, aunque este último es más evidente en los claros, al menos las tres cuartas partes de éstos conservan sus hojas durante todo el año, con una gran presencia de palmas y epífitas (Ek, 2011). En general, es una comunidad de estructura densa, en especial en la época lluviosa, lo que hace difícil su recorrido. La fisonomía de la vegetación puede ser diferente al cambiar el tipo de suelo y conforme se asciende en un gradiente topográfico de menor a mayor altitud (Palacio *et al.*, 2002). Los árboles más comunes son: ramón (*Brosimum alicastrum*), chakah (*Bursera simarouba*), chicozapote (*Manilkara zapota*), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), yaaxnik (*Vitex gaumeri*), pukte' (*Bucida buceras*), chechem (*Metopium brownie*), *Caesalpinia gaumeri*, *Gimnanthea lucida*, *Talisia olivaeformis* y caoba (*Swietenia macrophylla*) y ja'asche (Valdez-Hernández e Islebe, 2011), también laurel (*Nectandra coriacea*) y zapotillo (*Pouteria unilocularis*).



Fotografía 1. Selva mediana en el ejido de Petcacab municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Selva baja espinosa subperennifolia

Este tipo de selva se encuentra en zonas bajas y planas, en terrenos con drenaje deficiente que se inundan en la época de lluvias pero se secan totalmente en invierno, en el municipio se localizan en los bordes de la selva mediana subperennifolia y el tular, en la zona centro este y en menor proporción en el suroeste. Esta vegetación se ubica sobre suelos del tipo akalché, relativamente profundos y con una lámina de agua más o menos somera en época de lluvias. Existe un estrato arbóreo bajo (de cuatro a ocho metros), generalmente con los troncos muy torcidos. En el estrato herbáceo se pueden encontrar gramíneas y ciperáceas. Los árboles dominantes son el palo de tinte (*Haematoxylon campechianum*) y el pukte' (*Bucida buceras*), además de boxchechem, sakpa' (*Byrsonima* sp.), k'uche', waya, nance (*Byrsonima crassifolia*), guayabillo, tzalam, bonete, ya'axche', chukum, amapola (*Pseudobombax ellipticum*), ciricote (*Cordia dodecandra*), majagua (*Hibiscus* sp)

Selva mediana subcaducifolia

En este tipo de vegetación los árboles pierden sus hojas en un 50 a 70% en la estación seca del año (Valdez-Hernández e Islebe, 2011). Las especies características son yaaxnik (*Vitex gaumeri*), chakah (*Bursera simarouba*), *Byrsonima* (Malthigiaceae), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), chechem (*Metopium brownie*), las palmas nacax (*Coccoloba radiata*), kuka (*Phseudophoenix sargentii*) y el

chit (*Thrinax radiata*), principalmente (Argüelles, 2005). Este ecosistema se localiza principalmente en la zona norte del municipio (34,384 ha).

Selva baja subperennifolia

Los árboles de este ecosistema pierden entre el 50 al 75% de sus hojas, también se caracteriza porque estos no miden más allá de los cuatro a 15 metros (Fotografía 2 y 3). Las especies dominantes son chakah (*Bursera simaruba*), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), chom, chukum, amapola (*Pseudobombax ellipticum*), ciricote (*Cordia dodecandra*), kuka (*Phseudophoenix sargentii*), *Lonchocarpus xuul*, *Piscidia piscipula* y *Gymnopodium floribundu*, además de algunas plantas “suculentas” como la pitahaya y el cardón (Ek, 2011). Este ecosistema se localiza principalmente en la zona sureste del municipio (9,826.71 ha), rodeado de manglar y tular.



Fotografía 2. Selva baja inundable en la Reserva El Huasteco, ejido de Nohbec.



Fotografía 3. Selva baja subperenifolia en el ejido de Santa María Poniente, municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Selva baja subcaducifolia

Este ecosistema pierde la mayoría del follaje de los árboles durante la estación seca (Pennington y Sarukhán, 2005). Se localiza en la zona norte, formando parte de la Reserva Sian ka'an. Las especies dominantes son tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), chakah (*Bursera simaruba*), *Lonchocarpus xuul*, *Piscidia piscipula* y *Gymnopodium floribundum* (Dzib-Castillo et al., 2013).

Tular

Estas comunidades de hidrófilas en suelos lodosos, se localizan en lugares bajos de la selva, cercanos a la costa y que se inunda temporalmente, esto en todo el este del municipio. Son comunidades conformadas por *Typha domingensis* y *Thalia geniculata*, En estas comunidades también se encuentran otras especies como: el carrizo (*Phragmites australis*), pasto suuk, *Echinodorus andrieuxii*, *Sagittaria guyanensis*, *Nymphoides indica*, *Isoetes cubana* y *Nymphaea blanda*.

Manglar y Petén

El manglar se distribuye a lo largo de las costas del municipio de Felipe Carrillo Puerto, alcanzando hasta cinco metros de altura con vegetación adaptada a inundación permanente y alta salinidad, las especies características son: mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*) (Fotografía 4). Los peténes son islas de vegetación arbórea localizadas dentro de marismas,

propias de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, restringidas a la Península de Yucatán. Podemos encontrar tasiste (*Acoelorrhaphe wrightii*), chakah (*Bursera simarouba*), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), chechem (*Metopium brownie*), pukte' (*Bucida buceras*).



Fotografía 4. Manglar en Vigía Chico, municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Vegetación de Dunas Costeras

Las dunas se distribuyen en zonas cercanas al mar en suelos arenosos y rocosos, colindando con el manglar. Las especies características son arbustivas y suculentas, como son: jawayche', mulché (*Bumelia retusa*), margarita de mar, espinosos (*Jacquinia aurantiaca*), icaco (*Chrysobalanus icaco*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pasionaria (*Passiflora foetida*) (Valdez-Hernández e Islebe, 2011).

Agricultura

El municipio de Felipe Carrillo Puerto se encuentra en la zona Maya, en esta área la producción agrícola gira en torno al trabajo de la unidad familiar (Granados-Sánchez *et al.*, 1999) (Fotografía 5), con una producción agrícola de 47,000 ha sembradas, por consiguiente, destinadas en su mayoría, al autoconsumo y el excedente al mercado local (INEGI, 2009).



Fotografía 5. Sorgo de riego en el ejido Emiliano Zapata, municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Pastizal inducido

Estos pastizales están dispersos en todo el estado como producto del derribe intencional o de forma indirecta, de la vegetación natural con fines básicamente ganaderos. Esto ocurre principalmente al suroeste del municipio Felipe Carrillo Puerto. Las especies características son guinea (*Panicum hirsutum*), su'uk (*P. máximum*), jmul (*Cenchrus incertus*) y zacate taiwan (*Digitaria insularis*) (Flores y Espejel, 1994).

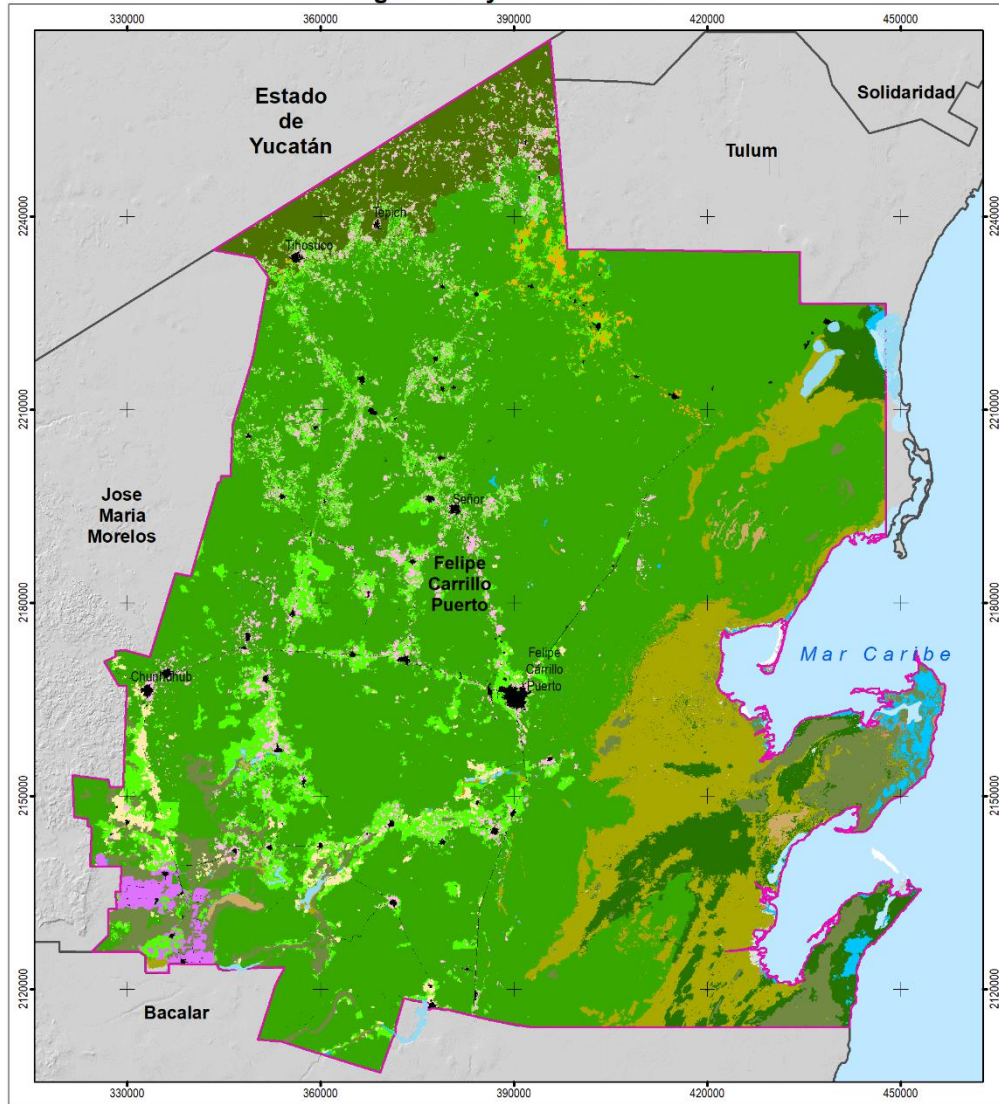
Tomando como base la Serie V de vegetación y uso de suelo de INEGI (2011) se realizó una actualización empleando imágenes Sentinel de 20 metros de resolución de febrero de 2017, para ello se emplearon puntos de campo recorriendo todo el municipio lo que permitió desagregar algunas actividades productivas como milpa, mecanizado y pitahaya, asimismo se delimitaron con más detalle los bajos inundables (Tabla 9).

Tabla 9. Uso de Suelo y Vegetación en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE (%)
Achual	87230.81	6.53
Mecanizado (sorgo)	7961.53	0.60
Milpa	42477.72	3.18
Pitahaya	4903.29	0.37
Potrero	11298.67	0.85
Suelo desnudo	2806.95	0.21
Agua	17809.22	1.33
Selva baja subperennifolia	63541.57	4.76
Selva mediana subcaducifolia	55601.45	4.16
Selva mediana subperennifolia	846099.17	63.38
Urbano y/o vías de comunicación	7394.97	0.55
Vegetación de dunas costeras	1877.00	0.14
Bajo inundable	27.64	0.00
Manglar	54115.53	4.05
Sabana	4812.16	0.36
Tular	127026.85	9.52

Fuente: Elaboración propia tomando como base la serie V de vegetación y uso de suelo de INEGI (2011).

Vegetación y uso de suelo



Localización

1:800,000 km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Linear: Metros

Leyenda

Vegetación y uso de suelo	Vegetación de dunas costeras	□ Felipe Carrillo Puerto
■ Selva mediana subperennifolia	Milpa	□ Límites municipales
■ Selva mediana subcaducifolia	Pitahaya	■ Mar Caribe
■ Selva baja subperennifolia	Mecanizado (sorgo)	
■ Acahual	Potrero	
■ Manglar	Suelo desnudo	
■ Bajo inundable	Urbano y/o vías de comunicación	
■ Tular	Agua	
■ Sabana		

Fuente:
Vegetación y uso de suelo. Serie V. INEGI. Trabajo de campo.
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 16. Uso de Suelo y Vegetación del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Los Mayas también ocupan su clasificación de vegetación, incluso diferenciando las etapas sucesionales de vegetación secundaria. La selva mediana (K'ax) de la región en su etapa más madura (> 100 años) se le distingue como Hobon K'ax (Toledo et al., 2007). El término Ya'ax k'ax se refiere a una selva con riqueza de especies de valor (económico o para subsistencia), como la caoba (*Swietenia macrophylla*), Zapote (*Manilkara zapota*) y Ramón (*Brosimum alicastrum*) y se caracteriza por tener más árboles perennifolios, traducido como “selva verde” y la selva subcaducifolia o selva baja con más árboles espinosos y deciduos se clasifica como K'an lu'um k'ax o selva de suelos amarillos (Dalle et al. 2006). Las selvas asociadas con sitios arqueológicos Mayas se llaman Laaj kaj, y tienen un alto contenido de palmas de cocoyol (*Acrocomia aculeata*), ramón (*Brosimum alicastrum*) bejucos y frecuentemente, suelos negros valorados para la milpa. Las etapas sucesionales de la selva se distinguen como Ka'anal-k'ax (> 50 años), Kelenche' (15 a 30 años), Ka'anal hubche (10 a 15 años) y Kamblhub-chu'o (< 10 años) (Osornio et al. 1996). Las selvas de Felipe Carrillo Puerto ofrecen una gran variedad de plantas útiles tanto para la alimentación como para construcción, forraje o medicina. La Tabla 10 presenta una lista de estas plantas útiles de la Selva Maya (INIFAP, 2006).

Tabla 10. Especies de plantas útiles de la Selva Maya (INIFAP, 2006).

Nombre Local	Nombre Científico	Uso	Estado
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Colorante	Cultivada
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Comestible	Cultivada
Akits	<i>Thevetia ahouai</i>	Medicinal	Silvestre
Akits	<i>Thevetia gaumeri</i>	Medicinal	Silvestre
Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>	Ornamental	Cultivada
Apazote	<i>Teloxis ambrosioides</i>	Condimento	Cultivada
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	Comestible	Cultivada
Balché	<i>Lonchocarpus punctatus</i>	Ceremonial	Silvestre
Caímite	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Comestible	Cultivada
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	Comestible	Cultivada
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	Comestible	Cultivada
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Maderable	Silvestre
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Ornamental	Cultivada
Cebollina	<i>Allium schoenoprasum</i>	Comestible	Cultivada
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Maderable	Silvestre
Chaya	<i>Cnidocolus chayamansa</i>	Comestible	Cultivada
Chile jalapeño	<i>Capsicum frutescens</i>	Comestible	Cultivada
Chinalima	<i>Citrus limetoides</i>	Comestible	Cultivada
Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Construcción	Silvestre
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Comestible	Cultivada
Ciruela	<i>Spondias Bombin</i>	Comestible	Cultivada
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Comestible-ornamental	Cultivada
Cola de Tejón	<i>Phlebodium decumanum</i>	Medicinal	Silvestre
Contrayerba	<i>Dorstenia contrajerva</i>	Medicinal	Silvestre
Elemuy	<i>Malmea depressa</i>	Medicinal	Silvestre
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Comestible	Cultivada
Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	Ornamental	Cultivada
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Comestible	Cultivada
Guaya	<i>Talasia olivaeformis</i>	Comestible	Cultivada
Guaya cubana	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Comestible	Cultivada

Nombre Local	Nombre Científico	Uso	Estado
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Comestible	Cultivada
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Medicinal	Cultivada
Huano	<i>Sabal yapa</i>	Construcción	Silvestre
Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Comestible	Silvestre
Jícaro	<i>Crescentia cujete</i>	Artesanal	Silvestre
Limón	<i>Citrus limon</i>	Comestible	Cultivada
Maíz	<i>Zea mays</i>	Comestible	Cultivada
Mamey	<i>Pouteria mammosa</i>	Comestible	Cultivada
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Comestible	Cultivada
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Comestible	Cultivada
Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i>	Ornamental	Cultivada
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Comestible	Cultivada
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	Comestible	Cultivada
Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i>	Comestible	Cultivada
Narciso	<i>Nerium oleander</i>	Ornamental	Cultivada
Ocoro	<i>Hibiscus esculentus</i>	Comestible	Cultivada
Orquídea	<i>Brassavola nodosa</i>	Ornamental	Silvestre
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Comestible	Cultivada
Pepino	<i>Cucumis sativas</i>	Comestible	Cultivada
Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	Condimento	Cultivada
Piña	<i>Annanas comosus</i>	Comestible	Cultivada
Plátano	<i>Musa sp.</i>	Comestible	Cultivada
Rábano	<i>Raphanus sativum</i>	Comestible	Cultivada
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	Forrajera	Silvestre
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i>	Comestible	Cultivada
Sávila	<i>Aloe barbadensis</i>	Ornamental	Cultivada
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Comestible	Cultivada
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Ornamental	Cultivada
Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	Comestible	Cultivada
Vicaria	<i>Lochnera rosea</i>	Ornamental	Cultivada
X-canlol	<i>Tecoma stans</i>	Medicinal	Cultivada
Zapote	<i>Manika zapota</i>	Comestible	Cultivada-silvestre

3.2.7. Unidades Físico-Bióticas

Las unidades físico-bióticas (UFB), se definen como superficies del paisaje las cuales tienen distintos componentes geográficos-naturales: estructura geológica, litología, relieve, aire atmosférico, clima, aguas, suelos, vegetación y fauna, junto con los transformados por la acción humana y la interrelación con su medio natural, formando un sistema o unidad integrada. El enfoque general se basa en el análisis de las formas del terreno para prospección de los recursos naturales (Verstappen, 1984); como una primera aproximación a la definición de unidades integrales de ecología del paisaje (Velázquez, 1993), en ellas se condensa la expresión del paisaje como resultado de la aplicación de los procedimientos cartográficos a las capas de información relativas a morfología y litología para realizar un análisis litológico del relieve, al que se adiciona la información de suelos para obtener una capa de morfoedafología a la cual, finalmente, se agrega

la de vegetación, para obtener así la zonificación de las UFB. Estas unidades reflejan el estado y condición del territorio en un momento determinado, así como el lugar que ocupan, la forma como participan cada uno de los elementos que lo componen, el tipo de relaciones existentes entre ellos y el peso de la intervención de cada uno en los procesos que son claves en el funcionamiento de un territorio. Una vez definidas, permiten establecer el potencial de uso de los recursos naturales, así como también de los bienes y servicios ambientales de un territorio cualquiera; son la base sobre la cual se puede evaluar la oferta de recursos naturales y determinar su manejo en un contexto de planeación sectorial y espacial. Son, por tanto, una herramienta fundamental para concretar la ordenación del territorio dado que favorece la determinación de las propiedades y atributos sistémicos de los paisajes, para su posterior uso en el manejo de recursos y ordenamiento del territorio (Bocco y Ortíz, 1994).

Los componentes que fueron considerados para la construcción de estas unidades para el Ordenamiento Ecológico del municipio de Felipe Carrillo Puerto son: geomorfología (forma del relieve, geoformas o unidades de relieve), litología (tipo de roca de la geoforma), suelo (características generales), clima y vegetación (características generales). En la figura 1 se indica el procedimiento de la construcción de UFB.

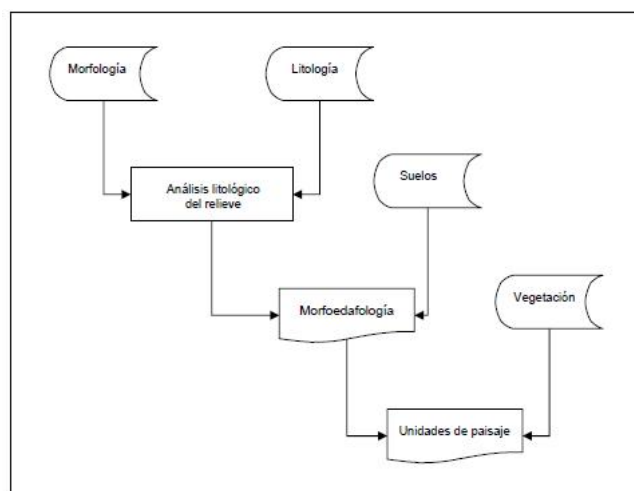


Figura 1. Diagrama de flujo de la integración de las Unidades Físico-Bióticas.

La tabla 11, muestra la relación entre las UFB identificadas, la superficie (ha) que abarcan estas UFB y el porcentaje que ocupan éstas dentro del municipio de Felipe Carrillo puerto. A continuación, se describe cada UFB, y adicionalmente se pueden consultar las superficies de: tipo de clima, geología, edafología, uso de suelo y vegetación (Mapa 17).

Tabla 11. Unidades Físico-Bióticas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

UFB	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE
Agua	17369.15	1.30
I.1	7934.57	0.59
II.2	39973.07	2.99
II.3	9243.58	0.69
III.4	156200.22	11.70
IV.5	7616.70	0.57
V.6	86372.55	6.47
V.7	6976.96	0.52
VI.8	766462.19	57.40
VI.9	69933.87	5.24
VI.10	3402.67	0.25
VII.11	143605.14	10.75
VIII.12	18899.19	1.42
VIII.13	891.25	0.07
IX.14	482.279327	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de las Unidades Físico-Bióticas

I.1.- Llanuras Aluviales de suelos Lacustres, Palustres, Arenas, Solonchaks y Regosoles, con clima Ax (w1) y 63.4% Selva baja subperennifolia, 22.7% Agua, 9.3% Vegetación de dunas, 2.6% Agrícola-Pecuario, 1.8% Vegetación hidrófila

II.2.- Llanuras Aluviales de suelos Lacustres, Palustres y Gleysoles, con clima Ax (w1) y 43.2% Selva baja subperennifolia, 27.8% Selva mediana subperennifolia, 15.3% Vegetación hidrófila, 12.5% Agrícola-Pecuario, 0.8% Agua, 0.2% Vegetación de dunas

II.3.- Llanuras Aluviales de suelos Lacustres, Palustres, Gleysoles, con clima Ax (wo) y 69% Agrícola-Pecuario, 17.2% Selva mediana subperennifolia, 13.8% Selva baja subperennifolia

III.4.- Llanuras de Caliza de suelos Arenosoles, Solonchaks y Regosoles, con clima Ax (w1) y 91.7% Vegetación hidrófila, 3.2% Selva baja subperennifolia, 1.8% Agua, 1.2% Selva mediana subperennifolia 1.3% Agrícola-Pecuario, 0.6% Vegetación de dunas

IV.5.- Llanuras de Caliza de suelos Cambisoles, con clima Ax (w1) y 88.4% Selva mediana subperennifolia, 11.2% Agrícola-Pecuario

V.6.- Llanuras de Caliza de suelos Leptosoles, con clima Ax (wo) y 93.8% Selva mediana subperennifolia, 6.2% Selva baja subperennifolia

V.7.- Llanuras de Caliza de suelos Histosoles y Fhaezems, con clima Ax (w1) y 71.1% Selva mediana subperennifolia, 23.9% Vegetación hidrófila, 3.4% Agrícola-Pecuario, 0.2% Selva baja subperennifolia

VI.8.- Llanuras de Caliza, Histosoles y Fhaeozems, clima Ax (wo) y 84% Selva mediana subperennifolia, 15.3% Agrícola-Pecuario

VI.9.- Llanuras de Caliza de suelos Leptosoles, con clima Ax (wo) y 97.3% Selva mediana subperennifolia, 2.6% Agrícola-Pecuario

VI.10.- Llanuras de Caliza de suelos Leptosoles, con clima Ax (w1) y 82.1% Selva mediana subperennifolia, 11.7% Agrícola-Pecuario, 3.6% Selva baja subcaducifolia, 1.9% Vegetación hidrófila

VII.11.- Llanuras de Caliza de suelos Leptosoles, con clima Ax (w1) y 78.8% Selva mediana subperennifolia, 19.7% Agrícola-Pecuario

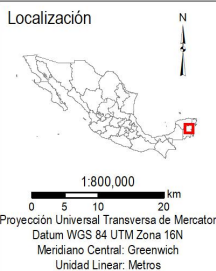
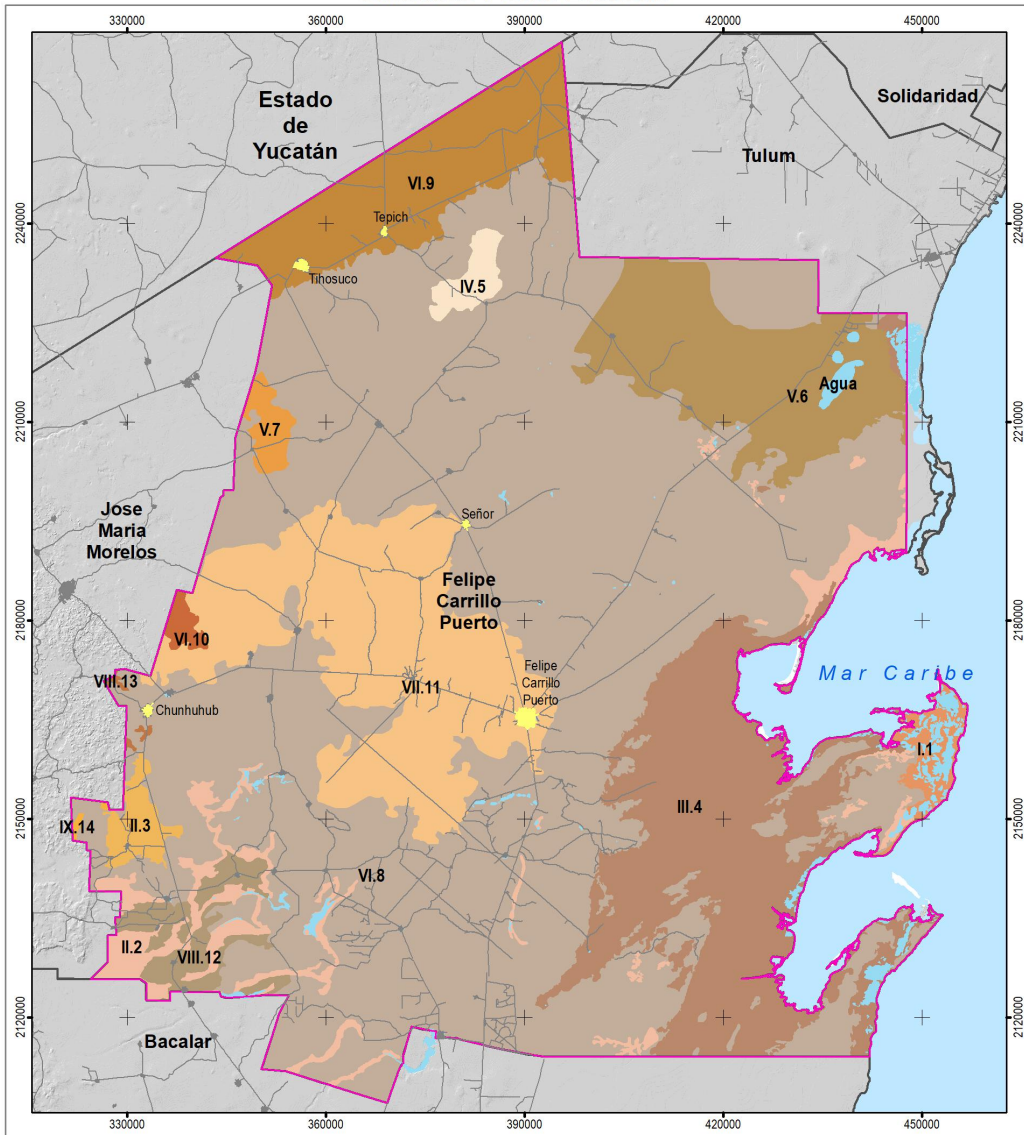
VIII.12.- Llanuras de Caliza de suelos Luvisoles, con clima Ax (w1) y 82% Selva mediana subperennifolia, 16.8% Agrícola-Pecuario

VIII.13.- Llanuras de Caliza de suelos Vertisoles, con clima Ax (w1) y 49.5% Agrícola-Pecuario, 25.3% Selva mediana subperennifolia, 22.9% Selva baja subperennifolia, 0.5% Vegetación hidrófila

IX.14.- Llanuras de Caliza de suelos Vertisoles, con clima Ax (wo) y 50% Selva mediana subperennifolia, 44% Agrícola-Pecuario, 5.8% Selva baja subperennifolia

Cada UFB tiene sus particularidades climáticas, geológicas y edafológicas según su localización como se aprecia en el Mapa 13, en la tabla 12, 13 y 14 se presentan las UFB en relación a su clima, geología y suelos.

Unidades Físico Bióticas



Leyenda

Unidad Físico Biótica	Composición
I.1	LlanurasAluvial, Lacustre, Palustre, Litoral(renosol, Sokonchik, Regosol(ri)(63.4% Selva baa subperrenifolia, 22.7% Agua, 0.3% Vegetación de dunas, 2.0% Agricultura-Pecuario, 1.8% Vegetación hidrofía
II.2	LlanurasAluvial, Lacustre, Palustre, Litoral(Gleysol(ri)(43.2% Selva baja subperrenifolia, 27.8% Selva mediana subperrenifolia, 15.3% Vegetación hidrofía, 12.5% Agricultura-Pecuario, 0.8% Agua, 0.2% Vegetación de dunas
III.4	LlanurasCalizal(renosol, Sokonchik, Regosol(ri)(91.7% Vegetación hidrofía, 3.2% Selva baja subperrenifolia, 1.8% Agua, 1.2% Selva mediana subperrenifolia, 1.3% Agricultura-Pecuario, 0.8% Vegetación de dunas
IV.5	LlanurasCalizalCambisol(ri)(88.4% Selva mediana subperrenifolia, 11.2% Agricultura-Pecuario
IX.14	LlanurasCalizal, eptosol(ri)(93.8% Selva mediana subperrenifolia, 6.2% Selva baja subperrenifolia
VI.8	LlanurasCalizal, eptosol(ri)(71.1% Selva mediana subperrenifolia, 23.9% Vegetación hidrofía, 3.4% Agricultura-Pecuario, 0.2% Selva baja subperrenifolia
V.7	LlanurasCalizal(renosol, Fhaezema(ri)(84% Selva mediana subperrenifolia, 15.3% Agricultura-Pecuario
VII.11	LlanurasCalizal, eptosol(ri)(87.3% Selva mediana subperrenifolia, 2.6% Agricultura-Pecuario
VIII.13	LlanurasCalizal, eptosol(ri)(82.1% Selva mediana subperrenifolia, 11.7% Agricultura-Pecuario, 3.8% Selva baja subperrenifolia, 1.9% Vegetación hidrofía
II.3	LlanurasCalizal, eptosol(ri)(78.8% Selva mediana subperrenifolia, 19.7% Agricultura-Pecuario
VI.10	LlanurasCalizal, eptosol(ri)(92% Selva mediana subperrenifolia, 10.8% Agricultura-Pecuario
VIII.12	LlanurasCalizal(renosol(ri)(49.5% Agricultura-Pecuario, 25.3% Selva mediana subperrenifolia, 22.9% Selva baja subperrenifolia, 0.5% Vegetación hidrofía
V.6	LlanurasCalizal(renosol(ri)(60% Selva mediana subperrenifolia, 44% Agricultura-Pecuario, 5.8% Selva baja subperrenifolia
I.1	Agua

Fuente:
Elaboración propia a partir de datos vectoriales de INEGI
Limite constitucional vigente, 2017. SEMA.



Mapa 17. Unidades Físico-Bióticas del municipio de Felipe Carrillo Puerto

Tabla 12. Clima en las Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Tipo de Clima	Unidades Físico Bióticas (Ha)													
	I.1	II.2	II.3	III.4	IV.5	V.6	V.7	VI.8	VI.9	VI.10	VII.11	VIII.12	VIII.13	IX.14
Ax(w1)	5564.8	38954.1	3602.5	152829.1	7585.8	86431.	0	695346.3	69941.7	0	106289.2	18627.7	0.	0
Ax(wo)	0	556.49	5711.3	0	0	0	6941.4	70820.4	0	3397.5	37489.7	0.00	995.8	468.6

Fuente: Escenarios de cambio climático en la Península de Yucatán. CICY.

Tabla 13. Geología en las Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

TIPO	Unidades Físico Bióticas (Ha)													
	I.1	II.2	II.3	III.4	IV.5	V.6	V.7	VI.8	VI.9	VI.10	VII.11	VIII.12	VIII.13	IX.14
Caliza	764.5	23170.1	2940.4	106294.1	7615.5	67187.3	6880.4	762024.3	70010.0	3322.6	143871.9	13849.1	999.7	470.5
Aluvial	0.0	13319.8	6292.4	5910.1	0.0	0.0	0.0	2264.1	0.0	0.0	0.0	4998.6	0.0	0.0
Lacustre	5645.5	3028.6	0.0	41664.9	0.0	18994.7	0.0	1676.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Palustre	0.0	235.2	0.0	411.7	0.0	0.0	0.0	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Litoral	1176.1	0.0	0.0	764.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: INEGI. Cartografía de geología, escala 1:250,000.

Tabla 14. Edafología en las Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Unidades Físico Bióticas	Tipo de suelo (Ha)						
	Arenosol, Solonchak, Regosol	Cambisol	Gleysol	Histosol, Fhaezem	Leptosol	Luvisol	Vertisol
I.1	7880.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
II.2	0.0	0.0	39988.9	0.0	0.0	0.0	0.0
II.3	0.0	0.0	9232.7	0.0	0.0	0.0	0.0
III.4	156045.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IV.5	0.0	7615.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V.6	0.0	0.0	0.0	86270.2	0.0	0.0	0.0
V.7	0.0	0.0	0.0	6880.4	0.0	0.0	0.0
VI.8	0.0	0.0	0.0	0.0	766229.0	0.0	0.0
VI.9	0.0	0.0	0.0	0.0	70010.0	0.0	0.0
VI.10	0.0	0.0	0.0	0.0	3322.6	0.0	0.0
VII.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	143871.9	0.0
VIII.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18847.7
VIII.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	999.7
IX.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	470.5	0.0

Fuente: INEGI. Cartografía de edafología, escala 1: 250,000.

Estado actual de la cobertura vegetal

Los grandes fragmentos de selva mediana subperennifolia se localizan en las UFB VI.8, V.6, IV.5, III.4 con superficies que van desde los 1881.8 hasta 629,296 ha distribuidas a lo largo del municipio, por su parte las selvas medianas subcaducifolias se localizan al norte del municipio en la UFB VI.p con 55,220 ha y colindan con el estado de Yucatán, las UFB que tienen mayor superficie de selva baja subperennifolia son II.2 y VI.8 con 17171.7 y 28286.3 ha, en cuanto a las actividades agropecuarias se tiene que la milpa se localiza en las UFB II.2, II.3, IV.5, V.7, VI.8, VII.11, VIII.12

siendo la VI.8 la que tiene mayor superficie (23728), las superficies de agricultura mecanizada se localizan al sur-oeste del municipio a los alrededores de la localidad las Divorciadas resaltando en las UFB II.2 y VIII.12 (1734 y 6145 ha), el municipio también cuenta con frutales como la Pitahaya la cual se localiza a los alrededores de la carretera Chumpon-Tepich resaltando en las UFB V.6 y VI.8 (1587.8 y 2852.2 ha), la actividad ganadera se localiza al sur del municipio abarcando mayor superficie en las UFB II.3, VI.8, VII.11, VIII.12 con superficies que van desde 382 hasta 7086 ha, y por último la vegetación hidrófila (Sabana, Mangle, Tular) están localizadas al este del municipio conformando el Área Natural Protegida de Sian Ka'an (Tabla 15).

Tabla 15. Vegetación y Uso de Suelo en Unidades Físico-Bióticas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Vegetación y/o Uso de Suelo	Unidades Físico Bióticas													
	I.1	II.2	II.3	III.4	IV.5	V.6	V.7	VI.8	VI.9	VI.10	VII.11	VIII.12	VIII.13	IX.14
Achual	0.0	1911.2	3410.8	0.0	558.7	1352.6	588.1	56160.9	4881.0	88.2	15907.4	2146.5	176.4	0.0
Agua	1793.6	323.4	0.0	2822.7	0.0	117.6	0.0	411.7	0.0	0.0	0.0	29.4	0.0	0.0
Bajo inundable	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Manglar	0.0	205.8	0.0	40900.4	0.0	7497.9	0.0	4381.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mecanizado (sorgo)	0.0	1734.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	323.4	0.0	0.0	0.0	6145.4	0.0	0.0
Milpa	0.0	470.5	235.2	0.0	294.0	0.0	470.5	23728.7	8821.1	0.0	7762.6	646.9	0.0	0.0
Pitahaya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1587.8	0.0	2852.2	117.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potrero	0.0	382.2	2734.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7086.3	0.0	0.0	617.5	382.2	264.6	0.0
Sabana	0.0	1499.6	0.0	294.0	0.0	0.0	0.0	3028.6	0.0	0.0	0.0	29.4	0.0	0.0
Selva baja subperennifolia	4998.6	17171.7	1235.0	5116.2	0.0	205.8	0.0	28286.3	0.0	0.0	0.0	4322.3	58.8	29.4
Selva mediana subcaducifolia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	411.7	55220.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Selva mediana subperennifolia	0.0	11085.2	1587.8	1881.8	6733.4	61865.2	5792.5	629296.3	793.9	3234.4	117967.3	4763.4	499.9	441.1
Suelo desnudo	205.8	499.9	0.0	2028.8	0.0	0.0	0.0	117.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tular	147.0	4381.1	0.0	101913.0	0.0	13143.4	0.0	7174.5	0.0	0.0	0.0	58.8	0.0	0.0
Urbano y/o vías de comunicación	0.0	0.0	29.4	29.4	29.4	499.9	29.4	2881.6	176.4	0.0	1617.2	294.0	0.0	0.0
Vegetación de dunas costeras	735.1	88.2	0.0	1029.1	0.0	0.0	0.0	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8. Biodiversidad

El Estado de Quintana Roo se localiza en la región neotropical asociada con altas diversidades biológicas, (Sánchez e Islebe, 2001), es decir, el 10% de la flora nacional, la familia Leguminosae es la más ampliamente distribuida (Valdez-Hernández e Islebe, 2011), presentes en 14 tipos de uso de suelo y vegetación principales.

El estado de Quintana Roo cuenta con gran variedad de especies de flora y fauna, la riqueza florística es de 2246 especies de plantas, 1700 corresponden a plantas vasculares; respecto a la fauna, se han registrado 3899 especies de invertebrados (17% moluscos, 11% mariposas diurnas, 8% ácaros, 8% moscas, 5% copépodos marinos, el resto corresponde a equinodermos, helmintos, nematodos acuáticos, arañas, hormigas, mariposas nocturnas, etc.), 1384 especies de vertebrados (46% peces, 35% aves, 4.57%, 8% mamíferos, 7% reptiles, principalmente), (Pozo *et al.*, 2011). El Mapa 14, muestra cómo se encuentran distribuidas las especies amenazadas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Las especies de flora representativas en la selva baja y mediana subperennifolia son los árboles de yaaxnik (*Vitex gaumeri*), chaká (*Bursera simaruba*), kitanché (*Caesalpinia gaumeri*) y *Gimnanthea lucida*, además de chicle (*Manilkara zapota*), caoba (*Swetenia macrophylla*), pukte' (*Bucida buceras*), ramón (*Brosimum alicastrum*), waya (*Talisia olivaeformis*), chechen (*Metopium brownie*), y laurelillo (*Nectandra coriacea*) y kanisté (*Pouteria unilocularis*) en el dosel bajo (Ek-Díaz, 2011). Las especies de la selva mediana subperennifolia en zonas inundables son árboles como el tinto (*Haematoxylum campechianum*), el boob chí'ich' (*Coccoloba cozumelensis*), el sak chechem (*Cameraria latifolia*), muuk (*Dalbergia glabra*), limoncillo (*Jacquinia macrocarpa* subs. *macrocarpa*), k'anasin (*Lonchocarpus rugosus*), subin t'eel (*Guettarda elliptica*), majahua (*Hampea trilobata*) y *Panicum aff. laxum* (Palacio *et al.*, 2002). Las especies características de los pastizales inducidos y cultivados son guinea (*Panicum hirsutum*), su'uk (*P. máximum*) jmul (*Cenchrus incertus*) y zacate taiwan (*Digitaria insularis*) (Flores y Espejel, 1994). En las selvas baja y mediana caducifolias y subcaducifolias encontramos especies dominantes de akits (*Thevetia gaumeri*), guarumbo (*Cecropia peltata*), yaaxnik (*Vitex gaumeri*), chaká (*Bursera simaruba*), pitahaya (*Acanthocereus pentagonus*), uvas che' (*Ottoschulzia pallida*), sabicú (*Lysiloma latisiligua*), chechen (*Metopium brownie*), xkax (*Randia longiloba*).

Las especies representativas en el tular y manglar son el tular (*Typha domingensis*), el chí' (*Byrsonima crassifolia*), el joma' (*Crescentia cujete*) y el zacate (*Schizachyrium microstachum*) (Flores y Espejel, 1994), también mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*) (Valdez-Hernández e Islebe, 2011). Las palmas se encuentran en el estrato bajo del dosel, sus principales representantes en el municipio son el nacax (*Coccothrinax radiata*), kuka (*Phseudophoenix sargentii*) y el chit (*Thrinax radiata*) (OTC-FCP, 2005).

3.2.8.1. Especies de Importancia y en Riesgo

De las 168 especies endémicas de plantas de la Península de Yucatán, Quintana Roo alberga 118, 19 (11.30%) de estas, son exclusivas de nuestro estado: *Justicia edgarcabrerae*, *J. cobensis*, *J. dendropila*, *J. leucothamna* (Acanthaceae), *Matelea belizensis* (Apocynaceae), *Sabal gretheriae* (Arecaceae), *Hohenbergia mesoamericana*, *Tillandsia maypatii* (Bromeliaceae), *Croton pseudoglabellus* (Euphrobiaceae), *Acacia cedilloi*, *Stylosanthes quintanarooensis* (Leguminosae), *Bakeridesia yucatanensis* (Malvaceae), *Passiflora yucatanensis* (Passifloraceae), *Habenaria leonibarrae*, *Myrmecophila lagunaguerrerae* (Orchidaceae), y *Sabicea flagenioides* (Rubiaceae), *Cestrum yucatanense* (Solanaceae), *Jacquinia saklol* (Theophrastaceae), *Citharexylum calvum* (Verbenaceae), además hay dos variedades endémicas; *Dalea scandens* var. *gaumeri* y *Senna pallida* var. *goldmaniana* y un híbrido; *Encyclia nematocaulon* x *E. bractescens* (Duno, *et al.*, 2011).

La fauna incluye, el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Leopardus concolor*), el ocelote (*L. pardalis*), el tigrillo (*L. wiedii*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el mono aullador (*Alouatta palliata*), el tapir (*Tapirus bairdii*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el temazate (*Mazama americana*), jabalí de labios blancos (*Tayassu pecari*), jabalí de collar (*Pecari tajacu*), tepescuintle (*Agoutti paca*), sereque (*Dasyprocta punctata*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), viejo de monte (*Eira barbara*), el manatí (*Trichechus manatus*). Se calcula que existen 320 especies de aves (residentes y migratorias), por su estatus de conservación (CITES y NOM-059) resaltan el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), águila elegante (*Spizaetus ornatus*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*), el loro yucateco (*Amazona xantholora*) y el loro mejillas amarillas (*Amazona autumnalis*).

3.2.9 Áreas de Importancia para la Conservación

3.2.9.1 Áreas Naturales Protegidas

Las áreas naturales protegidas (ANP's) constituyen una forma de conservación de las funciones esenciales de los ecosistemas. En México, se definen como zonas del territorio nacional en donde se conservan los ambientes originales sin alteración significativa por la actividad del hombre y en sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción para protegerlas (CONANP, 2016). En el estado de Quintana Roo existen 23 ANP's decretadas tanto federales, estatales y privadas (Prezas, 2011).

El municipio de Felipe Carrillo Puerto en su porción Este y Sur se encuentra rodeado por áreas protegidas, algunas de carácter federal y otras estatales. De acuerdo al límite constitucional vigente, aproximadamente 345,486.32 ha del municipio son parte de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, 1,023.62 ha son parte del Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil al sur del territorio y 580.14 ha de la Reserva Arrecifes de Sian Ka'an. Estas áreas protegidas cuentan con un Programa de Manejo y cada una de ellas se describe a continuación (Mapa 18).

Reserva de la Biósfera de Sian ka'an. Esta área se encuentra entre los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Solidaridad, entre los 19°31'33" latitud norte y -87°39'28" longitud oeste (INEGI, 2016). Presenta un clima cálido-subhúmedo con lluvias en verano. Decretada el 20 de enero de 1986 con 528,147 ha de superficie protegida, "comprende porciones marinas y terrestres, entre las que sobresalen las zonas oceánicas someras y arrecifes coralinos; ocupa además, una planicie calcárea parcialmente emergida que desciende gradualmente hacia el mar, formando un gradiente que va de sitios secos hasta inundables. En este gradiente se desarrollan selvas medianas, bajas e inundables, marismas y manglares. También existen lagunas de agua dulce y salobre, cenotes, petenes, cayos y ojos de agua. Todo ello conforma un intrincado sistema hidrológico con una notable diversidad de ambientes y, en consecuencia, de vida silvestre" (DOF, 2015).

En la reserva se han registrado más de 4 mil 078 especies de flora y fauna: Estos inventarios arrojan la cantidad de 2 mil 638 especies de fauna, registradas en los siguientes grupos: rotíferos (34), esponjas (44), medusas (72), sifonóforos (32), anémonas (12), gorgonáceos (35), corales hermatípicos (52), helmintos y grupos afines parásitos (41), quetognatos (ocho), poliquetos (60) oligoquetos (4), moluscos (30), decápodos (203), anfípodos (52), cladóceros (13), cumáceos (10), isópodos (45), misidáceos (11), estomatópodos (cuatro), termosbanáceos (una), tanaidáceos (9),

cladóceros (13), remípedos (una), ostrácodos (15), copépodos (63), arácnidos (65), coleópteros (72), dípteros (260), himenópteros (96), lepidópteros (224), odonatos (58), sifonápteros (15), equinodermos (64), ascidias (11), peces (374), anfibios (20), reptiles (72), aves (373) y mamíferos (115). (Recopilado por Zamorano, 2007; Gómez Hernández, 2013) y hasta la fecha se han determinado mil 426 especies de plantas.

Además se preservan vestigios arqueológicos (Prezas, 2011), se han detectado 23 sitios de los cuales destacan las ruinas de Chenchomac, Chunyaxche, Vigía del Lago, Oxamach, Tampak y El Plantal (Conabio, 2017). Los principales problemas detectados son la claridad tangible de la delimitación, las actividades ilegales de uso de los recursos, caza furtiva, ganadería extensiva, extracción forestal, pesca, y la falta de recursos humanos y materiales para su mantenimiento (Prezas, 2011), y la introducción de especies exóticas en la franja costera como la casuarina (Conabio, 2017).

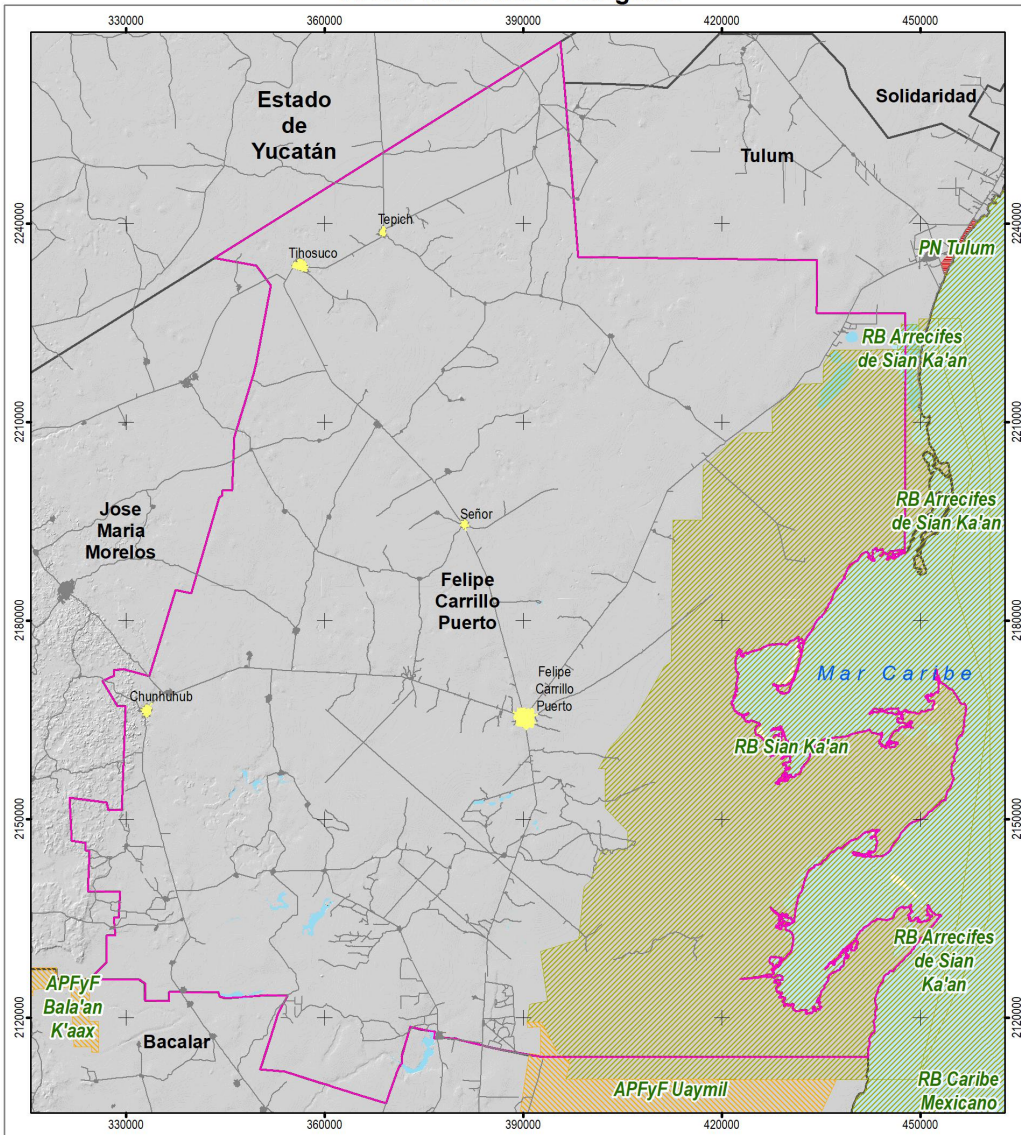
Reserva de la Biósfera Arrecifes de Sian ka'an. Decretada el 02 de febrero de 1998 con 34,927 ha de superficie protegida, se encuentra a los 20°06'07" latitud norte y 87°29'52" longitud oeste (INEGI, 2016), en el mar territorial del Caribe frente a las costas de los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Tulum, además de la Laguna Caapechén. Tulum, en el límite oriental de la reserva, en el área de amortiguamiento sobre la isóbata de los 50 m (Semarnat, 2014). Su importancia recae en la protección de las formaciones arrecifales que se encuentran en buen estado de conservación y con sus 110 km de longitud forman parte del segundo complejo más grande del mundo, albergando gran cantidad de especies marinas, algunas de importancia económica; además incluye un sistema de manglares y ciénegas con flora y fauna característicos de los humedales (Prezas, 2011; Semarnat, 2014). La problemática detectada son las actividades derivadas del turismo y pesca comercial (Prezas, 2011).

Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil. Esta área fue decretada el 23 de noviembre de 1994 con 84,088 ha de superficie protegida, se encuentra en el municipio de Felipe Carrillo Puerto a los 18°59'13" latitud norte y 87°16'30" longitud oeste (INEGI, 2016). Alberga selvas medianas, selvas bajas y terrenos inundables con humedales, se ubican seis regiones prioritarias de conservación, además de siete sitios terrestres prioritarios con representación importante de especies de flora y fauna raras, endémicas de la región o en riesgo (Semarnat, 2014). También protege la cuenca hidrológica de la Bahía del Espíritu Santo y diversos mantos acuíferos. La problemática detectada son las actividades de uso de los recursos de forma ilegal, la caza furtiva, la ganadería extensiva y extracción forestal, además de la falta de recursos humanos y materiales (Prezas, 2011).

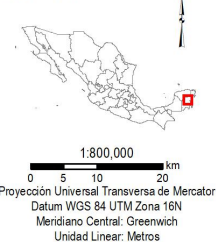
De acuerdo con el Programa de Manejo Complejo Sian Ka'an: Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil y Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an (CONANP, 2014) el estado de estas ANP se encuentra en sus ecosistemas y áreas en buen estado y muy buen estado de integridad ecológica, así tenemos que las selvas bajas y medianas subperenifolias se pueden considerar entre los ecosistemas más saludables del complejo sin presencia de especies animales exóticas y con un impacto mínimo de especies exóticas en plantas.

La franja costera ha sufrido algún impacto debido al establecimiento de plantaciones de palma de coco (*Cocos nucifera*), las playas no presentan perturbaciones considerables en su mayoría, salvo por los residuos sólidos acarreados por las corrientes marinas y las bahías, con sus fondos cubiertos por pastos marinos, se encuentran en excelentes condiciones. Sin embargo aunque los ecosistemas se encuentran en buen estado de conservación, existen una serie de actividades que pueden considerarse amenazas que se ciernen sobre áreas específicas del Complejo tales como la extracción ilegal de flora y fauna, la cacería furtiva, la pesca ilegal, los incendios causados por actividades antropogénicas, la construcción ilegal de infraestructura y de manera particular la basura que se deposita en las playas de toda la zona costera (CONANP, 2014).

Áreas Naturales Protegidas



Localización



Leyenda

Área Protegida

- Reserva de la Biósfera (RB)
- Parque Nacional (PN)
- Área de Protección de Flora y Fauna (APFyF)
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
CONANP. 2017. Áreas Naturales Protegidas.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.

SEMARNAT



Mapa 18. Áreas Naturales Protegidas próximas al municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.9.2 Áreas voluntarias de conservación

En 2007 y 2008 Elizondo y López (2009) realizaron un trabajo de identificación y descripción de las reservas en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, identificando 41 áreas voluntarias de conservación. Las reservas identificadas en Quintana Roo fueron establecidas por los ejidatarios por diferentes razones como la creación del ejido para proteger cuerpos de agua, sitios arqueológicos o simplemente para conservar un área de monte; en otros se establecieron por ordenamientos territoriales comunitarios (OTC), proyectos de ecoturismo, el programa Coplamar1 o para pagos por servicios ambientales. Las superficies del trabajo desarrollado más las reportadas en los OTC apoyados por CONAFOR sumó una superficie de 38,550.28 ha bajo este esquema basado en reservas ejidales.

Como resultado de este trabajo en Felipe Carrillo Puerto se encontraron reservas en 15 ejidos del Municipio de Felipe Carrillo Puerto con una superficie de 32,660.857 hectáreas (Tabla 16 y Mapa 19).

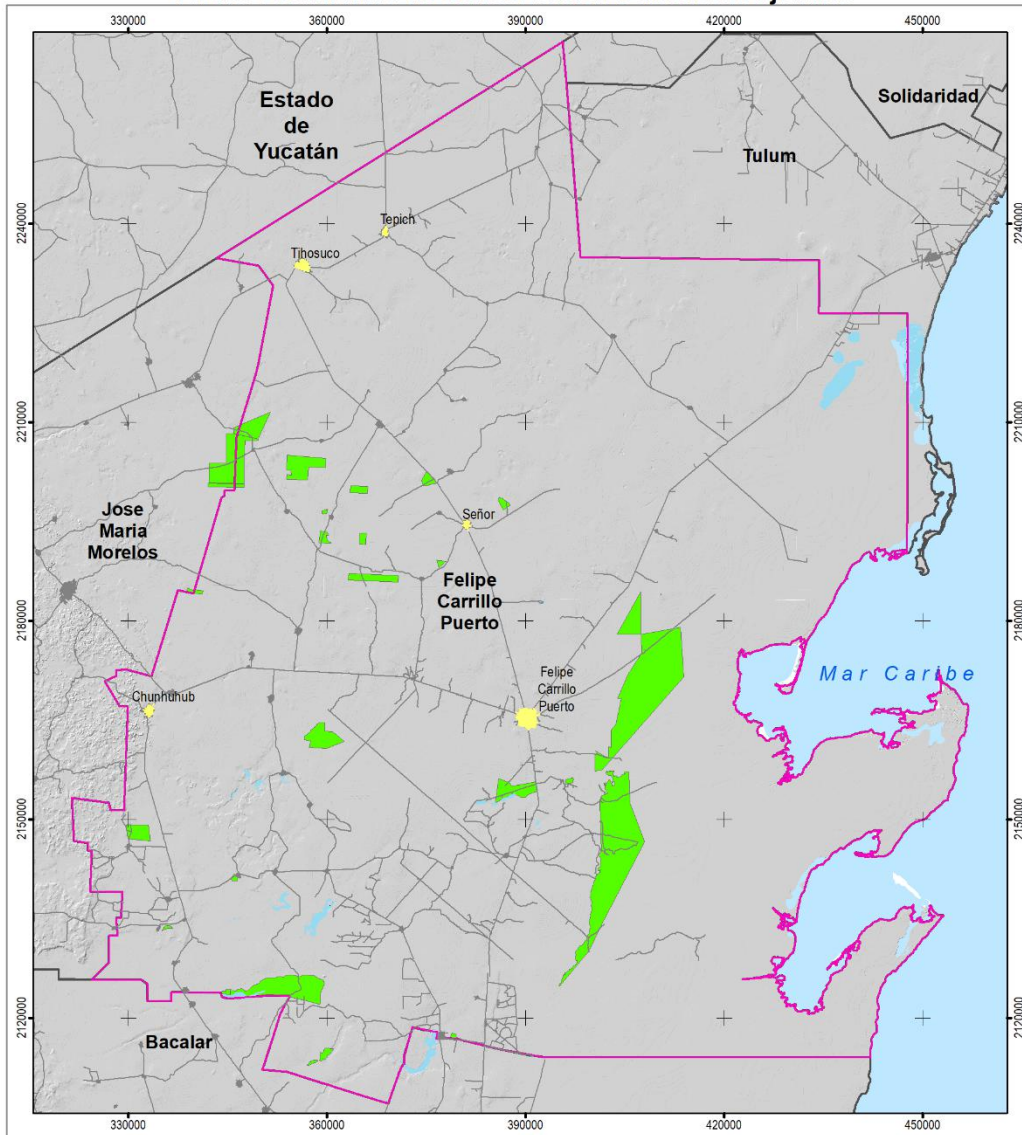
Tabla 16. Listado de Áreas voluntarias de conservación en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Ejido	Superficie de la Reserva (ha)
Betania	1310.92
Cuauhtémoc	65.18
Emiliano Zapata	1365.93
Felipe Carrillo Puerto	10024.12
Kampocolché	(I) 216.69, (II) 161.82, (III) 220.85 y (IV) 44.33
Naranjal Poniente	198.62
Noh-Bec	(I) 202.213 y (II) 55.494
Nueva Loria	53.11
Nuevo Israel	98.20
Petcacab	3602.48
Tabi	740.84
Tres Reyes	(I) 1140.08 y (II) 30.09
Tuzik	293.37
X-Hazil	(I) 11118.41 y (II) 83.77
X-Maben	(I) 76.37, (II) 100.53 y (III) 182.29
San Francisco Aké	1,500
Ramonal	1,788

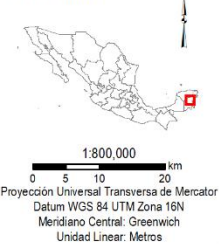
Fuente: Elizondo y López (2009) y OTC's.

Las superficies pueden no coincidir con los archivos shapefile disponibles.

Áreas voluntarias de conservación o reservas ejidales



Localización



Leyenda

-  Localidades urbanas
-  Vías de comunicación
-  Felipe Carrillo Puerto
-  Cuerpos de agua
-  Límites municipales
-  Mar Caribe
-  Áreas voluntarias de conservación

Fuente:
Elizondo, 2009. Las áreas voluntarias de conservación en Quintana Roo. Ordenamientos Territoriales Comunitarios. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



Mapa 19. Áreas voluntarias a conservación en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.2.9.3 Ordenamientos Territoriales Comunitarios

El ordenamiento territorial comunitario (OTC) es una modalidad particular del ordenamiento ecológico local que determina el uso del suelo en comunidades campesinas y ejidos a corto, medio y largo plazo. La planeación territorial de comunidades y ejidos a través del ordenamiento ecológico es importante, ya que la mayor parte de los remanentes forestales de México se ubican en tierras de propiedad ejidal y comunal, además es precisamente en estos núcleos agrarios donde se concreta el manejo del territorio y de sus recursos. El OTC tiene como objetivo “orientar las actividades productivas en las áreas forestales de uso común, encausar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales e impulsar las actividades de conservación y protección hacia el desarrollo sustentable de las localidades” (Arteaga y colaboradores, 2014). A pesar de todas las ventajas que ofrecen estos OTC, se debe reconocer como señalan Llano y Fernández (2017) “... los ordenamientos territoriales comunitarios no están reconocidos en la legislación, y por tanto carecen de fuerza regulatoria”, sin embargo, en el mismo documento señalan como parte de sus recomendaciones el impulsar la elaboración de los OTC.

A la fecha 47 de los 56 ejidos del municipio de Felipe Carrillo Puerto cuentan con OTC, lo que en términos de superficie indica que el 94.94% de la superficie ejidal del municipio de Felipe Carrillo Puerto se encuentra ordenado mediante este instrumento que les ha dado la oportunidad a las comunidades decidir sobre el uso y aprovechamiento de sus recursos naturales. Es importante hacer notar que de acuerdo a los datos disponibles se muestra (Tabla 17 y Mapa 20) que algunos de los ejidos con mayor superficie elaboraron sus OTC hace más de 10 años lo cual sin duda es relevante y su actualización incluso mediante este POEL será vital en la regulación o inducción del uso de suelo y de sus actividades productivas para la protección del medio ambiente.

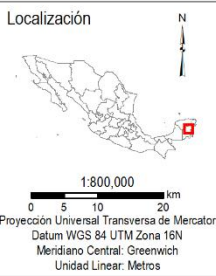
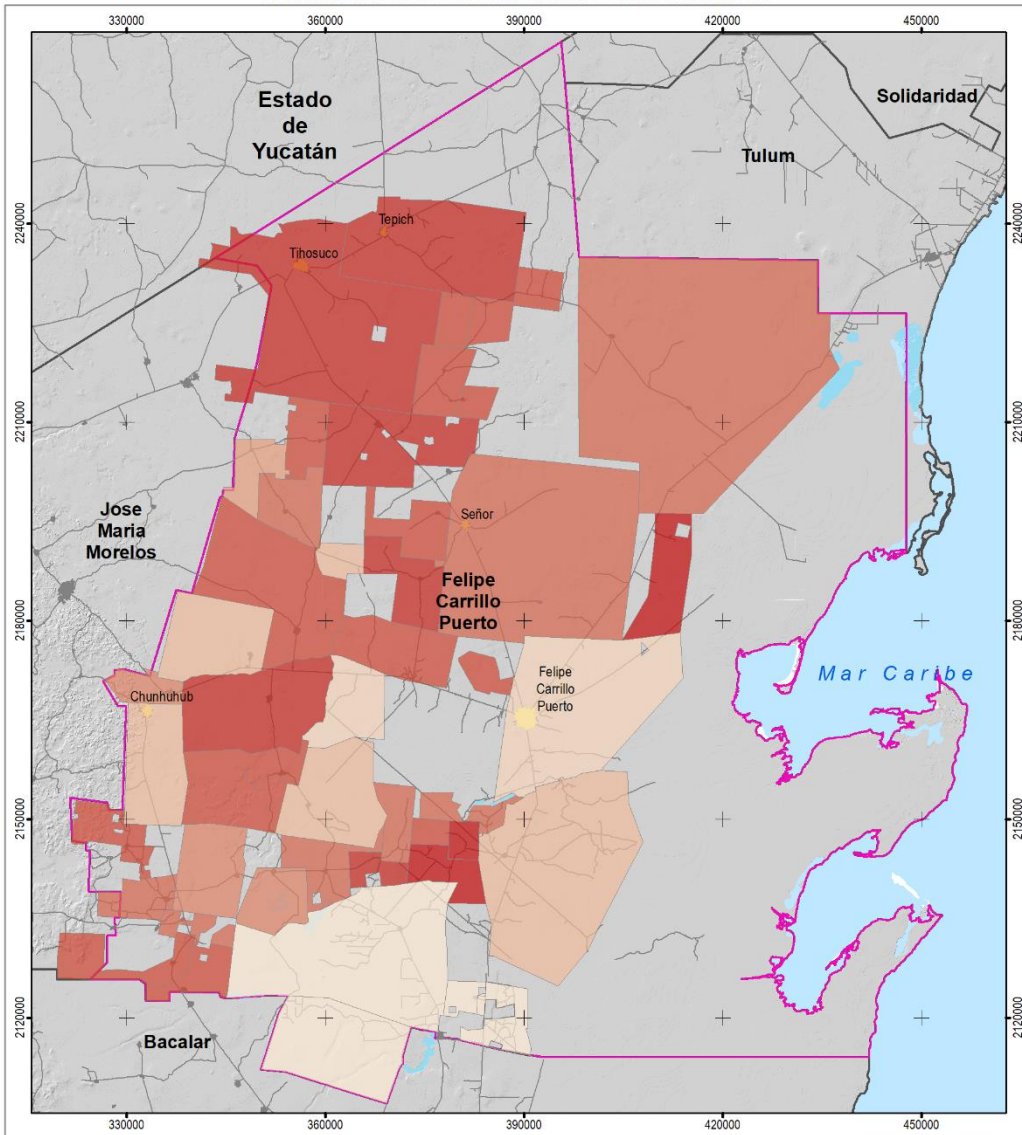
Tabla 17. Ejidos con Ordenamiento Territorial Comunitario.

Año de elaboración	Ejido
2006	Andres Quintana Roo
2007	Betania
2011	Chancah Derrepente
2011	Chan Santa Cruz
2012	Chunhuás y sus Anexos
2008	Chunhuhub
2011	Chunyaxche y Anexos
2013	Dzula y su Anexo Xhaas
2009	Dzoyola
2011	Filomeno Mata
2007	Felipe Carrillo Puerto
2012	Francisco I. Madero
2012	General Francisco May
2014	Kopchen
2012	Laguna Kana
2013	Mixtequilla

Año de elaboración	Ejido
2011	N.C.P.E. X-Con-Ha
2012	N.C.P.E.General Emiliano Zapata
2010	Naranja Poniente
2012	Noh - Cah
2006	Noh Bec
2011	Nueva Loria
2012	Nuevo Israel
2006	Petcacab
2010	Polyuc
2011	Presidente Juárez
2012	Ramonal
2006	Reforma Agraria
2012	San Antonio Nuevo
2014	San Arturo
2012	San Francisco Ake
2013	San Jose
2012	San Ramón
2010	Santa Maria Poniente
2013	Tepich
2013	Tihosuco
2012	Tixcacal Guardia
2012	Trapich
2014	Tres Reyes
2012	Xkalkdzonot
2011	Xmaben y Anexos
2012	X-Pichil
2008	X-Hazil y Anexos
2008	X-Yatil
2013	Yaxley
2008	Yoactun
2008	Yodzonot Nuevo

Fuente: Infomex 19 de diciembre de 2017 y CONABIO Península de Yucatán.

Ordenamientos territoriales comunitarios



Legenda

Año de elaboración OTC	2010	Felipe Carrillo Puerto
2014	2009	Límites municipales
2013	2008	Localidades urbanas
2012	2007	Vías de comunicación
2011	2006	Cuerpos de agua
		Mar Caribe

Fuente:
Ordenamientos Territoriales Comunitarios. 2017. CONABIO.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 20. Ejidos del Municipio de Felipe Carrillo Puerto con Ordenamiento Territorial Comunitario.

3.2.10 Sitios Arqueológicos

En el municipio de Felipe Carrillo Puerto existen vestigios arqueológicos, sin embargo, el que más destaca son las ruinas de Muyil, data del Preclásico tardío (30-50 a.c.), permaneció con una larga continuidad ocupacional, mantuvo vínculos con Chichén Itzá y Mayapán, se convirtió en un sitio importante para el comercio costero (INAH, 2016). sitio con gran potencial ecoturístico, debido a que es una zona arqueológica dentro de la selva con un sendero interpretativo, paseo en lancha por la laguna de Chunyaxche y los canales artificiales hechos por los ancestros mayas, se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian ka'an, entre Tulum y Felipe Carrillo Puerto (Semarnat, 2014) (Mapa 21).

Cabe mencionar la importancia del Casco urbano de Felipe Carrillo Puerto, siendo este uno de los fuertes más importantes en la Guerra de Castas, donde se localiza la iglesia, además del museo y el templo de la Cruz Parlante, que es uno de los pocos santuarios mayas muy bien conservados en esta región (Felipe Carrillo Puerto, 2017).

Varios de los sitios arqueológicos mencionados en la información de la Dirección de Turismo municipal no se encuentran georeferenciados por diversas causas, la principal de ellas es por decisión de los ejidatarios (Tabla 18).

Tabla 18. Estatus y ubicación de sitios arqueológicos

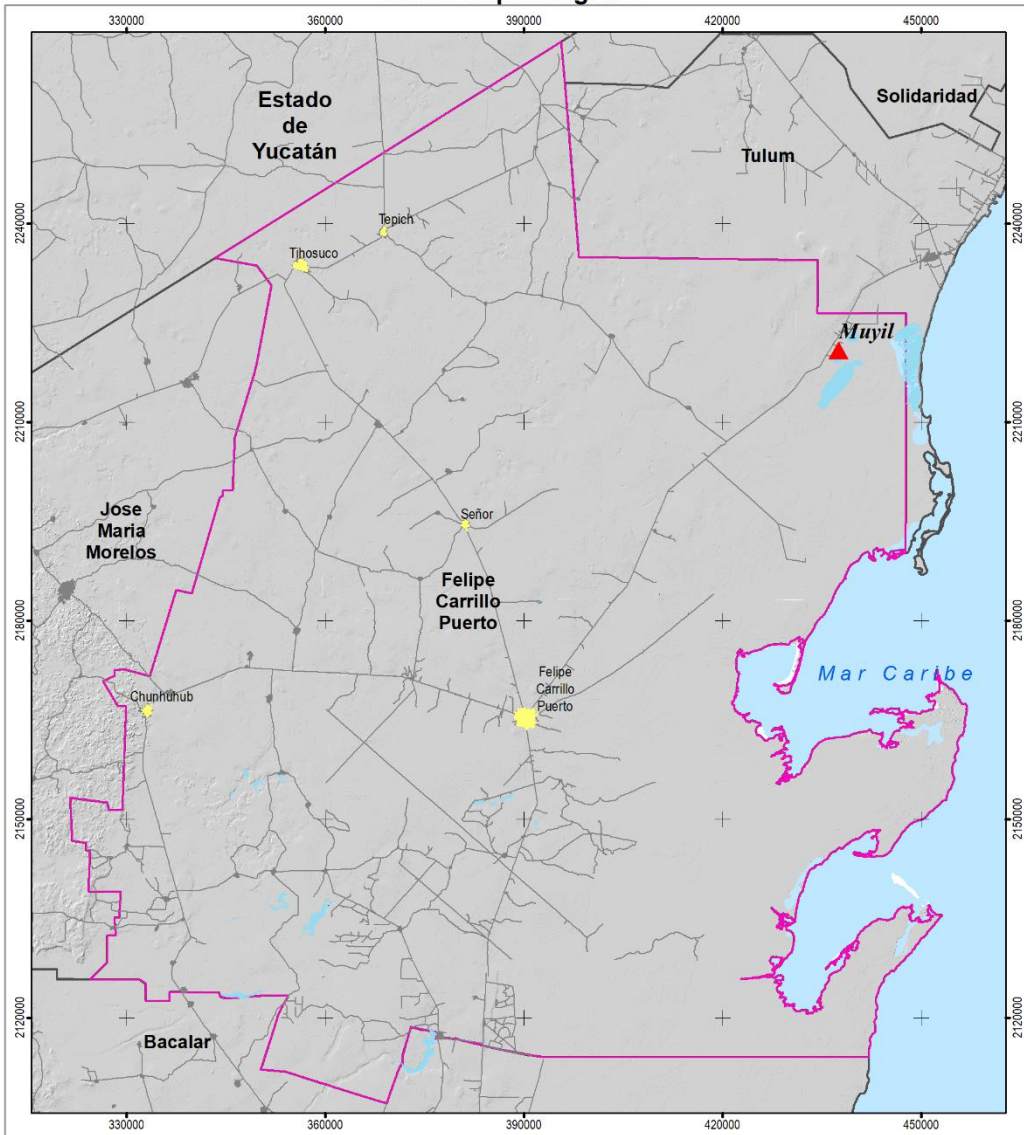
CLASIFICACIÓN DE ATRACTIVO O RECURSO	TIPO DE RECURSO O ATRACTIVO	NOMBRE	UBICACIÓN	ESTADO
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Can Dzut	Pirámide de 40 mts. De altura aprox. Apenas explorada, 8 km. Camino a Kancabchen en la comunidad de Xpichil, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público.
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Cauli	Cerca de la comunidad de Xpichil, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	La'aka	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Señor, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Lan Kiuik	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Señor, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Dzibal	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Tixcal Guardia, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Agua Bendita	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Chanch Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Kiik	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Chanch Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Pocitos	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Chanch Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Casa del Pu'zil	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	X-copoil	Vestigio arqueológico sin restaurar a 10 km. Vía Carrillo Puerto desde la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público

HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Uitzil	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Yodzonot, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Tix Muul	Tomando la carretera que va a Chan Santa Cruz a 8 km. de la comunidad de Mixtequilla, a 45 km., de la Cabecera municipal. Cuenta con un complejo arquitectónico de aproximadamente 25 edificios, explanadas y un Vestigio arqueológico con pasadizos interiores, en este vestigio aún se llevan a cabo ofrendas y ceremonias mayas tradicionales por la gente de la localidad.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Pach Muul	Vestigios de varios edificios a 4 km. Del poblado de X-hazil Sur, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	La Iglesia	Edificio grande descubierto (pirámide) utilizado como iglesia por los pobladores para el kool (ceremonia maya) para la milpa, localizado a 2 km. Camino a Mixtequilla, en la comunidad de Chanchah Derrepente, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Círculos de Piedra	Grandes bloques de piedra con jeroglíficos de aproximadamente 2 mts. De longitud y otras de 1.20 de diámetro en forma de calendario, Se encuentra ubicado a cerca de 2 km. Rumbo a Chanchen Chuc, a orillas de la laguna de la comunidad de Laguna Kaná, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	X-tinta	Al sur de Carrillo Puerto rumbo a laguna Ocom.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Platanal	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Kuxbil	Vestigio arqueológico sin restaurar al noreste de Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Punus	Montículo redondo con visibles piedras labradas de 15 mts. De altura y 30 mts. De diámetro aproximadamente, localizado a 12 km. De la comunidad tomando la carretera Chetumal vía corta, a orillas de la carretera, en Chunhuhub, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Mamut	Montículo redondo con visibles piedras labradas un poco menor al anterior, localizado a 12.5 km. Tomando la carretera a Chetumal vía corta, a orilla de la carretera, en Chunhuhub, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Muyil	Zona arqueológica de gran tamaño la cual ha sido restaurada casi a su totalidad por el INAH, entre sus edificios se encuentra el Templo, el cual contiene pinturas en su interior y el Castillo, el edificio costero más alto de Quintana Roo, y X-lapak, un edificio en medio de 2 lagunas conectadas por canales de agua naturales y mayas.	Instalaciones en excelente estado, cuenta con baños, palapa de restaurante y cocina, centro de información, casetas de cobro, lanchas y tours con paquetes, precios e itinerarios, página de internet y atención al cliente, centro de artesanías,

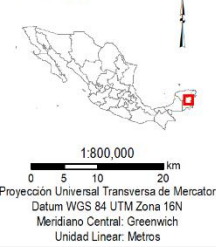
				mariposario, campamento chiclero y renta de equipo para observación de aves con guías capacitados y certificados para los tours ofertados.
HISTÓRICOS Y MONUMENTALES	ZONA ARQUEOLÓGICA	Nueva Loría	La comunidad de Nueva Loría se encuentra a 95 km. De Felipe Carrillo Puerto, para acceder al sitio arqueológico se toma la carretera que conduce a la comunidad de Altamirano, a 2 km. De distancia aproximadamente. El sitio cuenta con varios montículos de los cuales el más importante tiene una vista parcial de los vestigios arqueológicos, en el área se puede observar una pequeña laguna y por las mañanas y las tardes se puede ver el recorrido de los monos saraguatos.	No explorado, no abierto al público

Fuente: Dirección de turismo del municipio de Felipe Carrillo Puerto 2018.

Sitios arqueológicos



Localización



Leyenda

- ▲ Sitios arqueológicos
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
Sitios Arqueológicos: INAH
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 21. Sitios arqueológicos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.3 Componente Socioeconómico

3.3.1 Demografía

Para el año 2015, el estado de Quintana Roo ocupó el lugar 26 a nivel nacional con respecto a la cantidad de habitantes, que equivale al 1.3% de la población nacional, con una población total de 1,501,562 habitantes; la superficie del estado en km² representa sólo el 2.3% y su densidad de población es de 33.6 hab/km². La población del Municipio Felipe Carrillo Puerto asciende a 81,742 habitantes, siendo tan solo el 5.4% de la población total estatal y con una densidad poblacional de tan solo 6.1 hab/km² (Tabla 19).

Tabla 19. Población total por municipio al año 2015.

Municipio	Total
Estado	1,501,562
Bacalar	39,111
Benito Juárez	743,626
Cozumel	86,415
Felipe Carrillo Puerto	81,742
Isla Mujeres	19,495
José María Morelos	37,502
Lázaro Cárdenas	27,243
Othón P. Blanco	224,080
Solidaridad	209,634
Tulum	32,714

Fuente: Encuesta Intercensal 2015, INEGI

3.3.1.1. Población

Desde el colapso de la civilización Maya del Periodo Clásico en el siglo IX, la región central de Quintana Roo era prácticamente deshabitado por siglos hasta su repoblamiento a mediados del siglo XIX por refugiados Mayas que huían del trabajo obligatorio en las plantaciones de Yucatán, así como de los impuestos exigidos para la religión. Estos Mayas iniciaron un levantamiento que resultó en la Guerra de las Castas (1847-1915). En Chan Santa Cruz, ahora la localidad de Felipe Carrillo Puerto, se da origen a este conflicto histórico que se vincula con la historia de la Cruz Parlante y por lo que se denominaron a los Mayas de la región como Mayas Cruzoob. Se estima que en 1850 había unos 40,000 habitantes poblando las selvas de Felipe Carrillo Puerto, sin embargo, esta población se redujo a los 10,000 habitantes para los fines del siglo XIX y el conflicto armado (Bray et al. 2004). Posterior a la Revolución de 1910 a 1917, se crearon los primeros ejidos en el Estado de Quintana Roo, iniciando un sistema de uso común del suelo y recursos forestales de la región. Los primeros ejidos dentro de Felipe Carrillo Puerto fueron grandes extensiones destinados principalmente para la producción de madera y chicle (Bray et al. 2004).

Para el levantamiento del Censo de Población y Vivienda 2010, en el municipio Felipe Carrillo Puerto se registraron un total de 216 localidades, de las cuales 5 son urbanas, incluyendo la

cabecera municipal y 211 se consideran rurales. En ese año su población ascendía a 75,026 habitantes y su densidad de población era de 5.7 hab/km². Durante el levantamiento de la Encuesta Intercensal que se realizó en el 2015 se estimaron 81,742 personas, con una densidad de población de 6.3 hab/km². (Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo, Encuesta Intercensal 2015; Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo, Censo de Población y Vivienda, 2010).

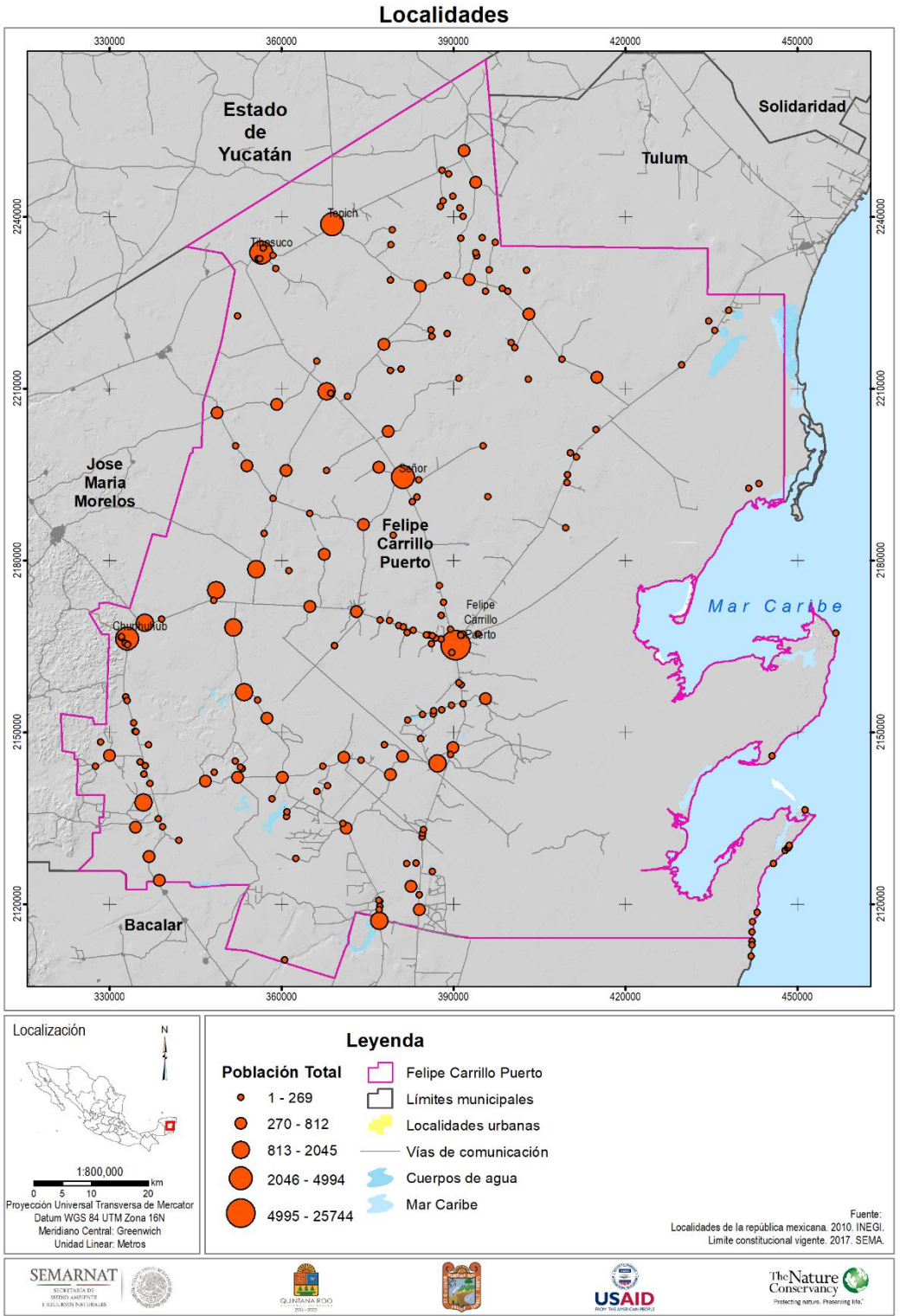
Del total de localidades que pertenecen al municipio, se concentra la mayor cantidad de población de acuerdo a los resultados del Censo 2010, en la cabecera municipal Felipe Carrillo Puerto, seguido de Tihosuco, Chunhuhub, Señor, Tepich, Noh-Bec, X-H, X-Hazil Sur, X-Pichil, Polyuc, Dzúlá, Santa Rosa Segundo y Presidente Juárez (Tabla 20).

Tabla 20. Localidades del municipio de Felipe Carrillo Puerto con mayor población total al año 2010.

Localidad	Población total	%
Total del Municipio	75,026	100
Felipe Carrillo Puerto	25,744	34.31
Tihosuco	4,994	6.66
Chunhuhub	4,644	6.19
Señor	3,095	4.13
Tepich	2,753	3.67
Noh-Bec	2,045	2.73
X-Hazil Sur	1,422	1.90
X-Pichil	1,340	1.79
Polyuc	1,226	1.63
Dzulá	1,223	1.63
Santa Rosa Segundo	1,068	1.42
Presidente Juárez	1,004	1.34

Fuente: Principales Resultados por Localidad Quintana Roo, Censo de Población y Vivienda, 2010

El comportamiento de la población se observa en el crecimiento que ha ocurrido a través del tiempo, se puede apreciar en la tabla comparativa de cada evento censal a partir de 1990, que la población ha ido en aumento de 47,234 habitantes y para el año 2015 un poco más de 81 mil habitantes (Mapa 22, Tabla 21 y Gráfica 2).

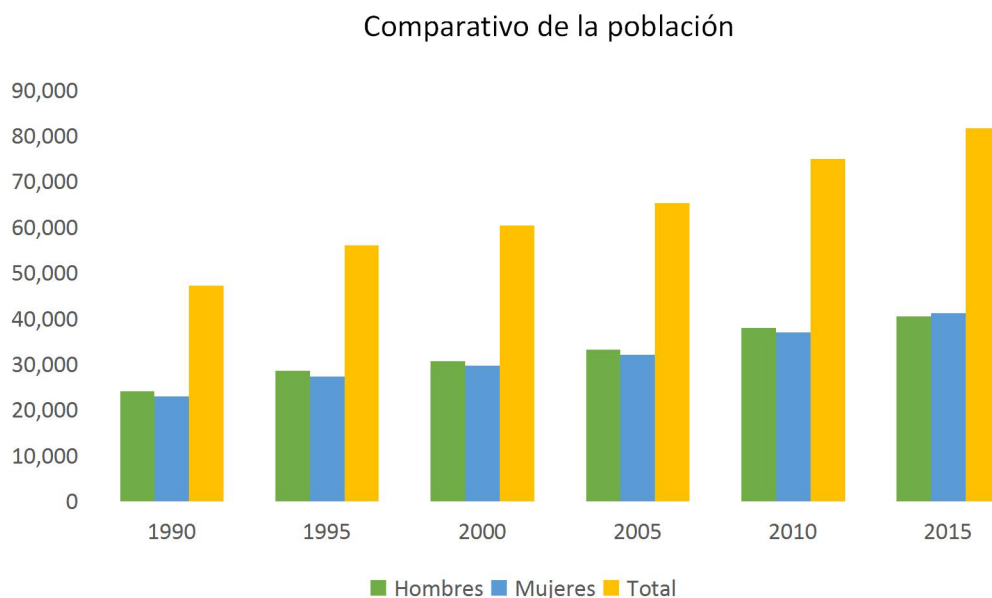


Mapa 22. Mapa de localidades con población en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Tabla 21. Población total municipal en el período 1990-2015.

Población 1990-2015						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015 (*)
Hombres	24,187	28,663	30,682	33,288	37,994	40,542
Mujeres	23,047	27,338	29,683	32,085	37,032	41,200
Total	47,234	56,001	60,365	65,373	75,026	81,742

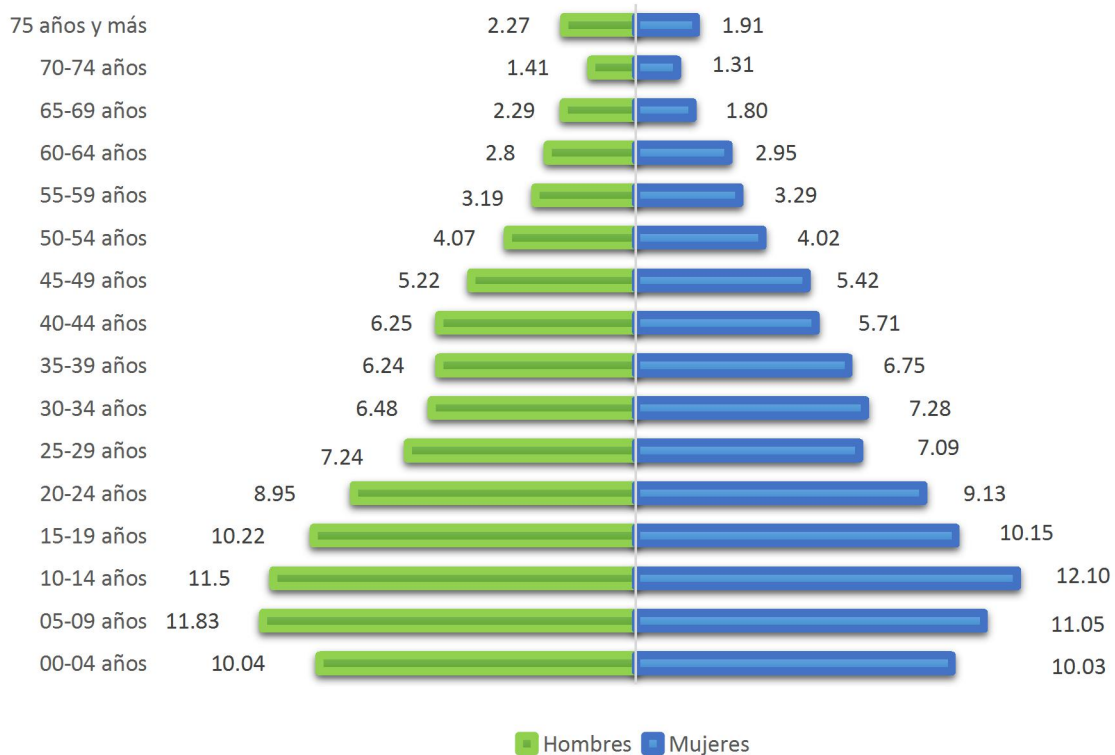
(*) Cifras Estimadas. Fuente: INAFED, Sistema Nacional Información Municipal, 2017.



Gráfica 2. Comparativo de la población municipal en el período 1990-2015.

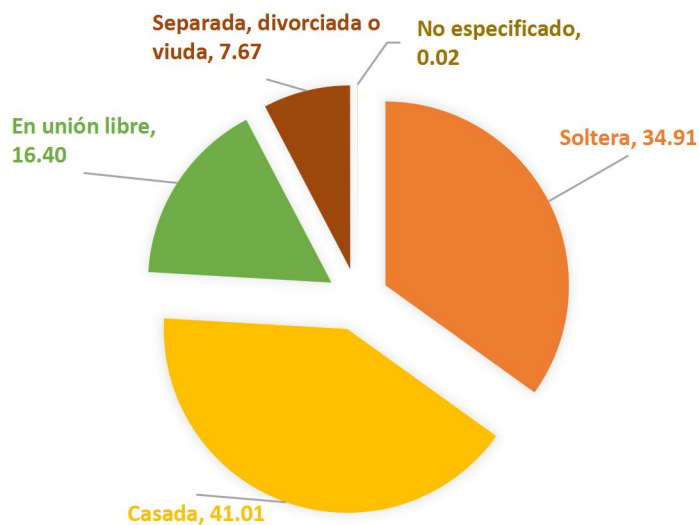
En lo que a género se refiere, la distribución del total de hombres y mujeres de Felipe Carrillo Puerto, se logra apreciar en el comparativo total, que de los 81,742 habitantes que se registraron en el 2015, la diferencia entre ambos apenas alcanza los 658 habitantes, predominando las mujeres con respecto a los hombres.

En lo que a composición por edad y sexo se refiere, la relación entre hombres y mujeres para el 2015 es de 98.4, es decir, 98 hombres por cada 100 mujeres y la edad mediana que se aprecia en el municipio es de 23 años o menos. Se observa en la pirámide de población, que el municipio está conformado de población joven que van entre las edades de 5 a los 20 años, en donde se registraron los valores más altos tanto para hombres como para mujeres, con porcentajes de 11.83 en hombres de 5 a 9 años y para el caso de las mujeres el porcentaje más alto que fue de 12.10 se presentó en las edades de 10 a 14 años (Gráfica 3).



Gráfica 3. Pirámide poblacional del municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2015.

La situación conyugal en el municipio se encuentra predominado por población casada en un 41.01%, seguida de solteros en un 34.91%, en unión libre 16.40% y el 7.67 % que engloba 3 conceptos, separados, divorciados o viudos, estos datos son estimados al 2015 de un total 60,561 personas mayores de 12 años y más, derivados de la Encuesta Intercensal (Gráfica 4).



Gráfica 4. Situación conyugal al año 2015 en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

En el municipio la mayoría de la población es hablante de lengua indígena de la etnicidad Maya, (INEGI, 2010), durante los resultados obtenidos en el 2015, se consideraron 3 aspectos importantes acerca de la etnicidad: los que hablan alguna lengua indígena, los que se consideran indígenas y los que se consideran afrodescendientes; en este sentido, los hablantes de lengua indígena se consideraron aquellos mayores de 3 años y que declararon hablar algún tipo de lengua indígena, en algunos casos hablan español y en otros no necesariamente. El siguiente aspecto es de acuerdo con su cultura por lo que declararon considerarse indígenas. Por último, están aquellos que de acuerdo con su cultura, historia y tradiciones declaró considerarse afrodescendiente. Los resultados de la Encuesta Intercensal arrojaron que el 66.82% hablan alguna lengua indígena, y el 7.66% de los hablantes no habla español. El 91.64% se considera indígena y el 0.04% se considera afrodescendiente.

Para el evento censal del 2010, las lenguas principales dentro del municipio de Felipe Carrillo Puerto son las siguientes, y como se mencionó anteriormente la lengua predominante es la Maya con 44,675 personas que lo hablan, seguida de Tzotzil con 253, el resto son menores a 50 hablantes (Tabla 22).

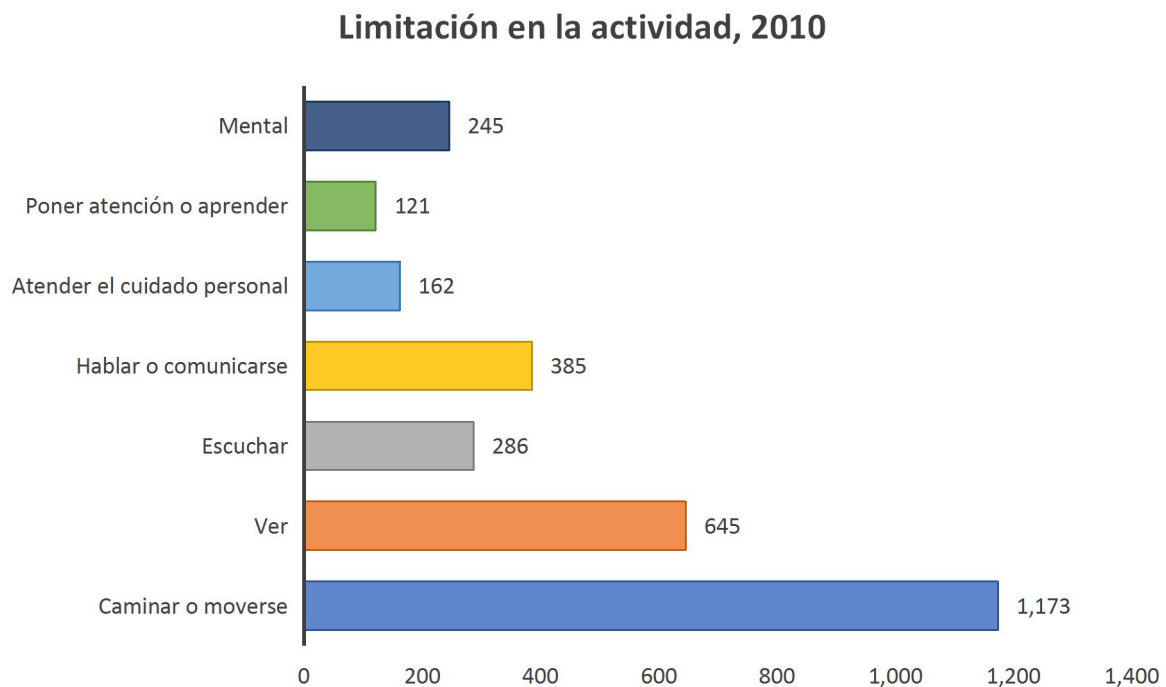
Tabla 22. Principales lenguas habladas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2010.

Lengua indígena	Total
Maya	44,675
Tzotzil	253
Tzeltal	49
Náhuatl	18
Chol	15
Resto de las lenguas	34

Lengua Indígena No Especificada	200
------------------------------------	-----

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010. Tabulados Básicos.

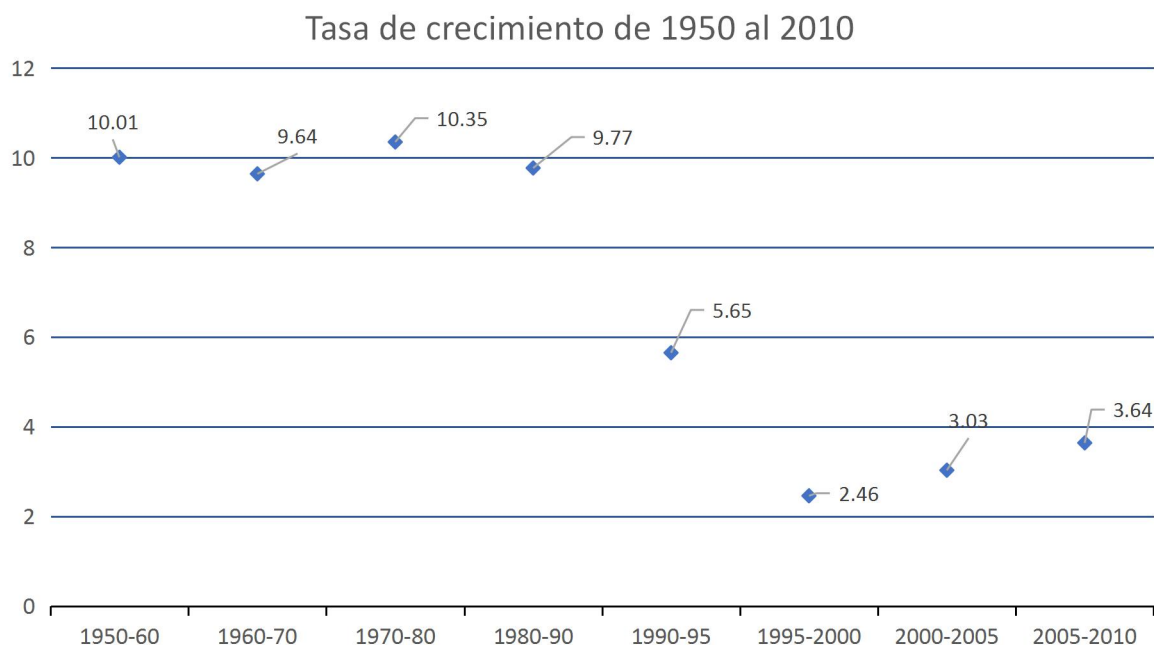
De la población existente en el municipio se consideran también aquellos que tienen algún tipo de limitación física o mental (antes discapacidad), para el 2010, se obtuvo el 4.4% que presenta algún tipo de limitación, esto significa, que de cada 100 personas por lo menos 4 reportan alguna limitación física o mental (Gráfica 5).



Gráfica 5. Población con limitación física o mental en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2010.

3.3.1.2. Tasa de crecimiento

Considerando desde los primeros registros oficiales de la población y sus movimientos en los 1950s, se obtiene la tasa de crecimiento para el municipio de Felipe Carrillo Puerto, ésta se define como, la razón a la cual crece en promedio anualmente una población por cada 100 habitantes. Se trata de un indicador resumen, pues en él se concentran los efectos de los principales componentes de la dinámica demográfica, como son nacimientos, defunciones y migración (Fuente: Metodología de Indicadores de la serie histórica censal, 2016).



Gráfica 6. Tasa de crecimiento poblacional del Municipio de Felipe Carrillo Puerto 1950-2010.

Como se observa en la gráfica 6, el crecimiento de la población había sido casi uniforme, empezando en 1950 con el 10.01%, hasta 1990 con el 9.77%, a partir de 1995 se empieza a notar algunos cambios del decremento con el 5.65%, en el 2000 baja hasta el 2.46% y para el 2000 y el 2010 se mantiene en aproximadamente el 3%. Hay que considerar que pueden existir diversos factores para los cambios que ocurren, pueden ser desde el momento del levantamiento, donde ocurren cambios de tipo económico o de tipo natural, que pudieran ocasionar movilidad de la población; también impactan los nacimientos y las defunciones y en general las características del lugar. El Estado de Quintana Roo destaca por su alta población de emigrantes, que en 2010 abarcaba el 67% de la población (Skutch et al. 2018). La mayoría de los inmigrantes se han asentado en la Riviera Maya, Cancún y la zona sur del estado. En el caso de Felipe Carrillo, sin embargo, la decreciente tasa de crecimiento poblacional puede ser resultado del mismo fenómeno de migración hacia los polos turísticos de desarrollo y empleo dentro del estado.

3.3.2 Educación y Salud

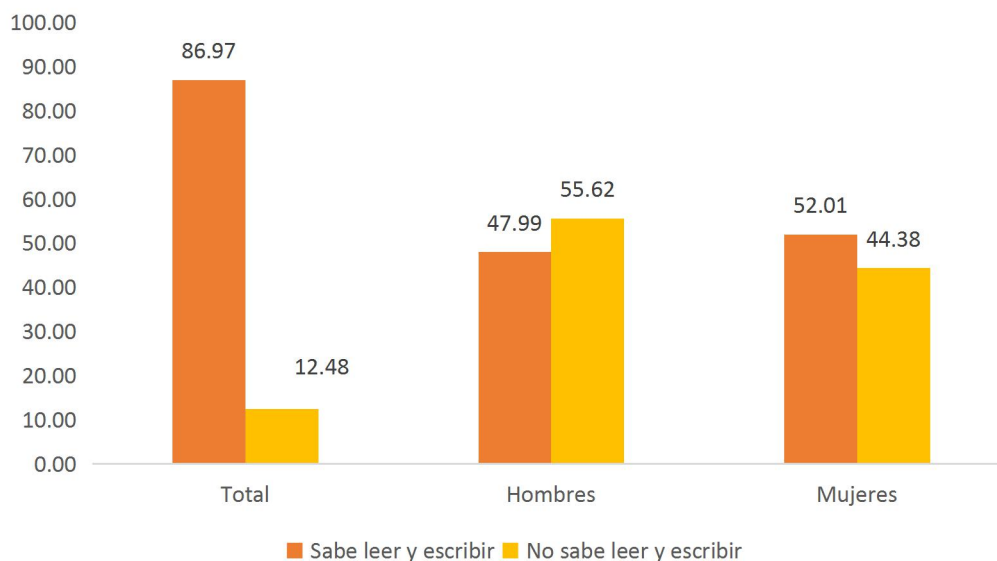
3.3.2.1 Educación

En el tema de educación, durante el ciclo escolar 2014/2015, el municipio de Felipe Carrillo Puerto contaba con un total de 222 planteles con 886 aulas, 12 bibliotecas, 59 laboratorios, y 39 talleres. (Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo, 2016. INEGI). En el levantamiento censal del 2010 se contabilizaron 23,326 personas de 5 años y más que asisten a la escuela; para el mismo evento el grado promedio de escolaridad para aquellos que contaban con

más de 15 años era de 7.3, es decir, primero de secundaria. (Fuente: México en cifras, Quintana Roo, INEGI). El 85.3 % de la población de 15 años y más son alfabetas, que debe de entenderse como aquellas personas de este grupo de edad que saben leer y escribir un recado.

En el caso de la aptitud para leer y escribir de la población se consideran aquellos habitantes entre 6 y 14 años que saben o no leer un recado, en este grupo de edad en específico el 87.97% sabe leer y escribir, quedando un porcentaje del 12.48% de la población que no sabe leer y escribir un recado (Gráfica 7).

Sabe leer y escribir



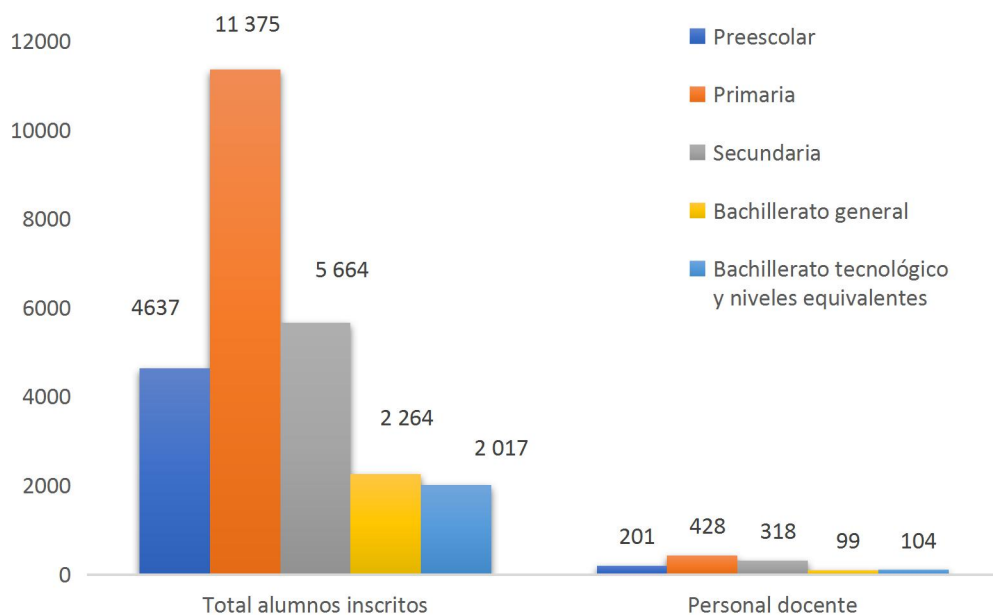
Gráfica 7. Estado de la población en lectura y escritura en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Para el ciclo escolar 2014/2015 considerando desde nivel preescolar hasta bachillerato se inscribieron un total de 25,957 alumnos al inicio del ciclo. La mayor asistencia de alumnos se observa en el nivel primaria con más de 11 mil alumnos a quienes brindan servicio 428 docentes. Para impartir clases en todos los niveles suman 1,150 docentes (Tabla 23 y Gráfica 8).

Tabla 23. Total de alumnos y docentes en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al ciclo 2014-2015.

Ciclo escolar 2014/2015	Total alumnos inscritos	Personal docente
Municipio	25,957	1,150
Preescolar	4,637	201
Primaria	11,375	428
Secundaria	5,664	318
Bachillerato general	2,264	99
Bachillerato tecnológico y niveles equivalentes	2,017	104

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo, 2016. INEGI

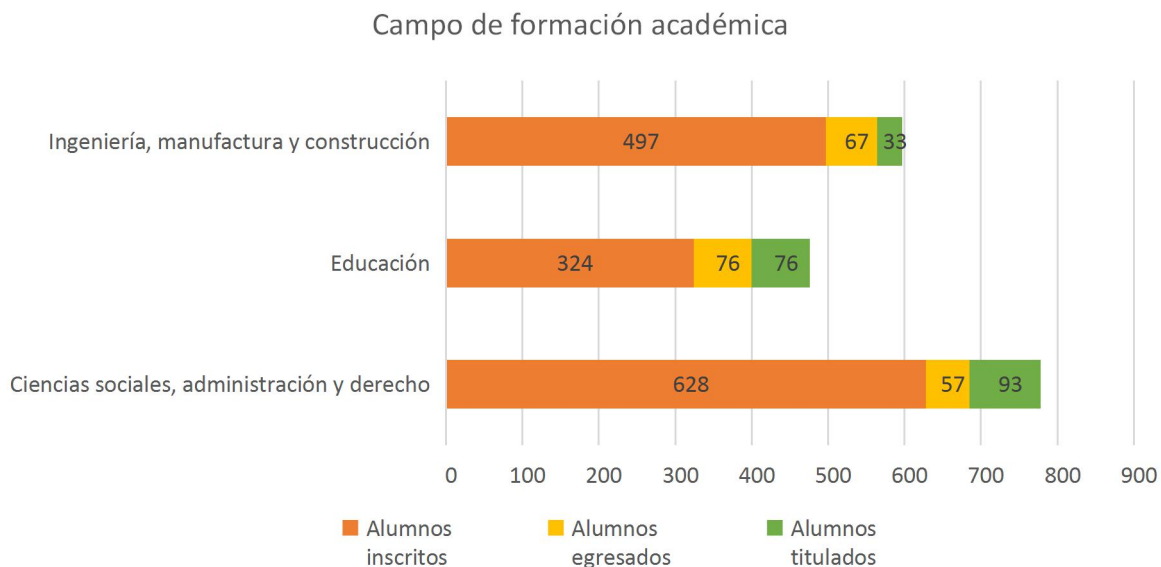


Gráfica 8. Distribución de la población estudiantil por nivel escolar al año 2015 para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo, 2016. INEGI

En lo que respecta a la formación académica, se puede observar en la gráfica que en el campo de la educación, el número de egresados y titulados es similar, aun cuando al inicio se inscriben 324; en el resto de los campos de formación, es un número significativo el que se inscribe al principio, sin embargo, tanto los que egresan, así como los que se titulan representa una cifra menor al 50% (Gráfica 9).

En cuanto a la educación para los adultos en el año 2015, se emitieron 221 certificados de primaria y 545 de secundaria.

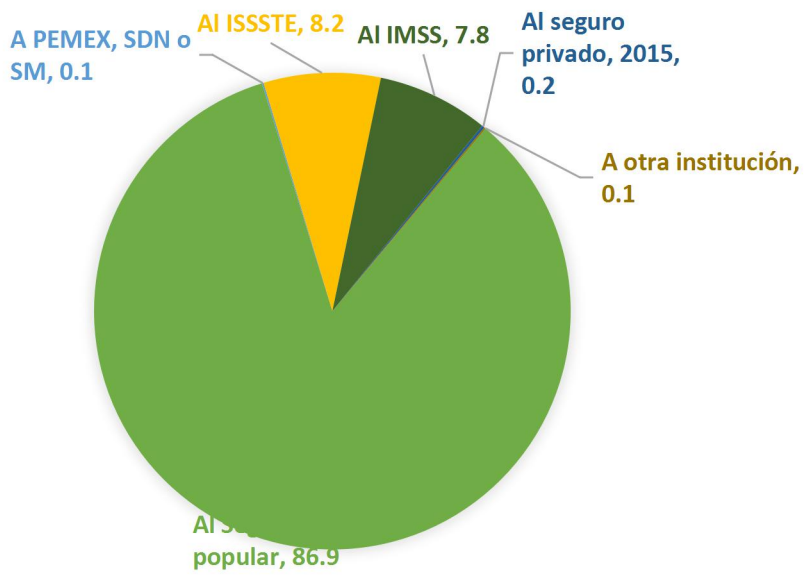


Gráfica 9. Composición de la formación académica para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo, 2016. INEGI

3.3.2.2 Salud

Los datos de salud se obtienen a partir de la Encuesta Intercensal, 2015, en donde las afiliaciones más sobresalientes se observan en el Seguro Popular con el 86.9%, que aquí se incluyen los pertenecientes al Sistema de Protección en Salud coordinado por la Secretaría de Salud, seguido del ISSSTE con el 8.2, el IMSS 7.8, Seguro Privado el 0.2% y el resto con el 0.1%. Graf. 9. El personal médico con el que se cuenta para realizar la atención en el municipio equivale a 124. Se encuentran registrados 20,931 derechohabientes de acuerdo a su residencia actual, en este sentido quien más derechohabientes registra es el IMSS con 11,062 y el ISSSTE 9,869; la población derechohabiente hace referencia al conjunto de personas que por ley tienen derecho a recibir prestaciones en especie o en dinero por parte de las instituciones de seguridad social; en este grupo comprende a los asegurados directos o cotizantes, pensionados y a los familiares o beneficiarios de ambos (Gráfica 10).

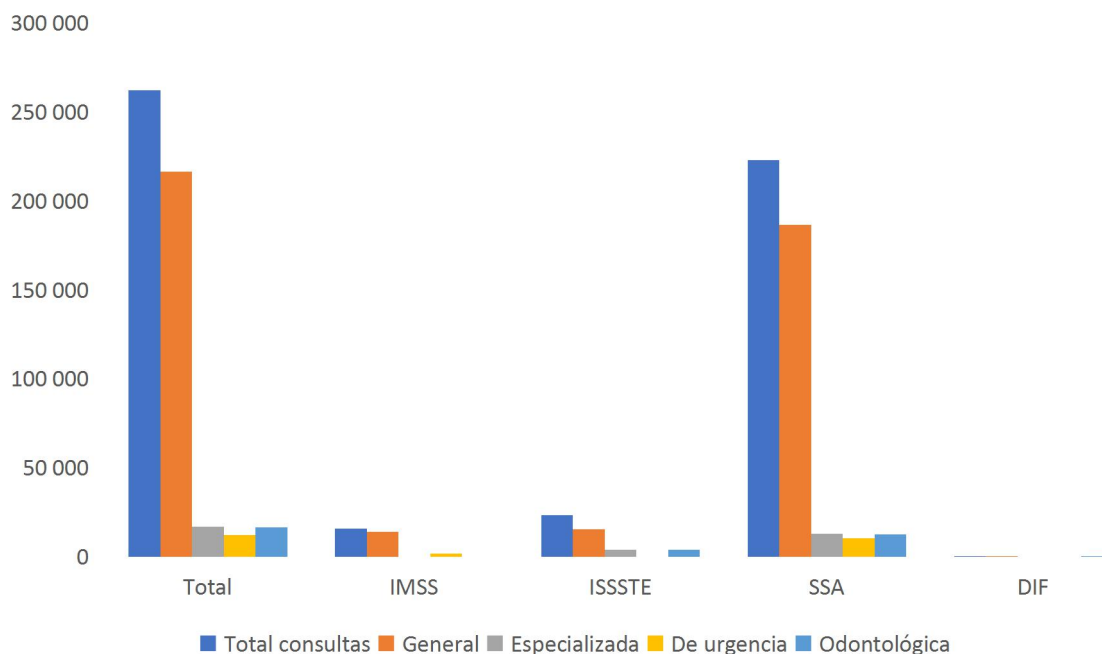


Gráfica 10. Distribución de los sistemas de seguridad social en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo, 2016. INEGI.

Es importante mencionar que en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, existen al 2015 un total de 47 unidades médicas, 46 de consulta externa y 1 de hospitalización, la mayoría de estas se encuentran concentradas en las localidades más grandes (Mapa 25). Respecto a las casas de salud existen 40 y 41 técnicas en salud, este último concepto se refiere a las personas oriundas de las propias comunidades, líderes que gozan de prestigio y reconocimiento y que están capacitadas para otorgar servicios básicos de salud. De la demanda existente por parte de los derechohabientes se otorgaron 262,399 consultas externas distribuidas de la siguiente forma (Gráfica 11).

Consultas Externas Otorgadas por Institución



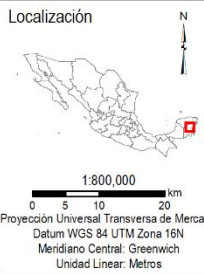
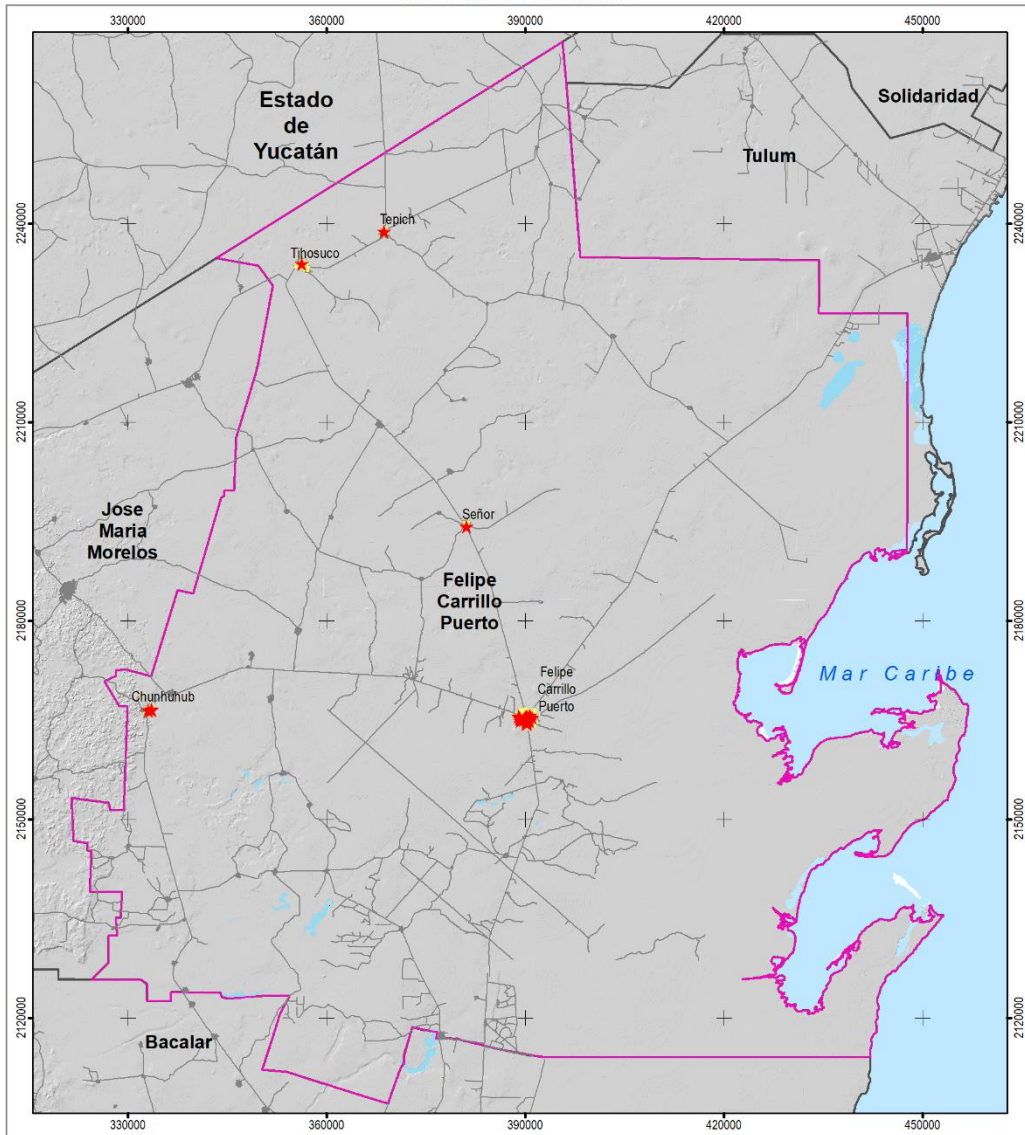
Gráfica 11. Consultas médicas por servicio de seguridad social en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo, 2016. INEGI.

De acuerdo a los resultados que arroja el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del sector económico de Servicios de Salud y de Asistencia Social, su clasificación incluye:

Consultorios médicos, dentales, para el cuidado de la salud, laboratorios médicos y de diagnóstico, enfermería a domicilio, ambulancias, hospitales generales, psiquiátricos y otras especialidades médicas, en el municipio de Felipe Carrillo Puerto se registraron 58 establecimientos económicos, que podemos verlos distribuidos de la siguiente manera (Mapa 23):

Servicios de salud



- Leyenda**
- ★ Servicios de salud
 - Felipe Carrillo Puerto
 - Límites municipales
 - Localidades urbanas
 - Vías de comunicación
 - Cuerpos de agua
 - Mar Caribe

Fuente: DENU 2017. INEGI. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 23. Hospitales, Clínicas y Farmacias en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

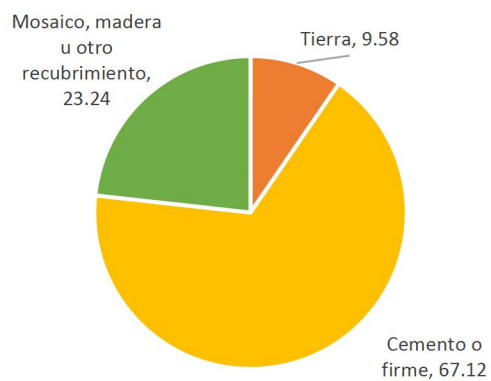
3.3.3. Calidad de Vida

Como tal el concepto de Calidad de Vida, es muy amplio, se puede vincular con los avances en la biotecnología, la cual ha permitido contar con nuevas expectativas de vida, ya que anteriormente no se tenía acceso tan amplio como se tiene actualmente. Esto permite cubrir las necesidades más básicas como son en el ámbito emocional, económico, social y educacional. En la actualidad, se hace referencia a un concepto que puede comprender diversos niveles que pueden visualizar las demandas biológicas, económicas, sociales y psicológicas en forma individual hasta el nivel comunitario. Fuente: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n2/m2.html>.

Uno de los temas directos es la vivienda, denominado como aquella construcción para la habitación de personas y que se utiliza para vivir, en este sentido las características generales de las viviendas del municipio de describen a continuación:

Al 2015 de acuerdo a los datos de la Encuesta Intercensal se contabilizaron un total de 19,525 viviendas particulares habitadas, en donde el 96.95% son casas únicas en el terreno, casa que comparte terreno con otras casas o dúplex, el 2.84% son viviendas en vecindad o cuartería y el 0.11% corresponde a cuartos en azotea, viviendas móvil y refugios. Del material de pisos el 67.12% de las viviendas cuenta con cemento o firme, el 23.24% mosaico, madera u otro recubrimiento y el 9.58% aún cuenta con piso de tierra. En cuanto a los materiales en techos las viviendas con losa de concreto o viguetas con bovedilla tienen el 57.01%, le siguen los techos con materiales de lámina metálica, de asbesto, de fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil con el 38.86% y posteriormente los materiales de desecho o lámina de cartón con el 3.93%. En lo que respecta a las paredes la mayor cantidad de las viviendas cuentan con material de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto con un 69.38%, seguido de madera o adobe con el 23.33% y con un 6.92% materiales de barro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma (Gráficas 12-14).

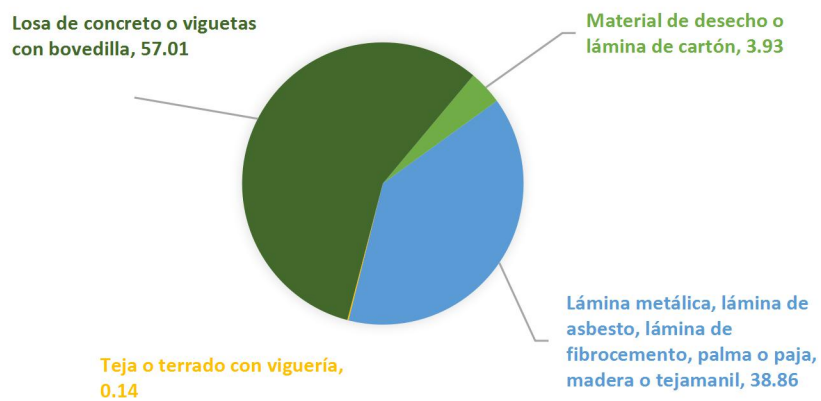
Pisos



Gráfica 12. Distribución de tipo de pisos en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.

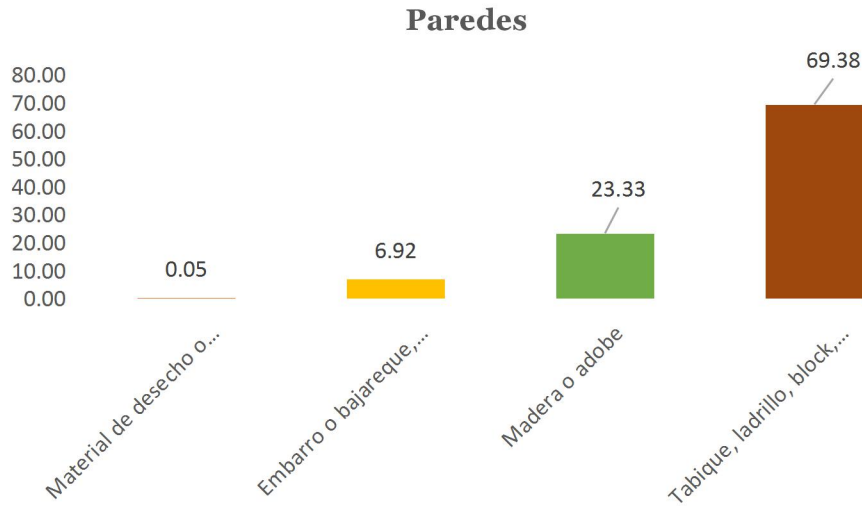
Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

Techos



Gráfica 13. Distribución de tipos de techo en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.

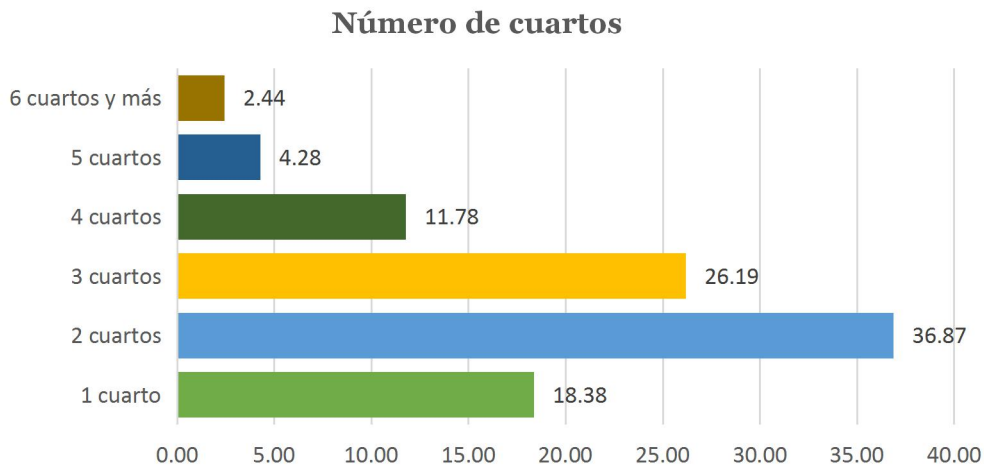
Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.



Gráfica 14. Distribución de tipos de paredes en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

Otra de las variables que se obtienen de la Encuesta Intercensal, es el número de cuartos predominantes en cada vivienda, el porcentaje más alto es de dos cuartos con el 36.87%, seguido de 3 cuartos con el 26.19, 1 cuarto con el 18.38, el 4.28 es 5 cuartos y el 2.44 6 o más cuartos (Gráfica 15).



Gráfica 15. Número de cuartos en las viviendas de Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

Si se considera aquellas viviendas donde sus ocupantes cocinan, el 81.42% lo hacen en una cocina, el porcentaje restante no tiene un lugar exclusivo, ya que puede ser al aire libre, un tejabán o techito, o en un pasillo o corredor; para llevar a cabo esta actividad el combustible que utilizan

para cocinar en gran parte es leña o carbón que representa el 68.96%, quienes utilizan gas es el 26.09%, electricidad el 0.54%, quienes no cocinan el 4.09% y los que no especificaron el tipo de combustible fueron el 0.32%

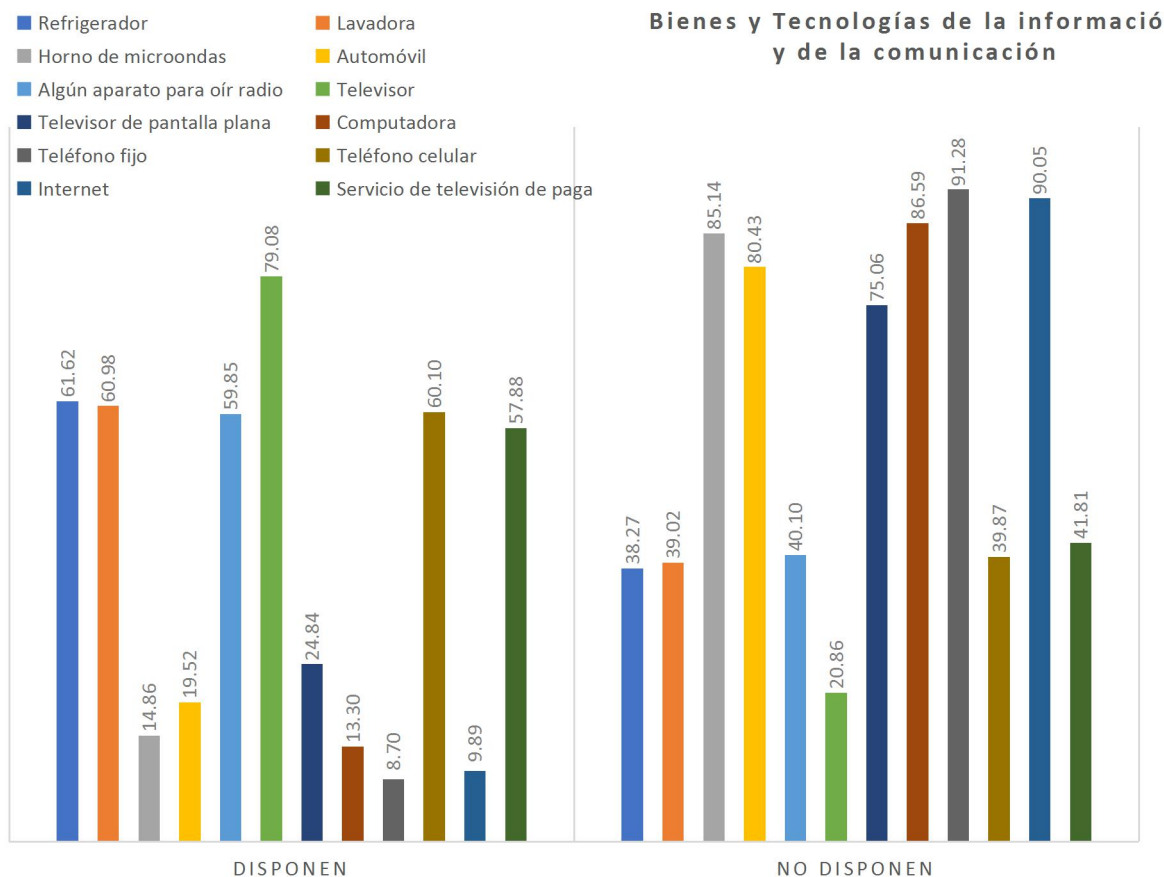
Con respecto a la disponibilidad y acceso al agua, el 1.67% obtiene el líquido fuera de la vivienda, el 72.73% de su propia vivienda, de llave comunitaria 1.77%, de un pozo 17.89% o de la lluvia con el 3.10%. Su fuente de abastecimiento el 98.42% es del servicio público, el resto proviene de un pozo comunitario 0.25%, pozo particular 0.93%.

Del total de viviendas particulares habitadas que cuentan con drenaje representan el 76.52%, el 23.34% no dispone de drenaje y el 0.14% no especificó; de manera particular en relación al lugar de desalojo, las viviendas que lo realizan en fosa séptica o biodigestor representan el 98.03%, quienes desalojan a la red pública el 1.14% y el 0.83% en una barranca o grieta.

En lo que a la energía eléctrica se refiere existe un 3.52% de las viviendas que no cuenta con este servicio, el resto 96.48% si cuenta con él.

Por disponibilidad de tipo de sanitario el 80.54% dispone de él ya sea con taza de baño o con letrina o pozo, el 19.41% no dispone de servicio de sanitario.

Del uso de tecnologías de la información y la comunicación en el municipio se dispone en un 79.08% de televisor y en porcentajes muy parecidos entre el 57 y el 62% algunas viviendas cuentan con refrigerador, lavadora, algún aparato para oír radio, teléfono celular y servicio de televisión de paga. De las carencias en este sentido más altas, encontramos que son teléfono fijo en un 91.28% e internet en un 90.05% (Gráfica 16).



Gráfica 16. Bienes y tecnologías de la información y de la comunicación en Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

3.3.3.1. Marginación y Rezago

En México, la pobreza también está relacionada con una distribución de la riqueza muy desigual. En este contexto, se caracterizan tres factores importantes que determinan la pobreza en México, estos son: la ubicación geográfica particularmente cerca de los centros urbanos, ya que en estas áreas hay más oportunidades para la diversificación del ingreso (es decir, aumenta la pobreza en aquellas áreas donde los asentamientos están dispersos y lejos de las ciudades); origen étnico, ya que está claro que la mayoría de la población pobre de las comunidades rurales es indígena; y género, ya que las mujeres en general tienen menos oportunidades de migrar y tienen un acceso más restringido a los recursos productivos (CONAPO, 2006). La pobreza rural también está vinculada a la dificultad de aumentar la productividad del trabajo rural. La persistencia de la pobreza en México, como en la mayoría de los países contemporáneos de medianos ingresos con economías altamente dualistas, está relacionada con la incapacidad de trasladar la fuerza de trabajo ocupada en ocupaciones de "refugio" de baja productividad a empleos de alta productividad. Esto se aplica tanto a trabajadores urbanos informales como a trabajadores rurales marginales. El empleo altamente productivo, capaz de ofrecer retornos al trabajo por encima del

umbral de pobreza, sería la única forma de aumentar los ingresos y conducir a una reducción sostenida de la pobreza, aunque las relaciones de poder dentro de la economía mexicana restringen los salarios incluso en empleos de alta productividad (Balderas et al. 2018, CIGA UNAM).

3.3.3.1.1. Marginación

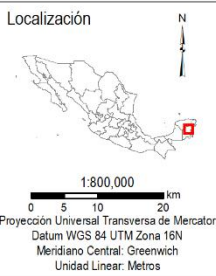
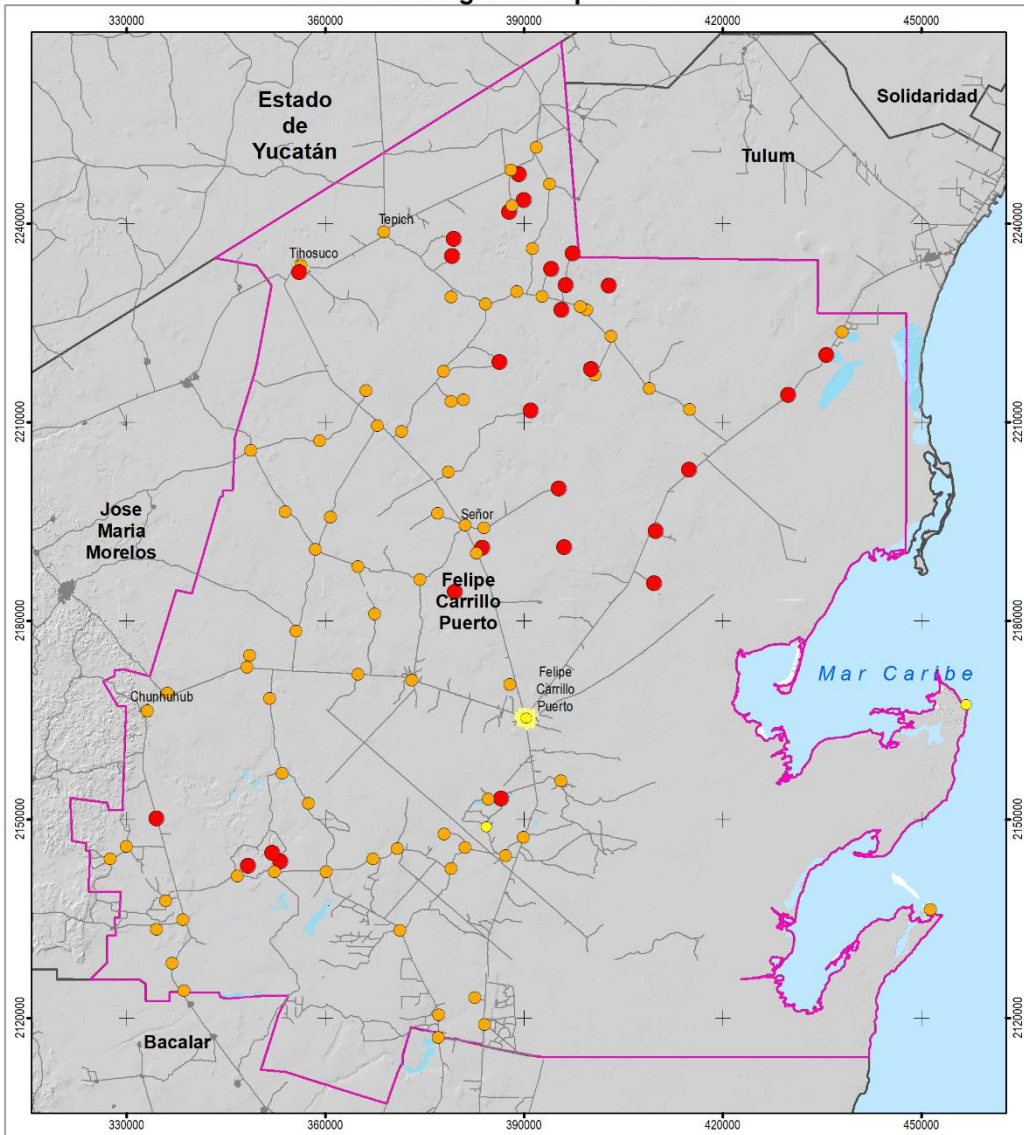
La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo. La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. Se emplearon 9 formas de exclusión que reflejan las carencias en 4 dimensiones que componen el índice de marginación en las áreas geoestadísticas estatales y municipales; estas 4 dimensiones socioeconómicas son educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios (CONAPO, 2013). El municipio de Felipe Carrillo Puerto presenta un índice de marginación de 0.1998 que es considerado de grado medio y que a nivel nacional se encuentra en el sitio 1008 de los municipios de México en grado de marginación (Tabla 24). Especialmente las localidades con grado de marginación muy alto se localizan principalmente en la zona norte del territorio municipal (Mapa 24).

Tabla 24. Datos de marginación del Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Indicador	Valor
Índice de marginación	0.1998
Grado de marginación(*)	Medio
Índice de marginación de 0 a 100	29.93
Lugar a nivel estatal	2
Lugar a nivel nacional	1008

Fuente; CONAPO, 2013. Base de índice de marginación municipal.

Grado de marginación por localidad



Leyenda

● Muy alto	 Felipe Carrillo Puerto
● Alto	 Límites municipales
● Medio	★ Localidades urbanas
	— Vías de comunicación
	■ Cuerpos de agua
	■ Mar Caribe

Fuente:
Grado de Marginación por localidad. 2010. CONAPO.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 24. Grado de marginación por localidades en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.3.3.1.2. Rezago Social

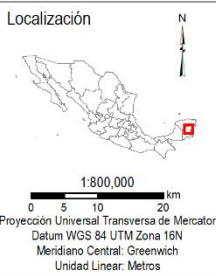
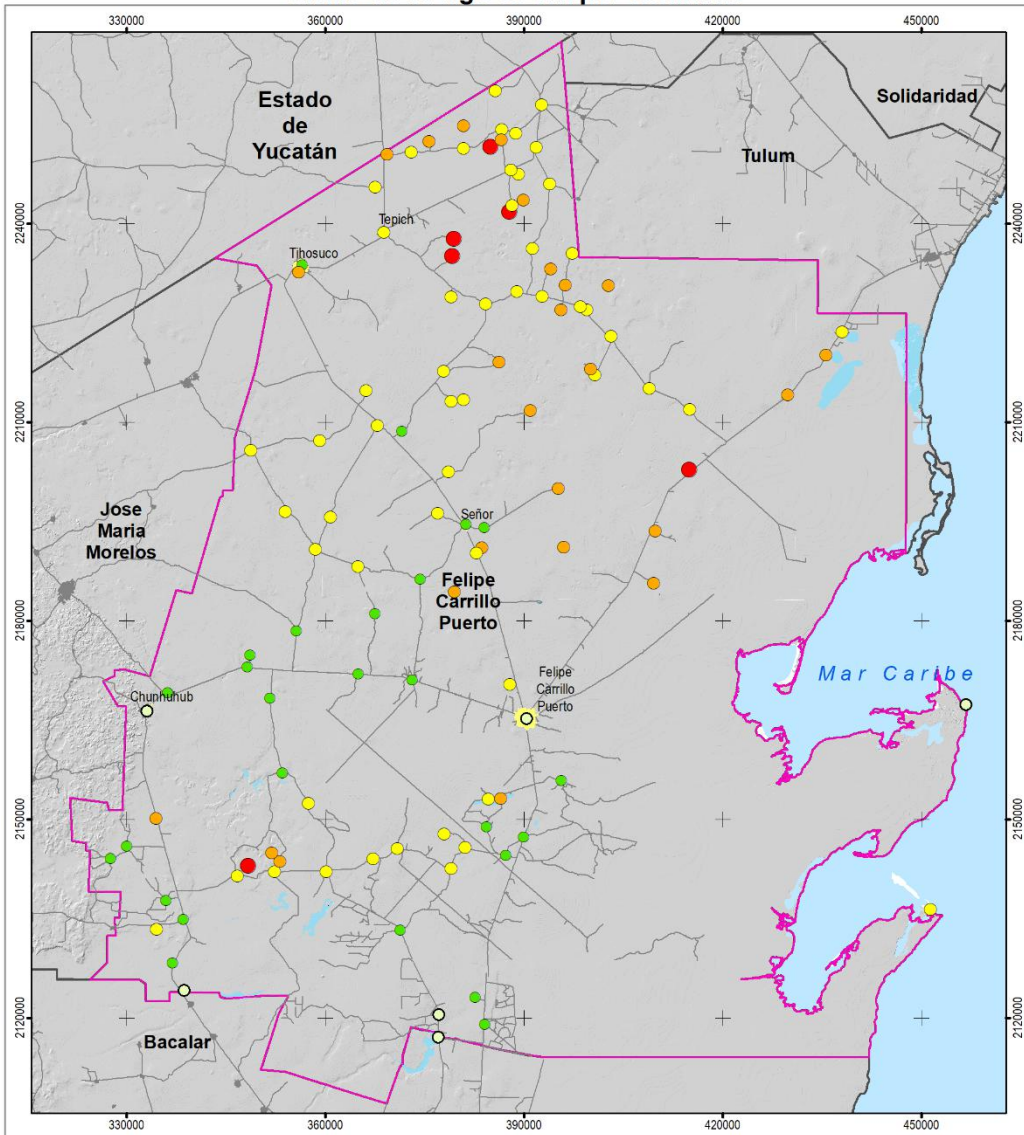
El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. Dado que la Ley General de Desarrollo Social establece que la medición de la pobreza debe considerar el carácter multidimensional de la pobreza, el CONEVAL construyó el Índice de rezago social, incorporando indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar. Similar al grado de marginación, el grado de rezago social al año 2015 como el más reciente indica que el municipio de Felipe Carrillo Puerto tiene un grado medio (Tabla 25). Mientras que espacialmente también se muestra que son las localidades al norte de la cabecera municipal las que muestran un grado de rezago social alto y muy alto (Mapa 25).

Tabla 25. Índices y grados de rezago social del municipio de Felipe Carrillo Puerto 2005-2015.

Año	Índice de rezago social	Grado de rezago social	Lugar que ocupa en el contexto nacional
2000	0.13959	Medio	1113
2005	0.25587	Medio	916
2010	-0.18957	Bajo	1277
2015	-0.07019	Medio	1103

Fuente: www.coneval.gob.mx.

Grado de rezago social por localidad



Leyenda

Grado de rezago social	Felipe Carrillo Puerto
Muy alto	Límites municipales
Alto	Localidades urbanas
Medio	Vías de comunicación
Bajo	Cuerpos de agua
Muy bajo	Mar Caribe

Fuente:
Grado de Rezago Social por Localidades 2010. CONEVAL
Límite constitucional vigente: 2017. SEMA.



Mapa 25. Rezago social al año 2010 por localidades en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.3.3.2. Esperanza de Vida

La esperanza de vida se refiere al número de años que en promedio se espera que viva una persona después de nacer, una esperanza de vida alta indica un mejor desarrollo económico y social en la población. En México, la esperanza de vida ha aumentado considerablemente, en 1930 las personas vivían en promedio 34 años; 40 años después en 1970 este indicador se ubicó en 61; en el 2000 fue de 74 y en 2016 es de 75.2 años.

En el estado de Quintana Roo, al 2016 fue de 75.8 años. La esperanza de vida de acuerdo al modelo propuesto por Swanson nos indica que para el municipio de Felipe Carrillo Puerto su valor es de 73.9 años.

3.3.4 Tenencia de la Tierra

La reforma agraria en México llega con la presidencia del Lázaro Cárdenas (1934 a 1940), aunque durante el siglo XIX y principios del XX, los mayas Cruzoob de la región habían considerado el bosque como una vasta propiedad común, con tierras para la agricultura de milpa y derechos de uso sobre parcelas en acahuales con distintas etapas de sucesión. El proceso de reforma agraria mexicano exigió el establecimiento de ejidos (concesiones colectivas de tierras) en la región, teniendo en cuenta la producción de chicle. Las concesiones de tierras se denominaron 'Reservas forestales' aunque de hecho eran reservas de chicle, creando así 'reservas extractivas' para un producto no-maderable, 60 años antes de que el concepto se introdujera en Brasil (Galletti, 1994). Los diez ejidos establecidos en la región desde 1935 hasta 1942 promediaron casi 35,000 ha cada uno, con 420 ha por persona, calculada como la cantidad de tierra forestal necesaria para una cosecha continua de la resina del árbol de chicozapote. Con la creación del estado de Quintana Roo en 1974, se comenzaron a otorgar nuevos ejidos a migrantes de la Península de Yucatán y otros lugares en la década de 1960 y principios de la de 1970. Estos se establecieron teniendo en cuenta solo la agricultura, con un promedio de 20 ha por agricultor, solo lo suficiente para un régimen agrícola temporal (Galletti, 1994).

En 1992 se modifica la constitución para permitir la desincorporación de parcelas específicas del régimen ejidal y privatizarlas y dar seguridad jurídica a las inversiones y facilitar el acceso al crédito en las áreas rurales. Luego de la reforma, el programa PROCEDE fue creado para demarcar los límites de las parcelas en los ejidos, regularizarlos, proporcionar certificados a la tierra (comunales o individuales), identificar a todos los miembros de las comunidades agrarias incluyendo los avecindados y posesionarios, y crear códigos de reglas en los ejidos (Torres Mazuera, 2014b). Esta fue una de las muchas políticas neoliberales implementadas en los años ochenta y noventa. La reforma se inspiró en la filosofía de que los derechos de propiedad claros y un mercado establecido para la tierra eran esenciales para el desarrollo económico rural, sin embargo, causando aún más desigualdad y concentración de tierras, así como alentando prácticas que no estaban permitidas oficialmente pero que se toleraron, como la venta de certificados de tierras y la herencia fragmentada de paquetes (Torres Mazuera, 2014).

Muchos de los objetivos del PROCEDE no se lograron ya que solo el 1.4% de las parcelas en la se encontraban bajo dominio absoluto en 2006, además solo el 4.5% del crédito total estaba dirigido

al sector primario y en general no existían nuevas empresas conjuntas entre ejidatarios e inversionistas externos. Tal vez el resultado más relevante del programa fue la regularización del mercado de tierras que permite a los ejidatarios vender sus tierras, generalmente su activo más productivo. Cuando se vende la tierra, los nuevos propietarios generalmente inician nuevas actividades productivas que provocan que la deforestación tome posesión de la tierra y recupere la inversión realizada (es decir, agricultura comercial, urbanización, pastizales). Esto ha tenido consecuencias muy importantes en la Península, especialmente en Campeche, donde se han vendido tierras agrícolas por ejidos a particulares, empresas y comunidades, como los menonitas (Torres Mazuera, 2014).

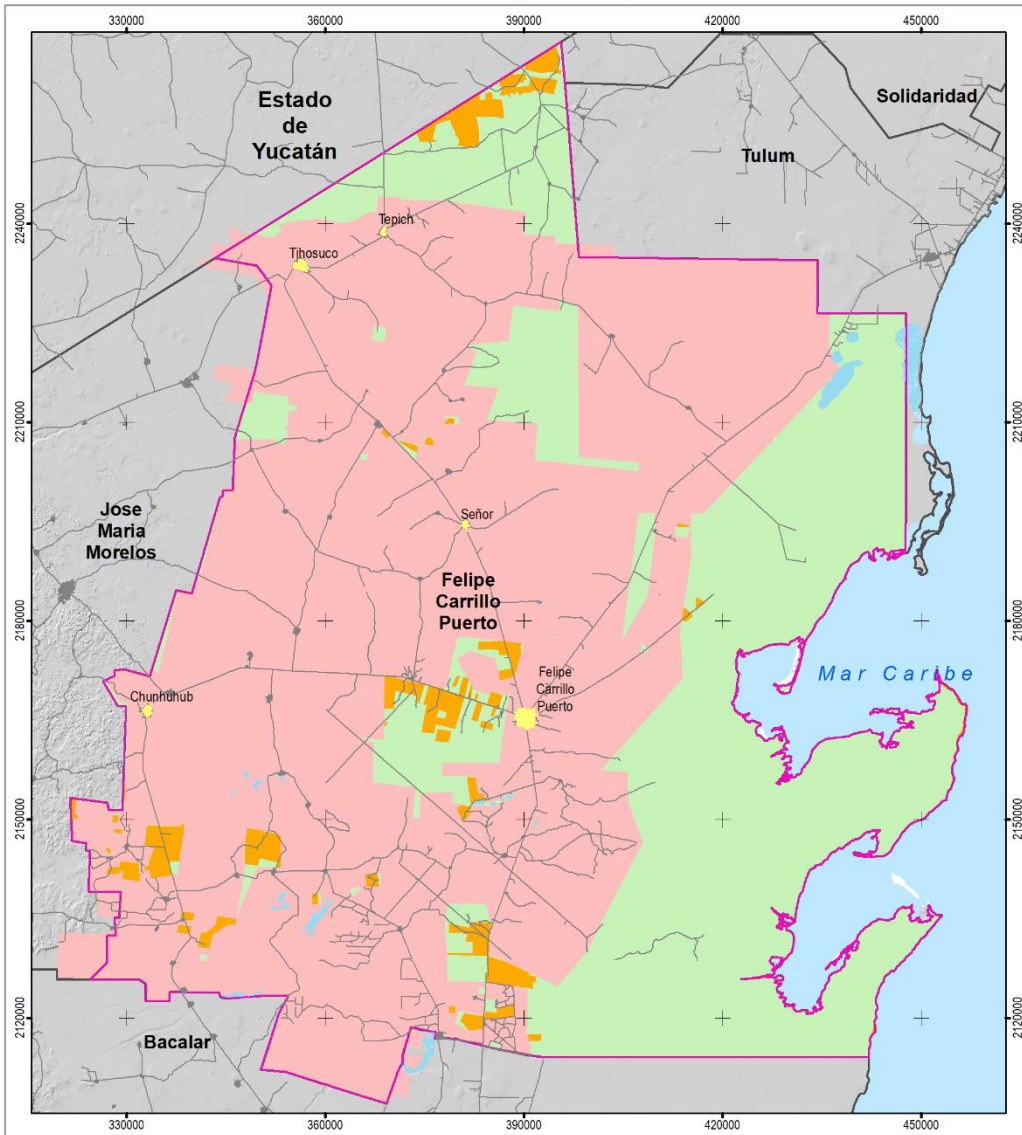
La información sobre tenencia de la tierra disponible más reciente muestra que el territorio de Felipe Carrillo Puerto es en su mayoría ejidal con el 64.81% que representa 865,500 hectáreas, seguido por la tenencia de tipo federal o terrenos nacionales con un 32.49% y la tenencia privada con el 2.7% (Tabla 26 y Mapa 26). El municipio tiene 56 ejidos con superficies que varían desde ejidos pequeños con 2166 ha como Noh-Cah, hasta ejidos muy grandes como Chunyaché y Anexos con una superficie de 118223 hectáreas.

Tabla 26. Superficies y porcentaje de cada tipo de tenencia en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

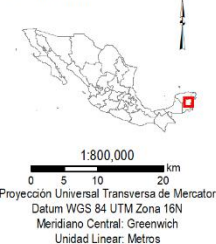
Tipo de tenencia	Superficie (ha)	Porcentaje
Ejidal	865,500.08	64.81
Federal	433,865.24	32.49
Privada	36,006.35	2.70

Fuente: Registro Agrario Nacional. 2017.

Tenencia de la tierra



Localización



Leyenda

- Propiedad federal
- Propiedad ejidal
- Propiedad privada
- Felipe Carrillo Puerto
- Localidades urbanas
- Límites municipales
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
Tenencia de la tierra. 2017. RAN.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 26. Tenencia de la tierra en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Durante el año 2016 se realizó la Actualización del Marco Censal Agropecuario (AMCA), para conocer quién, dónde, y qué se produce en México. Con este proyecto se actualizó información de

los terrenos rurales del país: ubicación geográfica, límites, tenencia, derechos y actividad principal; y en aquellos con actividad agropecuaria y forestal, se obtuvo cuál es su principal cultivo, especie pecuaria o especie forestal.

La AMCA 2016 consistió en actualizar la ubicación y los límites de los terrenos con o sin actividad agropecuaria o forestal, ubicados en áreas rurales y en terrenos seleccionados en zonas urbanas.

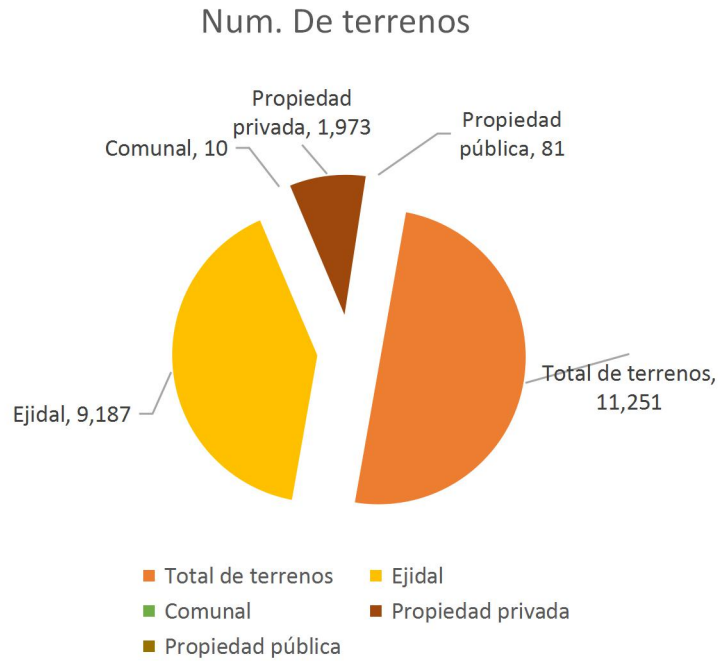
Con estos resultados, se dan pasos positivos para la consolidación de un sistema de información agropecuaria, que proporcione las estadísticas necesarias para el conocimiento del sector primario. Presentación INEGI. Actualización del Marco Censal Agropecuario.

De acuerdo al tema de Tenencia de la Tierra, se censaron 11,251 terrenos abarcando una superficie de 1,267,132.47 hectáreas de distinto tipo de tenencia; Felipe Carrillo Puerto es un municipio que agrupa terrenos de distintas dimensiones que pueden ser comunales, ejidales, de propiedad privada y pública y la cantidad censada en 2016 se muestra en la tabla 27 y Gráficas 17-18.

Tabla 27. Número de terrenos y superficie por tipo de tenencia de la tierra en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el año 2016 de acuerdo a lo censado.

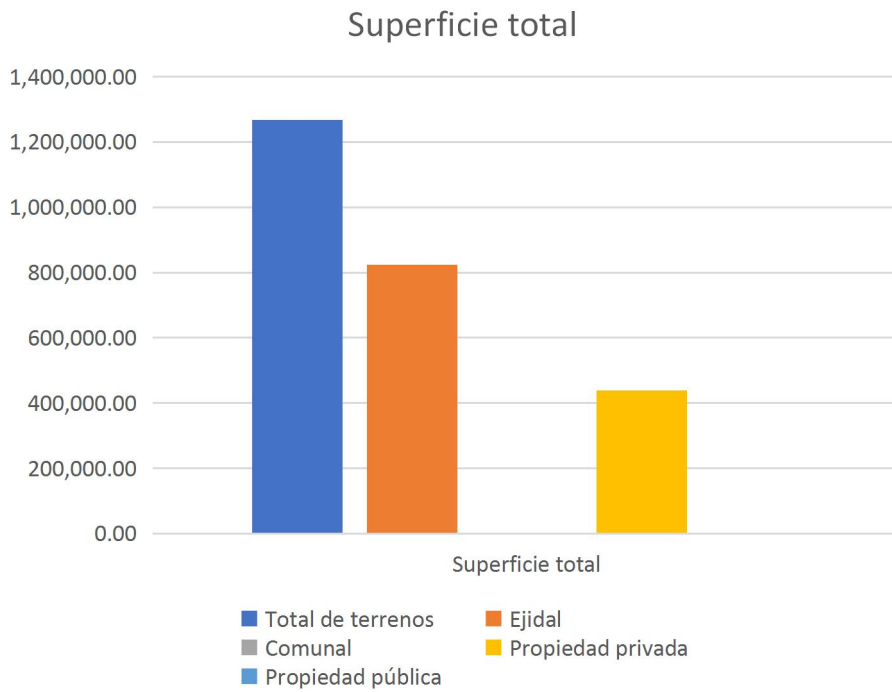
Tipo	Núm. de terrenos	Superficie total (ha)
Total de terrenos	11,251	1,267,132.47
Ejidal	9,187	824,029.92
Comunal	10	436.25
Propiedad privada	1,973	439,049.05
Colonia agrícola	0	0.00
Propiedad pública	81	3,617.25

Fuente: Actualización del Marco Censal Agropecuario (AMCA). www.inegi.org.mx



Gráfica 17. Número de terrenos por tipo de tenencia de la tierra en Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Actualización del Marco Censal Agropecuario (AMCA). www.inegi.org.mx



Gráfica 18. Distribución de la superficie por tipo de tenencia de la tierra en Felipe Carrillo Puerto.

Fuente: Actualización del Marco Censal Agropecuario (AMCA). www.inegi.org.mx

3.3.5 Economía y Empleo

Derivado del Censo Económico del 2014, para el municipio de Felipe Carrillo Puerto se obtuvieron los datos que se muestran en la tabla 28.

Tabla 28. Resultados del Censo Económico del 2014 para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Unidades económicas	1,615	Unidades
Personal ocupado	4,460	Personas
Remuneraciones	84,616	Mil pesos
Producción bruta total	679,378	Mil pesos
Activos fijos	527,625	Mil pesos
Personas ocupadas por unidad económica	3	Personas
Remuneraciones por persona remunerada	50	Mil pesos
Producción bruta total por establecimiento	421	Mil pesos

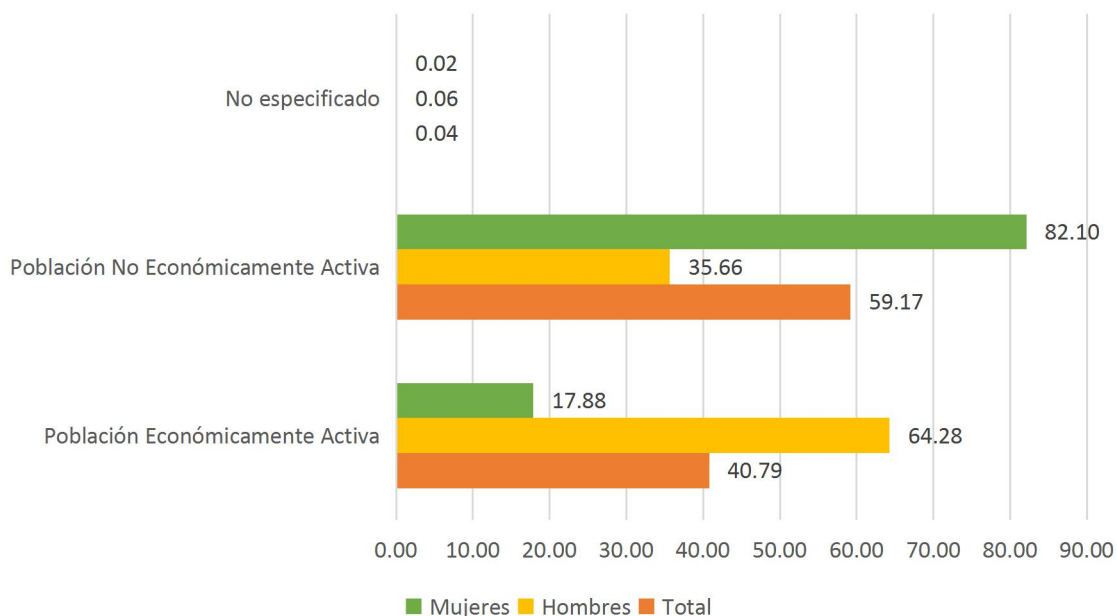
3.3.5.1. Producto Interno Bruto

El PIB es un indicador del crecimiento económico que expresa el valor monetario total de los bienes y servicios de un tiempo determinado, producidos por el país, evitando incurrir en la duplicación derivada de las operaciones de compra-venta que existen entre los diferentes productores. De acuerdo al año base 2003, se estimó aplicando la metodología de González-Estrada y Gallegos-Cedillo, en 3,335.2 millones de pesos constantes el PIB del municipio de Felipe Carrillo Puerto, siendo su participación en el contexto estatal del 2.62% (González-Estrada, 2014).

3.3.5.2. Población Económicamente Activa

De acuerdo a lo que marca INEGI la Población Económicamente activa, corresponde a aquellas personas de 12 y más años de edad que tuvieron algún vínculo con la actividad económica o que lo buscaron en la semana de referencia, por lo que se encontraban ocupadas o desocupadas. La población considerada para obtener los datos de la PEA derivado de la Encuesta Intercensal fueron un total de 60,561 personas, 29,901 hombres y 30,660 mujeres para la muestra, los resultados arrojaron que el 40.79% se estimó como la PEA, el 59.17% como No Económicamente Activa y el 0.04% no especificó (Gráfica 19).

Condición de Actividad Económica



Gráfica 19. Población económicamente activa en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2015.

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

3.3.6 Sectores Productivos

Las actividades económicas desde la época colonial se han concentrado en la extracción y exportación de recursos naturales, se llevaba a Europa, palo de tinte y madera, luego desde mediados del siglo XIX hubo un auge económico en Yucatán asociado con la producción de henequén, y posteriormente se produjo un crecimiento económico en Campeche y Quintana Roo asociado con la extracción de chicle, que se exportó a los Estados Unidos. Los procesos más recientes que impulsaron la economía de la región y aumentaron sustancialmente la población regional fueron con la promoción del desmonte de tierras para proyectos de desarrollo agrícola para aliviar la tensión política sobre la crisis de la tenencia de la tierra en otras partes del país. Los diversos sistemas productivos en el Municipio Felipe Carrillo Puerto, en adición a la milpa tradicional Maya, se van introduciendo con la llegada y establecimiento de ejidos con pobladores de otras partes del país, aunque esta tendencia se vio en menor proporción en Felipe Carrillo Puerto, en comparación a otras partes del Estado de Quintana Roo.

En la Tabla 29 se muestra por localidad las actividades económicas principales que se desarrollan en cada uno de los ejidos de acuerdo con la Dirección Municipal de Desarrollo Económico de Felipe Carrillo Puerto, mostrándose que en todas ellas se desarrolla la agricultura de autoconsumo como actividad principal y en segunda actividad la apicultura y lo forestal y algunos casos muy particulares son las hortalizas la actividad secundaria.

Tabla 29. Actividades económicas por ejido en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Ejido	Actividad económica principal	Actividad secundaria	Otras actividades
Andrés Quintana Roo	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	comercio ambulante(orilla de la carretera)
Betania	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas	artesanía textil
Chan Santa Cruz	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Chancah Derrepente	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas	
Chunhuas	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas	
Chunhuhub	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Agricultura, Apicultura y ganadería	forestal y ecoturismo
Chunyaxche Y Anexos	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Pitahaya	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas
Cuauhtemoc	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Dzoyola	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Dzula Y Anexo	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Emiliano Zapata	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura de carne y leche	apícola y forestal
Felipe Carrillo Puerto	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ecoturismo
Filomeno Mata	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Francisco I Madero	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Pitahaya	apícola y forestal
Gral. Francisco May	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Ignacio M. Altamirano	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Kampocolche	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Kopchen	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	artesanía de bejuco (cestería)
Laguna Kana	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ecoturismo
Mixtequilla	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Naranjal Poniente	Maíz asociado con frijol y calabaza,	Apicultura y forestal	hortalizas de

Ejido	Actividad económica principal	Actividad secundaria	Otras actividades
	autoconsumo (sistema de espeque)		autoconsumo
Noh-Bec	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ganadería
Noh-Cah	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	hortalizas para comercialización
Nueva Loria	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Nuevo Israel	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Pequeña Propiedad De F. C. Pto.	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ecoturismo
Petcacab Y Polinkin	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Forestal	apícola y ganadería
Polyuc	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Hortalizas para comercialización	apícola y forestal
Presidente Juárez	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Ramonal	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Reforma Agraria	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
San Andrés (San Arturo)	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Producción de hortalizas para comercializar	apícola y forestal
San Antonio Nuevo	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
San Francisco Ake	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Canepchen (Anexos Calaxonot, San Felipe Berriozabal)	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
San Ramón	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	pitahaya
Santa Isabel	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	
Santa Lucía	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ganadería
Santa María Poniente	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ganadería
Santa Rosa	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	artesanías (elaboración de hamacas)
Tabi	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	hortalizas de autoconsumo
Tac Chivo	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	hortalizas de autoconsumo
Tepich	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	pitahaya
Tihosuco	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	Pitahaya y ecoturismo
Tixcacal Guardia	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Producción hortalizas para comercialización	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas
Trapich	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	artesanías de madera

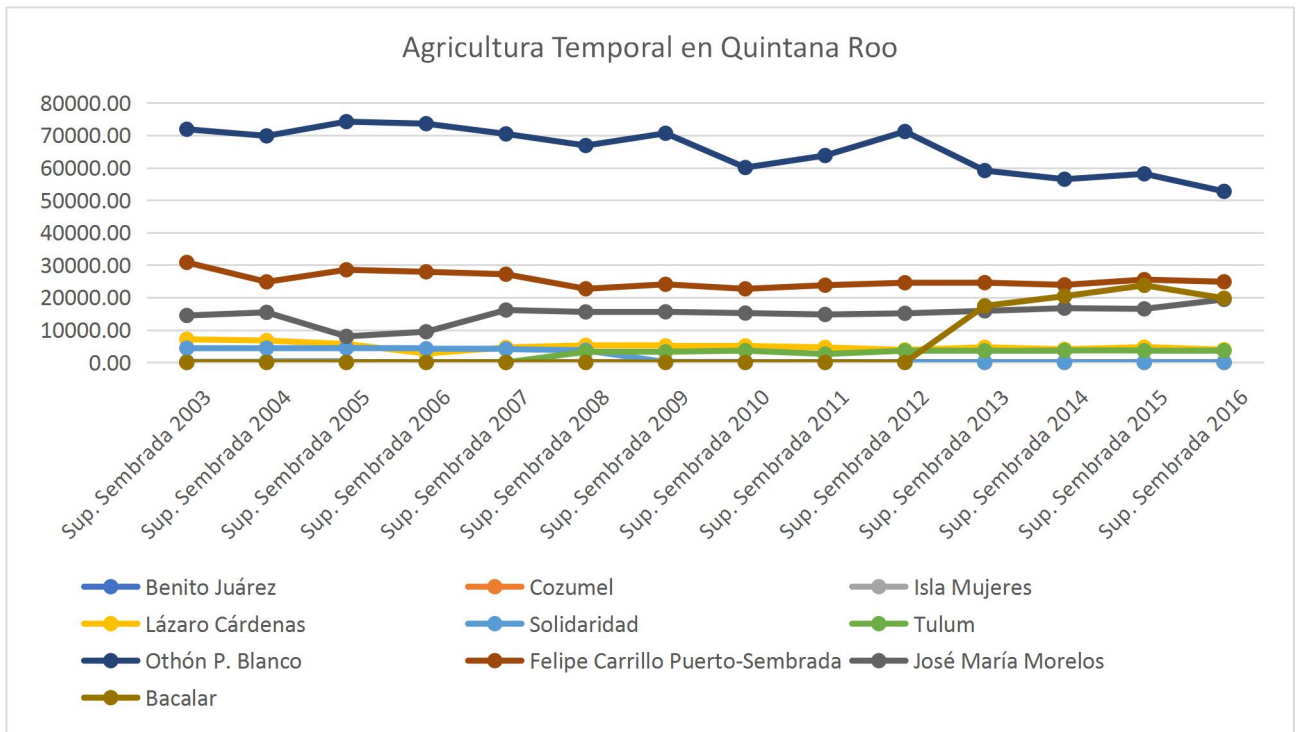
Ejido	Actividad económica principal	Actividad secundaria	Otras actividades
Tres Reyes	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	ecoturismo
Tuzik (Bernardino Cen)	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Hortalizas	apícola y forestal
X - Hazil Norte	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	hortalizas de autoconsumo
X Hazil Sur Y Anexos	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas, ganadería de traspatio
X- Con Ha	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	hortalizas y ganadería
X- Maben Y Anexos	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas	artesanal textil (hipiles)
X Pichil	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	artesanal textil (hipiles)
X-Yatil	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	artesanal textil (hipiles)
Yaxley	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal. Invernaderos de hortalizas	apícola y forestal
Yoactun	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	hortalizas de autoconsumo
Yodzonot Nuevo	Maíz asociado con frijol y calabaza, autoconsumo (sistema de espeque)	Apicultura y forestal	

Fuente: Dirección Municipal de Desarrollo Económico (2018).

3.3.6.1 Sector Agrícola

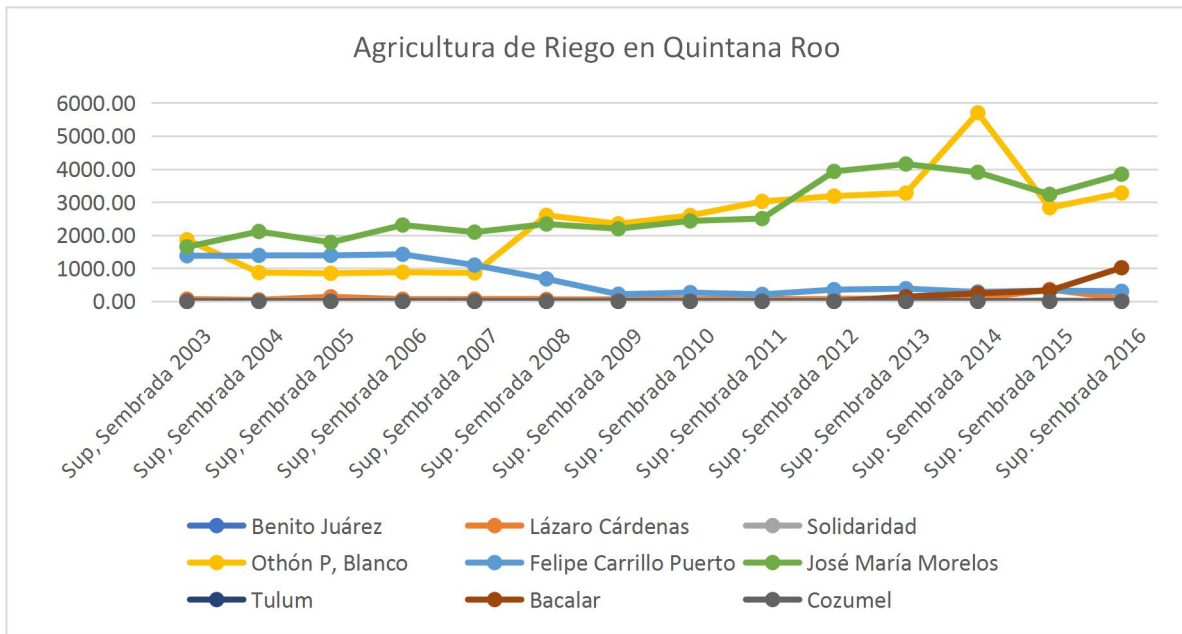
El establecimiento de la agricultura en los suelos del estado de Quintana Roo se encuentran limitados en cierta forma dado que únicamente cinco unidades de suelo son incorporables a la agricultura: Litosol, Rendzina, Luvisol, Vertisol y Gleysol, aunque todas ellas presentan restricciones para la producción agrícola y pecuaria como son la poca profundidad de los suelos, las condiciones de pedregosidad y afloramientos rocosos del Litosol y la Rendzina, y en contraparte, cuando en algunos suelos estas restricciones no son marcadas, aparecen otras como el anegamiento, la concentración de sales solubles y el sodio. El Luvisol es el que mejores condiciones presenta para propósitos agrícolas aunque la superficie de este suelo es limitada. (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010). Los casos como Cambisol, el Fluvisol y el Nitosol son aptos para la agricultura, pero también su superficie es reducida (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010).

En cuanto a su superficie sembrada en agricultura temporal, Felipe Carrillo Puerto destaca en importancia, siendo el segundo mayor en el Estado después del Municipio de Othón P. Blanco. La superficie no ha variado mucho en los últimos 10 años, manteniéndose entre 20,000 y 25,000 ha de superficie sembrada por año (Gráfica 20) (SIAP, 2017).



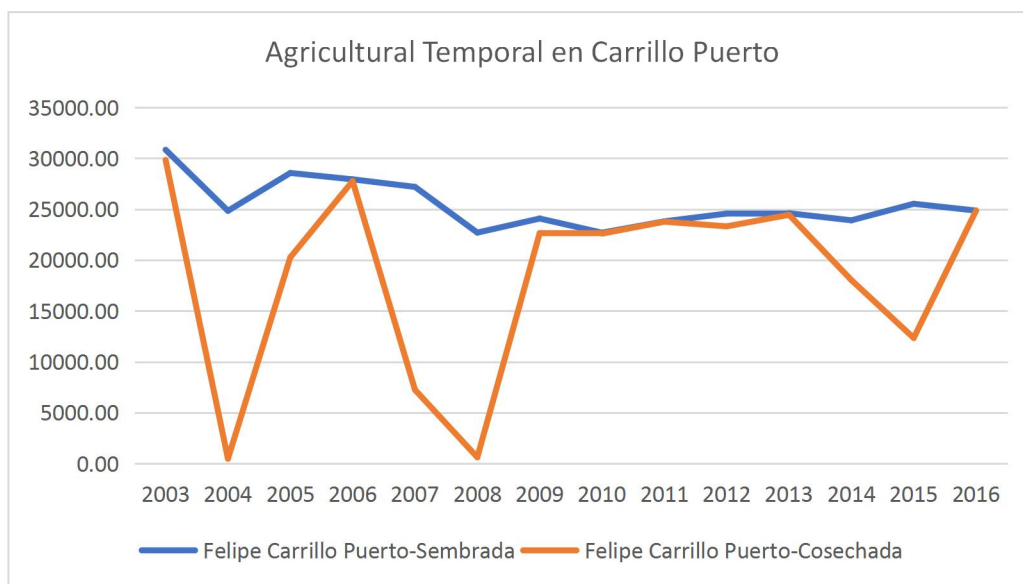
Gráfica 20. Superficie sembrada en agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.

Lo opuesto se observa en cuanto a la superficie dedicada a la agricultura de riego en el Municipio de Felipe Carrillo en comparación con el resto del Estado de Quintana Roo. Aunque en 2003 los tres municipios de Felipe Carrillo Puerto, Othón P. Blanco y José María Morelos tienen superficies similares de agricultura en riego entre 1000 y 2000 ha, esta superficie se disminuye a 280 ha para el 2016 en Felipe Carrillo Puerto, mientras va aumentando alrededor del triple en los otros dos municipios (Gráfica 21). Esto se debe a varios factores, entre ellos la poca disponibilidad de tierras para agricultura mecanizada en el municipio en comparación a Othón P. Blanco y José María Morelos, pero también por menos acceso a asistencia técnica y créditos a la población rural del Municipio. De acuerdo con la SAGARPA (2015), en 2014 había unos 910 ha de agricultura mecanizada o 3.6 % del total y tan solo 947 ha (3.7%) disponía de alguna asistencia técnica. También se reportan para el 2014 en el municipio 941 ha con superficie fertilizada, 1041 ha con semilla mejorada y 990 ha con prácticas fitosanitarias, indicando el bajo nivel de tecnificación de la agricultura y mantenimiento de sistemas productivos y prácticas agrícolas tradicionales, como es la Milpa Maya.



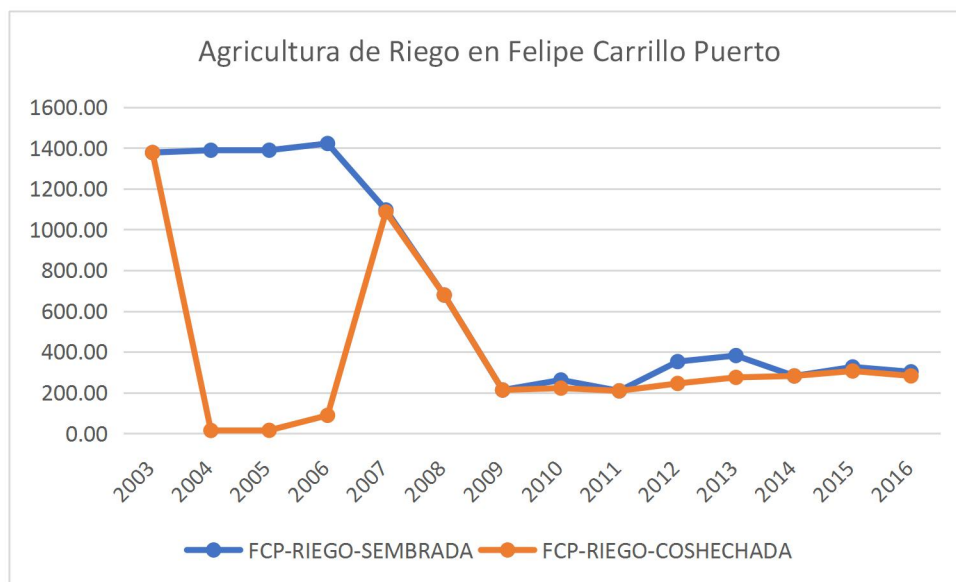
Gráfica 21. Superficie sembrada en agricultura de riego en el Estado de Quintana Roo del 2003 al 2016.

La Gráfica 22 representa la superficie sembrada y cosechada de agricultura temporal indicando una superficie sembrada relativamente constante cerca de los 25,000 ha anuales entre el 2003 y 2015. Sin embargo, la superficie cosechada de agricultura temporal presentada en la Gráfica 23 demuestra mayor inestabilidad, con años de cosechas pobres o nulas en el 2004, 2005, 2007 y 2008. En particular, las bajas cosechas en los años 2007 y 2008 se relacionan con el impacto del huracán Dean en 2007.



Gráfica 22. Superficie sembrada en agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.

Con respecto a la agricultura de riego en el municipio se aprecia en la Gráfica 23, como se menciona arriba, la disminución en la superficie sembrada en agricultura de riego en el municipio en la última década, bajando de los 1400 ha en 2003, a entre 200 y 300 ha a partir del año 2009. En el 2004, 2005, 2006 se observa cero o nula superficie cosechada de agricultura en riego.



Gráfica 23. Superficie sembrada en agricultura de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.

La Tabla 30 reporta la superficie sembrada y cultivada de los diferentes cultivos producidos en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el año 2014, demostrando claramente que la gran mayoría de la superficie sembrada y cosechada es destinada al maíz en grano (98%) con 22,880 ha, seguido por 200 ha sembradas con sorgo en grano, 120 ha sembradas con limón, 100 ha sembradas con frijol, 16 ha con tomate rojo, 15 ha con calabaza, 11 ha de coco, 9 ha de chile verde y 7 ha de papaya. Aunque este no se reporta en las estadísticas de SIAP para el 2014 (SAGARPA 2015), otras fuentes reportan el aumento en el cultivo de pitahaya que asciende hasta 80 ha en el 2009 (CONABIO, 2012).

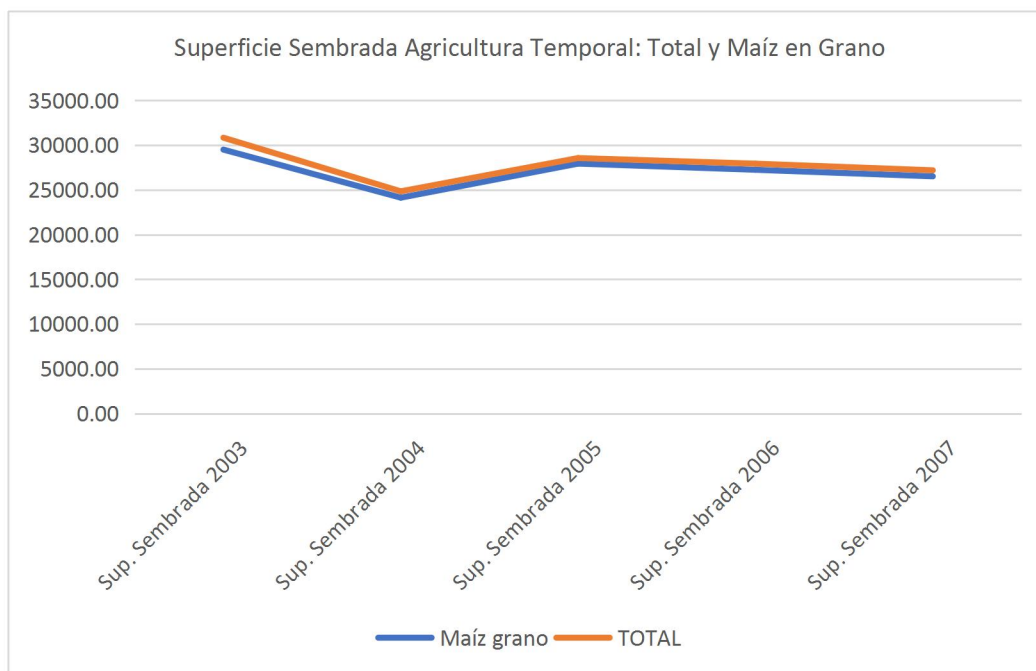
Tabla 30. Superficie sembrada y cosechada de cultivos de agricultura temporal y de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el 2014.

Cultivo	SS Tot	SS Riego	SS Temp	SC Tot	SC Riego	SC Temp
Maíz Grano	22880	30	22850	17130	30	17100
Chile Verde	9	9	0	9	9	0
Sorgo Grano	200	0	200	200	0	200
Frijol	100	0	100	100	0	100
Sandia	16	16	0	16	16	0

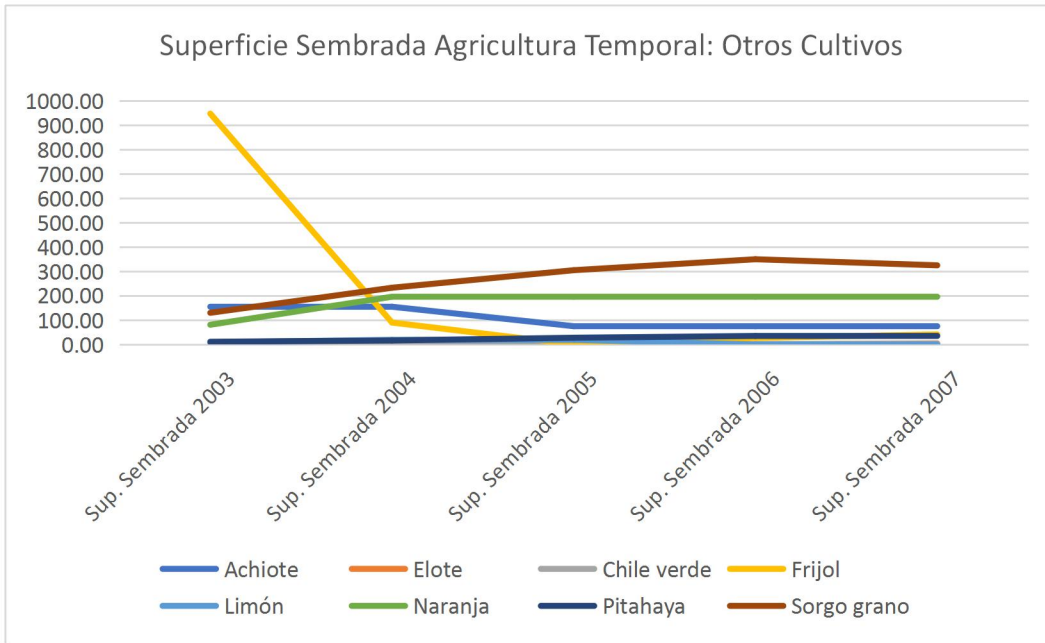
Tomate Rojo	8	8	0	8	8	0
Calabaza	15	0	15	15	0	15
Limón	120	120	0	120	120	0
Papaya	7	7	0	7	7	0
Coco	11	11	0	11	11	0
TOTAL	23366	201	23165	17616	201	17415

SS = superficie sembrada en hectáreas, SC = superficie cosechada en hectáreas, Temp = Temporal; Fuente: SAGARPA 2015

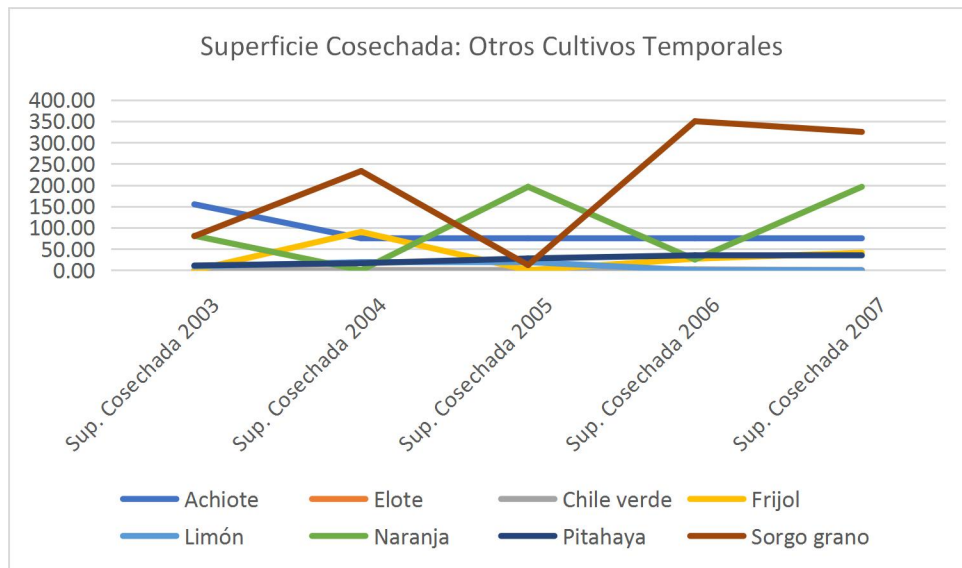
Las estadísticas disponibles de SAGARPA a través de su portal de datos SIAP desafortunadamente reportan los datos agropecuarios entre el 2008 y 2016 por distrito (Felipe Carrillo Puerto) lo cual combina los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos. Sin embargo, la tendencia en la producción de cultivos en Felipe Carrillo Puerto se puede apreciar para los años 2003 al 2007, que demuestran de nuevo la proporción de casi el total de la producción agrícola del municipio destinado al maíz en grano (Gráfica 24). En relación a los cerca de 500 ha que se destinan a otros cultivos, la gráfica 25 indica la mayoría destinada al sorgo (200 ha) y seguido para el limón (120 ha). Aunque se reportan 200 ha de naranja hasta el 2007, este cultivo deja de ser reportado en la actualidad. Más aún, se reportan en 2007 35 ha sembradas con pitahaya y otras 75 ha sembradas con achiote, y se observa una disminución drástica en el cultivo de frijol de 948 ha en 2003 a tan solo 41 ha en 2007. La gráfica 26 muestra la inestabilidad en la superficie cosechada y producción de sorgo, naranja y frijol, posible razón para la reducción de superficies cultivadas con los dos últimos cultivos en el presente.



Gráfica 24. Superficie sembrada total y en maíz en grano de agricultura temporal en el en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.



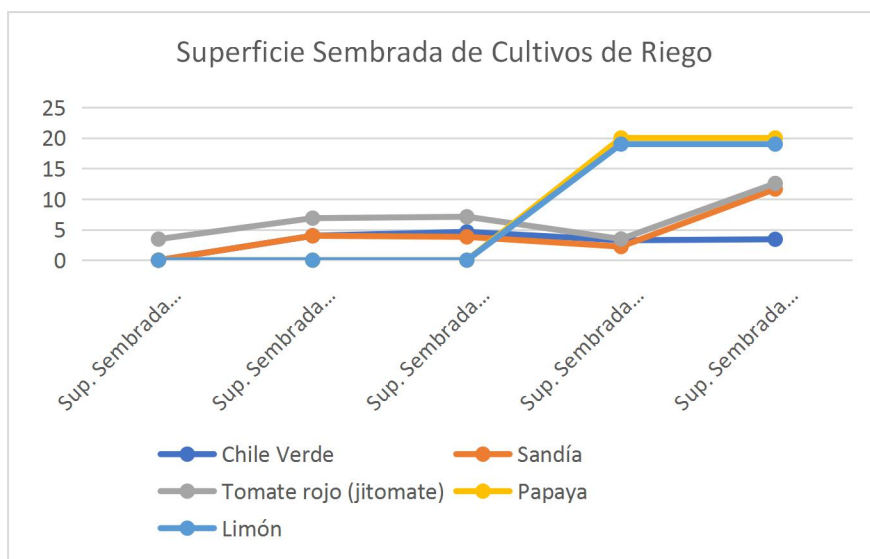
Gráfica 25. Superficie sembrada con otros cultivos de agricultura temporal en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.



Gráfica 26. Superficie cosechada con otros cultivos de agricultura temporal en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.

Los cultivos de riego ocupan muy poca superficie agrícola del Municipio de Felipe Carrillo Puerto como se mencionó anteriormente y que actualmente suman cerca de 200 ha. La Gráfica 27 muestra la tendencia de los cultivos de riego cultivados entre 2003 y 2007 (con excepción de la naranja que se dejó de cosechar), son claramente el limón y papaya las que aumentaron durante

este periodo. El limón actualmente ha aumentado en superficie sembrada de 20 ha en 2007 a 120 ha en 2014, la papaya baja de 20 ha sembradas en 2007 a 7 ha en 2014.



Gráfica 27. Superficie sembrada con otros cultivos de agricultura de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.

La Tabla 31 reporta la producción y valor de la producción agrícola por cultivo en el 2014 para el Municipio Felipe Carrillo Puerto. El maíz en grano ocupa cerca del 54% de la producción total con 3553 toneladas, seguido por el limón con 841 toneladas (13%), el sorgo con 790 hectáreas (12%) y el chile verde con 490 ha (7.4%). Del total de la producción de cultivos, el 33% proviene de agricultura de riego, siendo el limón, chile verde, sandía (311 ha) y papaya (260 ha) los principales cultivos de riego en el año 2014. El valor total de la producción agrícola en el 2014 fue de 32.9 millones de pesos, de los cuales el cultivo de maíz en grano fue el de mayor valor con 15.4 millones de pesos (47%), seguido por el chile verde con un valor de 10.6 millones (32%), limón con un valor de 1.9 millones (6%) y sorgo en grano con un valor de 1.7 millones (5%). El 53% (17.5 millones) del valor total de la producción anual proviene de agricultura temporal y el 47% (15.4 millones) proviene de agricultura de riego.

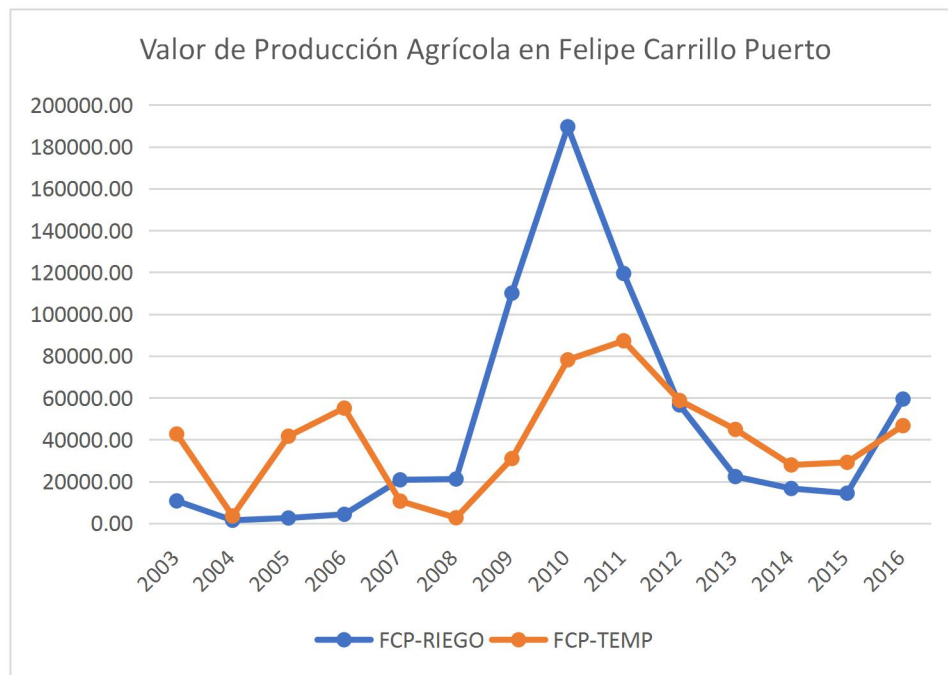
Tabla 31. Producción y valor de producción de cultivos de agricultura temporal y de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el 2014.

Cultivo	Vol. Total	Vol. Riego	Vol. Temp.	\$ Total	\$ Riego	\$ Temp.
Maíz Grano	3553	104	3449	15408	416	14992
Chile Verde	490	490	0	10623	10623	0
Sorgo Grano	790	0	790	1738	0	1738
Frijol	30	0	30	300	0	300
Sandía	311	311	0	607	607	0
Tomate Rojo	187	187	0	913	913	0

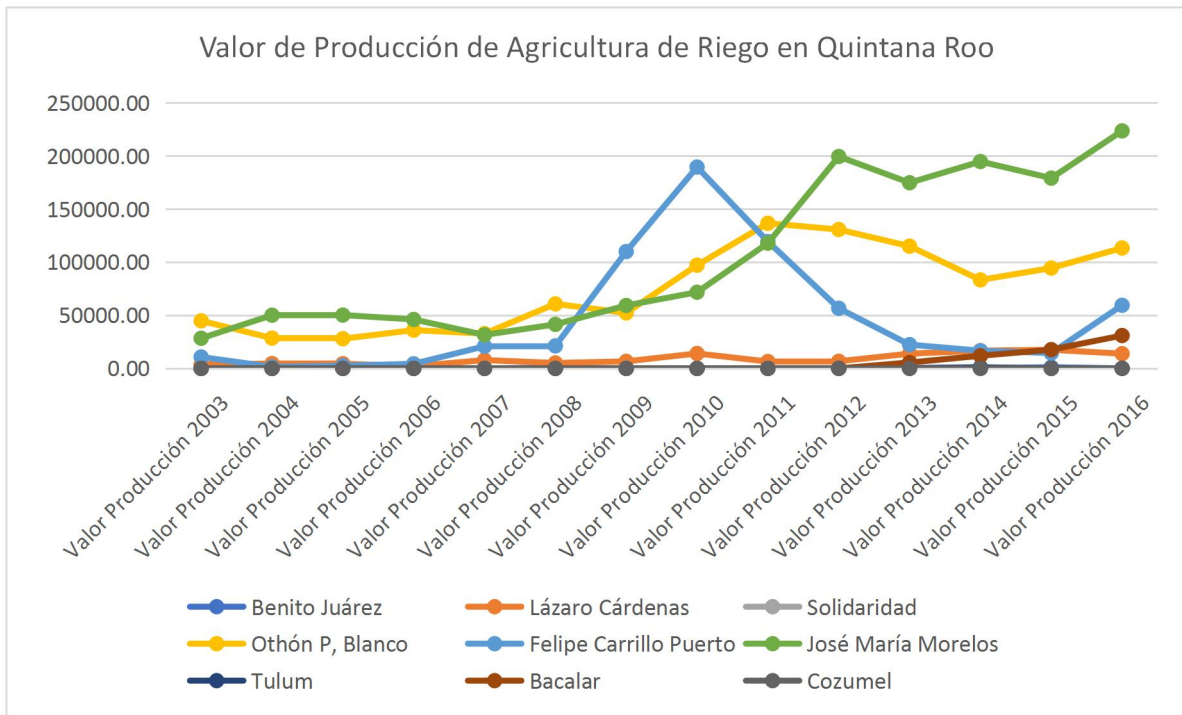
Calabaza	12	0	12	304	0	304
Limón	841	841	0	1921	1921	0
Papaya	260	260	0	930	930	0
Coco	112	0	112	162	0	162
TOTAL	6586	2193	4393	32906	15410	17496

Vol. = Volumen en toneladas, \$ = 1000 pesos, Temp = Temporal; Fuente: SAGARPA 2015

La Gráfica 28 presenta la tendencia en el valor de la producción agrícola temporal y de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto entre el 2003 y 2016. El valor de la producción de agricultura temporal ha fluctuado con años muy bajos en 2004, 2007 y 2008 y años con mayor valor en 2010 y 2011. El valor de la producción de cultivos por agricultura temporal en general supera el valor de producción por agricultura de riego, con excepción entre los años 2007 y 2011 donde supera por mucho el valor de producción obtenido por cultivos de riego. Se observa que, en el 2016, los cultivos de riego superaron a los cultivos de agricultura temporal en cuanto a su valor de producción. La Gráfica 29 muestra el valor de producción de agricultura de riego para todo el estado, demostrando como en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto aumenta en los años 2009, 2010 y 2011, superando o igualando los municipios de Othón P. Blanco y José María Morelos, pero disminuyendo drásticamente a partir del 2011.

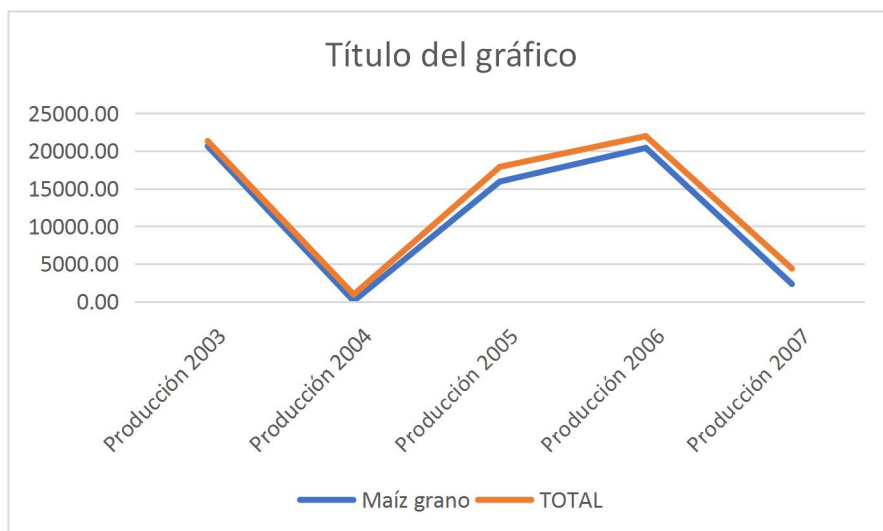


Gráfica 28. Valor de producción (1000 pesos) por agricultura temporal y de riego en el en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2016.

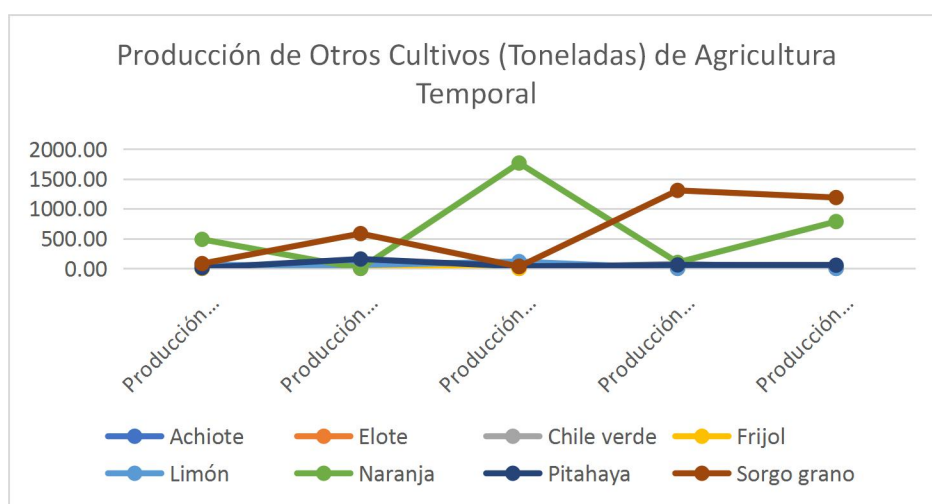


Gráfica 29. Valor de producción (1000 pesos) por agricultura de riego en el Estado de Quintana Roo del 2003 al 2016.

La Gráfica 30 muestra la producción total de agricultura temporal y el cultivo de maíz en grano, demostrando su importancia en relación con la producción total. Además, se observa la producción errática relacionada con eventos meteorológicos extremos reflejado en la producción casi nula en los años 2004 y 2007. Por otro lado, la Gráfica 31 indica la producción variada de los demás cultivos de agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto entre el 2003 y 2007. Esta tendencia se refleja particularmente en los cultivos de naranja y sorgo que sufren daños con ninguna producción.

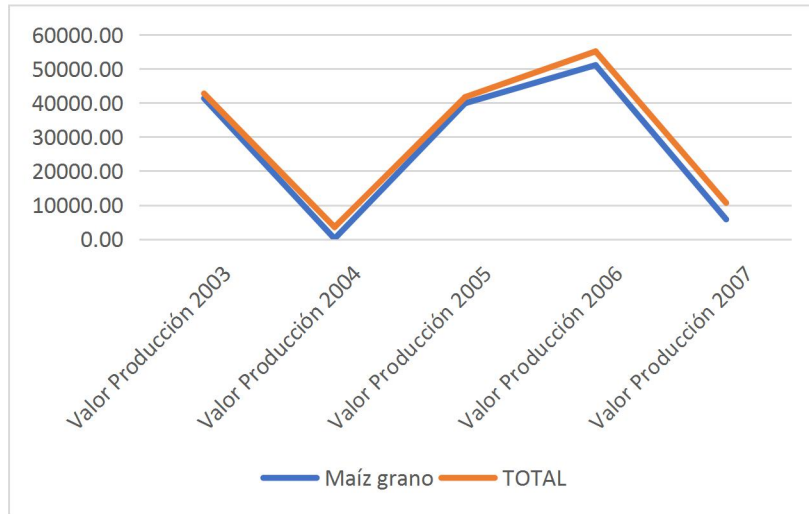


Gráfica 30. Producción (toneladas) total de agricultura temporal y maíz en grano en Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.

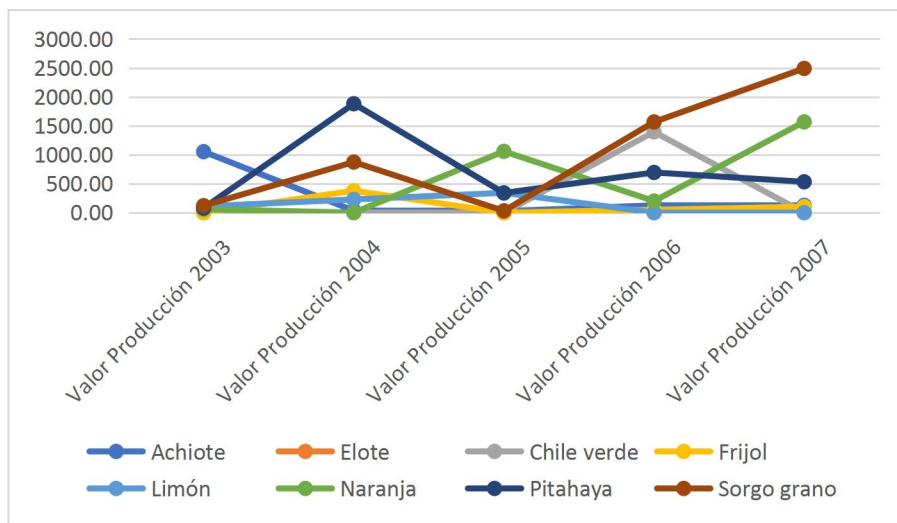


Gráfica 31. Producción (toneladas) de otros cultivos de agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.

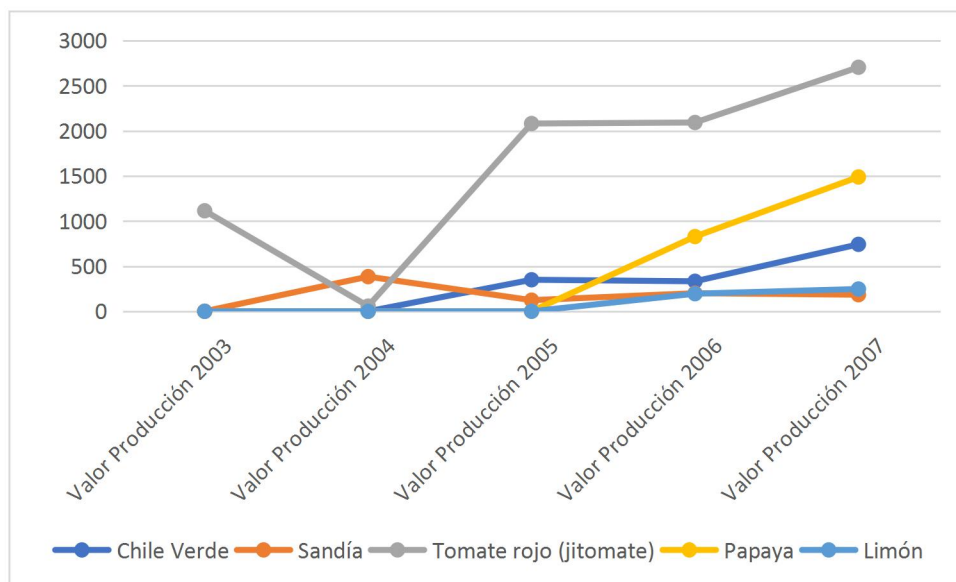
Es claro que el valor de la producción de los cultivos de agricultura temporal siga la misma tendencia observada en su producción. Estas tendencias se presentan en las Gráficas 32 y 33 para el maíz en grano y los otros cultivos de agricultura temporal. El cultivo de la pitahaya mantiene un valor de producción más constante a partir del 2004. Por otro lado, la Gráfica 34 muestra tendencias de aumento en el valor de producción entre los 2003 y 2007 para algunos cultivos de riego como el tomate, la papaya, el chile verde y el limón



Gráfica 32. Valor de Producción (1000 de pesos) de agricultura temporal y maíz en grano en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.



Gráfica 33. Valor de Producción (1000 de pesos) de otros cultivos de agricultura temporal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.



Gráfica 34. Valor de Producción (1000 de pesos) de cultivos de agricultura de riego en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2003 al 2007.

No se define con claridad la población dedicada a la agricultura en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, únicamente se dispone con datos del Censo de Población y Vivienda al año 2010 donde se señala (Tabla 32) que de la población ocupada que representaba 22,219 personas, el 37.81% se dedica al sector primario donde se incluye la agricultura pero a la vez integrada con otras actividades agropecuarias.

Tabla 32. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica				
		Primario ¹	Secundario ²	Comercio	Servicios ³	No especificado
Felipe Carrillo Puerto	22,219	37.81	13.51	12.77	35.64	0.27

1 Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

2 Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

3 Transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado.

3.3.6.1.1. Milpa

Es notable por las cifras reportadas arriba que la milpa es de los sistemas agrícolas productivos más importantes en el Municipio de Felipe Carrillo para la producción de maíz, calabaza, frijol y otros cultivos utilizados para alimentos o para la venta por pequeños productores. La milpa ha sido la forma tradicional de agricultura en la Península de Yucatán desde la época prehispánica, y se cree que proporcionó alimentos suficientes para mantener una población aún mayor a la que

vivía en el estado tan solo hace unas décadas (es decir, alrededor de un millón) (Teran y Rasmussen, 2009). Aún hoy, la milpa es el principal sistema de producción agrícola practicado por las comunidades rurales Mayas.

Las prácticas de subsistencia basadas en la milpa implican un ciclo largo en el cual un área es limpiada y quemada antes de ser utilizada para el cultivo de maíz, frijol, calabaza y otros cultivos por un período de dos o tres años; más tarde, el área se deja durante varios años para permitir que la vegetación vuelva a crecer (Fotografía 6). El paisaje consiste así en un mosaico con parches ocasionales de cultivo distribuidos en grandes áreas de acahual en diversas etapas de desarrollo.



Fotografía 6. Milpa en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

La milpa también denominada como policultivo básico tradicional, se distingue por ser un sistema agrícola de temporal y por el empleo de herramientas de trabajo manuales; las áreas del estado de Quintana Roo donde se realiza son aquellas en las que los suelos someros y pedregosos que configuran asociaciones edáficas, básicamente cuatro unidades de suelo dominantes: Luvisol, Rendzina, Vertisol y Litosol, que en lengua maya son: box lu'um, pus lu'um, tsek'el y k'ancab, dependiendo de alguna de sus características más significativas (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010). Estos suelos que a pesar de su limitada profundidad y abundante pedregosidad superficial, son adecuados para la agricultura milpera en la medida que los tiempos de descanso de los montes sean suficientemente largos para proporcionar el contenido de materia orgánica y las condiciones de fertilidad que requiere el maíz y los demás cultivos asociados para satisfacer sus necesidades nutrimentales (Gobierno del estado de Quintana Roo).

3.3.6.1.2 Agricultura Comercial/Mecanizada

Aunque esta actividad es poco apta debido a lo pedregoso del terreno existen al sur del municipio alrededor de 38 agro-productores de sorgo mecanizado y riego los cuales tienen una cosecha anual el cual sirve como sustento económico para sus familias y en algunos casos para la alimentación de la poca ganadería de la región (Fotografía 7).

Son alrededor de 700 ha que practican la actividad mecanizada, sin embargo alrededor 300 ha son las que tienen la opción de riego, las ha restantes esperan la temporada de lluvia la cual en algunas ocasiones suele ser un problema debido al cambio climático y por ende a la disminución de la precipitación anual.



Fotografía 7. Áreas destinadas para la agricultura mecanizada al sur del municipio de Felipe Carrillo Puerto. Fotografía: I.U. Hernández Gómez.

3.3.6.1.3 Hortalizas (Invernaderos)

La mayoría de este tipo de infraestructura (Fotografía 8) está dedicada al cultivo de chile habanero, un ejemplo de éxito es el establecido en la localidad de X-Hazil sur el cual el año pasado cosecho alrededor de 25 toneladas con potencial de exportación a Holanda.

Cerca de la cabecera municipal del municipio existió el invernadero Hidroponía Maya el cual fue reactivado en el 2016 con el cultivo de pepino y chile habanero bajo el nombre de la empresa Chada Farms, este da empleo a localidades como: X-pichil, Hobompich, Filomeno Mata, este invernadero tiene una superficie de 40 ha, distribuidas en 8 naves de 5 ha de cada una, dos naves de empaque, módulos de servicio y semilleros.

Milpa Maya es la empresa más destacada con 15 invernaderos distribuidos en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos en las localidades de Chunhuhub, Tihosuco, Betanía, Tixkakal Guardia, Xhazil, Sabán, La presumida, entre otras, los cuales generan alrededor de 10 toneladas de chile habanero que son exportadas hacia América del Norte y Europa.



Fotografía 8. Invernadero localidad en la periferia de la localidad de Felipe Carrillo Puerto

3.3.6.1.4 Pitahaya

En los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Bacalar la pitahaya (Fotografía 9) es un cultivo producido mayoritariamente en tierras cuya propiedad es ejidal con una organización de los productores sea mayoritariamente colectiva y dicho cultivo se combina con otros como lo son el maíz, el frijol y la calabaza marginalmente, puesto que la tierra donde se realiza este cultivo es pedregosa y el manto freático en las comunidades se encuentra a 20 metros de profundidad en promedio y una superficie promedio cultivada es de 2.18 hectáreas por productor, haciéndola de modo manual en los meses de mayo a agosto (Reyes y colaboradores, 2015).

Los suelos que se destinan a la producción frutícola en el estado de Quintana Roo son preferentemente las asociaciones edáficas que conforman el Luvisol crómico y la Rendzina como unidades de suelos dominantes, debido a sus condiciones de relieve regularmente plano y el buen drenaje interno; no obstante, su poca profundidad y pedregosidad constituyen factores restrictivos que dificultan en cierta medida las labores agrícolas. En los casos del Vertisol pélico y el Gleysol mólico las restricciones para el crecimiento vegetal son más fuertes, principalmente por las condiciones de anegamiento temporal a que están sujetos y por la susceptibilidad de algunos de los cultivos a las enfermedades fungosas, como es el caso de la papaya y la pitahaya (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010).

El corredor de Producción de Pitahaya se encuentra localizado en la región de los Chunes en la zona maya del Municipio de Felipe Carrillo Quintana Roo, en el Estado de Quintana Roo; México. Se localiza a 270 km de la ciudad de Chetumal, a 100 km de la cd. De Felipe Carrillo Puerto y a 70 km de la Cd. de Playa del Carmen. Este territorio tiene una identidad cultural particular por ser la cuna de la última Guerra de Castas de Poblaciones Mayas.

Las comunidades productoras son: Chunpom, Chun Yah, Chun On, San Antonio Nuevo, Xhazil Primero, Francisco I. Madero, Francisco May, Cancepchen, Melchor Ocampo, Tuzik, Tachivo y Betania.



Fotografía 9. Plantación de pitahaya en la zona de Tuzik. Fotografía: J. A. Romero Montero.

El grupo Muk'íl Meya S.C de R.L representa a 250 productores de los cuales 88 son Asociados y el resto proveedores, la superficie de producción actual en este territorio ha pasado de 300 has a una superficie de producción de 600 hectáreas con una producción actual de 1,200 Ton y una producción potencial de 2,400 Ton.

Las primeras plantaciones de pitahaya se hicieron en 2005-2006 gracias al apoyo de la CDI y del Gobierno del estado de Quintana Roo, un segundo apoyo para incrementar la superficie fue dado por SAGARPA – Gobierno del Estado de Quintana Roo – Productores. En 2008 se contó con apoyo de SEDESOL e INAES para la construcción de empaque con cuarto frío y construcción de bodegas en plantaciones. El tercer apoyo para el incremento de la superficie de plantaciones y asistencia técnica lo recibieron en el año 2011 por parte de SAGARPA y Gobierno del estado de Quintana Roo. En 2016 mediante la empresa exportadora y los productores se hizo la habilitación de empaque para certificación USDA (Hernández, 2017).

Al igual que otras regiones el cultivo especializado de Pitahaya en este territorio tiene apenas 15 años ya que antes formaba parte de un recurso de la biodiversidad de otros sistemas.

Actualmente solo un 20% de la producción se canaliza a algún esquema de acopio, el 80% restante se canaliza a través de intermediarios regionales. La organización cuenta con infraestructura de Acopio en la comunidad de Chun Yah.

Los principales compradores de fruta en el territorio son comerciantes de Yucatán y Tabasco, la organización tiene actualmente relaciones informales pero solidas con el Sr. Sergio Mendoza y Carlos Guzmán, otros comparadores regionales son las empresas Asesur y Agritecnicas.

Los principales canales de distribución de la Pitahaya de Quintana Roo son las tiendas de autoservicio y mercados minoristas de la región aún no se visualizan esquemas de exportación ni productos alternativos derivados de procesos de industrialización del fruto de pitahaya (Tabla 33).

Tabla 33. Organizaciones asociadas al cultivo de pitahaya en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

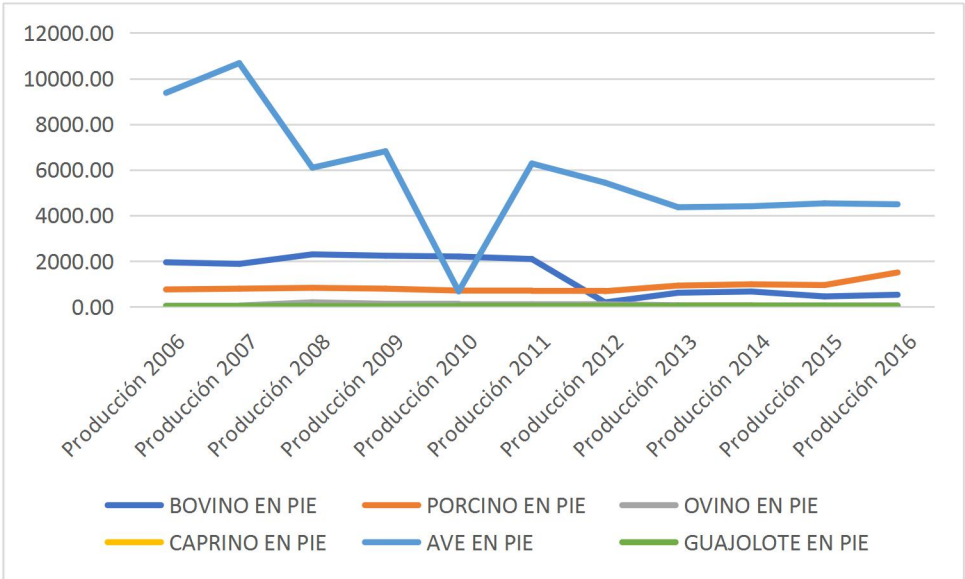
Nombre	Características
Cuenca Pitahayera Muk'il Meya SC de RL	Iniciada en 2008 con 88 productores asociados en la zona de Los Chunes de un total de 250 productores
Lol Chakay	Ubicados en Tihosuco con 70 productores en las comunidades de Sabán, X-Cabil, Tepich, Tihosuco y Santa Rosa, entre otros centros de población trabajando una superficie de 150 hectáreas aproximadamente
ULU" UMIL BEH, S. DE R.L. M.I."	

3.3.6.2 Sector Ganadero

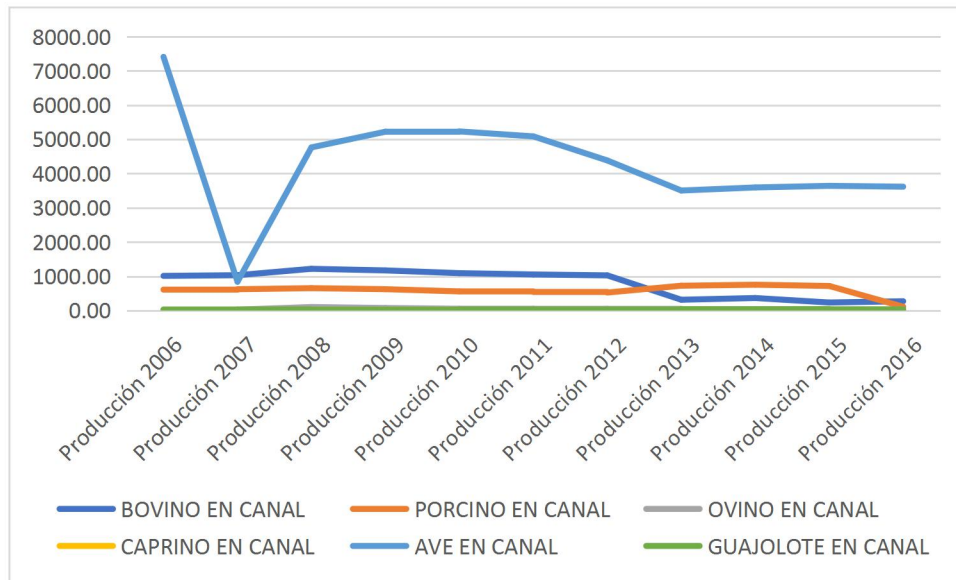
El pastoreo de bovinos en pastizales cultivados (Jaragua, Guinea, Estrella, Brizanta, Señal, Alemán) a través de los años ha ocasionado una creciente pérdida de la cobertura vegetal selvática y se ha generalizado en el estado de Quintana Roo; ocupa amplias áreas en los tres distritos de desarrollo rural (incluido el de Felipe Carrillo Puerto) especialmente en donde se tiene un relieve ondulado y monticular, con suelos someros, como son los casos de la Rendzina y el Litosol; también ocupa algunas pequeñas áreas planas con suelos ligeramente más profundos, principalmente el Luvisol y, en menor medida, en algunas partes donde tiene presencia el complejo de suelos anegables como son el Vertisol y el Gleysol (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010).

Este uso de suelo también tiene restricciones como la profundidad y pedregosidad, con los riesgos de erosión por efecto de los declives y sus pendientes, en ocasiones pronunciadas, y la propia movilidad de los animales en pastoreo. En el caso de la cría de borregos en pastizales y traspatis como los practicados en los distritos de desarrollo rural 3, Cancún y 2, Felipe Carrillo Puerto; se despliega en áreas con suelos someros y pedregosos, de relieve ligeramente ondulado, y con prácticamente los mismos pastos que se han señalado para el caso anterior, salvo los terrenos en donde hay presencia importante del Vertisol y Gleysol (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010).

En general ha habido una decadencia en la producción pecuaria de bovinos en el Estado de Quintana Roo. Aunque ha sido de los menores productores de ganado bovino en el estado, en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto se refleja la misma tendencia con un decremento en la producción bovina en pie de alrededor de 2000 toneladas entre 2006 a 2011 a alrededor de 500 toneladas del 2012 al 2016 (Gráfica 35). Por otro lado, la producción de aves (gallinas) en pie se mantiene más constante y mayor que la producción bovina, con valores entre 4000 y 6000 toneladas del 2011 al 2016. Adicionalmente, la producción porcina en pie se mantiene constante y entre 800 y 1500 toneladas anuales entre 2006 y 2016 (Gráfica 35). Las mismas tendencias se observan para la producción pecuaria de carne en canal (Gráfica 36).



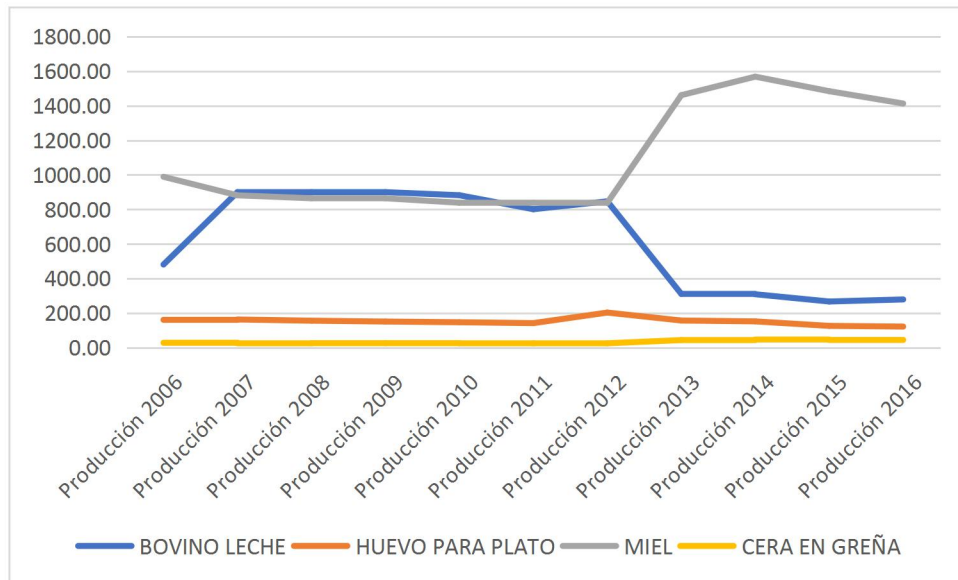
Gráfica 35. Producción (toneladas) pecuaria de ganado en pie en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.



Gráfica 36. Producción (toneladas) de carne en canal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.

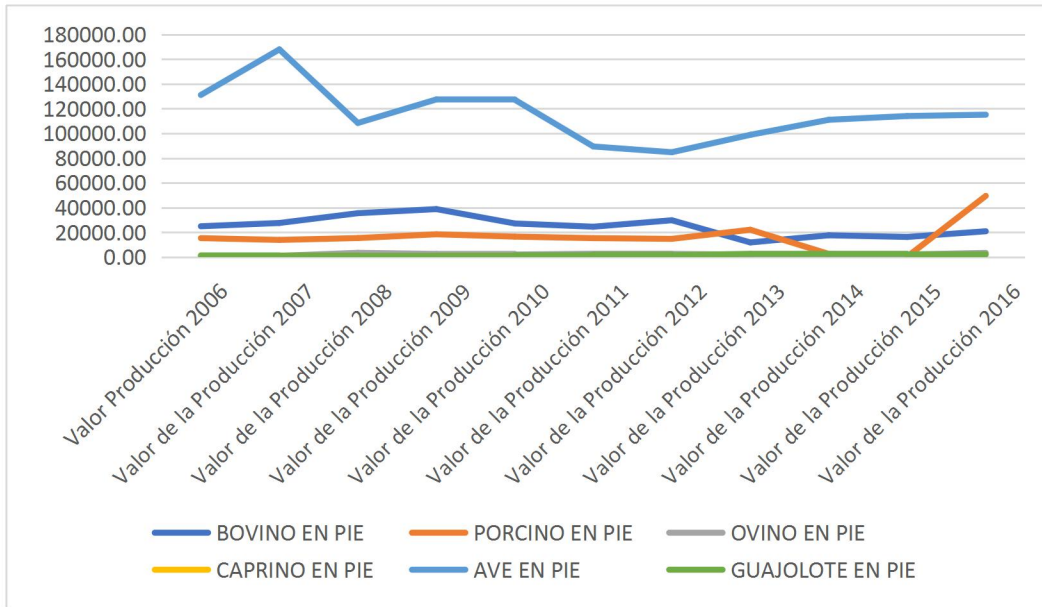
La producción ganadera ha sido uno de los factores principales en la deforestación en el centro y sur del Estado de Quintana Roo (Ellis et al. 2017). Dentro del municipio esto ocurrió a mayor escala en la década de los 1970s y 1980s con programas públicos y proyectos para el establecimiento de potreros, sin embargo, en muchos de los casos los proyectos fracasaron al no llegar el ganado y los potreros convirtiéndose en acahuales o usados para milpa (Bray et al., 2004; Bray y Klepeis, 2005). Aunque la ganadería a pequeña escala es común en el municipio, por lo general se limita en zonas con milpa y acahuales por lo que por ley tendrían que construir cercas lo cual es caro e impráctico en estas zonas agrícolas (Terán and Rasmussen, 2009).

Relacionado con la producción de otros productos pecuarios como la leche bovina, huevos y miel en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, se observa la disminución de la producción de leche bovina a partir del año 2012, y un aumento en la producción de miel de abeja desde el 2012, con una producción estable de huevos de plato y cera en greña (Gráfica 37).

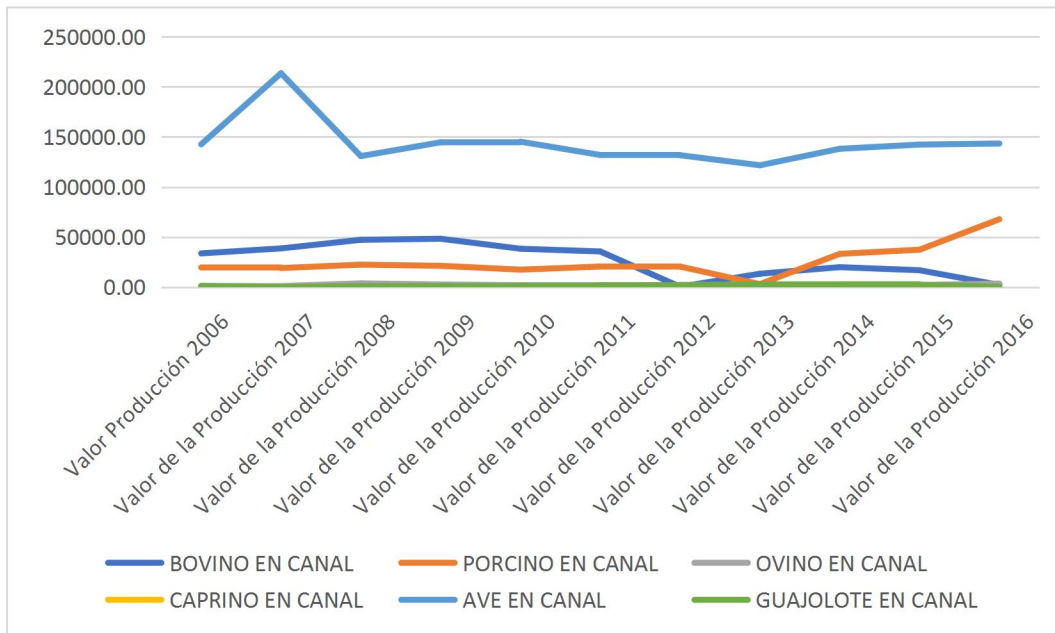


Gráfica 37. Producción (toneladas) de otros productos pecuarios en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.

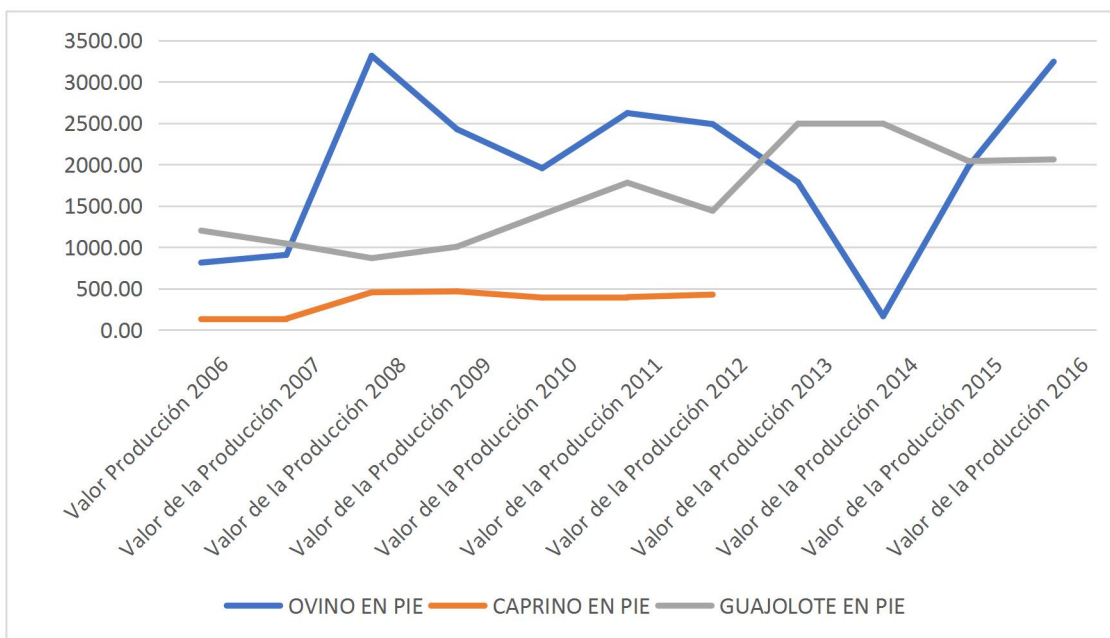
La Gráfica 38 indica el valor de la producción pecuaria en pie, mostrando un valor mucho mayor obtenido por la producción de aves de entre 80 y 160 millones de pesos anuales entre 2006 y 2016. El valor de producción bovina tiene de valores entre 12 y 40 millones de pesos anuales durante el mismo periodo, y el valor de producción porcina se mantiene más constante en 15 millones de pesos anuales, aunque esta disparó en el 2016 a 50 millones de pesos. La misma tendencia y valores de producción se ven reflejados en la producción de carne en canal (Gráfica 39). La producción pecuaria ovina, caprina y de guajolotes es de mucha menor proporción en el municipio (Gráfica 40). El ovino puede alcanzar entre 2 y 3 millones de pesos anuales, mientras que la producción de guajolotes puede alcanzar entre 1 y 2 millones de pesos anuales.



Gráfica 38. Valor de producción (1000 pesos) pecuaria de ganado en pie en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.



Gráfica 39. Valor de producción (1000 pesos) pecuaria de carne en canal en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.



Gráfica 40. Valor de producción (1000 pesos) pecuaria de ganado ovino, caprino y guajolote en pie el Municipio de Felipe Carrillo Puerto del 2006 al 2016.

En cuanto al personal dedicado a la ganadería no existen datos específicos para el municipio de Felipe Carrillo Puerto. Hasta el año 2010 únicamente se puede saber que el sector primario donde se incluye la ganadería representó el 37.81% de un total de 22,219 personas ocupadas en el municipio (Tabla 34).

Lo más reciente en estadísticas al año 2017 para el municipio de Felipe Carrillo Puerto indica que existen registrados en el padrón ganadero 445 unidades de producción que nos podría dar una idea del número de predios o ranchos o propietarios que se han registrado en dicho padrón (Tabla 35).

En cuanto a las asociaciones relacionadas con este sector se cuenta en la cabecera municipal con la Asociación Ganadera Local de Felipe Carrillo Puerto.

Tabla 34. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica				
		Primario ¹	Secundario ²	Comercio	Servicios ³	No especificado
Felipe Carrillo Puerto	22,219	37.81	13.51	12.77	35.64	0.27

1 Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

2 Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

3 Transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado.

Tabla 35. Estadística pecuaria del Padrón Ganadero Nacional para bovinos para el municipio de Felipe Carrillo Puerto al año 2017.

Municipio	UPP	Vientres	Vaquillas	Sementales	Crías Hembra	Crías Macho	Becerras	Novillos
Felipe Carrillo Puerto	445	4717	967	386	768	551	1083	243

Fuente: Padrón ganadero nacional, actualizado al 19 de junio de 2017.

3.3.6.3 Sector Apícola

La apicultura es una actividad practicada en la península de Yucatán desde antes de la conquista. Se desarrollaba con el uso de las abejas nativas (*Melipona beecheii*), las cuales entre otras características carece de aguijón y están adaptadas a las características físicas y biológicas locales, por lo que es su manejo relativamente fácil. Pero como sus rendimientos son bajos en comparación con los de la abeja común (*Apis mellifera*), fueron desplazadas por las abejas de origen europeo, asiático y recientemente africano.

De acuerdo con datos de la SAGARPA-SIAP (2016) Quintana Roo es el séptimo productor de miel del país, en 2015 aportó el 15% de lo producido en la península y el 6% de la producción nacional lo equivalente a 3,480 toneladas (Cruz, 2017). La apicultura de Quintana Roo es superada en ingresos netos promedio por la agricultura de cultivos perennes y por la agricultura en ambientes controlados, pero el mayor capital invertido en aquellas hace que la apicultura figure como la actividad agropecuaria más redituable, eso sin considerar su mayor sustentabilidad y compatibilidad con la conservación del entorno natural (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2010).

En Quintana Roo, los 6,268 productores del estado se encuentran agrupados en 40 Sociedades Apícolas que en su mayoría se localizan en los municipios de Othón P. Blanco, Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos y Bacalar, en el resto de los municipios hay poca actividad apícola (Cruz, 2017).

Como se ha mencionado anteriormente, prácticamente en todas las localidades de Felipe Carrillo Puerto se practica la apicultura, aunque esta representa en su mayoría una actividad secundaria o hasta terciaria, Cruz (2017) menciona que existen en este territorio alrededor de 1,080 apicultores al año 2015 con un total de 50,457 colmenas que representan el 37% del total estatal siendo el municipio que más colmenas tiene y la más alta producción (Tabla 36). Asimismo, existen en el municipio alrededor de 13 organizaciones apícolas que producen miel orgánica y convencional (Tabla 37).

Tabla 36. Número de apicultores, colmenas y volumen de producción de Quintana

Municipio	Apicultores	%	Colmenas	%	Producción	%
Bacalar	1689	27	29711	22	839.1	21
Benito Juárez	26	0.4	600	0.4	14.1	0.4
Felipe Carrillo Puerto	1080	17	50,457	37	1514	38
Isla Mujeres	2	0	40	0	0.9	0
José María Morelos	835	13	28,100	20	843	21
Lázaro Cárdenas	1986	32	3,714	2.7	87.3	2.2
Othón P. Blanco	330	5.3	15,571	11	405	10
Solidaridad	10	0.2	180	0.1	4.2	0.1
Tulum	310	4.9	9815	7.1	230.7	5.9
Puerto Morelos	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cozumel	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total estatal	6,268	100	138,188	100	3,938	100

Fuente: Cruz (2017).

Tabla 37. Organizaciones apícolas más importantes en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Organización	Producción
Apícola Chan Santa Cruz S.C. de R.L.	Convencional
Apicultores Mayas de Maní, S. C. de R. L.	Orgánica
Apicultores Orgánicos de Betania, S.C. de R.L. de C.V.	Convencional
Federación de cooperativas de Q.Roo	Convencional
Kan Cab, S.C. de R. L. de C. V.	Orgánica
La Ceiba, S.C.	Convencional
La Flor de Tahonal, S.C. de R. L.	Orgánica
Lol Dzidzilché, S.C. de R. L.	Orgánica
Lol Xaan, S.C. De R.L.	Orgánica
Lool K'aax, S.C. De R.L.	Convencional
Melitzac, S.C. De R.L.	Convencional
S.S.S. Apícola "Ch'ílan-Kaab'ob"	Convencional
Yuum Cab S.C. de R. L.	Orgánica

Fuente: Cruz (2017).

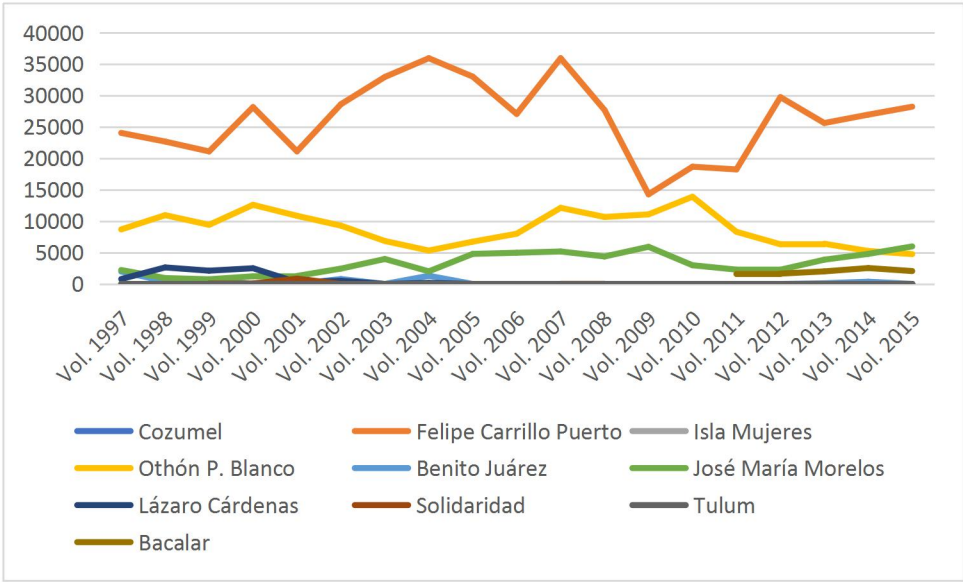
3.3.6.4 Sector Forestal

Los productos forestales y los ecosistemas han desempeñado un importante papel histórico y económico en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto. El uso de estas selvas se remonta al año 2000 AC con el establecimiento de los mayas en la Península de Yucatán. Durante la época colonial, y

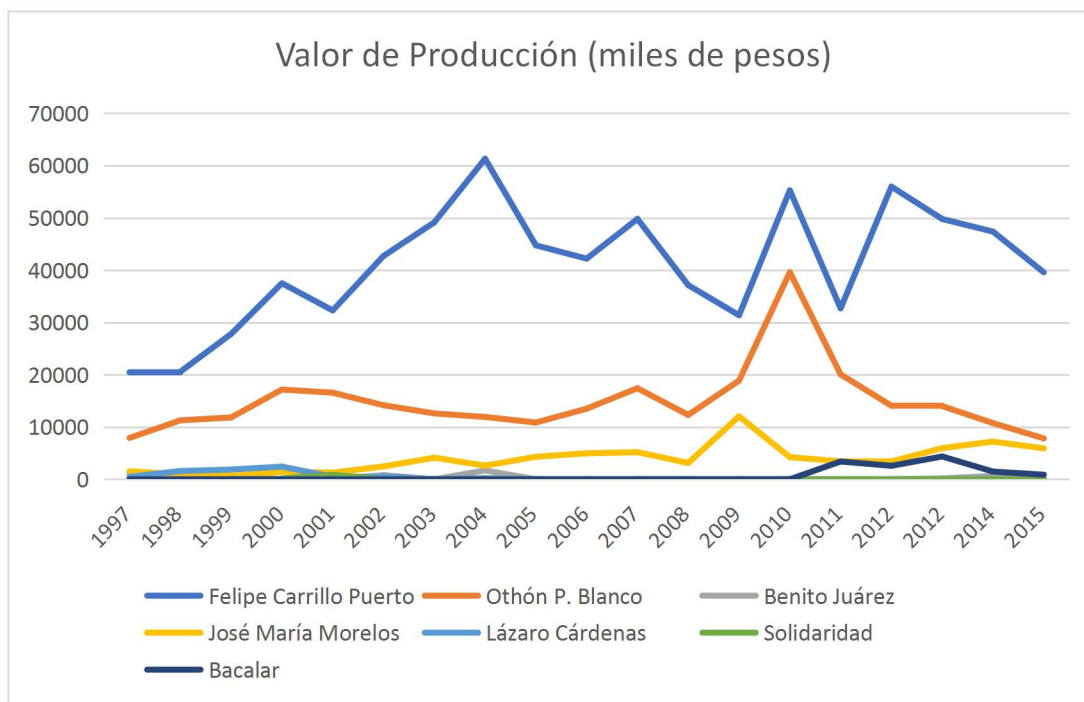
hasta bien entrado el siglo XVIII y XIX, los bosques de Quintana Roo fueron explotados por las empresas españolas, británicas y más tarde estadounidenses para exportar productos forestales como madera de teñido (*Haematoxylon campechianum*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y chicle o chicle derivado de la resina del árbol chicozapote (*Manilkara zapota*). Las selvas que hoy se presentan en el municipio refleja aproximadamente 3000 años de agroforestería maya, extracción de recursos, incendios, sequías y huracanes. Estas interacciones entre humanos y selvas juegan un papel clave en la composición y diversidad de especies actuales. Ambas perturbaciones antropogénicas y naturales han tenido un impacto repetido en las selvas de la región del bosque a lo largo de la historia antigua y moderna, lo que demuestra su resiliencia (Ellis et al. 2015).

3.3.6.4.1 Madera

El sector forestal del Municipio Felipe Carrillo Puerto es el más importante en el Estado de Quintana Roo produciendo comúnmente entre 20 y 35 mil metros cúbicos de madera anuales (1997-2015), y seguido por Othón P. Blanco que produce entre 10 y 15 mil metros cúbicos anuales (Gráfica 41). El valor de producción de la producción de madera del municipio también es el mayor de todo el estado, generalmente generando entre 30 y 60 millones de pesos anuales (1997-2015) (Gráfica 42), mayor que el valor de producción anual generados por la agricultura temporal y de riego juntos (Fotografía 10).



Gráfica 41. Producción forestal de madera (metros cúbicos) por municipio en el Estado de Quintana Roo del 1997 al 2015.



Gráfica 42. Valor de producción forestal de madera (1000 pesos) por municipio en el Estado de Quintana Roo del 1997 al 2015.

Actualmente en el Municipio de Carrillo Puerto se identifican un total de 53 ejidos forestales por la CONAFOR (Tabla 38). De los 53 ejidos, 35 tienen su manejo forestal vigente y 18 se han identificado como “productores potenciales”. Sin embargo, entre estos productores potenciales, seis (resaltados en Tabla la 38) han obtenido en recientes años (2015 y 2016) permisos para aprovechamiento forestal (CONAFOR. 2017). La mayoría (27) de los ejidos forestales venden la manera en rollo o son de tipología III. Cinco ejidos disponen de capacidad de transformación y comercialización e incluyen a los ejidos de Felipe Carrillo Puerto, Naranjal Poniente, Noh Bec, Petcacab y X-Hazil. Pocos venden la madera en pie o son de tipo II (Tabla 38).

Tabla 38. Ejidos productores forestales potenciales y vigentes en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto de acuerdo a la tipología de CONAFOR (2004-2016).

Beneficiario	Año	Tipología
Altamirano	2012	I. Productores potenciales
Andrés Quintana Roo	2015	III. Productores de materias primas forestales
Betania	2012	III. Productores de materias primas forestales
Chan Santa Cruz	2015	III. Productores de materias primas forestales
Chan-Cah-Derrepente	2016	III. Productores de materias primas forestales
Chunhuas Y Sus Anexos	2016	III. Productores de materias primas forestales
Chunhuhub	2012	II. Productores que venden en pie
Chunyaxche Y Anexos	2012	III. Productores de materias primas forestales

Dzoyola	2015	III. Productores de materias primas forestales
Dzula Y Su Anexo Xhaas	2016	III. Productores de materias primas forestales
Felipe Carrillo Puerto	2016	IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización
Filomeno Mata	2016	III. Productores de materias primas forestales
Francisco I. Madero	2016	III. Productores de materias primas forestales
Gral.Francisco May	2013	I. Productores potenciales
Kampokolche	2010	III. Productores de materias primas forestales
Kopchen	2014	II. Productores que venden en pie
Laguna Kana	2016	III. Productores de materias primas forestales
Mixtequilla	2012	I. Productores potenciales
N.C.P.E. X-Con-Ha	2016	III. Productores de materias primas forestales
N.C.P.E. General Emiliano Zapata	2016	I. Productores potenciales
Naranjal Poniente	2016	IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización
Noh - Cah	2012	I. Productores potenciales
Noh Bec	2015	IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización
Nueva Loria	2014	III. Productores de materias primas forestales
Nuevo Israel	2014	I. Productores potenciales
Petcacab Y Polinkin	2012	IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización
Polyuc	2010	I. Productores potenciales
Presidente Juárez	2012	I. Productores potenciales
Ramonal	2012	III. Productores de materias primas forestales
Reforma Agraria	2014	III. Productores de materias primas forestales
San Antonio Nuevo	2012	III. Productores de materias primas forestales
San Arturo	2014	I. Productores potenciales
San Francisco Ake	2015	II. Productores que venden en pie
San Jose	2016	I. Productores potenciales
San Ramon	2005	I. Productores potenciales
Santa Isabel	2007	I. Productores potenciales
Santa Lucia	2010	I. Productores potenciales
Santa Maria Poniente	2015	III. Productores de materias primas forestales
Tabi	2004	III. Productores de materias primas forestales
Tepich	2013	I. Productores potenciales
Tihozuco	2013	I. Productores potenciales
Tixcacal Guardia	2015	I. Productores potenciales
Trapich	2015	III. Productores de materias primas forestales
Tres Reyes	2013	III. Productores de materias primas forestales
X-Hazil Norte	2010	I. Productores potenciales
X-Hazil Y Anexos	2015	IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización
Xkalakdzonot	2013	I. Productores potenciales
XMABEN Y ANEXOS	2015	III. Productores de materias primas forestales
X-PICHIL	2014	III. Productores de materias primas forestales

X-YATIL	2014	III. Productores de materias primas forestales
YAXLEY	2014	III. Productores de materias primas forestales
YOACTUN	2016	III. Productores de materias primas forestales
YODZONOT NUEVO	2008	III. Productores de materias primas forestales

La Tabla 39 y Mapa 27 indica los ejidos que recibieron autorización para el aprovechamiento forestal desde el 2010 hasta mayo del 2017, demostrando un incremento en ejidos adicionales con actividad forestal vigente a partir del 2015. Desde el 2012 hubo alrededor de 20 ejidos forestales nuevos en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto. Desde el 2010 al 2017 en total se suman cerca de 300,000 ha en áreas de manejo forestal con autorizaciones vigentes y dentro de esta superficie se está interviniendo mediante la actividad de aprovechamiento de madera en 126,021 ha, demostrando la importancia de la superficie forestal para este sector productivo en el municipio. Las especies maderables aprovechadas en el municipio se listan en la tabla 40.

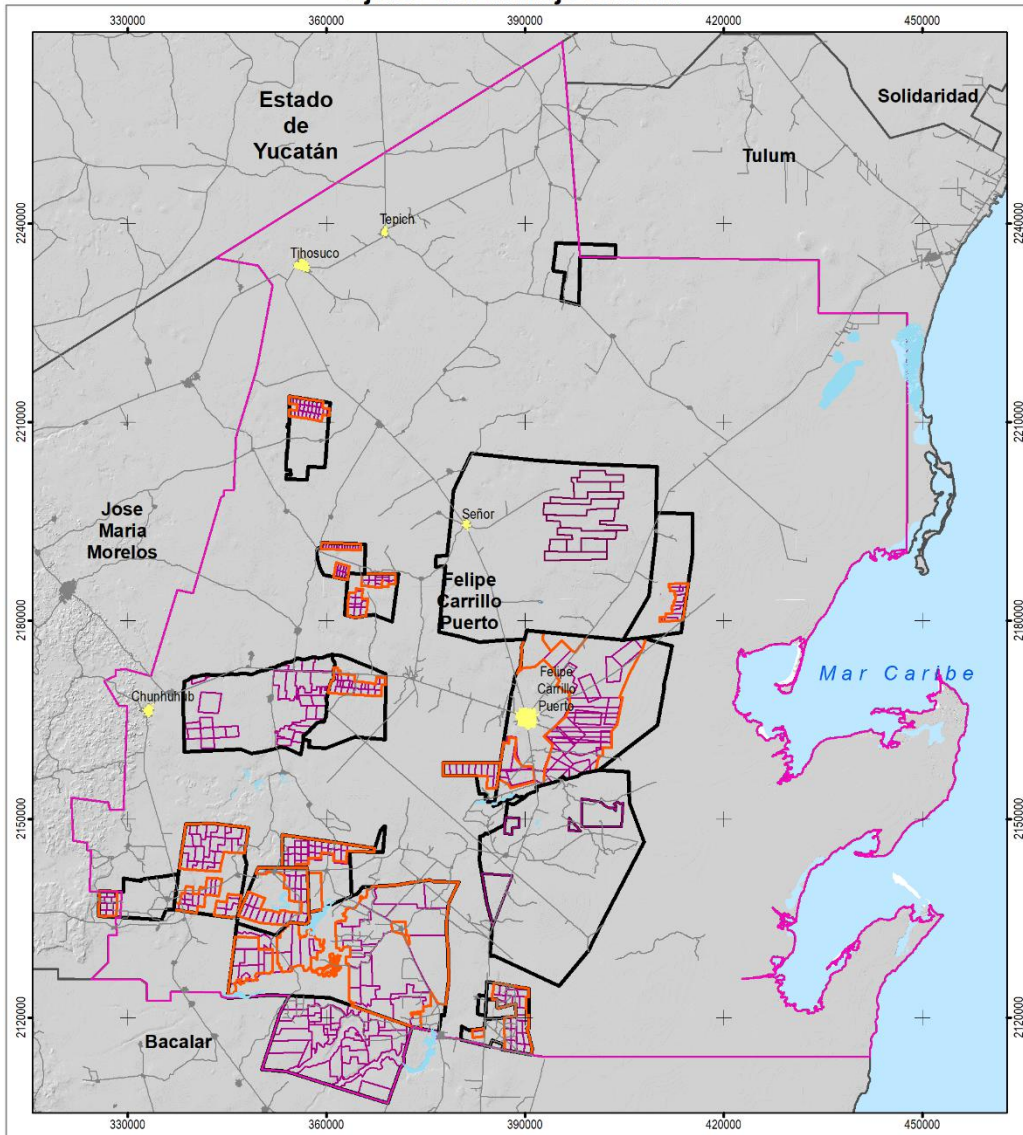
Tabla 39. Ejidos con permiso de aprovechamiento forestal autorizado en el periodo 2010-2017 (hasta mayo) en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Ejido	Año Permiso	Área de Manejo	Área Intervenida
Chunyaxche y Anexos	2017	8046	5046
X-Hazil y Anexos	2017	26275	5001
Predio Pedro Dzonot	2017	300	300
Altamirano	2016	3420	950
Dzoyola	2016	2974	1020
Noh Bec	2016	18548	10597
Reforma Agraria	2016	2000	960
X-Maben y Anexos	2016	43712	11200
Dzula	2015	16189	5287
General Francisco May	2015	1250	1000
Laguna Kanah	2015	10244	4927
Petcacab y Polinkín	2015	40423	5106
San José	2015	3604	604
Tepich	2015	11050	5000
Tihozucó	2015	16000	5000
Tixcacal Guardia	2015	5752	2200
X-Yatil	2015	9847	3060
Yaxley	2015	7500	5050
Yoatun	2015	13800	3538
Chunhuas	2014	7500	6000
Chan Santa Cruz	2013	3000	3000
San Francisco Aké	2013	1700	1500
Tabi	2012	5000	1998
Felipe Carrillo Puerto	2011	24780	12226

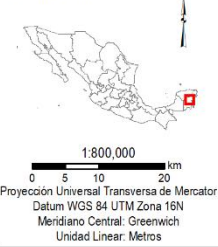
Naranjal Poniente	2011	7500	5400
*Noh Bec	2011	18000	4949
*Petcacab Y Polinkin	2011	41776	5892
*Noh Bec	2010	18000	2500
*Petcacab Y Polinkin	2010	30715	6710
		<i>290414*</i>	126021

*se excluye en la suma de área de manejo los ejidos que reciben autorizaciones adicionales en años subsecuentes dentro del mismo área de manejo.

Ejidos con manejo forestal



Localización



Leyenda

- Polígono del ejido
- Área forestal permanente
- Áreas de corta
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
Planes de Manejo Forestal.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 27. Polígonos de áreas forestales permanentes y áreas de corta en ejidos del Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Tabla 40. Lista de especies maderables Ejidos con permiso de aprovechamiento forestal autorizado en el periodo 2010-2017 (hasta mayo) en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Nombre común	Nombre científico
<u>Maderas preciosas</u>	
Caoba	<i>Sweitenia macrophylla</i>
<u>Maderas comunes tropicales</u>	
Chaká	<i>Bursera simaruba</i>
Sac'chaká	<i>Dendropanax arboreus</i>
Jobo	<i>Spondias Bombin</i>
Amapola	<i>Pseudobomax elipticum</i>
Chechén	<i>Metopodium brownei</i>
Chicozapote	<i>Malikara zapota</i>
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
Machiché	<i>Lonchocarpus castilloi</i>
Kanisté	<i>Pouteria campechiana</i>
Kitanché	<i>Caesalpinia gaumeri</i>
Chacteviga	<i>Caesalpinia platyloba</i>
Boob	<i>Coccoloba cozumelensis</i>
Bojón	<i>(Cordia dodecandra)</i>
Chintok	<i>(Kugriodendrum ferrum)</i>
Kanasín	<i>Lonchocarpus rugosus</i>
Caracolillo	<i>Mastichodendron capri</i>
Chactecok	<i>Sickingia salvadorensis</i>
Tinto	<i>Haematoxylum campechiana</i>
Yaaxnik	<i>Vitex guamero</i>
	<i>Coccoloba spicata</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Ficus	<i>Ficus cotinifolia</i>
Ficus	<i>Ficus padifolia</i>
	<i>Guettarda combsii</i>
	<i>Guettarda elliptica</i>
	<i>Gymnanthes lucida</i>
	<i>Luehea speciosa</i>
Tzalam	<i>Lysiloma bahamensis</i>
	<i>Matayba oppositifolia</i>
	<i>Piscidia communis</i>
	<i>Piscidia piscipula</i>
	<i>Pithecellobium leucospermum</i>
	<i>Pithecellobium mangense</i>
	<i>Pithecellobium tortum</i>

Jabín

Platymiscium yucatanum
Pseudobombax ellipticum
Sideroxylon foetidissimum (gaumeri)
Simarouba amara
Simarouba glauca
Psidium sartorianum (socorrense)
Simira salvadorensis
Swartzia cubensis
Talisia olivaeformis
Trophis racemosa



Fotografía 10. Manejo forestal en el ejido Naranja Poniente. Fotografía: I.U. Hernández-Gómez.

No se tienen cifras exactas sobre el personal ocupado en este sector, se dispone de los datos al censo del año 2010 (INEGI, 2010). Este indica que de las 22,219 personas ocupadas del municipio, el 37.81% se dedica al sector primario donde se integra la silvicultura (Tabla 41). Asimismo existen organizaciones que integran ejidos en el sector forestal del municipio (Tabla 42).

Tabla 41. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica				
		Primario ¹	Secundario ²	Comercio	Servicios ³	No especificado
Felipe Carrillo Puerto	22,219	37.81	13.51	12.77	35.64	0.27

1 Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

2 Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

3 Transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado.

Tabla 42. Organizaciones vinculadas al sector forestal en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Organización	Integrantes	Ubicación
Unión de ejidos forestales y ecoturismo en solidaridad S.C.	X-Maben y Anexos Bernardino Cen (Tuzik) San Ramon San Jose (Santa Rosa) Beriozabal Chun-yaxche Noh-Cah San Arturo Mixtequilla Ramonal Nuevo Israel Emiliano Zapata Altamirano Nueva Loria Kopchen	Calle 64 entre Avenida Lázaro Cárdenas y 69. Col. Centro Cp. 77200 Felipe Carrillo Puerto
Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya S.C.	Naranja Poniente Tabi Tres Reyes Reforma agraria Betania X-Maben y anexos Chan Santa Cruz Kampocolche Filomeno Mata Tulúm Laguna Kana X-pichil Yoactun Trapich Santa María Poniente Dzoyola Chunhuas	66 728 s/n, centro Felipe Carrillo Puerto Quintana Roo 77200

	Yaxley Cuauhtemoc	
Alianza Selva Maya de Quintana Roo, S.C.	Cinco ejidos	Islas Cayman 354, entre polyuc y petcacab, chetumal Quintana Roo 77086 Chetumal, Quintana Roo

3.3.6.4.2 Chicle

Desde principios del siglo XX, una de las principales fuentes de efectivo El ingreso de las comunidades mayas en Quintana Roo ha sido la venta del "chicle" (Villa Rojas, 1992; Hostettler, 1996), el látex de una de las especies forestales dominantes, Manilkara zapota, que se usa como la base del chicle natural. El mercado internacional de chicle experimentó un auge en los años 1920 - 1940 para entonces Quintana Roo era el principal producto, actualmente el mercado ha disminuido; Sin embargo, algunos hogares mayas en el municipio todavía participan en cierto grado en el tapping de chicle (Dale et. al 2006)

El chicle es uno de los productos forestales no maderables más importantes producidos en la Península. Los historiadores indican que durante su estadía en los Estados Unidos, el ex presidente mexicano Antonio López de Santa Anna introdujo a Thomas Adams en el chicle, la resina del árbol de zapote utilizada durante siglos por los mayas (Figura 28); Adams pretendía obtener un sustituto del caucho, pero fue por casualidad que introdujo el chicle como chicle para los consumidores estadounidenses (Redclift, 2004). Esto se convirtió en una gran industria y en 1910, 3,200 toneladas por año de chicle de la Península se vendían en los mercados internacionales; la producción disminuyó durante la crisis económica de 1929 pero aumentó más tarde alcanzando un máximo en 1942 durante la segunda guerra mundial (4,000 toneladas) después de lo cual disminuyó después de que los sustitutos sintéticos ingresaron al mercado alrededor de 1950 (Ramayo Lanz, 2014; Forero y Redclift 2006). Ahora la producción de chicle orgánico está aumentando para cumplir con los nichos de mercado. Es importante señalar que los ejidos chicleros fueron las áreas con las tasas de deforestación más bajas observadas durante el siglo pasado (Bray y Klepeis, 2005; Bray et al 2004), esto se debió en parte a la falta de acceso por carretera, en la década de 1960 el chicle fue transportado por aire.

Se dice que el sector de chicle está excesivamente regulado e incluye impuestos "ocultos" a los ejidos, lo que reduce el potencial de exportaciones hasta en un 40% (Aldrete Terrazas, 2008). Para 2004, el proyecto Plan Piloto Chiclero había restablecido cierta confianza en las cooperativas y también entre los chicleros y comenzó a pagar precios más justos y proporcionar servicios sociales (fondo de pensiones y servicios de salud); las nuevas reglas requerían que los representantes de las cooperativas elegidas fueran antiguos chicleros. Existe una unión que representa a 46 cooperativas, con más de 2000 productores que trabajan más de 1.3 millones de hectáreas; en 2003 comenzó a desarrollar una fábrica para producir chicle orgánico y, en 2009, la empresa de reciente creación Chicza exportaba chicle orgánico al mercado internacional (FIRST, 2009). Esta

estrategia reduce efectivamente el papel de los intermediarios, ya que integra un nuevo paso que agrega valor a la cadena de productos.

Además de las dificultades para la producción de chicle impuestas por la regulación y los intermediarios, la industria sufre amenazas del cambio climático debido a los cambios en las precipitaciones y su distribución (Hernández, 2015) y por la tala selectiva de zapotes jóvenes para suministrar postes para construcciones tradicionales en instalaciones turísticas en la Riviera Maya (palapas) (Aldrete Terrazas, comunicación personal); esto puede limitar la producción futura de chicle, que es una fuente de ingresos para un buen número de ejidos basados en la silvicultura. En lo que respecta a la gestión de las cooperativas, puede ser muy burocrático ya que muchas tareas y permisos administrativos deben ser realizados por el comisario ejidal y no por la propia cooperativa; solo los miembros del ejido pueden ser miembros de la cooperativa (Forero y Redclift, 2006).

3.3.6.4.3 Carbón Vegetal

La mayor parte de la producción de carbón en la Península se realiza con fines comerciales. Al igual que con otros productos de madera, la elaboración y el transporte comercial de carbón requiere un plan de gestión aprobado. Algunos ejidos han organizado cooperativas para preparar planes de manejo con la ayuda de técnicos forestales y la producción de carbón (Figura 21). Sin embargo, obtener dicho permiso es complicado, ya que requiere la cooperación interna de los productores de carbón dentro del ejido (la fabricación real de carbón es siempre individual, en México como en otros países en desarrollo) y un extenso papeleo. Como resultado, muchas personas producen "ilegalmente", a menudo utilizando los árboles cortados durante la remoción anual en su propia tierra para la milpa, o alquilando recursos forestales (acahual) de otros propietarios, o simplemente aprovechando los recursos forestales disponibles en áreas que parecen ser abandonado. El uso reciente de motosierras ha aumentado el impacto de los fabricantes de carbón en algunas regiones creando conflictos entre los productores de carbón y los productores de milpa (Torres Mazuera, 2014a). El problema surge principalmente debido a la existencia de demanda de carbón en los vendedores ambulantes de comida y restaurantes; Los intermediarios del carbón son los que suministran las motosierras en las áreas rurales, compran carbón ilegal y luego lo "legalizan" mediante el comercio de permisos (De los Ríos, 2007).

El proceso de producción de carbón por parte de los productores individuales tiene lugar en el campo, generalmente en un claro pequeño de alrededor de 20 metros de diámetro, ya que esto reduce los costos de transporte de la madera utilizada. Se usa una variedad de hornos. Configurar el horno puede tomar desde unos pocos días hasta varias semanas, y la quema lleva menos de una semana. Cuando el horno está frío, el carbón se extrae y en algunos casos se almacena antes de ser transportado por el productor a la ciudad para su venta o a las instalaciones de intermediarios o comerciantes.

Los riesgos para los pequeños productores individuales son altos, ya que, si son atrapados transportando el carbón al mercado y no pueden producir un permiso, serán multados. Como es de esperar en esta situación, hay muchas oportunidades para la corrupción. Hay distribuidores autorizados con permisos que pueden explotar esta situación, comprando muy poco a los productores.

3.3.6.4.4 Pago por servicios ambientales

Este pago fue diseñado para proveer incentivos económicos a los dueños de terrenos forestales (ejidos, comunidades y pequeños propietarios) para apoyar prácticas de conservación y evitar el cambio de uso del suelo de las zonas forestales en reconocimiento a los servicios ambientales que proveen dichos predios. En el país, el organismo responsable de la política y operación y la política forestal, es la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), destinada a impulsar las actividades productivas, la conservación y restauración de los bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y semiáridas del país, uno de los incentivos que otorga es el Pago por Servicios Ambientales.

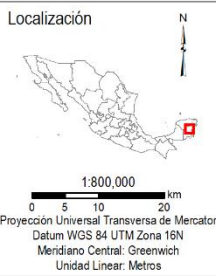
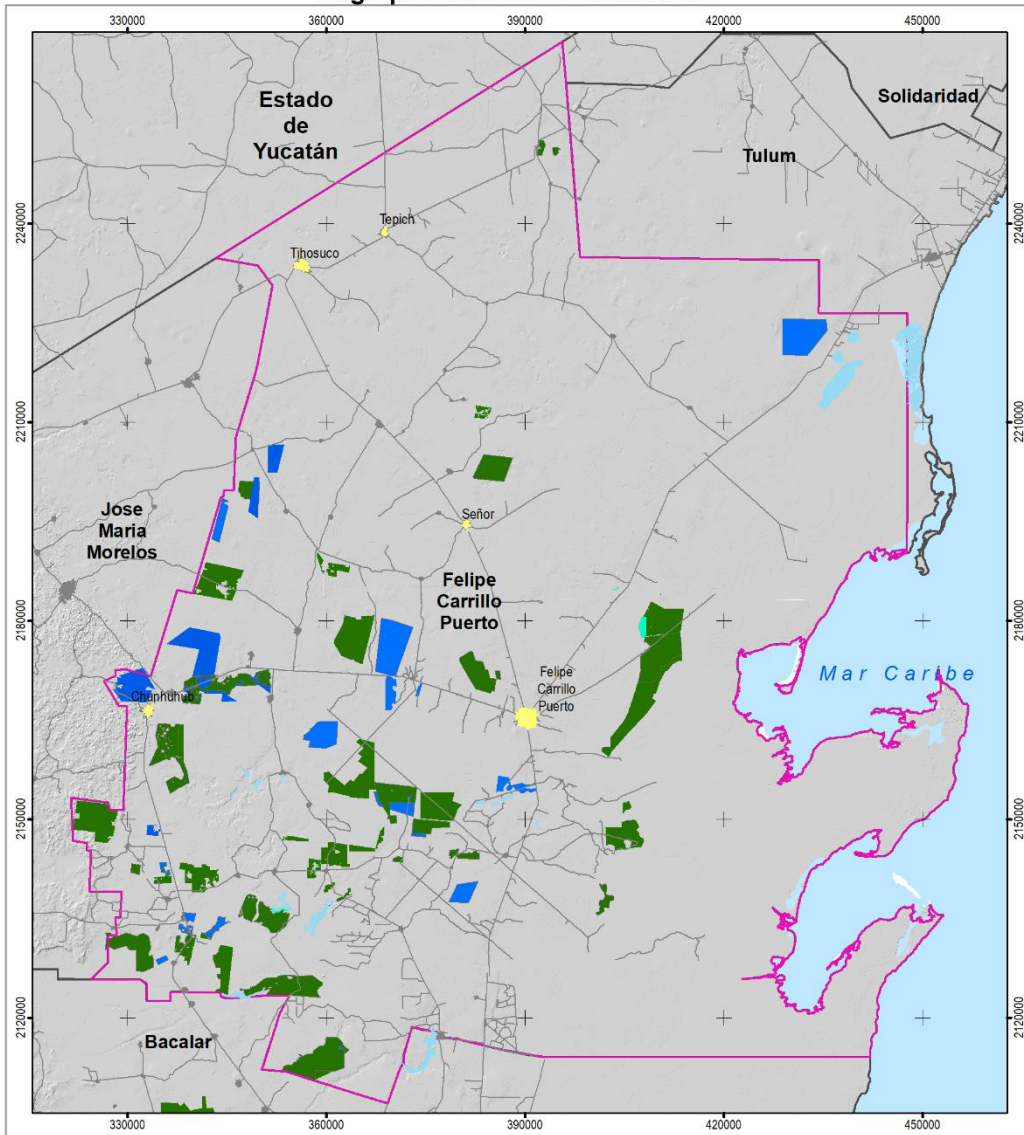
Como resultado de este incentivo se encontró que en Felipe Carrillo Puerto entre 2007 y 2017 se ha apoyado una superficie total de 92,072.89 ha (Tabla 43 y Mapa 28), especialmente bajo las modalidades de servicios ambientales hidrológicos y servicios de conservación de la biodiversidad y una pequeña superficie en 2014 de pago por servicios ambientales en cenotes y cuerpos de agua permanentes apoyados con el Programa Especial Península de Yucatán (PEPY).

Tabla 43. Concentrado de superficies con pago por servicios ambientales bajo distintas modalidades en áreas del municipio de Felipe Carrillo Puerto en el período 2007-2015.

Año	Modalidad		
	Hidrológicos	Conservación de la biodiversidad	Pago por servicios ambientales en cenotes y cuerpos de agua permanentes
2007	14249.62561		
2008	10067.66	200	
2009	1577.937	1820.276	
2010	7791.35	1812.02	
2011		2820.52	
2012		12145.67	
2013		3770.77	
2014		9738.75	
PEPY 2014			394
2015		3081.07	
2016		16505.00	
2017		6098.24	
Total	33,686.57	57,992.316	394.0

Fuente: CONAFOR (2018)

Pago por servicios ambientales



Modalidad del Pago

- Hidrológicos
- Conservación de la biodiversidad
- Servicios en cenotes y cuerpos de agua permanentes

Leyenda

- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
Pago por servicios ambientales. 2018. CONAFOR
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 28. Áreas con pago por servicios ambientales en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el periodo 2007-2017.

3.3.6.5 Sector Turismo

Desde 1974, la economía de Quintana Roo ha crecido en base al desarrollo del turismo. El crecimiento de este sector ha agotado la mano de obra disponible y ha llevado al fracaso del desarrollo de las actividades agrícolas en la mayoría de las zonas de Quintana Roo. Luego, el descubrimiento y desarrollo de la extracción de petróleo en la costa de Campeche a principios de la década de 1980 y recientemente, el desarrollo del turismo en la costa de Quintana Roo han aumentado las olas de inmigración a la Península.

En el municipio de Felipe Carrillo Puerto ya ha habido casos donde hubo apoyos económicos para el apoyo al sector turísticos, como ejemplo la formación de la reserva ejidal Laguna Azul surgió en el año 2000 en Señor con el apoyo del Instituto Nacional Indigenista para apoyar proyectos de ecoturismo comunitario en la Zona Maya.

En el año 2007 se elaboró una Propuesta Regional de turismo de bajo impacto ambiental para el área focal de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo y sus áreas de influencia donde se destaca la importancia de formular y validar 12 propuestas comunitarias de ecoturismo en la cual se hace mención al ejido Laguna Kana donde se sugiere articularse con las comunidades de Tihosuco, Xmabén, Mixtequilla y Laguna Kaná, para hacer circuitos ecoturísticos y poder generar una oferta viable, desafortunadamente no tuvo un resultado tangible (CONAFOR, 2013). Aunque Laguna cuenta actualmente con alguna infraestructura en la zona de la Laguna que se puede reactivar.

En el año de 2009 la CDI apoyó con un proyecto de ecoturismo construyendo escaleras en el área de cenote, se hizo un proyecto grande para tres comunidades: Chunya, Dzotzonot chico y Francisco I Madero, sin embargo, no hubo el seguimiento a este proyecto (CONAFOR, 2012).

Sin embargo, esto no ha sido posible debido a la mala organización del ejido y mala administración de los recursos que les fueron otorgados por la CONAFOR en su programa PRODEFOR e inversión realizada por SEDESOL. Hasta el momento no saben bien cuando se invirtió, de tal manera que tienen un adeudo con la CONAFOR.

De acuerdo a la Dirección Municipal de Turismo son muchos los sitios que se consideran con una vocación turística, con 16 lagunas, 12 cenotes, 2 cavernas y áreas naturales protegidas ya descritas anteriormente. Asimismo, se incluye el estado actual en el que se encuentran estos sitios y muchos de ellos adolecen de la infraestructura para brindar un servicio de la calidad que se requiere, otros como los casos de los cenotes se encuentran “sin explotar” como lo señala Turismo Municipal, en algunos casos por falta de recursos económicos o algunas comunidades no desean que estos sitios sean abiertos al público (Tablas 44, 45 y 46).

Por otro lado, existen importantes proyectos como el Corredor Ecoturístico Siete Lagunas de Felipe Carrillo que se encuentra en desarrollo del proyecto (Figura 1) por parte de la Secretaría de Turismo (SEDETUR), asimismo existen una serie de inversiones proyectadas para el desarrollo de este sector a desarrollar (Figura 2). Asimismo en el Mapa 29 se muestran algunos sitios que se pudieron ubicar en el mapa con sitios ya establecidos de turismo y algunos potenciales.

Tabla 44. Atractivos naturales en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

TIPO DE RECURSO O ATRACTIVO	NOMBRE	UBICACIÓN	ESTADO
LAGUNA	Azul	A 7 Km., de Señor tomando la carretera de Chanchen Comandante, en Señor, Felipe Carrillo Puerto.	No cuenta con infraestructura para atender a los visitantes, torre de observación en mal estado, conexión por camino de terracería.
LAGUNA	SÍJIL Noh Ha	A 12.5 Km. de Felipe Carrillo Puerto tomando la carretera a Chetumal y tomando el desvío a Santa Isabel.	Excelentes instalaciones, cabañas, muelle, torre de observación y deck de madera conecta al cenote, senderos interpretativos, renta de kayaks y servicio de restaurante y baños.
LAGUNA	Ocom	A 15 Km. de Felipe Carrillo Puerto tomando la carretera a Chetumal y tomando el desvío a Santa Isabel.	No cuenta con infraestructura para atender a los visitantes.
LAGUNA	Pucte	A 16 Km. de Felipe Carrillo Puerto tomando la carretera a Chetumal y tomando el desvío a Santa Isabel.	No cuenta con infraestructura para atender a los visitantes.
LAGUNA	Balam Nah	A 15 km. de Felipe Carrillo Puerto tomando la carretera a Chetumal y tomando el desvío a Santa Isabel.	Cuenta con piscina, servicio de alimentos así como un jardín botánico, muelle, kayaks y baños.
LAGUNA	Del Padre	A 5 Km. de Felipe Carrillo Puerto sobre la carretera a Vigía Chico.	No cuenta con infraestructura básica para servicios, atractivo virgen, mucha basura en los alrededores.
LAGUNA	Primera	A 3 Km. de Felipe Carrillo Puerto sobre la carretera a Vigía Chico.	No cuenta con infraestructura básica para servicios, atractivo virgen, mucha basura en los alrededores.
LAGUNA	Segunda	A 4 Km. de Felipe Carrillo Puerto sobre la carretera a Vigía Chico.	No cuenta con infraestructura básica para servicios, atractivo virgen, mucha basura en los alrededores.
LAGUNA	Lagarteras	A 5 Km. de la comunidad de Nueva Loria sobre carretera a Altamirano, Felipe Carrillo Puerto	Laguna de color verde oscuro, no apto para nadar, no cuenta con infraestructura, no explotada.
LAGUNA	Kuux Chuuk	A 2 Km. de la comunidad de Chanka Veracruz, Felipe Carrillo Puerto	Cuenta con infraestructura básica para ofrecer servicios a los visitantes.
LAGUNA	Santa Isabel	A 11 Km. De Felipe Carrillo Puerto tomando la carretera a Chetumal y la desviación a Santa Isabel.	No cuenta con infraestructura básica para servicios, atractivo virgen.
LAGUNA	Muyil	En la comunidad de Chunyaaxché, Felipe Carrillo Puerto	Instalaciones en excelente estado, cuenta con baños, palapa de restaurante y cocina, centro de información, casetas de cobro, lanchas y tours con paquetes, precios e itinerarios, página de internet y atención al cliente, centro de artesanías, mariposario, campamento chiclero y renta de equipo para observación de aves con guías capacitados y certificados para los tours ofertados.

LAGUNA	Chunyaxche	En la comunidad de Chunyaxché, Felipe Carrillo Puerto	Instalaciones en excelente estado, cuenta con baños, palapa de restaurante y cocina, centro de información, casetas de cobro, lanchas y tours con paquetes, precios e itinerarios, página de internet y atención al cliente, centro de artesanías, mariposario, campamento chiclero y renta de equipo para observación de aves con guías capacitados y certificados para los tours ofertados.
LAGUNA	Noh Bec	En la comunidad de Noh Bec, Felipe Carrillo Puerto	Cuenta con senderos interpretativos, una reserva ejidal así como un grupo de personas organizadas trabajando en rescate forestal pero no cuenta con las instalaciones básicas para recibir turistas.
LAGUNA	Kaná	A orillas de la comunidad Laguna Kaná, Felipe Carrillo Puerto	Laguna de color obscuro, está abandonado y no tiene infraestructura.
LAGUNA	Yo'oxuc	Se encuentra ubicado casi al límite del ejido con Naranja poniente, tiene camino de acceso por donde sacan madera de la bacadilla en Laguna Kaná, Felipe Carrillo Puerto	No explorado, no cuenta con servicios.
LAGUNA	Santa Clara	Al sur de Carrillo Puerto camino a laguna Ocom Felipe Carrillo Puerto	No explorado, no cuenta con servicios.
CENOTE		1 km. Del poblado (km. 60) de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto	
CENOTE	Convento	Conectado por un túnel al convento de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto	Sitio histórico si explotar, se encuentra en una comunidad con un gran potencial para aprovechamiento de sitios históricos.
CENOTE	Kankabdzonot	En el centro de la comunidad de Kankabdzonot, Felipe Carrillo Puerto	Cenote de color azul claro que no está explotado, no cuenta con infraestructura o acceso.
CENOTE	Yodzonot	Yodzonot, Felipe Carrillo Puerto	Cuenta con dos torres de observación en muy mal estado. Cuenta con atención de los pobladores.
CENOTE	Tepich	Subterráneo y muy amplio con 3 entradas, posiblemente con conexión al pozo de la iglesia en la Col. Benito Juárez Tepich, Felipe Carrillo Puerto	No explorado, no cuenta con servicios.
CENOTE	Jaas Dzonot	En el centro de la comunidad de Francisco I Madero, Felipe Carrillo Puerto	Cenote con mucho potencial, cuenta con una escalera que baja por plataformas, se encuentra en el centro de la comunidad.
CENOTE	Jaydzonot	Tomando la carretera a Yodzonot Chico y después la desviación de 300 metros de vereda, a 3 Km. De la comunidad de Chunya, Felipe Carrillo Puerto	Cenote que se encuentra al descubierto a 2 metros de distancia del espejo de agua y el suelo, sólo cuenta con el camino de acceso que es un sendero de 600 metros.

CENOTE	Chunub Dzonot	Tomando la carretera a Yodzonot Chico y después el sendero de 800 metros, a 5 Km. De Chunyah, Felipe Carrillo Puerto	Cenote con gran potencial turístico, tiene un diámetro aproximado de 50 metros y una caída al espejo de agua de 14 metros de altura, el color es azul claro, no cuenta con infraestructura y la escalera de acceso está en muy mal estado.
CENOTE	Dzonot Chico	En el centro del pueblo, acceso por el pozo principal en Yodzonot Chico, Felipe Carrillo Puerto	No explorado, no cuenta con servicios.
CENOTE	Lal-Cah (Tela)	En el centro de la ex hacienda Lal-Cah (Tela), en Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto	Asentamiento español del siglo XVII que se cree fue hogar de uno de los caudillos de la guerra de castas, cuenta con una iglesia de avanzada, una plaza, bebederos, casas antiguas, una noria conectada a un cenote con caverna y albarrada antigua, no cuenta con servicios turísticos.
CENOTE	Cenote Sagrado	Centro Ceremonial de la Cruz Parlante en Felipe Carrillo Puerto.	Cuenta con una iglesia y casas donde se resguardan los guardianes del santuario, también hay baños y el área está conservada.
CENOTE	Dzulá	A 50 metros del entronque de X-Pichil tomando la vereda a mano derecha, a 40 Km. De Felipe Carrillo Puerto	Cenote con alto potencial, no cuenta con infraestructura.
CAVERNA		Ubicada a las afueras de la comunidad de Chanchah Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no cuenta con servicios.
CAVERNA		Caverna alta con acceso a cenote desde la comunidad de X-hazil Norte, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no cuenta con servicios.
ZONAS PROTEGIDAS	Reserva de la Biosfera Sian Ka'an	En el litoral y selva central del estado de Quintana Roo. Contempla los Municipios de Felipe Carrillo Puerto y Tulum, con una extensión de 528 mil 147 hectáreas, de los cuales más del 90 % le pertenecen al municipio de Felipe Carrillo Puerto. Fue declarada como patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1987.	Sujeto al programa de manejo del complejo Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an.
ZONAS PROTEGIDAS	Reserva Ejidal Muuch Kana'an Kaax	Reserva Selvática Ejidal que abarca desde la zona sur de Felipe Carrillo Puerto hasta el sistema lagunar Ocom que comprende 7 lagunas en línea continua. A 10 Km. De Felipe Carrillo Puerto.	Cuenta con visitas guiadas, senderos interpretativos.
PLAYAS	Punta Herrero	Localizado dentro de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an, a 162 Km. De Felipe Carrillo Puerto tomando la carretera federal 307 a Chetumal, se toma el desvío a Mahahual y posteriormente tomando la carretera a Rio Indio, es el último pueblo de la costa.	Cuenta con atención de los pobladores que se dedican a la pesca.

Tabla 45. Atractivos culturales en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

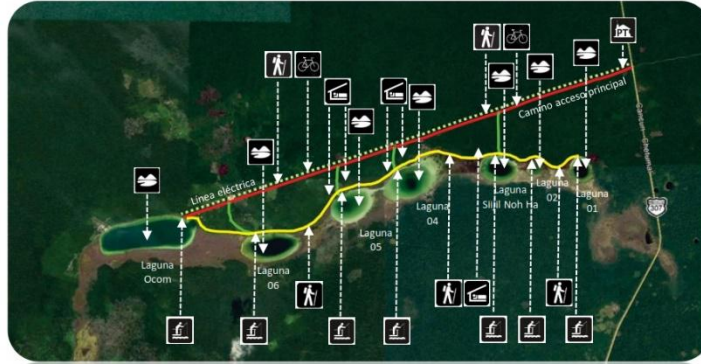
TIPO DE RECURSO O ATRACTIVO	NOMBRE	UBICACIÓN	ESTADO
ZONA ARQUEOLÓGICA	Can Dzut	Pirámide de 40 mts. De altura aprox. Apenas explorada, 8 km. Camino a Kancabchen en la comunidad de Xpichil, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público.
ZONA ARQUEOLÓGICA	Cauli	Cerca de la comunidad de Xpichil, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	La'aka	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Señor, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Lan Kiuk	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Señor, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Dzibal	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Tixcacal Guardia, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Agua Bendita	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Chancah Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Kiik	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Chancah Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Pocitos	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Chancah Veracruz, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Casa del Pu'zil	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	X-copoil	Vestigio arqueológico sin restaurar a 10 km. Vía Carrillo Puerto desde la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Uitzil	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de la comunidad de Yodzonot, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Tix Muul	Tomando la carretera que va a Chan Santa Cruz a 8 km. de la comunidad de Mixtequilla, a 45 km., de la Cabecera municipal. Cuenta con un complejo arquitectónico de aproximadamente 25 edificios, explanadas y un Vestigio arqueológico con pasadizos interiores, en este vestigio aún se llevan a cabo ofrendas y ceremonias mayas tradicionales por la gente de la localidad.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Pach Muul	Vestigios de varios edificios a 4 km. Del poblado de X-hazil Sur, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	La Iglesia	Edificio grande descubierto (pirámide) utilizado como iglesia por los pobladores para el kool (ceremonia maya) para la milpa, localizado a 2 km. Camino a Mixtequilla, en la comunidad de Chancah Derrepente, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Círculos de Piedra	Grandes bloques de piedra con jeroglíficos de aproximadamente 2 mts. De longitud y otras de 1.20 de diámetro en forma de calendario, Se encuentra ubicado a cerca de 2 km. Rumbo a Chanchen Chuc, a orillas de la laguna de la comunidad de Laguna Kaná, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	X-tinta	Al sur de Carrillo Puerto rumbo a laguna Ocom.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Platanal	Vestigio arqueológico sin restaurar cerca de Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público

ZONA ARQUEOLÓGICA	Kuxbil	Vestigio arqueológico sin restaurar al noreste de Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Punus	Montículo redondo con visibles piedras labradas de 15 mts. De altura y 30 mts. De diámetro aproximadamente, localizado a 12 km. De la comunidad tomando la carretera Chetumal vía corta, a orillas de la carretera, en Chunhuhub, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Mamut	Montículo redondo con visibles piedras labradas un poco menor al anterior, localizado a 12.5 km. Tomando la carretera a Chetumal vía corta, a orilla de la carretera, en Chunhuhub, Felipe Carrillo Puerto.	No explorado, no abierto al público
ZONA ARQUEOLÓGICA	Muyil	Zona arqueológica de gran tamaño la cual ha sido restaurada casi a su totalidad por el INAH, entre sus edificios se encuentra el Templo, el cual contiene pinturas en su interior y el Castillo, el edificio costero más alto de Quintana Roo, y X-lapak, un edificio en medio de 2 lagunas conectadas por canales de agua naturales y mayas.	Instalaciones en excelente estado, cuenta con baños, palapa de restaurante y cocina, centro de información, casetas de cobro, lanchas y tours con paquetes, precios e itinerarios, página de internet y atención al cliente, centro de artesanías, mariposario, campamento chiclero y renta de equipo para observación de aves con guías capacitados y certificados para los tours ofertados.
ZONA ARQUEOLÓGICA	Nueva Loría	La comunidad de Nueva Loria se encuentra a 95 km. De Felipe Carrillo Puerto, para acceder al sitio arqueológico se toma la carretera que conduce a la comunidad de Altamirano, a 2 km. De distancia aproximadamente. El sitio cuenta con varios montículos de los cuales el más importante tiene una vista parcial de los vestigios arqueológicos, en el área se puede observar una pequeña laguna y por las mañanas y las tardes se puede ver el recorrido de los monos saraguatos.	No explorado, no abierto al público
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Iglesia Balam Nah	Iglesia construida en 1858 para adorar a la Santa Cruz de los Mayas y posteriormente es tomada por el ejército Mexicano, fue utilizada como corral de animales, tienda, teatro, templo masónico y posteriormente como iglesia católica. Ubicada en la calle 63 y 67 Col. Centro en Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.	Se utiliza actualmente como iglesia católica.
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Cuartel del General Francisco May	Construido por Juan Quezada por órdenes del Gral. Francisco May y convertido posteriormente en escuela para educación indígena. Se localiza en la calle 63 y 67 Col. Centro, Felipe Carrillo Puerto.	
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Museo Maya Santa Cruz X-balam Nah	El edificio fue construido para albergar a la Guardia Maya, posteriormente se convirtió en un internado indígena, debido a las batallas que se dieron en la ciudad el inmueble quedó parcialmente dañado hasta que se convirtió en museo y se restauró casi en su totalidad. Se localiza en la calle 63 y 67 Col. Centro en Felipe Carrillo Puerto.	Abierto al público.
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Pila de los Azotes	Fue construida aproximadamente en 1860, en ella se castigaban a las personas que eran sorprendidas realizando algún delito, el castigo eran azotes con bejuco y dependiendo de la gravedad del crimen eran el número de azotes. Se localiza en la calle 63 y	Abierto al público.

		67 Col. Centro en Felipe Carrillo Puerto.	
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Santuario de la Cruz Parlante	Este adoratorio fue construido entre 1850 y 1851 en el lugar sagrado donde fueron grabadas y adoradas las 3 cruces que guiaron a los mayas en la batalla por la libertad. En el lugar se conserva el cenote el cual ha sido rescatado parcialmente. Se localiza en la esquina de la calle 69 y calle 60, Col. Centro en Felipe Carrillo Puerto.	Lugar sagrado, abierto a visitantes. Se deben seguir las reglas que piden los dignatarios mayas.
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Casa de la Cultura	Edificio que sirvió como cuartel general Maya durante la guerra de castas, posteriormente, como hospital y actualmente se utiliza como Casa de la Cultura, con talleres de expresiones artísticas. Se localiza en la calle 68 con esquina de la calle 67, Col. Centro en Felipe Carrillo Puerto.	Abierto al público.
MONUMENTOS HISTÓRICOS	Hotel Esquivel	Fue utilizado como bodega de madera preciosa, centro de acopio de mercancías, tienda y en la actualidad es un hotel que mantiene aún parte de su estructura antigua, la parte superior fue destruida durante un huracán. Se localiza en la calle 68 con esquina de la calle 65 Col. Centro en Felipe Carrillo Puerto.	Hay poca información.
PUEBLOS ANTIGUOS Y EX HACIENDAS	Lal Cah (Tela)	Localizado a 8 km. De Tihosuco, en esta hacienda de estilo colonial se pueden observar varios edificios entre los cuales destacan la iglesia, la plaza y la casona, la cual tiene una noria que conecta a un cenote con gruta a no más de 80 metros de distancia. En el sitio se pueden observar también las calles delimitadas con piedras labradas en los costados y albarradas antiguas.	No explorada por completo.
PUEBLOS ANTIGUOS Y EX HACIENDAS	Tabarnaco (Rancho Antiguo)	Ubicado a 2 km. Aproximadamente de Felipe Carrillo puerto, es una hacienda abandonada donde se puede observar una iglesia, un corral de piedra con bebederos estilo colonial, casas antiguas y albarradas antiguas, también a menos de 400 mts. Se encuentra una laguna. En las cercanías se pueden encontrar montículos y vestigios arqueológicos.	No explorada.

Tabla 46. Otros atractivos en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto a nivel de proyecto.

Propiedad	Nombre	Descripción	Fase
Iniciativa privada	Ciudad Muyil	Desarrollo Urbano de 860 hectáreas, ubicada en el poblado de Chunyaxché.	En proceso
Iniciativa privada	Predio San Lorenzo	Propiedad privada de 124 Hectáreas, donde se está desarrollando 24 hectáreas ecohabitacionales, senderismo, y turismo alternativo.	En proceso
Gobierno del estado	Corredor Ecoturístico siete Lagunas de Felipe Carrillo Puerto	Existen varias propuestas aún por definir.	En proyecto



-  **CICLOVIA**
-  **SENDERO**
-  **CABAÑAS**
-  **PARADOR DE TURISMO**
-  **MUELLE**
-  **LAGUNA**



SENDERO



MUELLE



ACCESO Y CICLOVIA

Figura 1. Proyecto Siete Lagunas de Felipe Carrillo Puerto. Fuente: SEDETUR.

#	TIPO	NOMBRE DEL PROYECTO	ALCANCES	MUNICIPIO	INVERSIÓN
1	Infraestructura y Servicios	Rehabilitación de nomenclatura de calles de la ciudad	Mejor ubicación del turista, abarcando las principales colonias de la ciudad y calles que abarca la ciclovia. Brindar al turista señalamientos para ubicación de los lugares turísticos más importantes.	Felipe Carrillo Puerto	\$1,000,000.00
2	Infraestructura y Servicios	Iluminación, restauración del parque cruz parlante y santuario	Crear un espacio destinado para la creación del turista, aprovechando la riqueza histórica del lugar. Se pretende beneficiar a los 11 grupos de las diversas comunidades que tienen el cuidado de la cruz parlante.	Felipe Carrillo Puerto	\$5,000,000.00
3	Infraestructura y Servicios	Creación de monumentos emblemáticos.	Brindar al turista una percepción de la cultura maya. Mediante sus monumentos ubicados en las principales entradas de la ciudad.	Felipe Carrillo Puerto	\$2,000,000.00
4	Infraestructura y Servicios	Iluminación de monumentos existentes.	Embellecer con iluminación acorde a los monumentos destinados para promover la cultura maya.	Felipe Carrillo Puerto	\$1,500,000.00
5	Infraestructura y Servicios	Remodelación del mercado	Crear infraestructura característica de la región, ofreciendo productos y servicios de calidad a los visitantes, posicionamientos de la gastronomía local, artesanías e identidad cultural.	Felipe Carrillo Puerto	\$20,000,000.00
6	Infraestructura y Servicios	Remodelación del parque ecológico (Yaax Tuct)	Remodelación del parque, brindándole un ambiente cálido y acogedor. Contar con lugares de esparcimiento para los turistas.	Felipe Carrillo Puerto	\$1,000,000.00
7	Equipoamiento Turístico	Módulos de información turística	Colocación de tres módulos de información turística para mayor atención.	Felipe Carrillo Puerto	\$1,000,000.00
8	Equipoamiento Turístico	Estacionamiento para uso turístico.	Acondicionar un estacionamiento exclusivo para turismo a un costado de las instalaciones que ocupa el parador turístico.	Felipe Carrillo Puerto	\$3,500,000.00
9	Equipoamiento Turístico	Muelle Noh Bec	Construcción de un muelle en la laguna de Noh Bec.	Felipe Carrillo Puerto	\$2,500,000.00
					\$37,500,000.00

Figura 2. Proyectos a desarrollar en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto. Fuente: SEDETUR.

Considerando los OTC del municipio de Felipe Carrillo Puerto, estos han dado la importancia al ecoturismo y han dedicado al menos ocho ejidos áreas específicas para el desarrollo de esta actividad de bajo impacto con una superficie sumada de 2,765.25 ha (Tabla 47 y 48).

Tabla 47. Ejidos con áreas de ecoturismo en sus Ordenamientos Territoriales comunitarios.

Ejido	Uso de suelo destinado en su OTC	Superficie dedicada (ha)	Sitio de interés
NCPE General Emiliano Zapata	Ecoturismo	50	-
Laguna Kaná	Ecoturismo	1,151.91	Laguna
Nueva Loria	Zona arqueológica y ecoturismo	55	Zona arqueológica y ecoturismo
Tixcacal Guardia	Ecoturismo	64.86	-
Xconha	Área de desarrollo ecoturístico	512.42	Sistema Lagunar Ocom
Xkalakdzonot	Ecoturismo	229.06	-
X-maben y Anexos	Área de reserva	500	Laguna Azul
Chunhuhub	Ecoturismo	202	-

Tabla 48. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica				
		Primario ¹	Secundario ²	Comercio	Servicios ³	No especificado
Felipe Carrillo Puerto	22,219	37.81	13.51	12.77	35.64	0.27

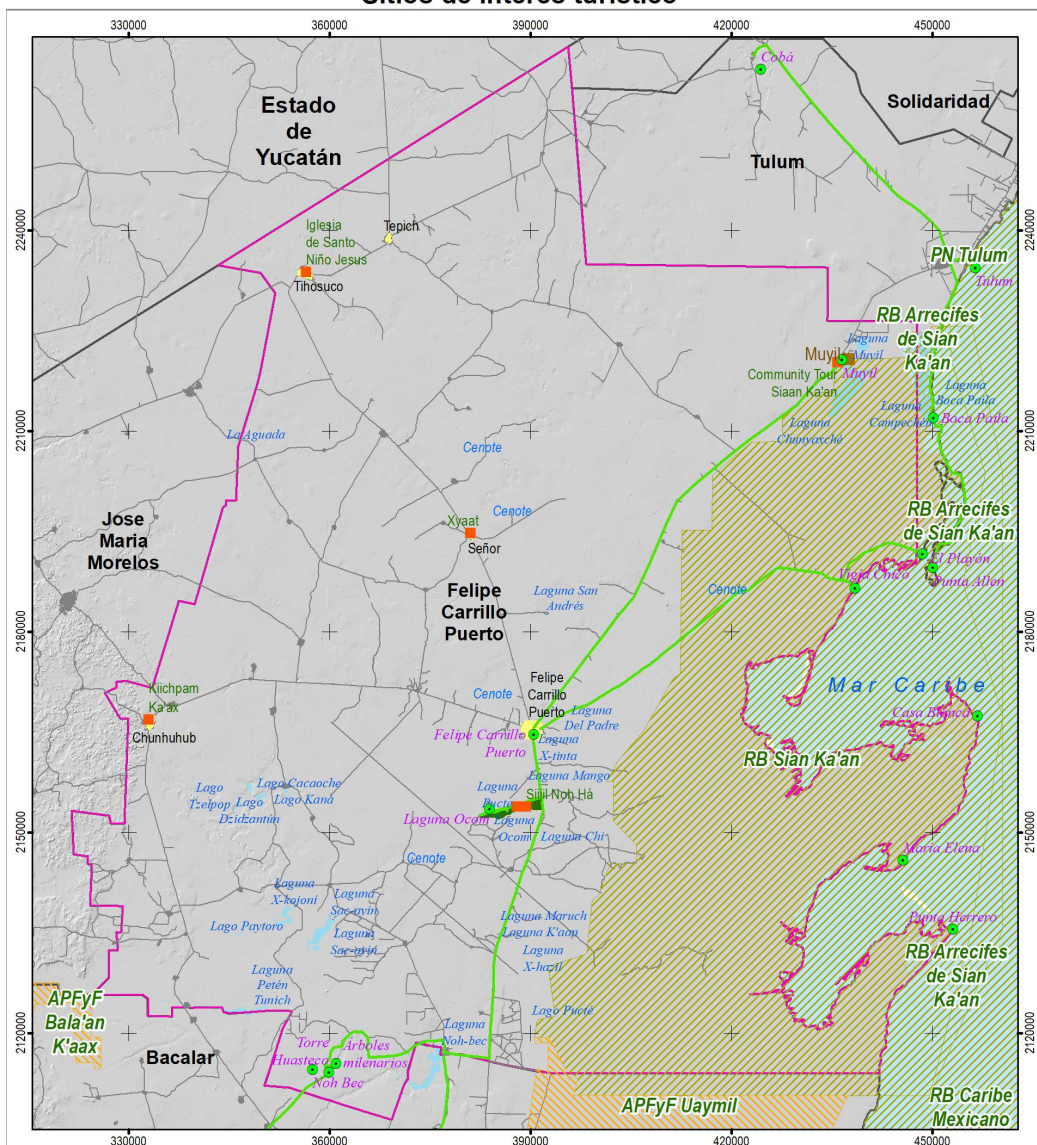
1 Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

2 Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

3 Transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado.

Sitios de interés turístico



Localización

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84 UTM Zona 16N
Meridiano Central: Greenwich
Unidad Lineal: Metros

Leyenda

- Puntos de interés turístico
- Paraisos indígenas
- Sitios arqueológicos INAH
- Rutas de turismo potenciales
- Anteproyecto Siete Lagunas
- Cenotes
- Área Natural Protegida
- Reserva de la Biosfera (RB)
- APFyF Uaymil
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente: Elaboración propia a partir de datos vectoriales de INEGI, Anteproyecto Siete Lagunas, SEDETUR. Estudio de Factibilidad para la Creación de un Proyecto de Ecoturismo basado en el Ciclismo y senderismo de naturaleza en la Península de Yucatán, TNC. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 29. sitios de interés turístico en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

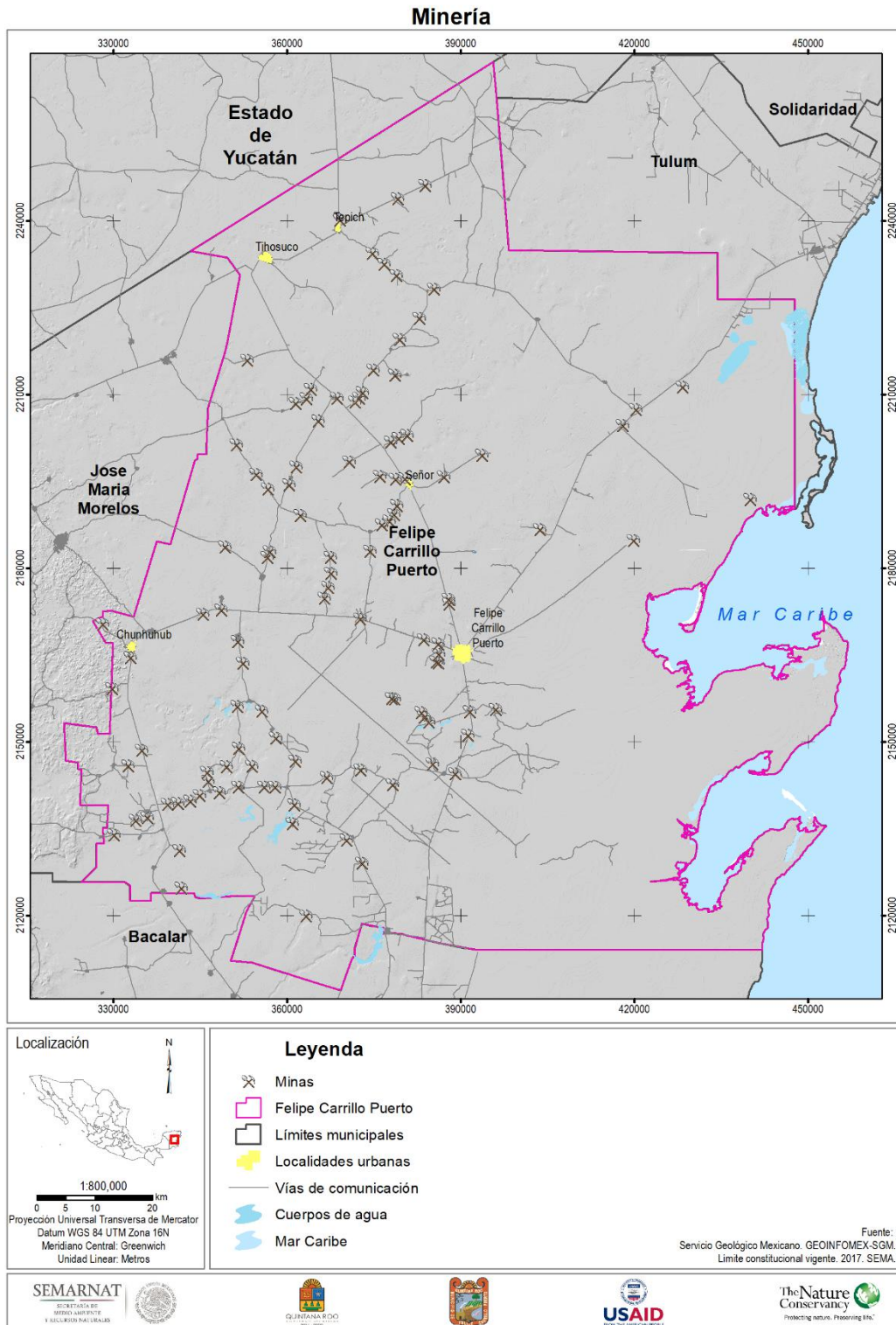
3.3.6.6 Minería

En Quintana Roo la producción minera en el año 2015 ascendió a 7,006,855,451 pesos que representó el 1.68% del valor total nacional y no existen concesiones mineras en ninguna de sus regiones. El Servicio Geológico Mexicano propuso dividir en cinco regiones el estado de Quintana Roo para poder describir las características de bancos de materiales (SGM, 2016).

Es importante mencionar que muchos de los ejidos tienen bancos de sascab pero es solo para consumo de la comunidad, arreglo de caminos (bacheo).

Ejididos como Chunhuas tienen bancos de material con producción de máximo una tonelada mensual en grava, gravilla y polvo que se vende de la comunidad y la cabecera municipal y en general la minería ha disminuido desde los 80's. (OTC Chunhuas, 2012)

En servicio Geoinformex también del servicio geológico mexicano mostró minas de material, la mayoría de ellas localizadas en la orilla de caminos blancos y carreteras de todo tipo, muchas de ellas cerca de las localidades (Mapa 30).



Mapa 30. Minas en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.3.6.7 Personal ocupado

El INEGI. En su Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado, muestra que los sectores más ocupados son el Primario los Servicios, preferentemente enfocados hacia la agricultura (Milpa, Frutales) y puestos y servicios del gobierno (Tabla 49).

Tabla 49. Personal ocupado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y la distribución porcentual por actividad al año 2010.

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica				
		Primario ¹	Secundario ²	Comercio	Servicios ³	No especificado
Felipe Carrillo Puerto	22,219	37.81	13.51	12.77	35.64	0.27

1 Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

2 Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

3 Transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado.

3.3.7 Planes, Programa, Proyectos y Acciones en el municipio con influencia en el uso del territorio

3.3.7.1 Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)

La dependencia cuenta con cuatro grandes programas que se describirán a continuación, algunos de ellos no se aplicaron en el estado Quintana Roo en el 2017, mencionándose únicamente los aplicados especialmente al municipio de Felipe Carrillo Puerto y sus beneficiarios.

A. Programa para el Mejoramiento de la Producción y Productividad Indígena

Objetivo general

Impulsar la consolidación de proyectos productivos y turísticos, así como de acciones de seguridad alimentaria para la población indígena organizada en grupos, sociedades o empresas; que habita en localidades con 40% y más de población indígena, para mejorar sus ingresos monetarios y/o no monetarios y crear condiciones de igualdad entre las mujeres y los hombres.

Objetivos Específicos

Otorgar apoyos a la población indígena organizada en grupos de trabajo, sociedades o empresas de productores, para el desarrollo de actividades productivas y turísticas sostenibles, que generen ingresos monetarios y/o no monetarios que contribuyan a mejorar sus condiciones de vida, para ello se podrá destinar al menos un 30% del presupuesto para proyectos de mujeres indígenas.

Brindar capacitación, asistencia técnica y acompañamiento oportuno y pertinente, para que, a los grupos, sociedades o empresas apoyadas por el Programa, cuenten con las condiciones necesarias para producir bienes y/o servicios de calidad.

Desarrollar estrategias de carácter comercial que permita consolidar la presencia en los mercados de los productos y servicios ofertados por la población indígena, a través de apoyos para la mejora de las marcas, etiquetas, códigos de barras, tablas nutrimentales o cualquier necesidad mercadológica.

Contribuir en la seguridad alimentaria de las familias indígenas, mediante la entrega de un paquete de productos básicos.

A1. Mujer Indígena

Al 30 de septiembre, en el país se apoyaron 2,050 proyectos en la modalidad Mujer Indígena, en beneficio de 12,096 mujeres, de 555 municipios de 29 entidades federativas, por un monto total de 240,722 miles de pesos. En Quintana Roo se apoyaron siete municipios con 40 proyectos para un total de 235 mujeres beneficiadas.

En FCP se apoyó a once comunidades durante 2017, con proyectos relacionados con sistemas de riego, invernaderos, producción de hortalizas, apicultura, corte, pastelería y bordado (Tabla 50).

Tabla 50. Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena. Mujer Indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).

Localidad donde se ejerce el beneficio	Nombre del proyecto	Nombre de la organización	Pueblo indígena	No. Beneficiarios mujeres
X-Hazil Sur	Cría y manejo de borregos para venta (establecimiento de 1 hectárea de sistema de riego para pasto de corte de maralfalfa / ampliación y consolidación a la actividad ovina)	Las Gaviotas De X-Hazil Sur	Maya	5
Polinkín	cría y engorda de ovinos (establecimiento de un sistema de riego para pasto de corte maralfalfa/ampliación y producción de forraje de maíz con doble propósito)	Las Primas De Polinkin	Maya	5
Kopchen	Instalación de un invernadero tecnificado para siembra de chile habanero (ampliación con 320 metros cuadrados a la infraestructura existente).	Mujeres En Accion De Kopchen	Maya	7
X-Pichil	fortalecimiento del taller de corte y confección	Loi Chuy (230020282 X-Pichil)	Maya	6
San Andrés	casa sombra para la producción de hortalizas (ampliación de casa sombra para producción de hortalizas / rehabilitación y adecuación de la infraestructura de la casa sombra a invernadero)	U Meyaj Ko Ole Loob (230020149 San Andrés)	Maya	7
San Silverio	pastelería (fortalecimiento a la pastelería)	Las Florecitas De San Silverio	Maya	5
Señor	producción de miel	U Sii Bal Kyuum K'Uh (230020239 Señor)	Maya	6
Chumpón	producción de miel convencional	U Lool Che' (230020042 Chumpón)	Maya	7
X-Pichil	bordado de huipiles con diferentes diseños	Tumben Meyaj (230020282 X-Pichil)	Maya	12
Tepich	cocina económica	LAS PALOMAS (230020248 TEPICH)	MAYA	5
San Felipe Berriozábal	granja de pollos para engorda	LAS GRANJERAS (230020169 SAN FELIPE BERRIOZÁBAL)	MAYA	6

Fuente: Comisión Nacional Para El Desarrollo De Los Pueblos Indígenas, Coordinación General De Fomento A La Producción Y Productividad Indígena. Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017.

A2. Proyectos Productivos Comunitarios

En la modalidad de Proyectos Productivos Comunitarios, se ejercieron 267,460.9 miles de pesos, para apoyar 1,766 proyectos en beneficio de 13,371 productores indígenas (8,062 mujeres y 5,309 hombres), de 493 municipios ubicados en 28 estados de la república. Mientras en Quintana Roo

En Felipe Carrillo Puerto durante 2017 se apoyó a once comunidades con producción de hortalizas, apicultura, ovinos y artesanías (Tabla 51)

Tabla 51. Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena. Proyectos Productivos Comunitarios. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).

Localidad donde se ejerce el beneficio	Nombre del proyecto	Nombre de la organización	Pueblo indígena	No. Beneficiarios mujeres	No. Beneficiarios hombres
Tuzik	Producción de hortalizas (construcción de un tanque elevado / ampliación y consolidación a la actividad hortícola)	El Huerto Del Eden	Maya	7	6
Yalchén	Producción de miel (ampliación de apiarios/ consolidación para la comercialización de la miel envasada)	Las Abejitas De Yalchen	Maya	3	2
Señor	Pastelería (adquisición de equipos complementarios / consolidación a la pastelería)	Estrella De Señor	Maya	3	2
Ramonal	Colmena de abejas para producción de miel (ampliación de apiarios/ envasado de miel para la comercialización)	La Colmenita De Ramonal	Maya	3	3
Canzepchén	Fortalecimiento a la actividad apícola	U Jol Cab (230020308 Canzepchén)	Maya	5	2
Kopchen	Fortalecimiento para la elaboración de artesanías de bejucos	Familia Mex Cauich (230020084 Kopchen)	Maya	7	7
Tihosuco	Apícola para la producción de miel (fortalecimiento a la actividad apícola)	Lo'ol Be'ek	Maya	3	3
Chan Santa Cruz	Cría y engorda de ovinos (establecimiento de una hectárea de sistema de riego para pasto de corte maralfalfa)	Muuch Kanan Taman	Maya	2	3
Tihosuco	Fortalecimiento a la actividad apícola	Hotzuc (230020986 Tihosuco)	Maya	2	3
Tepich	Fortalecimiento a la actividad apícola	U Yach Cab (230020248 Tepich)	Maya	2	3
Naranjal Poniente	Adquisición de equipo de producción apícola	U Lool Pucté (230020105 Naranjal Poniente)	Maya	1	4

Fuente: Comisión Nacional Para El Desarrollo De Los Pueblos Indígenas, Coordinación General De Fomento A La Producción Y Productividad Indígena. Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017.

A3. Proyectos de Turismo de Naturaleza

Al 30 de septiembre, se apoyaron 48 proyectos de Turismo de Naturaleza de 43 municipios en 17 entidades federativas, por un monto total de 22,100 miles de pesos, en beneficio de 3,687 indígenas (743 mujeres y 2,944 hombres). Durante 2017 en el estado de Quintana Roo únicamente se beneficiaron dos proyectos en el municipio de Othón P. Blanco, no así en Felipe Carrillo Puerto.

A4. Acciones para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático

Dentro de las estrategias del programa se apoyan proyectos que contribuye a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, los cuales están dirigidos a la protección de los recursos naturales, la recuperación de la flora y fauna nativa y la recuperación del suelo de los sitios a beneficiar, al 30 de septiembre se ejercieron 53,000 miles de pesos para el desarrollo de 389 proyectos en beneficio de 34,692 indígenas (14,677 mujeres y 20,015 hombres), de los cuales 326 Proyectos se encuentran dentro de la “Estrategia para la Producción y Productividad del Café en Regiones Indígenas”. En 2017 Quintana Roo no recibió apoyo en ninguno de sus municipios para esta modalidad.

A5. Promotoría Social Voluntaria

Para contribuir en la sostenibilidad de los proyectos productivos, acciones para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, apoyo alimentario para las familias indígenas con carencia o riesgo alimentario, y con el fin de apoyar a las áreas operativas y administrativas de la CDI encargadas del seguimiento y acompañamiento en campo y gabinete de los grupos, sociedades o empresas indígenas apoyadas de beneficiarios indígenas, desde la difusión del programa hasta la puesta en marcha de los proyectos productivos apoyados, se seleccionaron promotores(as) sociales voluntarios (as) que apoyan en las actividades que realiza el programa. Al 30 de septiembre de 2017 se ejercieron 20,225.1 miles de pesos, los cuales fueron destinados para el pago de Promotores(as) Sociales Voluntarios(as) activos(as) en 24 entidades federativas. A Quintana Roo se le apoyó con un proyecto de Apoyo a Promotores Sociales sin especificar el municipio de aplicación.

A6. Capacitación, asistencia técnica, acompañamiento y certificación a proyectos y/o productores indígenas

Los grupos de trabajo y sociedades o empresas indígenas beneficiadas con proyectos productivos apoyados con recursos del PROIN, reciben capacitación y/o asistencia técnica y acompañamiento para que cuenten con las condiciones necesarias para producir bienes y/o servicios de calidad, que permitan su desarrollo económico, ambiental, humano y social. Al 30 de septiembre, se ejercieron 12,168.4 miles de pesos para diversas acciones. Quintana Roo no contó con apoyos en esta modalidad.

A7. Comercialización

Los apoyos complementarios para la comercialización de los productos elaborados y servicios ofertados por la población indígena, tienen como objetivo cerrar el ciclo de la cadena de valor de los proyectos, para contar con una identidad comercial de los productos y servicios generados por grupos de trabajo y empresas indígenas, así como mejorar la presentación y el acceso de los productos indígenas a los consumidores. Al término del tercer trimestre del 2017 se ejercieron 24,479 miles de pesos para fortalecer la estrategia de comercialización de la CDI. En Quintana Roo se apoyó a seis municipios y específicamente para Felipe Carrillo Puerto se apoyó a 14 mujeres de

la organización Mu'uch Meyatik Mayadzak del ejido de Polyuc para la 5ª Expo de los Pueblos Indígenas.

B. Programa de Infraestructura Indígena

Objetivo

Contribuir a que los habitantes de las localidades indígenas elegibles superen el aislamiento y dispongan de bienes y servicios básicos, mediante la construcción de obras de infraestructura básica y vivienda.

Objetivos Específicos:

Dotar de obras de infraestructura básica a localidades indígenas elegibles que observan carencias y rezagos en materia de comunicación terrestre, electrificación, agua potable y saneamiento.

Dotar de vivienda a familias de localidades elegibles que observan carencias en esa materia.

Al 30 de septiembre de 2017, el Programa cuenta con un presupuesto modificado de 2,263.91 millones de pesos, de los cuales 2,193.95 millones de pesos están orientados a inversión, y 69.96 millones de pesos para gastos de operación (Tabla 52).

Tabla 52. Programa de infraestructura indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).

Información de la obra, proyecto o acción					MONTO MINISTRADO	SIT	Beneficiarios	
Nombre la obra	Municipio (s)		Localidad (es)				Hombres	Mujeres
	Construcción del sistema de saneamiento integral en la localidad de polinkín, municipio de Felipe carrillo puerto.	2	FELIPE CARRILLO PUERTO	125	POLINKÍN	1,384,291.57	IT	101
Construcción del sistema de saneamiento integral en la localidad de yodznot chico, municipio de Felipe carrillo puerto.	2	FELIPE CARRILLO PUERTO	292	YODZNOT CHICO	1,433,467.69	IT	40	38
Construcción del sistema de saneamiento integral en la localidad de san Antonio nuevo, municipio de Felipe carrillo puerto	2	FELIPE CARRILLO PUERTO	658	SAN ANTONIO NUEVO	714,886.53	IT	37	29

Fuente: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Programa de infraestructura indígena. Cifras preliminares del periodo del 1° de enero al 30 de septiembre de 2017.

C. Programa de Apoyo a la Educación Indígena

Objetivo General

Apoyar la permanencia en la educación de niños y jóvenes indígenas, inscritos en escuelas públicas, a través de diferentes modalidades de atención, priorizando aquellos que no tienen opciones educativas en su comunidad.

Objetivos Específicos:

Brindar servicio de hospedaje a los beneficiarios que lo requieran, a través de las Casas del Niño Indígena, verificando que éstos se mantengan en condiciones de habitabilidad, equipamiento y uso adecuado.

Brindar servicios de alimentación a los beneficiarios de las casas y comedores del niño indígena para contribuir a su sano crecimiento y desarrollo, procurando que se tengan las condiciones de equipamiento e infraestructura adecuada.

Apoyar con alimentación y artículos de higiene personal, a estudiantes indígenas que se encuentren integrados en espacios operados por instancias Estatales, municipales y organizaciones de la sociedad civil, que su función sea el de promover o facilitar la permanencia en la escuela, de niños y jóvenes indígenas.

Fomentar la permanencia, continuidad, conclusión y titulación de la formación educativa profesional de los jóvenes indígenas.

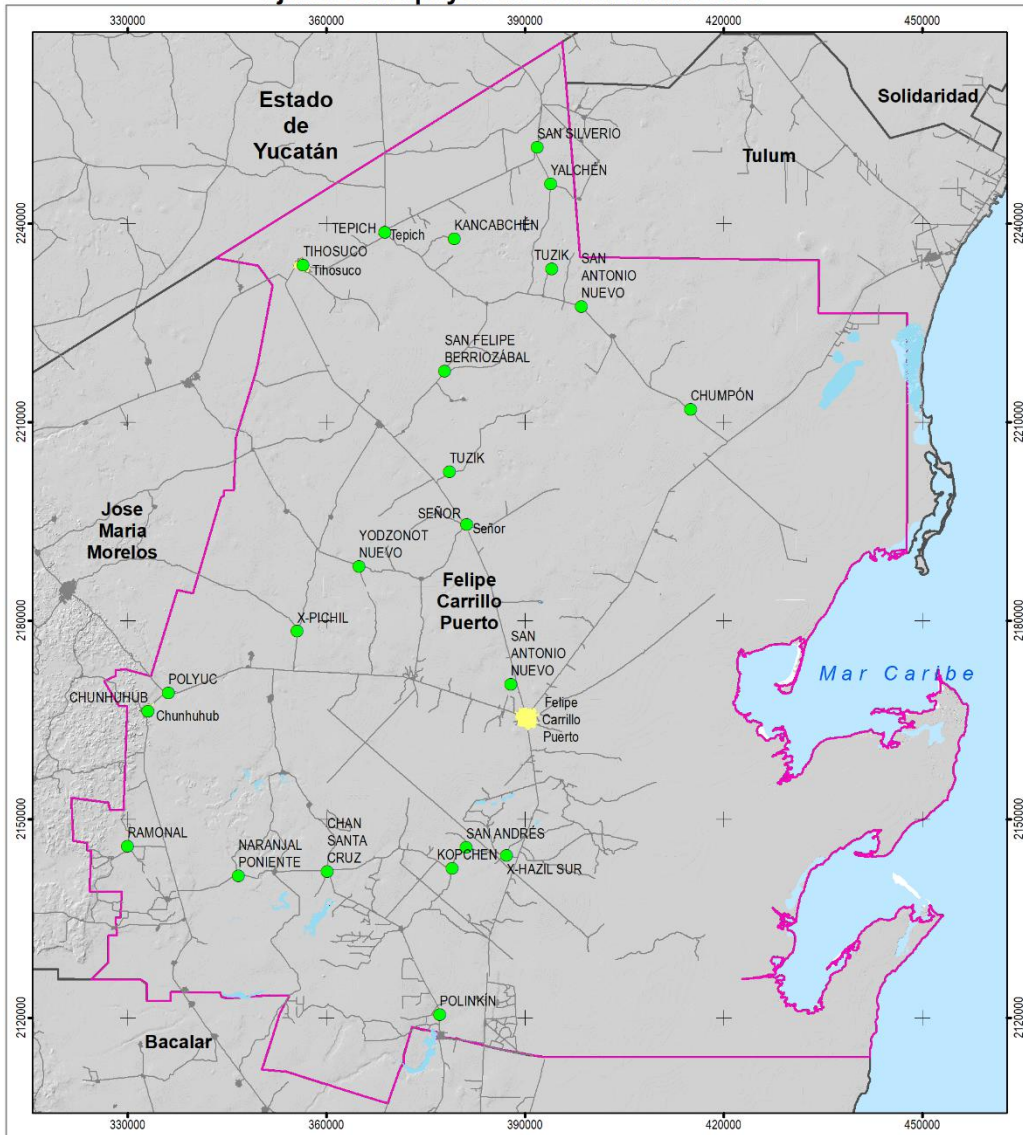
Al cierre del tercer trimestre de 2017 se contó con 60,259 apoyos programados para el servicio de alimentación y hospedaje, con un padrón de 59,528 niñas, niños y adolescentes indígenas beneficiarios, mediante la operación de 1,064 casas y comedores del Niño Indígena. En FCP se apoyó a dos casas del niño indígena en las localidades de Chunhuhub y Señor (Tabla 53).

Tabla 53. Programa de Apoyo a la Educación Indígena. Información preliminar tercer trimestre 2017 (beneficiarios).

Nombre de la Localidad	Nombre de la Casa o comedor	Modalidad de atención	presupuesto autorizado	total ejercido	Operación (alimentación y servicios básicos)	Hombres	Mujeres
CHUNHUHUB	BENITO JUAREZ	CASA DEL NIÑO INDIGENA	583,388.90	166,015.70	166,015.70	25	33
SEÑOR	JACINTO PAT	CASA DEL NIÑO INDIGENA	844,290.60	240,552.30	240,552.30	45	42

Fuente: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Programa de Apoyo a la Educación Indígena. Cifras preliminares del periodo del 1° de enero al 30 de septiembre de 2017.

Ejidos con apoyos de CDI en el año 2017



Localización



Leyenda

- Localidades con apoyo CDI en 2017
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
 CDI. 2017. Localidades beneficiadas por diversos programas en 2017.
 Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 31. Ejidos con apoyos de CDI durante 2017 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

3.3.7.2 SAGARPA

PROAGRO PRODUCTIVO

Incrementar la productividad de las Unidades Económicas Rurales Agrícolas (UERA) mediante incentivos económicos focalizados preferentemente en zonas con potencial productivo medio y alto, en cultivos prioritarios y con potencial de mercado (Tabla. 54, 55, 56, 57 y Mapa 32).

Tabla 54. Cultivos y superficies apoyadas por el Programa PROAGRO Ciclo otoño - invierno 2016 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Cultivo	Riego	Temporal	Total general
Frijol		126.75	126.75
Pastos perennes		76.5	76.5
Sorgo		75	75
Cítricos dulces		28	28
Plantaciones forestales		23	23
Maíz		19	19
Plátano		3	3
Naranja valencia		2	2
Palma coco		2	2
Naranja		1.5	1.5
Achiote		1	1
	Total	357.75	357.75

Tabla 55. Ejidos y número de ejidatarios apoyados por el Programa PROAGRO Ciclo otoño - invierno 2016 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Etiquetas de fila	Número de ejidatarios	Superficie apoyada
Andrés Quintana Roo	5	5
Chunhuhub	3	5
Cauhtémoc	10	16.25
Emiliano Zapata	27	157
Ignacio Manuel Altamirano	9	9
Naranjal Poniente	2	3
Noh-Bec	9	20.5
Nueva Loria	5	11
Nuevo Israel	31	64
Presidente Juárez	15	16
Ramonal	16	17

Reforma Agraria II	1	1
Santa Lucia	19	23
X-Hazil Sur Y Anexos	8	10
Total	160	357.75

Tabla 56. Cultivos y superficies apoyadas por el Programa PROAGRO Ciclo primavera - verano 2017 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Cultivo	Riego	Temporal	Total general
Maíz	4	9023.2	9027.2
Maíz / cualquier otro cultivo anual	3	8715	8718
117-pastos perennes		515.5	515.5
Plantaciones forestales		88.5	88.5
Frijol		34	34
Plátano		10	10
Naranja		8	8
Mango		5	5
Pastos anuales		4	4
Calabacita		4	4
Cítricos dulces		3	3
Total	7	18410.2	18417.2

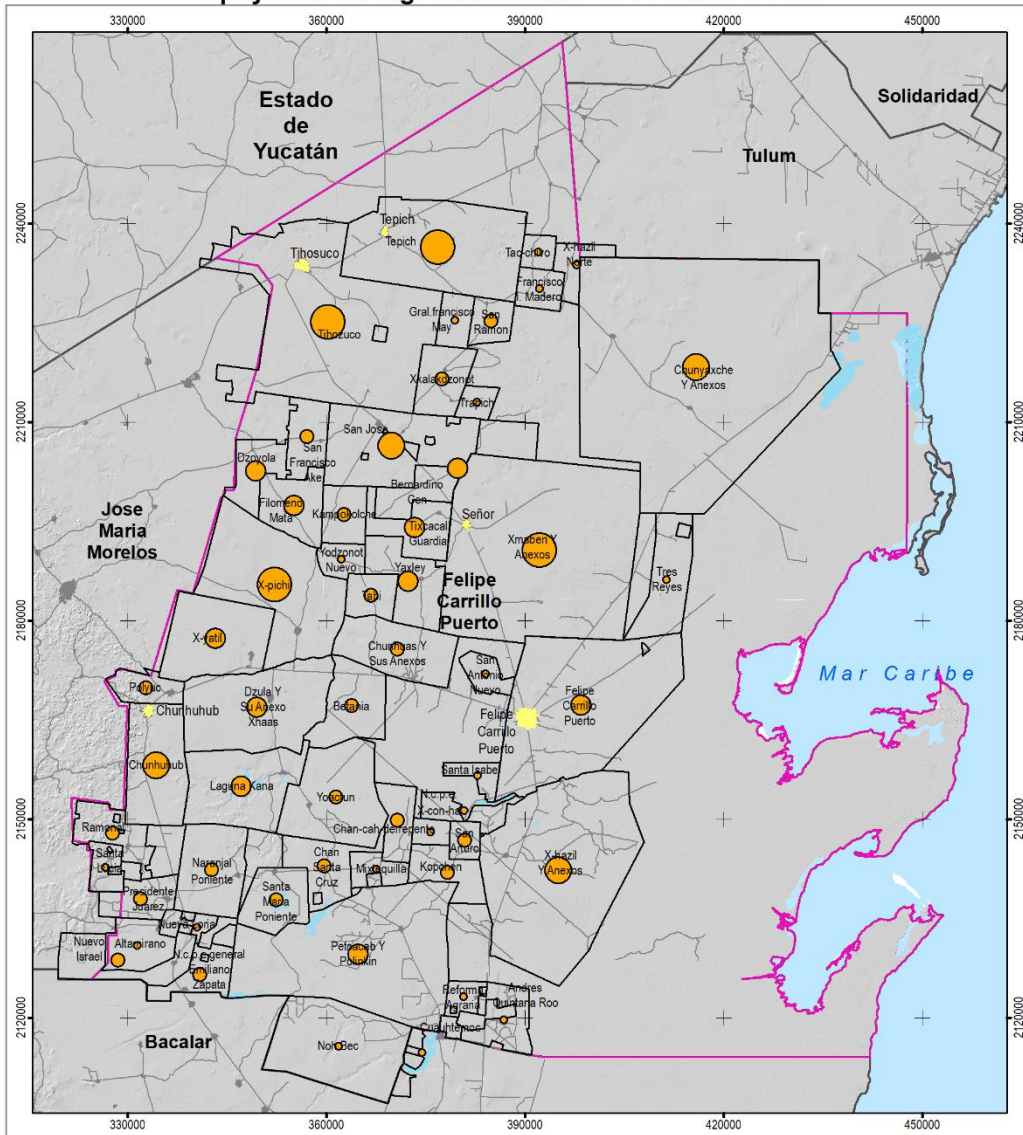
Tabla 57. Ejidos y número de ejidatarios apoyados por el Programa PROAGRO Ciclo primavera - verano 2017 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Ejido	Número de ejidatarios	Superficie apoyada
Andrés Quintana Roo	14	23
Bernardino Cen (Tuzik)	119	410.5
Betania	82	249.5
Chan Santa Cruz	94	239
Chancah Derrepente	82	222
Chunhuas	94	211
Chunhub	318	718.4
Chunyaxche Y Anexos	249	705
Cuauhtémoc	27	76.5
Dzoyola	78	314
Dzula	147	427.5
Emiliano Zapata	52	253
Felipe Carrillo Puerto	137	344
Filomeno Mata	132	472
Francisco I, Madero	36	135

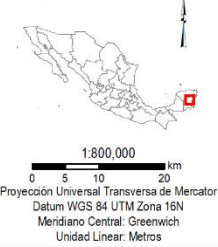
Francisco May	24	78
Ignacio Manuel Altamirano	50	155
Kampokolche	76	268
Kopchen	84	258.5
Laguna Kana	139	422
Mixtequilla	19	46
Naranjal Poniente	106	267.5
No Especificado	2	7
Noh-Bec	31	86.5
Noh-Cah	21	58
Nueva Loria	17	98
Nuevo Israel	62	154
Pa Bernardino Cen	2	11
Pa Chan Santa Cruz	1	12
Pa Chunhuas	9	33
Pa Felipe Carrillo Puerto	9	36
Pa Nueva Loria	2	29
Pa Presidente Juarez	1	5
Pa Ramonal	1	15
Pa San Ramon	2	19
Pa X-Maben Y Anexos	3	9
Petcacab Y Anexo	97	318
Pol-Yuc	105	193
Presidente Juárez	101	226
Ramonal	58	130.5
Reforma Agraria II	11	27
San Antonio Nuevo	2	3
San Arturo	55	169
San Francisco Ake	68	290
San Jose II	235	606
San Ramón	46	143
Santa Lucia	19	58.5
Santa María Poniente	100	301
Tabi	56	162.5
Tac-Chivo	23	86
Tepich	465	1302
Tihosuco	710	1888.4
Tixcacal Guardia	104	315
Trapich	30	95
Tres Reyes	14	38
X-Hazil Norte	18	50
X-Hazil Sur Y Anexos	314	723
X-Kalak Dzonot	80	272

X-Konha	13	37
X-Maben Y Anexos	560	1731.6
X-Pichil	304	1246
X-Yatil	148	423
Yaxley	112	387.8
Yoactun	134	273
Yodzonot Nuevo	14	54
Total	6318	18417.2

Apoyos de Proagro Productivo en el ciclo PV 2017



Localización



Leyenda

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| Superficie apoyada | Felipe Carrillo Puerto |
| 0 - 135 | Límites municipales |
| 136 - 301 | Localidades urbanas |
| 302 - 472 | Vías de comunicación |
| 473 - 723 | Cuerpos de agua |
| 724 - 1888 | Mar Caribe |

Fuente:
SAGARPA. Apoyos de Proagro productivo 2017.
Limite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 32. Superficie apoyada por PROAGRO Productivo en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Programa de fomento a la agricultura

El Programa de Fomento a la Agricultura atiende el objetivo de incrementar la productividad de las Unidades Económicas Rurales Agrícolas (UERA) mediante incentivos económicos focalizados preferentemente en zonas con potencial productivo medio y alto, en cultivos prioritarios y con potencial de mercado (Tabla. 58).

Tabla 58. Beneficiarios del Programa de Fomento a la Agricultura. Modernización de maquinaria y equipo 2016.

Localidad	Beneficio	Concepto	Cantidad	Monto federal (\$)
Nuevo Israel	Adquisición de tractores	Tractor	1	200,000.00
Emiliano Zapata	Equipos e implementos para agricultura de precisión	Sembradoras de precisión	1	100,000.00

Programa Especial de Energía para el Campo en materia de Energía Eléctrica de Uso Agrícola

El programa tiene como finalidad que las personas físicas y morales que realicen actividades agrícolas, y que utilicen energía eléctrica en el bombeo y rebombeo de agua para uso de riego agrícola, sean beneficiarios de la Cuota Energética de energía eléctrica a tarifas de estímulo, para incentivar los procesos primarios de las actividades agrícolas (Tabla. 59).

Tabla 59. Beneficiarios del Programa Especial de Energía para el Campo en materia de Energía Eléctrica de Uso Agrícola en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en el año 2016.

CLAVE DEL REGISTRO (PEUA)	NOMBRE COMPLETO DEL BENEFICIARIO	CUOTA ENERGETICA ANUAL
PEUA23124001150220130051	Elsy Noemi Ix Varguez	368,029.50
PEUA23124001170220110001	Sergio Antonio Enríquez Reyes	1,367,878.38
PEUA23124001170220110002	Sergio Antonio Enríquez Reyes	1,510,013.76
PEUA23124002280120130060	Juan Bautista Cel Cen	613,090.50
PEUA23124002280320120049	Guadalupe Armando Moreno Ortiz	37,197.00
PEUA23124005040820150001	José Cruz García Velazquez	368,029.50
PEUA23124005040820150002	J. Arturo Reyes Berdusco	368,029.50
PEUA23124005050620130001	Juan Nicomendez Itza Y Kauil	73,956.30
PEUA23124005050620130002	German Couoh Chan	147,474.60
PEUA23124005050620130003	Carlos Manuel Itza Kahuil	196,486.80
PEUA23124005050620130004	Pilar Antonio Manzanilla Dzul	196,486.80
PEUA23124005060620130001	Emilio Alamilla Mis	24,944.10
PEUA23124005100420130001	Jose Xool Marin	147,474.60
PEUA23124005120620130002	Pablo Jiménez Villanueva	196,486.80
PEUA23124005210720150001	Antonio Rodríguez Vargas	368,029.50

PEUA23124005210720150002	J. David García Cabrera	368,029.50
PEUA23124005250620140001	Miguel Ángel Tun Hu	245,499.00
PEUA23124005230920160001	Eustaquio Chimal Chuc	1,078,706.40
PEUA23124005151120160001	Ernesto Flores Chan	294,511.20

GANADERIA

El Objetivo general del Programa es contribuir a aumentar la productividad de las Unidades Económicas Pecuarias mediante la inversión en el sector pecuario.

A continuación, se desglosan los programas de apoyo que forman parte de este programa y se indican los beneficiarios del mismo durante el año 2017 para ejidos y comunidades del municipio de Felipe Carrillo Puerto Tabla 60, 61, 62, 63, 64, 65 y Mapa 33.

Tabla 60. Apoyos a la apicultura en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

Localidad	Apoyo	Unidad	Cantidad
Felipe Carrillo Puerto	Adquisición de hojas de cera estampada	PIEZA	300
	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
	Adquisición de equipo de protección (overol, velo y guantes de vinil)	EQUIPO	1
	Adquisición de alzaprima de acero inoxidable con gancho	PIEZA	1
	Adquisición de ahumador de acero inoxidable grande	PIEZA	1
Noh-Bec	Adquisición de banco desoperculador de acero inoxidable 304, grado alimentario de 1.20x0.51x0.40 mts con tapa y filtro	PIEZA	1
	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	30
	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	60
	Adquisición de hojas de cera estampada	PIEZA	900
	Adquisición de velo de algodón tipo chamarra	PZA.	1
	Adquisición de cepillo de crín de pelo de caballo para abejas	PIEZA	1
	Adquisición de cuchillo desorpeculador de acero inoxidable calibre 20	PIEZA	1
	Adquisición de alimentadores tipo doolite de 1.5 de cap.	PZA.	70
	Adquisición de ahumador de acero inoxidable grande	PIEZA	1
	Adquisición de equipo de protección (overol, velo y guantes de vinil)	EQUIPO	1
Chunhuhub	Adquisición de hojas de cera estampada	PIEZA	1
	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
	Adquisición de banco desoperculador de acero inoxidable 304, grado alimentario de 1.20x0.51x0.40 mts con tapa y filtro	PIEZA	1
	Adquisición de hojas de cera estampada	PIEZA	300
	Adquisición de equipo de protección (overol, velo y guantes de vinil)	EQUIPO	1
	Adquisición de cubetas acero inoxidable 304 grado alimentario num. 12 y 14	PIEZA	1
	Adquisición de embudo cubico con filtro acero inoxidable 3014 grado alimentario	PIEZA	1
	Adquisición de trampa para polen tipo piquera	PIEZA	40

	Adquisición de cuchillo desorpeculador de acero inoxidable calibre 20	PIEZA	1
	Adquisición de cepillo de crín de pelo de caballo para abejas	PIEZA	1
	Adquisición de alzaprima de acero inoxidable con gancho	PIEZA	2
	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	PIEZA	50
	Adquisición de tambores nuevos fenolizados	PIEZA	2
Felipe Carrillo Puerto	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	50
	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
	Adquisición de estampadora de cera manual con rodillo	PIEZA	1
X-konha	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	55
	Adquisición de hojas de cera estampada	PIEZA	550
	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
Filomeno Mata	Adquisición de tambores nuevos fenolizados	PIEZA	2
	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
	Adquisición de equipo de protección (overol, velo y guantes de vinil)	EQUIPO	1
X-Pichil	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	50
	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
	Adquisición de hojas de cera estampada	PIEZA	500
	Adquisición de equipo de protección (overol, velo y guantes de vinil)	EQUIPO	1
	Adquisición de ahumador de acero inoxidable grande	PIEZA	1
	Adquisición de tambores nuevos fenolizados	PIEZA	1
Felipe Carrillo Puerto	Adquisición de extractor manual de acero inoxidable 304, grado alimentario para 4 bastidores con engranes de bronce	PIEZA	1
	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	35
	Adquisición de ahumador de acero inoxidable grande	PIEZA	1
	Adquisición de equipo de protección (overol, velo y guantes de vinil)	PIEZA	1
	Adquisición de pileta de cemento de 0.60x0.60x0.25 mts con cruceta	PIEZA	4
Tac-Chivo	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	50
	Adquisición de alzaprima de acero inoxidable con gancho	PIEZA	50
	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	50
	Tina-fundidora-de-cera	PIEZA	1
Francisco I. Madero	Adquisición de kit de cubo de cámara de cría (caja, tapa, piso y 10 bastidores)	KIT	25
	Adquisición de estampadora de cera manual con rodillo	PIEZA	1

Tabla 61. Apoyos a bovinos de carne en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

LOCALIDAD	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Emiliano Zapata	Adquisición de una rastra ligera de 20 discos	Pieza	1
Felipe	Construcción de corral de manejo de 20x20 mts	Obra	1

Carrillo Puerto	con 15 mts de manga, embudo, división y embarcadero de mampostería, varengas y postes labrados fijados con concreto		
Felipe Carrillo Puerto	Adquisición de semental bovino con registro genealógico y evaluación genética	Cabeza	10
Yodznot	Construcción de pozo cielo abierto con brocal	Mts.	20
Emiliano Zapata	Perforación de pozo profundo (hasta 30 mts ademe de 8")	Mts	30

Tabla 62. Apoyo a bovinos de leche en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

LOCALIDAD	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Emiliano Zapata	Construcción de corral de manejo de 20x20 mts con 15 mts de manga, embudo, división y embarcadero de mampostería, varengas y postes labrados	Obra	1
	Fijado con concreto		
	Construcción de bebedero de material de 4 x 1.30 x 0.60 mts con acabado fino	Obra	1

Tabla 63. Apoyo a ovinos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

Localidad	Apoyo	Unidad	Cantidad
Felipe Carrillo Puerto	Adquisición de malla borreguera de 12X60 m para ovinos	Rollo	5
Reforma Agraria	Adquisición de malla borreguera de 12X60 m para ovinos	Rollo	5
Mixtequilla	Adquisición de bebedero portátil tipo hueso de 850 lts	Pieza	1
	Adquisición de malla borreguera de 1.2x60 mts para ovinos	Rollo	5
Kampokolché	Adquisición de comederos tipo hueso de 850 lts	Pieza	2
Noh-Bec	Adquisición de malla borreguera de 12X60 m para ovinos	Rollo	5
Emiliano Zapata	Construcción de una galera para ovinos de 2X8 m, madera aserrada y techo de lámina de zinc	Obra	1
	Malla borreguera de 1.2X50 m	Rollo	22

Tabla 64. Apoyo en pesca en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

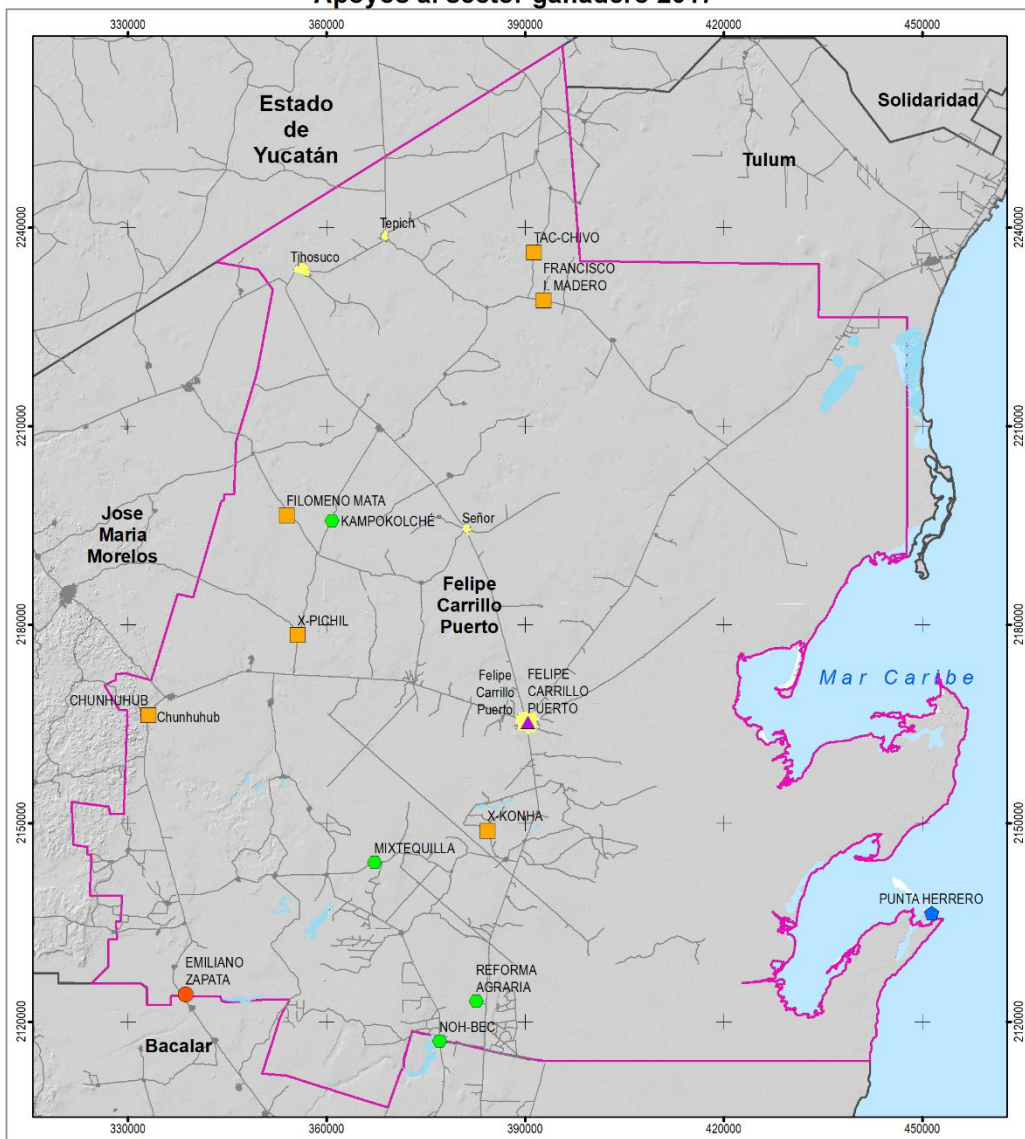
Localidad	Características del apoyo	Unidad	Cantidad
Punta Herrero	55 sombras langosteras	Lote	1

Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1
Punta Herrero	55 sombras langostas	Lote	1

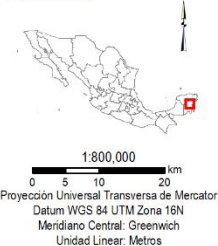
Tabla 65. Apoyo a porcinos en el municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

Localidad	Apoyo	Unidad	Cantidad
Felipe Carrillo Puerto	Construcción de nave porcina (zahurda) de 12x6 mts con 6 divisiones, pasillo central, muros de block y castillos, piso de cemento, estructura de techo de madera aserrada y lamina de zinc	Obra	1

Apoyos al sector ganadero 2017



Localización



Leyenda

Apoyos 2017

- Apícola
- ▲ Apícola, ovino y porcino
- Bovino carne, leche y ovino
- Ovino
- ⬠ Pesca
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- + Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
SAGARPA. Beneficiarios sector ganadero 2017.
Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.

SEMARNAT



Mapa 33. Distribución espacial de los apoyos en el sector ganadero del municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

3.3.7.3 Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

- Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable *(también conocido como PRONAFOR)
- Compensación Ambiental
- Mecanismos Específicos para Prevención Control y Combate de Contingencias Ambientales Causadas por Plagas e Incendios Forestales, del Apoyo del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable

Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable

El Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable tiene como objetivo general contribuir a que la superficie forestal y preferentemente forestal de México cuente con condiciones habilitadoras desarrolladas para su protección, conservación, restauración y aprovechamiento forestal sustentable, mediante la ejecución de los componentes, conceptos y modalidades de apoyo. Los componentes, conceptos y modalidades de apoyo que otorga la CONAFOR a través del programa, son los que se muestran en la tabla 66.

Tabla 66. Conceptos de apoyo del Programa de Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable.

Componente I. Estudios Técnicos Forestales	ETF.1 Programa de manejo forestal maderable ETF.2 Manifestación de impacto ambiental particular ETF.3 Estudio técnico para el aprovechamiento de recursos forestales no maderable ETF.4 Documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable
Componente II. Gobernanza y Desarrollo de Capacidades	DC.1 Planeación Comunitaria Participativa DC.2 Seminarios de comunidad a comunidad DC.3 Ordenamiento territorial comunitario DC.4 Promotor/a forestal comunitario DC.5 Cursos y talleres de capacitación DC.6 Becas para alumnos en Sistema educativo CECFOR DC.7 Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal DC.8 Proyectos de alcance regional de las organizaciones sociales del sector forestal
Componente III. Restauración Forestal y Reconversión Productiva	RF.1 Restauración integral RF.2 Restauración complementaria RF.3 Restauración focalizada RF.4 Mantenimiento de zonas restauradas RF.5 Restauración de cuencas prioritarias RF.6 Sistemas agroforestales RF.7 Restauración en zonas de alta prioridad

Componente IV. Silvicultura, Abasto, Transformación y Comercialización	SAT.1 Cultivo forestal y manejo del hábitat SAT.2 Caminos forestales SAT.3 Transferencia de tecnología SAT.4 Certificación forestal SAT.5 Fortalecimiento de los procesos de transformación y comercialización SAT.6 Proyectos productivos forestales para mujeres
Componente V. Servicios Ambientales	SA.1 Pago por Servicios Ambientales SA.2 Mecanismos Locales de Pago por Servicios Ambientales a través de fondos concurrentes
Componente VI. Plantaciones Forestales Comerciales	PFC.1 Establecimiento y mantenimiento inicial de plantaciones forestales comerciales PFC.2 Plantaciones forestales comerciales establecidas

A continuación se desglosan los programas de apoyo que forman parte de este programa y se indican los beneficiarios del mismo durante el año 2017 para ejidos y comunidades del municipio de Felipe Carrillo Puerto (Tabla 67, 68, 69, 70).

Tabla 67. Beneficiarios de apoyos del Programa Nacional Forestal 2017 (Segunda publicación) en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Ejido	Componente	Concepto, modalidad o actividad (submodalidad) de apoyo asignado	Superficie o cantidad asignada	Unidad de medida	Monto de apoyo asignado
Laguna Kana	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	Sat.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	500.00	Hectárea	\$ 195,500.00
Betania	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	Sat.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	200.00	Hectárea	\$ 166,175.00
Tabi	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	Sat.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	100.00	Hectárea	\$ 165,600.00
Andres Quintana Roo	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	Sat.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	160.00	Hectárea	\$ 163,000.00
Yoactun	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	Sat.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	200.00	Hectárea	\$ 166,175.00
Felipe Carrillo Puerto	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	Sat.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	300.00	Hectárea	\$ 212,293.00

Tabla 68. Beneficiarios de apoyos del Programa Nacional Forestal 2017, mismas que se encuentran en el polígono de AATREDD+ en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Nombre de la persona beneficiaria	Tipo de persona moral (ejido, comunidad, etc.) a/	Componente	Concepto, modalidad o actividad (submodalidad) de apoyo asignado	Nombre del predio	Superficie o cantidad asignada	Unidad de medida	Monto de apoyo asignado
-----------------------------------	---	------------	--	-------------------	--------------------------------	------------------	-------------------------

Cuahtémoc	Ejido	COMPONENTE I. Estudios y proyectos	EP.1.4 documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable 2017	Ejido Cuahtemoc	883.00	HECTÁREAS	\$ 190,606.00
Xmaben Y Anexos	Ejido	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	Ejido Xmaben Y Anexos	1,600.00	HECTÁREAS	\$ 300,150.00
Santa María Poniente	Ejido	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	Ejido Santa María Poniente	200.00	HECTÁREAS	\$ 168,000.00
Naranjal Poniente	Ejido	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	Ejido Naranjal Poniente	300.00	HECTÁREAS	\$ 220,000.00
Noh Bec	Ejido	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.1.1.1 prácticas en predios con producción maderable 2017	Ejido Noh Bec	1,158.76	HECTÁREAS	\$ 345,000.00
Juan Carlos Rodríguez Ortiz	Pequeño propietario	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.1.3.1 prácticas en predios con aprovechamiento de vida silvestre 2017	Santa Clara	342.91	HECTÁREAS	\$ 84,075.00
Noh Bec	Ejido	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.4.2.4 acompañamiento a la certificación forestal internacional 2017	Ejido Noh Bec	18,549.00	HECTÁREAS	\$ 68,000.00
Noh Bec	Ejido	COMPONENTE IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.4.2.5 auditoria anual internacional 2017	Ejido Noh Bec	18,549.00	HECTÁREAS	\$ 70,000.00
N.C.P.E. X-Con-Ha	Ejido	COMPONENTE II. Gobernanza y desarrollo de capacidades	DC.2 seminarios de comunidad a comunidad 2017	N.C.P.E. X-Con-Ha	1	EVENTO	\$ 85,000.00
Laguna Kana	Ejido	COMPONENTE II. Gobernanza y desarrollo de capacidades	DC.4 promotor/a forestal comunitario 2017	Ejido Laguna Kana	1	EVENTO	\$ 80,000.00
Felipe Carrillo Puerto	Ejido	COMPONENTE II. Gobernanza y desarrollo de capacidades	DC.4 promotor/a forestal comunitario 2017	Ejido Felipe Carrillo Puerto	1	EVENTO	\$ 90,000.00
Noh Bec	Ejido	COMPONENTE II. Gobernanza y desarrollo de capacidades	DC.4 promotor/a forestal comunitario 2017	Ejido Noh-Bec	1	EVENTO	\$ 90,000.00

Tabla 69. Beneficiarios de apoyos del Programa Nacional Forestal 2017 en sus componentes I y IV en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto

Nombre de la persona beneficiaria	Tipo de persona (física o moral)	Tipo de persona moral (ejido, comunidad, etc..) a/	Componente	Concepto, modalidad o actividad (submodalidad) de apoyo asignado	Nombre del predio	Superficie o cantidad asignada	Unidad de medida	Monto de apoyo asignado
-----------------------------------	----------------------------------	--	------------	--	-------------------	--------------------------------	------------------	-------------------------

Bonifacio Guerrero Valero	Física	Pequeño propietario	Componente I. Estudios y proyectos	EP.1.4 documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable 2017	El Gallito	210.00	Hectáreas	\$66,300.00
Santa Isabel	Moral	Ejido	Componente I. Estudios y proyectos	EP.1.4 documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable 2017	Ejido Santa Isabel	1,000.00	Hectáreas	\$211,718.00
Productos Forestales Del Mayab Sc De RI De Cv	Moral	Sociedad	Componente IV. Silvicultura, abasto y transformación	SAT.4.3 certificación de la cadena de custodia 2017	N/A	1	Proyecto	\$100,000.00
Canan Kax De Quintana Roo Spr	Moral	Sociedad	Componente I. Estudios y proyectos	EP.1.4 documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable 2017	Central Prado	673.00	Hectáreas	\$152,386.00

Tabla 70. Beneficiarios de apoyos del Componente V. Servicios Ambientales, Concepto SA.1 Pago por Servicios Ambientales en el año 2017 para el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Ejido	Modalidad de Apoyo	Área de Pago Compromiso	Modalidad de Apoyo	Superficie Asignada (hectáreas)	Monto de Pago del Servicio Ambiental (por 5 años)	Monto de Pago Asistencia Técnica (por 5 años)	Monto Total Asignado (por 5 años)
Noh Bec	SA.1.2. Conservación de la Biodiversidad	Área 5	SA.1.2. Conservación de la Biodiversidad	2,906.77	\$5,210,966.00	\$175,000.00	\$5,385,966.00
Felipe Carrillo Puerto	SA.1.2. Conservación de la Biodiversidad	Área 6	SA.1.2. Conservación de la Biodiversidad	2,886.56	\$4,556,434.00	\$175,000.00	\$4,731,434.00

Programa de compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales

El objetivo es lograr la compensación ambiental a través de proyectos exitosos que consideren acciones de restauración de suelos, reforestación, mantenimiento y protección, que sean diseñados estrictamente con criterios técnicos y ambientales y realizados por compensadores siguiendo dichos criterios.

A continuación, se desglosan los programas de apoyo que forman parte de este programa y se indican los beneficiarios del mismo durante el año 2017 para ejidos y comunidades del municipio de Felipe Carrillo Puerto (Tabla 71).

Tabla 71. Listado de proyectos de Compensación Ambiental 2017, aprobados por el Comité Central.

Municipio	Nombre del titular del proyecto ejecutivo	Tipo de solicitante	Área del proyecto (ha)	Monto aprobado
Felipe Carrillo Puerto	Alfredo Aguilar Ponce	Ejidatario	30.0	633,525.80
Felipe Carrillo Puerto	Claudio Ake Balam	Ejidatario	31.0	651,678.10
Felipe Carrillo Puerto	Eduardo Aguilar Alonso	Ejidatario	150.0	2,857,855.00
Felipe Carrillo Puerto	Facundo Vidal Poot Y Rodríguez	Ejidatario	50.0	1,149,927.00
Felipe Carrillo Puerto	Gualberto Cazanova Mezeta	Ejidatario	22.0	506,010.90
Felipe Carrillo Puerto	María Guadalupe Rosado Pat	Ejidatario	50.0	1,030,148.60
Felipe Carrillo Puerto	Marilu Pérez Jiménez	Ejidatario	27.0	622,936.10
Felipe Carrillo Puerto	Mateo Hernández Hernández	Ejidatario	23.0	513,324.70
Felipe Carrillo Puerto	Wilbert Eliseo Bahena Adame	Pequeño Propietario	50.0	1,016,091.20

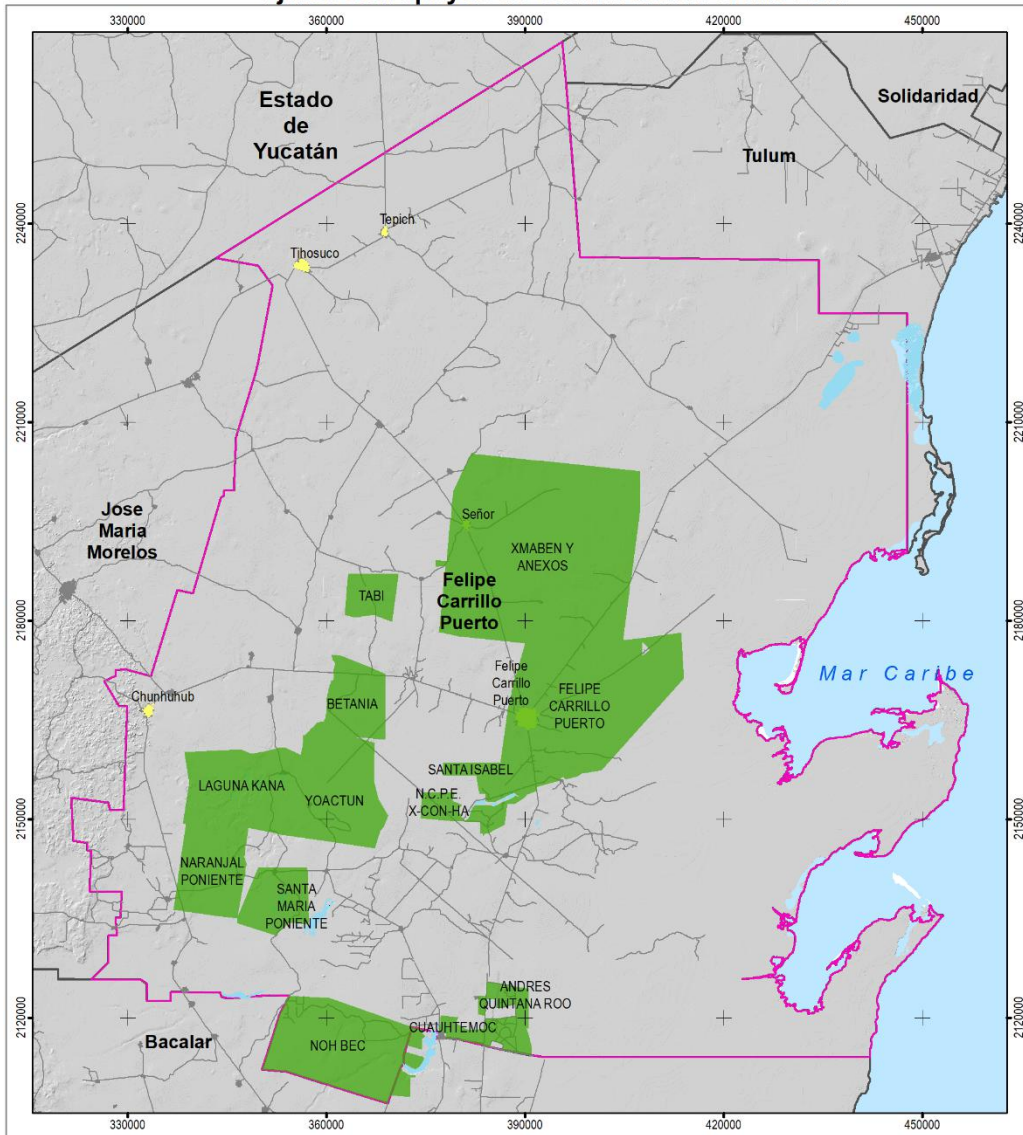
Mecanismos específicos para la prevención, control y combate de contingencias ambientales causadas por plagas y enfermedades forestales e incendios forestales

A continuación se desglosan los programas de apoyo que forman parte de este programa y se indican los beneficiarios del mismo durante el año 2017 para ejidos y comunidades del municipio de Felipe Carrillo Puerto (Tabla 72). En el mapa 34 se señalan los ejidos que han sido apoyados durante 2017 en el municipio antes mencionado para el control y combate de contingencias ambientales.

Tabla 72. Beneficiarios de apoyos de Tratamientos Fitosanitarios en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto en 2017.

Nombre del beneficiario	Nombre del representante legal	Superficie aprobada (ha)	Monto apoyado (\$)	Tipo de plaga
Ejido X-Maben y Anexos	Marcelino Cante Ek	400	\$480,000.00	Plantas parásitas y epífitas
Ejido Felipe Carrillo Puerto	Elias Be Cituk	1,669.8	\$354,970.8	Plantas parásitas

Ejidos con apoyos de CONAFOR en el año 2017



Localización



Leyenda

- Ejidos con apoyos en 2017
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

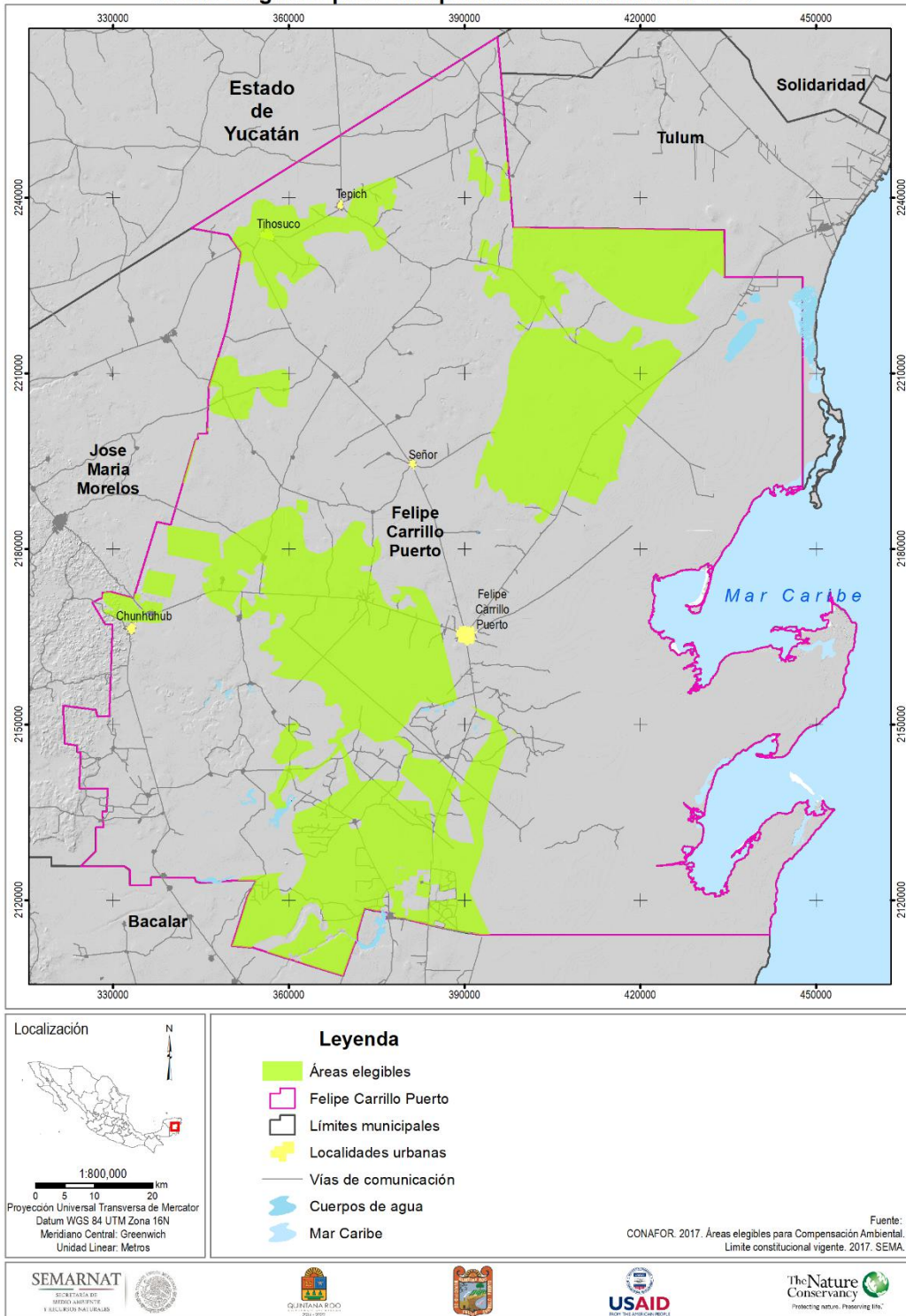
Fuente: CONAFOR. 2017. Concentrado de beneficiarios de diversos programas en 2017. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 34. Distribución espacial de los apoyos entregados por CONAFOR en el 2017.

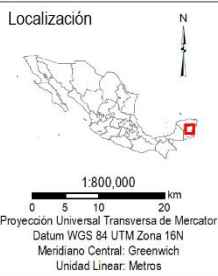
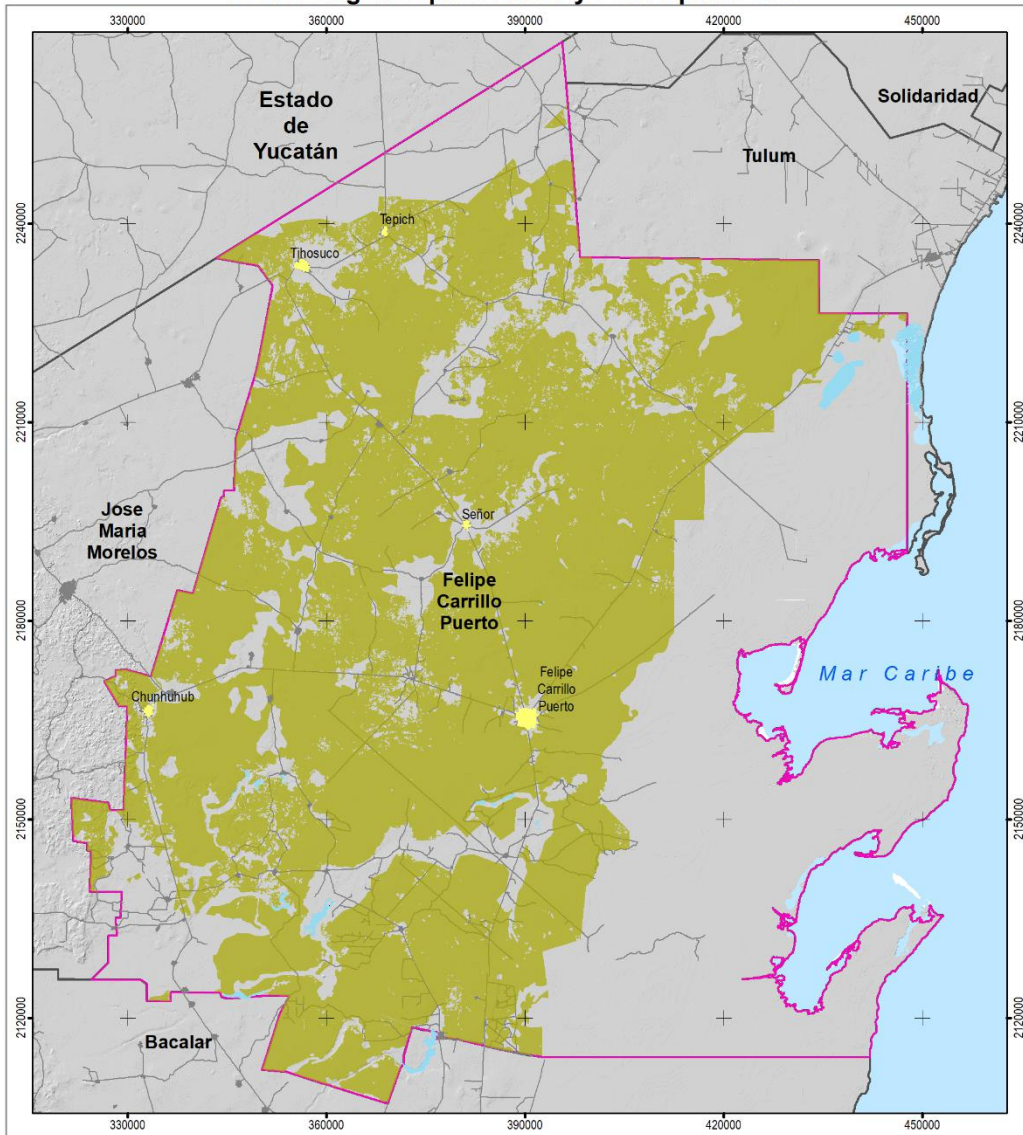
La comisión Nacional Forestal emite anualmente las reglas de operación para el otorgamiento de apoyos al sector forestal, en estas reglas señala las áreas elegibles para la posible aplicación, así se presentan para el año 2018 las áreas elegibles de compensación ambiental (Mapa 35), las áreas elegibles para los componentes ETF.1 Programa de manejo forestal maderable y ETF.4 Documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable (Mapa 36), las áreas elegibles para el componente ETF.3 Estudio técnico para el aprovechamiento de recursos forestales no maderable (Mapa 37) y las áreas elegibles para el componente de servicios ambientales (Mapa 38).

Áreas elegibles para Compensación Ambiental al 2018



Mapa 35. Áreas elegibles para compensación ambiental en el 2018 en el municipio de Felipe Carrillo Puerto.

Áreas elegibles para ETF. 1 y ETF. 4 para 2018



Leyenda

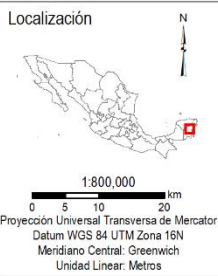
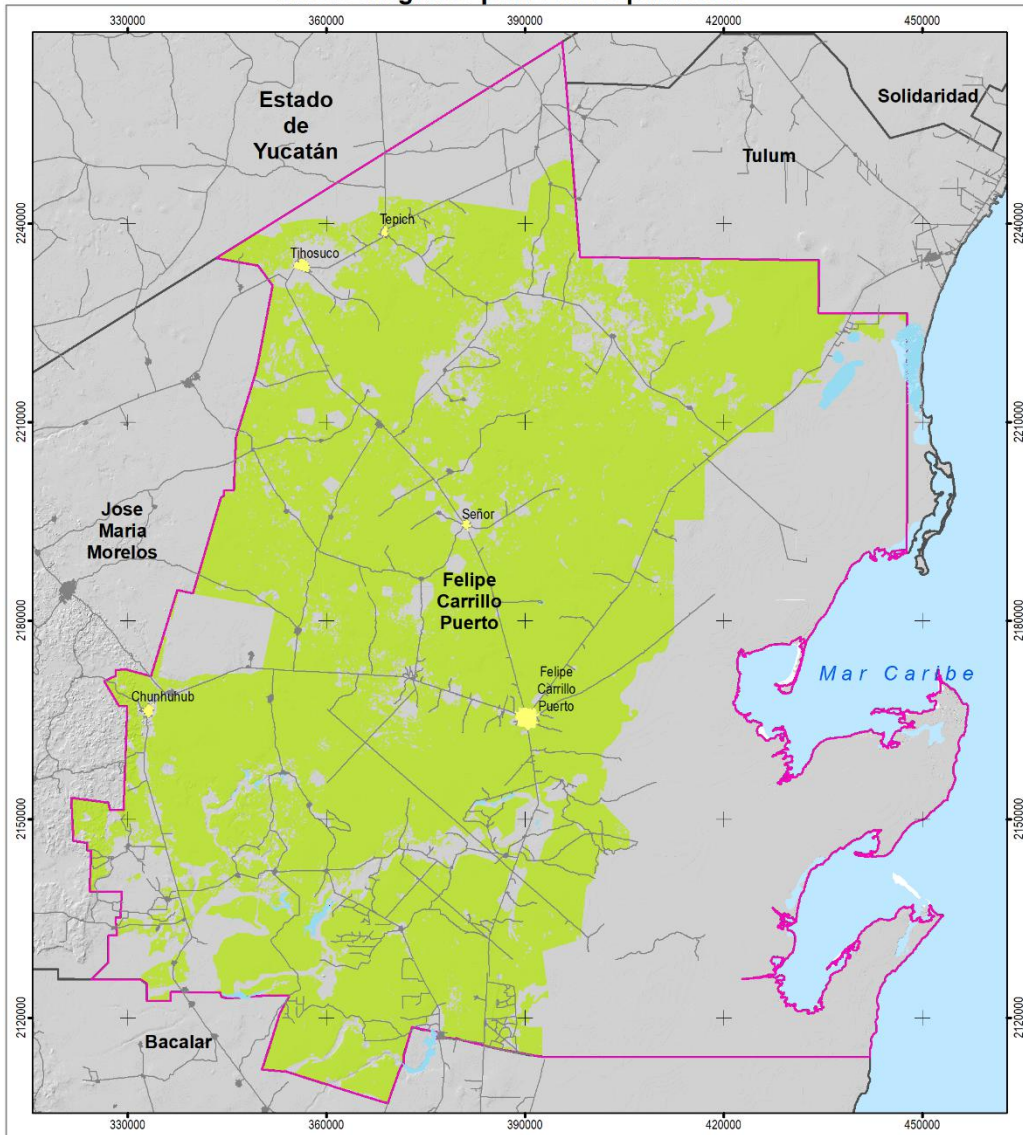
- Áreas elegibles
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
CONAFOR. 2017. Áreas elegibles para ETF. 1 Programa de manejo forestal maderable y ETF. 4 Documento Técnico Unificado de Aprovechamiento Forestal Maderable. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 36. Distribución espacial de las áreas elegibles para los componentes ETF.1 Programa de manejo forestal maderable y ETF.4 Documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable en el año 2018.

Áreas elegibles para ETF. 3 para 2018



Leyenda

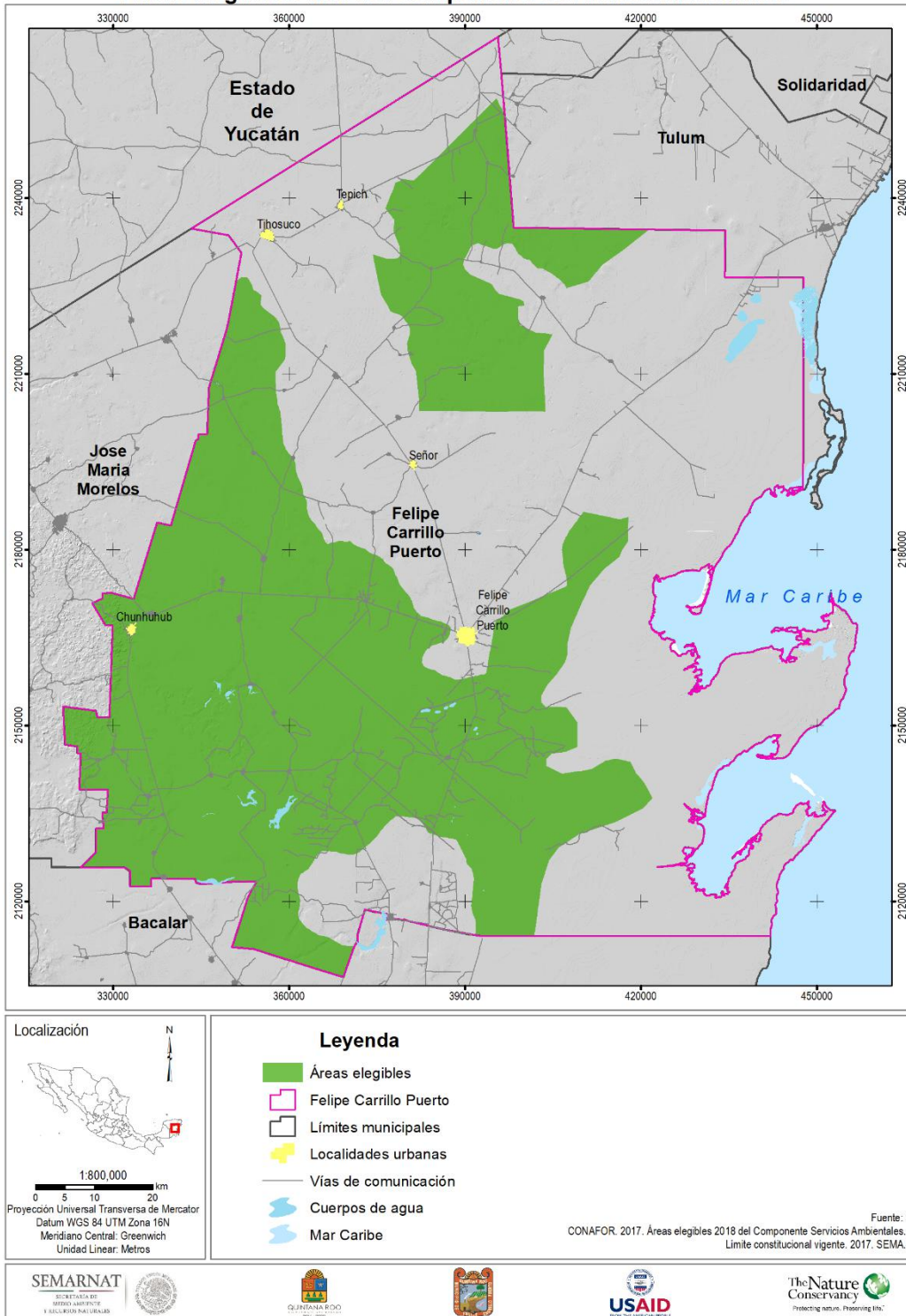
- Áreas elegibles
- Felipe Carrillo Puerto
- Límites municipales
- Localidades urbanas
- Vías de comunicación
- Cuerpos de agua
- Mar Caribe

Fuente:
CONAFOR. 2017. Áreas elegibles para ETF. 3 Estudio Técnico para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables. Límite constitucional vigente. 2017. SEMA.



Mapa 37. Distribución espacial de las áreas elegibles para el componente ETF. 3 en el 2018.

Áreas elegibles 2018 del Componente Servicios Ambientales



Mapa 38. Áreas elegibles para el componente de servicios ambientales en 2018.

Referencias

- Arteaga A., M., Ayala A., M. E. y Márquez, R. I. (2014). Ordenamiento Territorial Comunitario, participación social y uso del suelo: Experiencias en el sureste de México. *Perspectiva Geográfica*, 19(2), 289-308.
- Bautista, F., Maldonado, D., Zinck, A. 2012. La clasificación maya de suelos. *Ciencia y Desarrollo*, 3-8. <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/259/articulos/Clasificacion-maya.pdf>
- Bocco, G. y M. A. Ortíz. 1994. Definición de unidades espaciales para el Ordenamiento Ecológico. *Jaina* 5 (1): 8-9.
- Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO). 2017. Reserva de la biosfera Sian Ka'an. <http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/reservasBiosfera3.pdf>
- Comisión Nacional Forestal. 2012. Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido de Chunhuas.
- Comisión Nacional Forestal. 2012. Ordenamiento Territorial Comunitario del NCPE General Emiliano Zapata.
- Comisión Nacional Forestal. 2012. Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido Francisco I. Madero.
- Comisión Nacional Forestal. 2011. Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido Nueva Loria.
- Comisión Nacional Forestal. 2012. Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido Tixcacal Guardia, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.
- Comisión Nacional Forestal. 2013. Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido Laguna Kana.
- Comisión Nacional Forestal. 2016. Solicitud de información 1616100008316. Unidad de Transparencia de la Comisión Nacional Forestal. Instituto Federal de Acceso a la Información.
- Comisión Nacional Forestal. 2017. Solicitud de información 1616100005917. Unidad de Transparencia de la Comisión Nacional Forestal vía Instituto Federal de Acceso a la Información.
- CONANP. 2014. Programa de Manejo Complejo Sian Ka'an: Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil y Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CONAPO, 2010. Base de índice de marginación municipal. www.conapo.gob.mx.
- CONAPO. 2013. Colección: Índices sociodemográficos, Índice absoluto de marginación 2000-2010. Capítulo 1. Concepto y dimensiones de la marginación. www.conapo.gob.mx.
- CONEVAL. 2010. Índice de rezago social 2010. www.coneval.gob.mx.
- Cruz, Z. A. 2017. Producción de miel convencional y orgánica en la Península de Yucatán. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur-Université de Sherbrooke.

Dachary, C.A. (1992). Quintana Roo: los retos del fin de siglo. ¿Hacia un desarrollo desigual?. CIQRO. México.

DOF. 2013. Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero Península de Yucatán, clave 3105, estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

DOF. 2015. Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.

DOF. 2017. REGLAS de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2018. (Continúa de la Décima Sección).

DOF. 2017. REGLAS de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2018. (Continúa en la Decimoprimera Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Fomento a la Agricultura de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018.

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Apoyos a la Comercialización de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, para el ejercicio 2018. (Continúa de la Cuarta Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Apoyos a la Comercialización de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, para el ejercicio 2018. (Continúa en la Quinta Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018. (Continúa de la Quinta Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018. (Continúa en la Sexta Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Apoyos a Pequeños Productores de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018. (Continúa de la Sexta Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Apoyos a Pequeños Productores de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018. (Continúa en la Séptima Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018.

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018. (Continúa de la Sexta Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2018. (Continúa en la Séptima Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa de Apoyo a la Educación Indígena a cargo de la Coordinación General de Delegaciones y Concertación de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, para el ejercicio fiscal 2018.

DOF. 2017. ACUERDO por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa de Infraestructura Indígena a cargo de la Dirección General Adjunta de Infraestructura de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas para el ejercicio fiscal 2018.

DOF. 2017. ACUERDO por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa para el Mejoramiento de la Producción y Productividad Indígena a cargo de la Coordinación General de Fomento a la Producción y Productividad Indígena de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas para el ejercicio fiscal 2018.

DOF. 2017. ACUERDO por el que se emiten los Lineamientos para el Programa de Derechos Indígenas a cargo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas del ejercicio fiscal 2018. (Continúa en la Decimosegunda Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se emiten los Lineamientos para el Programa de Derechos Indígenas a cargo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas del ejercicio fiscal 2018. (Continúa en la Decimotercera Sección).

DOF. 2017. ACUERDO por el que se emiten los Lineamientos para el Programa de Derechos Indígenas a cargo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas del ejercicio fiscal 2018. (Continúa de la Decimosegunda Sección).

Duno de Stefano, R., Ramírez M., I., Tapia M., J.L., Carnevali F-C., G. (2011). Plantas vasculares. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F

Elizondo, C., López-Merlín, D. (2009). Las áreas voluntarias de conservación en Quintana Roo. Corredor Biológico Mesoamericano. CONABIO, Serie Acciones, Cd. de México, México.

Ek D., A. (2011). Vegetación. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F.

Felipe Carrillo Puerto. (2017). Sitios históricos. <http://www.felipecarrillopuerto.gob.mx/nuestro-municipio/culturaturismo.html>.

Gobierno del estado de Quintana Roo. 2010. Diagnóstico sectorial del estado de Quintana Roo. Comité Técnico de Evaluación del estado de Quintana Roo. 177 p.

González-Estrada, A. y Gallegos-Cedillo, G. El producto interno bruto de los municipios de México: II. Estados M-Z. 2014. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342014000800006&script=sci_abstract.

Hernández, C.R.A. 2017. Pitahaya peninsular: Innovaciones de proceso y alianza estratégica para la exportación. Cuenca Pitahayera Muk'il Meya SC de RL. SAGARPA. Disponible en: http://www.redinnovagro.in/casosexito/2017/Pitahaya_Cuenca_Pitahayera_Mukil_Meya.pdf

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). (2016). Zona Arqueológica de Muyil. <http://inah.gob.mx/es/zonas/100-zona-arqueologica-de-muyil>

INAFED. 2017. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. SNIM. Sistema Nacional de Información Municipal, 2017. www.snim.rami.gob.mx

INIFAP. 2006. Diagnóstico ambiental y forestal del Estado de Quintana Roo. Documento del componente: evaluación del manejo forestal adaptado al trópico de México. Primera Reunión del Comité Directivo del Proyecto PD 351/05 Rev.1 (F). Año 2006.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. Serie: Guías para la Interpretación de las Cartas. INEGI, México.

INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Clave geoestadística 23002.

INEGI. 2012. Censo Agropecuario (2007). La apicultura en la Península de Yucatán: Censo Agropecuario 2007 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, c2012.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Clave geoestadística 23002.

INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda 2010, www.inegi.org.mx

INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda, Tabulados Básicos. www.inegi.org.mx

INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Principales Resultados por Localidad Quintana Roo, Censo de Población y Vivienda 2010, www.inegi.org.mx

INEGI. 2014. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo Económico, 2014. www.inegi.org.mx

INEGI. 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo, Encuesta Intercensal 2015, www.inegi.org.mx

INEGI. 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Intercensal 2015, www.inegi.org.mx

INEGI. 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Metodología de Indicadores de la serie histórica censal, 2016. www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/.../metodologia_indicadores.pdf

INEGI. 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Quintana Roo 2016. www.inegi.org.mx

INEGI.2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México en cifras, Quintana Roo, 2016. www.inegi.org.mx

INEGI. 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Actualización del Marco Censal Agropecuario, 2016. www.inegi.org.mx

INEGI. 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). www.inegi.org.mx

INEGI. 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. S/A. Cuéntame. www.inegi.org.mx

Islebe, G.A., Sánchez-Sánchez, O., Valdéz-Hernández, M., Weissenberger, H. (2015). Distribution of Vegetation Types. En: Biodiversity and Conservation of the Yucatán Peninsula. Islebe, G. A., Calmé, S., León-Cortés, J. L., & Schmook, B. (Eds.). Springer, Suiza.

.

Llano, M. y Fernández H. (Comps). 2017. Análisis y propuestas para la conservación de la biodiversidad en México 1995-2017. Ciudad de México, 120 pp. Disponible en: <http://www.biodiversidad2016.org>.

Nava, E. 1986. Geografía General del Estado de Quintana Roo. Fondo de Fomento Editorial Del Gobierno del Estado de Quintana Roo. México.

Navarro-Martínez, Angélica, Durán-García, Rafael, & Méndez-González, Martha. (2012). El impacto del huracán Dean sobre la estructura y composición arbórea de un bosque manejado en Quintana Roo, México. *Madera y bosques*, 18(1), 57-76. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712012000100005&lng=es&tIng=.

Orellana L.R.; Espadas, M.C.; Conde Á.C.; Gay G.C. 2009. Atlas escenarios de cambio climático en la Península de Yucatán. Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán y Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Paredes, I. y Silva, E. Estimación de la esperanza de vida a nivel municipal y por marginación sociodemográfica: una aplicación del método de Swanson para el caso de México, 2010. 2017. El Colegio de México. www.redalyc.org/jatsRepo/312/31251073004/31251073004.pdf.

Ponce-Vélez, G., S. Villanueva-Fragoso, C. García-Ruelas, 2011. Vulnerabilidad de la zona costera. Ecosistemas costeros del Golfo y Caribe Mexicanos, p. 37-72. En: A.V. Botello, S. Villanueva-Fragoso, J. Gutiérrez, y J.L. Rojas Galaviz (ed.). Vulnerabilidad de las zonas costeras mexicanas ante el cambio climático (segunda edición). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, unam-icmyl, Universidad Autónoma de Campeche. 754 p.

Prezas H., B. (2011). Áreas Naturales Protegidas en Quintana Roo. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F.

Romero-Montero, J. A. 2014. Evaluación de los factores ambientales, socioeconómicos e institucionales que intervienen la dinámica del cambio de cobertura forestal en ejidos de Campeche y Quintana Roo, México. Universidad Veracruzana, México.

Reyes, M.O., Cuevas, A.V. y Huchin, Ch.J. 2015. Cultivos alternativos como estrategia de desarrollo rural: el caso de la siembra de la pitahaya en la zona maya de Quintana Roo. En: 20° Encuentro nacional sobre el desarrollo regional en México. Cuernavaca, Morelos, del 17 al 20 de noviembre de 2015. AMECIDER-CRUM, UNAM.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). Programa de Manejo Complejo Sian Ka'an: Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil y Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an. SEMARNAT-CONABIO, México.

Servicio Geológico Mexicano. 2016. Panorama Minero del estado de Quintana Roo. Secretaría de Economía. 46 p.

Tello T., H.A. (2011). Suelos. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F.

UQROO. 2013. Programa estatal de acción ante el cambio climático (Estado de Quintana Roo). Gobierno de Quintana Roo, INECC-AECID, Universidad de Quintana Roo.

Uzcanga

Velázquez-Montes, A, 1993. Landscape Ecology of Tláloc and Pelado Volcanoes, México. Whit special reference to the volcano rabbit (*Romerolagus diazi*), its habitats, ecology and conservation. ITC publicación No. 16. Enschede, The Netherlands: 152 p.

Verstappen, H. 1984. Applied geomorphology. Elsevier. Amsterdam.