
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS

CARACTERIZACIÓN



Octubre 2013



ÍNDICE DE CONTENIDO

Agenda ambiental.....	1
Caracterización.....	6
Antecedentes.....	6
Introducción.....	6
Aspectos legales.....	8
Componente natural.....	11
Subsistema físico.....	11
Área de ordenamiento.....	11
Situación geográfica del estado de Morelos.....	11
Historia de los límites territoriales de Morelos.....	13
Climatología.....	18
Temperatura.....	18
Precipitación.....	20
Evapotranspiración.....	22
Climas.....	24
Hidrología superficial.....	29
Cuencas y microcuencas.....	30
Cuerpos de agua.....	33
Esguimientos.....	38
Manantiales.....	39
Hidrología subterránea.....	40
Acuíferos.....	41
Topografía.....	54
Hipsometría.....	55
Pendiente.....	56
Geología.....	58
Litología.....	58
Estratigrafía, fallas y fracturas.....	59
Geología económica.....	62
Propiedad minera en el estado de Morelos.....	62
Regiones mineras.....	62
Distritos mineros.....	63
Principales minas en explotación.....	64



Edafología.....	66
Tipos de suelo	67
Andosoles.....	68
Chernozem	73
Calcisoles.....	73
Cambisoles	74
Durisoles.....	75
Fluvisoles.....	76
Gipsisoles	77
KastaÑozem	77
Leptosoles	78
Luvisoles.....	80
Phaeozem.....	81
Regosoles	84
Vertisoles.....	85
Geomorfología.....	88
Contaminación en el estado de Morelos.....	93
Aire.....	93
Residuos sólidos urbanos.....	100
Recurso agua	116
Suelo.....	123
Cambio climático.....	125
Vulnerabilidad ante el cambio climático en el estado de Morelos	125
Subsistema biótico.....	141
Ecosistemas presentes en Morelos.....	141
Ecosistemas terrestres	141
Ecosistemas acuáticos	145
Flora.....	146
Angiospermas.....	150
Gimnospermas	152
Pteridofitas.....	154
Especies de flora con estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en el estado de morelos, y endemismos en riesgo.....	156
Fauna.....	159
Herpetofauna	159
Ornitofauna.....	169
Mastofauna	187
Identificación de áreas prioritarias para la conservación en el estado de Morelos	201
Áreas naturales protegidas (ANP)	201
Sitio Ramsar Laguna de Hueyapan	230
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA's).....	234

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Regiones terrestres prioritarias (RTP's).....	238
Regiones hidrológicas prioritarias (RHP's).....	241
Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad.....	243
Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad.....	245
Corredores biológicos	247
Regionalización (Unidades físico – bióticas).....	250
Riesgos y eventos meteorológicos.....	253
Heladas	253
Inundaciones.....	254
Riesgo volcánico	256
Flujo de lodos e Inundaciones.....	257
Peligro por caída de materiales volcánicos	258
Peligro por derrumbes gigantes.....	260
Peligro por fenómenos sísmicos	263
Peligro por inestabilidad de laderas	263
Componente socioeconómico.....	265
Componente social.....	265
Población	265
Índice de masculinidad.....	267
Migración	269
Mortalidad.....	272
Seguridad	276
Marginación	277
Incremento de la población	278
Educación	280
Infraestructura de educación	280
Salud	282
Vivienda	284
Agua entubada	288
Drenaje.....	295
Energía eléctrica	297
Producción de vivienda	299
Financiamiento y montos de créditos en vivienda	304
Sistema de ciudades.....	310
Componente económico.....	313
Población económicamente activa.....	313

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Sector primario.....	314
Sector secundario.....	356
Sector terciario.....	363
Producto interno bruto.....	366
Dinámica económica de Morelos.....	367
Representatividad de los sectores económicos.....	375
Especialización económica.....	378
Atributos ambientales.....	406
Agricultura de riego.....	406
Agricultura de temporal.....	411
Ganadería.....	416
Asentamientos humanos.....	420
Turismo.....	425
Turismo alternativo.....	428
Agroturismo.....	435
Forestal maderable.....	439
Forestal no maderable.....	444
Minería.....	448
Industria.....	450
Conservación.....	456
Planes, programas, proyectos y acciones de competencia federal, estatal y municipal.....	464
Programas de desarrollo urbano.....	464
Talleres.....	558
Relatoría del taller de agenda ambiental.....	558
Relatoría del taller de aptitud sectorial.....	563
Relatoría del taller de modelo conceptual del territorio.....	570
Relatoría del taller imagen-objetivo.....	579
Anexos.....	582
Anexo 1. listado florístico del Estado de Morelos.....	582



Anexo 2. información técnica de las especies de flora vascular con estatus de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y presentan endemismos en el territorio nacional y particularmente endémicas de Morelos.....	683
Anexo 3. Anfibios de Morelos y su estatus de conservación en el Corredor Biológico Chichinautzin y la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.....	699
Anexo 4. Distribucion de las lagartijas y tortugas de Morelos en los distintos tipos de vegetación.....	700
Anexo 5. Distribución de las serpientes de Morelos en los distintos tipos de vegetación...	703
Anexo 6. mamíferos del estado de Morelos de acuerdo al tipo de vegetación.....	706
Anexo 7. Fichas de las especies faunísticas con algún status de riesgo contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en el estado de Morelos	709
Anfibios	709
Reptiles.....	716
Aves.....	751
Mamíferos	760
Sector cultural.....	787
Historia de los municipios de Morelos.....	787
Pueblos indígenas	890
Bibliografía.....	903



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA DE LOCALIZACIÓN.....	11
FIGURA 2. TERRITORIO DE LA ANTIGUA INTENDENCIA DE MÉXICO.	14
FIGURA 3. EL ESTADO DE MORELOS.....	15
FIGURA 5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA INTERESTATAL DE MORELOS ...	17
FIGURA 6. MAPA DE TEMPERATURA.....	20
FIGURA 7. MAPA DE PRECIPITACIÓN.....	22
FIGURA 8. MAPA DE EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	24
FIGURA 9. CLIMOGRAMA GENERAL DEL TERRITORIO MORELENSE (1981-2010)	26
FIGURA 10. MAPA DE CLIMAS ELABORADO A PARTIR DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA (TABOADA ET AL., 2007).	28
FIGURA 11. MAPA DE CUENCAS.....	32
FIGURA 12. MAPA DE MICROCUENCAS.....	33
FIGURA 13. MAPA DE CUERPOS DE AGUA	37
FIGURA 14. MAPA DE RÍOS.....	38
FIGURA 15. ESCURRIMIENTOS DE AGUA.....	39
FIGURA 16. MAPA DE ACUÍFEROS	54
FIGURA 17. MAPA HIPSOMÉTRICO.....	56
FIGURA 18. MAPA DE PENDIENTE	58
FIGURA 19. MAPA DE LITOLOGÍA	61
FIGURA 20. REPRESENTACIÓN EN SUPERFICIE DE CONCESIONES MINERAS EN EL ESTADO	62
FIGURA 21. MAPA DE REGIONES CON MINERALES METÁLICOS EN EL ESTADO DE MORELOS	63
FIGURA 22. MAPA DE DISTRITOS MINEROS EN EL ESTADO DE MORELOS	64
FIGURA 23. MAPA DE LAS PRINCIPALES MINAS EN EXPLOTACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS.....	65
FIGURA 24. SUPERFICIE EN PORCENTAJES DE LOS GRUPOS DE SUELO DE REFERENCIA (GSR) PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	66
FIGURA 25. GRUPOS DE SUELO DOMINANTES DEL ESTADO DE MORELOS CONFORME AL REFERENCIAL INTERNACIONAL WRB.	68
FIGURA 26. MAPA EDAFOLÓGICO DEL ESTADO DE MORELOS.....	87
FIGURA 27. MAPA DE GEOMORFOLOGÍA.....	92
FIGURA 28. PERFIL DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO) EN SITIOS DE MUESTREO.....	95
FIGURA 29. PERFIL DIARIO DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NOX) EN SITIOS DE MUESTREO.....	96
FIGURA 30. OZONOS, MÁXIMOS MENSUALES DEL AÑO 1997.....	97
FIGURA 31. EMISIONES DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA, POR CATEGORÍA DE FUENTE DE EMISIÓN	99
FIGURA 32. REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE MORELOS.	101
FIGURA 33. COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSU EN EL ESTADO DE MORELOS (% EN PESO).....	104
FIGURA 34. COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL ESTADO DE MORELOS VS NACIÓN, 2006 A 2010(%).	117



FIGURA 35. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE PTAR MUNICIPALES EN OPERACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.	119
FIGURA 36. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.....	120
FIGURA 37. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN.	121
FIGURA 38. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN.	123
FIGURA 39. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO DE OPERACIÓN (COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2012).....	123
FIGURA 40. VARIACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ESCENARIO A1B. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN EL ESTADO DE MORELOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (UAEM-INE, 2012)	128
FIGURA 41. VARIACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ESCENARIO A2. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN EL ESTADO DE MORELOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (UAEM-INE, 2012)	129
FIGURA 42. VARIACIÓN ANUAL DE LA SUPERFICIE COSECHADA EN MORELOS POR AÑO AGRÍCOLA Y MODALIDAD DE RIEGO. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS (UAEM-INE, 2012)	130
FIGURA 43. MARCO METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA AL CAMBIO CLIMÁTICO. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS (UAEM-INE, 2012)	131
FIGURA 44. MAPA POTENCIAL PRODUCTIVO PARA EL CULTIVO DE MAÍZ SEGÚN LOS PERIODOS ACTUAL (1961-1990) Y EL ESCENARIO A2 (2071-2098). TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS (UAEM-INE, 2012)	133
FIGURA 45. REPRESENTACIÓN PORCENTUAL DE LA FLORA VASCULAR DEL ESTADO DE MORELOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL LISTADO FLORÍSTICO PRESENTADO EN ESTE ESTUDIO.	149
FIGURA 46. POSICIONAMIENTO DE LA RIQUEZA DE PLANTAS VASCULARES DEL ESTADO DE MORELOS RESPECTO A LAS OTRAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	150
FIGURA 47. RIQUEZA FLORÍSTICA DE LAS PLANTAS CON FLORES EXPRESADA EN PORCENTAJES, EN EL ESTADO DE MORELOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL LISTADO FLORÍSTICO DE ESTE ESTUDIO.	151
FIGURA 48. POSICIONAMIENTO DE LA RIQUEZA DE PLANTAS CON FLOR DEL ESTADO DE MORELOS RESPECTO A LAS OTRAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	152
FIGURA 49. RIQUEZA FLORÍSTICA DE GIMNOSPERMAS DEL ESTADO DE MORELOS EXPRESADA EN PORCENTAJES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL LISTADO FLORÍSTICO DE ESTE ESTUDIO.	153
FIGURA 50. POSICIONAMIENTO DE LA RIQUEZA DE GIMNOSPERMAS DEL ESTADO DE MORELOS RESPECTO A LAS OTRAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO.	154



FIGURA 51. RIQUEZA FLORÍSTICA DE HELECHOS Y PLANTAS AFINES EN EL ESTADO DE MORELOS EXPRESADA EN PORCENTAJES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL LISTADO FLORÍSTICO DE ESTE ESTUDIO.	155
FIGURA 52. POSICIONAMIENTO DE LA RIQUEZA DE PTERIDOPHYTAS DEL ESTADO DE MORELOS RESPECTO A LAS OTRAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO.	156
FIGURA 53. FAMILIAS DE PLANTAS VASCULARES QUE PRESENTAN ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA 059 SEMARNAT 2010, EN EL ESTADO DE MORELOS.	159
FIGURA 54. RIQUEZA DE ESPECIES DE LAS REGIONES ECOFISIOGRÁFICAS POR COMPONENTE ESTACIONAL.	172
FIGURA 55. RIQUEZA DE ESPECIES EN INTERVALOS DE ALTITUD Y CURVA DE TENDENCIA DE LA RIQUEZA DE ACUERDO A UNA REGRESIÓN LOGARÍTMICA	173
FIGURA 56. RIQUEZA DE LAS ESPECIES DE AVIFAUNA RESIDENTES POR ESTATUS ESTACIONAL Y POR INTERVALO ALTITUDINAL.....	174
FIGURA 57. RIQUEZA DE LAS ESPECIES DE AVIFAUNA MIGRATORIA INVERNAL POR ESTATUS ESTACIONAL Y POR INTERVALO ALTITUDINAL.....	174
FIGURA 58. RIQUEZA DE LAS ESPECIES DE AVIFAUNA ACCIDENTAL Y DE PASO POR ESTATUS ESTACIONAL Y POR INTERVALO ALTITUDINAL.....	175
FIGURA 59. RIQUEZA TOTAL DE ESPECIES DE AVIFAUNA POR TIPO DE HÁBITAT	176
FIGURA 60. RIQUEZA DE ESPECIES DE ACUERDO A SU ESTATUS ESTACIONAL POR TIPO DE HÁBITAT ACUÁTICO	177
FIGURA 61. PROPORCIONES DE LOS DIFERENTES COMPONENTES ESTACIONALES POR TIPOS DE HÁBITAT.	177
FIGURA 62. ESPECIES ENDÉMICAS POR REGIÓN ECOFISIOGRÁFICA.	179
FIGURA 63. PROPORCIÓN DE ENDEMISMO DE LAS ESPECIES RESIDENTES POR REGIÓN ECOFISIOGRÁFICA	180
FIGURA 64. RIQUEZA DE ESPECIES ENDÉMICAS POR INTERVALO ALTITUDINAL.....	181
FIGURA 65. PROPORCIÓN DE ENDEMISMO DE LAS ESPECIES RESIDENTES POR INTERVALO ALTITUDINAL ..	181
FIGURA 66. RIQUEZA DE ESPECIES ENDÉMICAS POR TIPO DE HÁBITAT	182
FIGURA 67. PROPORCIÓN DE ENDEMISMOS DE LAS ESPECIES RESIDENTES POR TIPO DE HÁBITAT.	182
FIGURA 68. TIPOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.	201
FIGURA 69. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER FEDERAL Y SU EXTENSIÓN TERRITORIAL EN PORCENTAJE.	202
FIGURA 70. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER ESTATAL Y SU EXTENSIÓN TERRITORIAL EN PORCENTAJE.	202
FIGURA 71. PORCENTAJE DE NÚMERO DE ESPECIES POR GRUPO FAUNÍSTICO PRESENTES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA.	205
FIGURA 72. COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE ESPECIES PRESENTES EN LA REBIOSH Y EL NÚMERO DE ESPECIES EN TODO EL ESTADO.	206
FIGURA 73. PORCENTAJES DE USO DE SUELO DENTRO DE LA REBIOSH.	207
FIGURA 74. PORCENTAJES DE SUPERFICIE DE LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN DENTRO DEL A REBIOSH.	208
FIGURA 75. COMPARACIÓN ENTRE LA BIODIVERSIDAD ESTATAL Y LA BIODIVERSIDAD DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN	211



FIGURA 76. COMPARACIÓN ENTRE LA BIODIVERSIDAD ESTATAL Y LA BIODIVERSIDAD EN EL PN EL TEPOZTECO.	213
FIGURA 77. COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE ESPECIES POR GRUPO PRESENTES EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA Y EN EL ESTADO DE MORELOS.	215
FIGURA 78. PORCENTAJE DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL IZTACCÍHUATL POPOCATÉPETL.	221
FIGURA 79. COMPARACIÓN ENTRE LA BIODIVERSIDAD ESTATAL Y LA BIODIVERSIDAD PRESENTE EN LA SIERRA MONTE NEGRO.	224
FIGURA 80. PORCENTAJE DE SUPERFICIE DE CADA UNA DE LAS ZONAS EN QUE SE DIVIDE EL CERRO DE LA TORTUGA.	226
FIGURA 81. BIODIVERSIDAD PRESENTE EN EL ANP EL TEXCAL CON RELACIÓN AL NÚMERO DE ESPECIES PRESENTES EN EL ESTADO.	227
FIGURA 82. MAPA DE ANP.....	234
FIGURA 83. MAPA DE AICA'S.....	238
FIGURA 84. MAPA DE RTP'S	241
FIGURA 85. MAPA DE RHP.....	243
FIGURA 86. MAPA DE SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	245
FIGURA 87. MAPA DE SITIOS PRIORITARIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	247
FIGURA 88. CORREDORES BIOLÓGICOS EN EL ESTADO DE MORELOS..	250
FIGURA 89. MAPA DE LAS UNIDADES FÍSICO-BIÓTICAS DE MORELOS.....	252
FIGURA 90. MAPA DE HELADAS EN EL ESTADO DE MORELOS	254
FIGURA 91. MAPA DE PELIGRO POR INUNDACIONES EN EL ESTADO DE MORELOS	255
FIGURA 92. MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO EN EL ESTADO DE MORELOS	257
FIGURA 93. MAPA DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS E INUNDACIONES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	259
FIGURA 94. MAPA DE PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS EN EL ESTADO DE MORELOS.....	261
FIGURA 95. MAPA DE PELIGRO POR DERRUMBES GIGANTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	262
FIGURA 96. MAPA DE PELIGRO POR FENÓMENOS SÍSMICOS EN EL ESTADO DE MORELOS.....	264
FIGURA 97. POBLACIÓN TOTAL 2000-2010	267
FIGURA 98. ÍNDICE DE MASCULINIDAD 2010.....	269
FIGURA 99. MIGRACIÓN HACIA EL ESTADO DE MORELOS, 2010	270
FIGURA 100. POBLACIÓN MIGRANTE, 2010	270
FIGURA 101. MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE DEFUNCIONES 2010.....	274
FIGURA 102. COBERTURA DE AGUA POTABLE POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE MORELOS XIII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, INEGI.....	293
FIGURA 103. INCREMENTO DE LA COBERTURA DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO DE MORELOS POR MUNICIPIO, PERIODO 2000 A 2010.	294
FIGURA 104. COMPOSICIÓN DE LA COBERTURA DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO DE MORELOS POR MUNICIPIO CON BASE EN EL XIII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, INEGI.	295
FIGURA 105. DISTRIBUCIÓN DE LA VIVIENDA AL 2010.....	301
FIGURA 106. DERECHOHABIENCIA 2000-2010.....	312
FIGURA 107. PEA POR SECTOR 2010	313



FIGURA 108. PRODUCCIÓN GANADERA.....	321
FIGURA 109. PRIORIZACIÓN POR UMAFOR DEL ESTADO DE MORELOS	325
FIGURA 110. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS.....	361
FIGURA 111. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES MANUFACTURERAS	363
FIGURA 112. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA.....	365
FIGURA 113. PIB POR SECTOR	367
FIGURA 114. PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR MUNICIPIO EN EL TOTAL ESTATAL, 1990-2010.	374
FIGURA 115. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEL ESTADO DE MORELOS 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD. ...	379
FIGURA 116. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE AMACUZAC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	380
FIGURA 117. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE ATLATLAHUCAN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	380
FIGURA 118. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE AXOCHIAPAN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	381
FIGURA 119. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE AYALA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	382
FIGURA 120. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE COATLÁN DEL RÍO2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	383
FIGURA 121. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE CUAUTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	384
FIGURA 122. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE CUERNAVACA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	385
FIGURA 123. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE EMILIANO ZAPATA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.	385
FIGURA 124. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEHUITZILAC2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	386
FIGURA 125. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE JANTETELCO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	387
FIGURA 126. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEJIUTEPEC2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	387
FIGURA 127. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE JOJUTLA2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	388
FIGURA 128. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEJONACATEPEC2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	389
FIGURA 129. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE MAZATEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	390
FIGURA 130. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE MIACATLÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	390
FIGURA 131. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE OCUITUCO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	391



FIGURA 132. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE PUENTE DE IXTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	392
FIGURA 133. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEMIXCO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	393
FIGURA 134. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEPALCINGO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	393
FIGURA 135. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEPOZTLÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	394
FIGURA 136. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TETECALA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	395
FIGURA 137. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TETELA DEL VOLCÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.	396
FIGURA 138. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TLALNEPANTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	396
FIGURA 139. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TLALTIZAPÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	397
FIGURA 140. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DETLAQUILTENANGO2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	398
FIGURA 141. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DETLAYACAPAN2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	399
FIGURA 142. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DETOTOLAPAN2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	400
FIGURA 143. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE XOCHITEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	401
FIGURA 144. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE YAUTEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	401
FIGURA 145. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEYECAPIXTLA2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	402
FIGURA 146. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE ZACATEPEC DE HIDALGO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD. ...	403
FIGURA 147. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE ZACUALPAN DE AMILPAS 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD. ...	404
FIGURA 148. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEMOAC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.....	404
FIGURA 149. PALABRAS DE BIENVENIDA POR PARTE DEL BIOL. LUIS ARTURO PEÑA HURTADO DIR. DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE.	558
FIGURA 150. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS.	559
FIGURA 151. MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES AGROPECUARIO, TURISMO Y ECONOMÍA.....	560
FIGURA 152. MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES CONSERVACIÓN Y FORESTAL.....	560
FIGURA 153. MESA DE TRABAJO CON REPRESENTANTES DEL SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS.....	561

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



FIGURA 154. CONCLUSIONES DE LA MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES ASENTAMIENTOS HUMANOS, TURISMO Y ECONOMÍA CON LA PARTICIPACIÓN DE NAYELI HERNÁNDEZ DE LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA.....	561
FIGURA 155. CONCLUSIONES DE LA MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES CONSERVACIÓN Y FORESTAL, SE APRECIA LA PARTICIPACIÓN DEL DR. DAVID VALENZUELA REPRESENTANTE DEL SECTOR ACADÉMICO.	562
FIGURA 156. CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DEL SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS CON LA REPRESENTACIÓN DE LA CONANP.	562
FIGURA 157. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS POR PARTE DEL DR. VALENTINO SORANI DALBON CONSULTOR DEL ESTUDIO MEDIANTE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS (UAEM).....	564
FIGURA 158. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES MINERÍA, TURISMO E INDUSTRIA	565
FIGURA 159. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE SECTORES QUE INCIDEN EN LA CONSERVACIÓN.....	565
FIGURA 160. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE SECTORES QUE INCIDEN EN EL DESARROLLO URBANO.....	566
FIGURA 161. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE REPRESENTANTES DEL SECTOR AGROPECUARIO	566
FIGURA 162. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DEL SECTOR CONSERVACIÓN	567
FIGURA 163. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES MINERÍA, TURISMO E INDUSTRIA	567
FIGURA 164. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO SOBRE DESARROLLO URBANO	568
FIGURA 165. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DEL SECTOR AGROPECUARIO	568
FIGURA 166. INTEGRACIÓN DE LAS CONCLUSIONES GENERADAS EN LAS MESAS DE TRABAJO POR PARTE DEL DR. VALENTINO SORANI DALBON	569
FIGURA 167. CLAUSURA DEL TALLER POR PARTE DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE.....	569
FIGURA 168. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS POR PARTE DEL DR. VALENTINO SORANI DALBON CONSULTOR DEL ESTUDIO MEDIANTE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS (UAEM).....	571
FIGURA 169. MESAS DE TRABAJO	572
FIGURA 170. MESA DE TRABAJO 1 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL	572
FIGURA 171. MESA DE TRABAJO 1 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL	573
FIGURA 172. MODELO CONCEPTUAL ACTUAL ESTRUCTURADO EN LA MESA DE TRABAJO 1.....	573
FIGURA 173. MESA DE TRABAJO 2 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL	574



FIGURA 174. MESA DE TRABAJO 2 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL	574
FIGURA 175. MODELO CONCEPTUAL ACTUAL ESTRUCTURADO EN LA MESA DE TRABAJO 2.....	575
FIGURA 176. MESA DE TRABAJO 3 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE SOCIOECONÓMICO	575
FIGURA 177. MESA DE TRABAJO 3 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE SOCIOECONÓMICO	576
FIGURA 178. MODELO CONCEPTUAL ACTUAL ESTRUCTURADO EN LA MESA DE TRABAJO 3.....	576
FIGURA 179. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES.....	577
FIGURA 180. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES.....	577
FIGURA 181. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES.....	578
FIGURA 182. CLAUSURA DEL TALLER DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA.....	578
FIGURA 183. MESAS DE TRABAJO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE LOS MODELOS TENDENCIAL E IMAGEN OBJETIVO	580
FIGURA 184. MESA DE TRABAJO 1, ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO TENDENCIAL DEL ESTADO DE MORELOS CONSIDERANDO UN ENFOQUE SOCIOECONÓMICO.....	580
FIGURA 185. MESA DE TRABAJO 3, ESTRUCTURACIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO DEL ESTADO DE MORELOS CONSIDERANDO LOS ENFOQUES SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL	581
FIGURA 186. FUENTE: TAPIA-CAMPOS <i>ET AL.</i> 2012	683
FIGURA 187. <i>HYMENOCALLIS GUERRERENSIS</i> T. HOWARD.....	684
FIGURA 188. FUENTE: HTTP://BOTANICALILLUSTRATIONS.ORG/	685
FIGURA 189. FUENTE: GUILLERMO IBARRA. BANCO DE IMÁGENES CONABIO	687
FIGURA 190. FUENTE: GUILLERMO IBARRA. BANCO DE IMÁGENES CONABIO	688
FIGURA 191. FUENTE: ENCYCLOPEDIA OF LIFE: HTTP://EOL.ORG/	689
FIGURA 192. FUENTE: IREKANI: HTTP://INFORMES.UNIBIO.UNAM.MX/	690
FIGURA 193. FUENTE: ARIAS M. L. A. 2008	691
FIGURA 194. FUENTE: HUGO DE COCK IN HTTP://WWW.MAMMILLARIAS.NET/	692
FIGURA 195. FUENTE: HTTP://WWW.MAMMILLARIAS.NET/	693
FIGURA 196. <i>SEDUM FRUTESCENS</i> ROSE.....	694
FIGURA 197. FUENTE: SOTO ARENAS IN ORQUÍDEA (MÉX.) 1990	695
FIGURA 198. FUENTE: HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/	696
FIGURA 199. FUENTE: NOVELO R. A. Y PHILBRICK C. T. 2000.....	697
FIGURA 200. <i>PSEUDOEURYCEA ALTAMONTANA</i> (FOTO: THOMAS BILLE).....	709
FIGURA 201. <i>PSEUDOEURYCEA BELLI</i> (FOTO: RODRIGO VILLEGAS)	711
FIGURA 202. <i>PSEUDOEURYCEA CEPHALICA</i> (FOTO: ARNAUD JAMIN).....	712
FIGURA 203. <i>PSEUDOEURYCEA LEPROSA</i> (FOTO: ARNAUD JAMIN)	713
FIGURA 204. <i>AMBYSTOMA ALTAMIRANI</i> (FOTO: VERMONT REPTILE AND AMPHIBIAN ATLAS)	714
FIGURA 205. <i>LITHOBATES FORRERI</i> (FOTO: INBIO)	715
FIGURA 206. <i>KINOSTERNON INTEGRUM</i> (FOTO: JOHN IVERSON)	716



FIGURA 207. <i>ABRONIA DEPPEI</i> (FOTO: UTA)	718
FIGURA 208. <i>BARISIA IMBRICATA</i> (FOTO FAUSTO MÉNDEZ)	719
FIGURA 209. <i>BARISIA RUDICOLLIS</i> (FOTO : J.A DUQUE SÁNCHEZ)	720
FIGURA 210. <i>COLEONYX ELEGANS</i> (FOTO: JORGE SIGALA)	721
FIGURA 211. <i>CTENOSAURA PECTINATA</i> (FOTO: FERNANDA MARTÍNEZ)	723
FIGURA 212. <i>PLESTIODON BREVIROSTRIS</i> (FOTO: TIMOTHY BURKHARDT)	724
FIGURA 213. <i>GERRHONOTUS LIOCEPHALUS</i> (FOTO: BAZSAPPORO)	725
FIGURA 214. <i>HELODERMA HORRIDUM</i> (FOTO: JAVIER ALVARADO)	726
FIGURA 215. <i>PHRYNOSOMA TAURUS</i> (FOTO: TIM BURKHARDT)	727
FIGURA 216. <i>PHRYNOSOMA ORBICULARE</i> (FOTO: JUAN CRUZADO)	729
FIGURA 217. <i>SCELOPORUS GRAMMICUS</i> (FOTO: ESACADEMIC)	730
FIGURA 218. <i>AGKISTRODON BILINEATUS</i> (FOTO: PROZOO)	731
FIGURA 219. <i>BOA CONSTRICTOR</i> (FOTO: IGOR SWANOWICZ)	732
FIGURA 220. <i>CONOPSIS BISERIALIS</i> (FOTO: ANIBAL ELENO)	734
FIGURA 221. <i>CROTALUS SIMUS</i> (FOTO: ROBERT MEIDINGER)	735
FIGURA 222. <i>CROTALUS MOLOSSUS</i> (FOTO: EMMANUEL VAN HEYGEN)	737
FIGURA 223. <i>CROTALUS POLYSTICTUS</i> (FOTO: ELIZABETH SELLERS)	738
FIGURA 224. <i>CROTALUS TRANSVERSUS</i> (FOTO: ROB BRYSON)	740
FIGURA 225. <i>CROTALUS RAVUS</i> (FOTO: XÓCHITL HERNÁNDEZ)	741
FIGURA 226. <i>LAMPROPELTIS TRIANGULUM</i> (FOTO: APPLGATE REPTILES)	742
FIGURA 227. <i>LEPTOPHIS DIPLOTROPIS</i> (FOTO: LUIS CANSECO)	744
FIGURA 228. <i>MICRURUS LATICOLLARIS</i> (FOTO: VENOMDOC)	745
FIGURA 229. <i>PSEUDOLEPTODEIRA LATIFASCIATA</i> (FOTO: LUIS CANSECO)	746
FIGURA 230. <i>TANTILLA BOCOURTI</i> (FOTO: XÓCHITL HERNÁNDEZ)	747
FIGURA 231. <i>THAMNOPHIS EQUUS</i> (FOTO: AURELIO RAMÍREZ)	748
FIGURA 232. <i>THAMNOPHIS SCALARIS</i> (FOTO: AURELIO RAMÍREZ)	750
FIGURA 233. <i>ACCIPITER STRIATUS</i> (FOTO: JIM ZIPP)	751
FIGURA 234. <i>AMAUROSPIZA CONCOLOR</i> (FOTO: NICK ATHANAS)	752
FIGURA 235. <i>CYRTONYX MONTEZUMAE</i> (FOTO: PAGE BROWN)	753
FIGURA 236. <i>GRALLARIA GUATIMALENSIS</i> (FOTO: BIRD PHOTOGALLERY)	754
FIGURA 237. <i>PICOIDES STRICKLANDI</i> (FOTO: AVESPHOTO)	755
FIGURA 238. <i>STREPTOPROCNE SEMICOLLARIS</i> (FOTO: DOMINIC SHERONY)	756
FIGURA 239. <i>VIREO BREVIPENNIS</i> (FOTO: MANUEL GROSSELET & GEORGITA RUIZ)	757
FIGURA 240. <i>XENOSPIZA BAILEYI</i> (FOTO:MIGUEL ANGEL SICILIA)	758
FIGURA 241. <i>XENOTRICCUS MEXICANUS</i> (FOTO:MICHAEL RETTER)	759
FIGURA 242. <i>CHOERONYCTERIS MEXICANA</i> (FOTO: ROLF NUSSBAUMER)	760
FIGURA 243. <i>LEPTONYCTERIS CURASOAE</i> (FOTO: MERLIN D. TUTTLE)	761
FIGURA 244. <i>LEPTONYCTERIS NIVALIS</i> (FOTO: MERLIN D. TUTTLE)	762
FIGURA 245. <i>LONTRA LONGICAUDIS</i> (FOTO: MARK BOWLER)	763
FIGURA 246. <i>ROMEROLAGUS DIAZI</i> (FOTO: JAVIER LASCURAIN)	764
FIGURA 247. <i>LEOPARDUS WIEDII</i> (FOTO: J.L. KLEIN & M.L. HUBERT)	765
FIGURA 248. HACIENDA SAN GABRIEL LAS PALMAS, EN EL MUNICIPIO DE AMACUZAC	787



FIGURA 249 Y FIGURA 250 . HACIENDA SAN GABRIEL LAS PALMAS, EN EL MUNICIPIO DE AMACUZAC	788
FIGURA 251. EX-CONVENTO DE SAN MATEO APÓSTOL Y EVANGELISTA	789
FIGURA 252. TEMPLO DE SAN PABLO EN AXOCHIAPAN	791
FIGURA 253. PARROQUIA DE LOS SANTOS REYES EN EL MUNICIPIO DE COATLÁN DEL RÍO	799
FIGURA 254. EX HACIENDA COATLÁN EN EL MUNICIPIO DE COATLÁN DEL RÍO.....	800
FIGURA 255. JARDÍN BORDA EN EL MUNICIPIO DE CUERNAVACA	809
FIGURA 256. TEMPLO DE LA TERCERA ORDEN EN EL MUNICIPIO DE CUERNAVACA	810
FIGURA 257. PARROQUIA DE SAN FRANCISCO ZACUALPAN EN EL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA.....	815
FIGURA 258. PARROQUIA DE SAN JUAN BAUTISTA EN EL MUNICIPIO DE HUITZILAC.	818
FIGURA 259. EX HACIENDA DE TENANGO	820
FIGURA 260. ZONA ARQUEOLÓGICA DE CHALCATZINGO	821
FIGURA 261. PARROQUIA DE SANTIAGO APÓSTOL EN EL MUNICIPIO DE JIUTEPEC.....	825
FIGURA 262. HACIENDA DE CORTÉS EN EL MUNICIPIO DE JIUTEPEC.....	826
FIGURA 263. HACIENDA LA PERSEVERANCIA EN EL MUNICIPIO DE JOJUTLA	832
FIGURA 264. EX HACIENDA DE SANTA CLARA DE MONTEFALCO	836
FIGURA 265. MUNICIPIOS CON PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL ESTADO DE MORELOS.	893
FIGURA 266. TOTAL DE POBLACIÓN INDÍGENA EN EL ESTADO DE MORELOS FUENTE: INEGI, CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, MÉXICO, 2010.....	894



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.	2
TABLA 2. EXTENSIÓN DEL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN DIVERSA FUENTES.....	13
TABLA 3. COLINDANCIAS INTERESTATALES DE MORELOS.	16
TABLA 4. BALANCE DE AGUA POR DÉCADAS (MILLONES DE M ³).	29
TABLA 5. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR ANDOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.	68
TABLA 6. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR ARENOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	72
TABLA 7. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR CHERNOZEM PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	73
TABLA 8. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR CALCISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	74
TABLA 9. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR CAMBISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	75
TABLA 10. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR DURISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	76
TABLA 11. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR KASTANOZEM PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	77
TABLA 12. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR LEPTOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	79
TABLA 13. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR LUVISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	80
TABLA 14. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR PHAEOZEM PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	81
TABLA 15. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR REGOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	84
TABLA 16. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR VERTISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.....	86
TABLA 17. SUPERFICIE Y POBLACIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA (ZMC) (INEGI, 2006). 93	
TABLA 18. ESTACIONES Y PARÁMETROS DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN MORELOS.....	98
TABLA 19. INVENTARIO DE EMISIONES DEL ZMC, AÑO BASE 2005. NOTA ES POSIBLE QUE EL TOTAL DE LAS EMISIONES SEA DIFERENTE DE LAS SUMA DE SUBTOTALES, DEBIDO AL REDONDEO DE CIFRAS.....	99
TABLA 20. POBLACIÓN Y GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS EN MORELOS (2009).....	102
TABLA 21. COMPOSICIÓN DE LOS RSU POR REGIÓN (% EN PESO).....	103
TABLA 22. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN ZONA CONURBADA DE CUERNAVACA.	105



TABLA 23. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN NOR-ORIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.....	106
TABLA 24. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN PONIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.....	107
TABLA 25. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MORELOS.....	110
TABLA 26. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN SUR-ORIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.....	112
TABLA 27. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS DE MORELOS.	113
TABLA 28. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN CENTRO DEL ESTADO DE MORELOS.....	114
TABLA 29. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN OTROS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MORELOS (CEAMA, 2009).....	115
TABLA 30. COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL ESTADO DE MORELOS VS NACIÓN, 2006 A 2010.	117
TABLA 31. NÚMERO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) MUNICIPALES EN OPERACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.....	118
TABLA 32. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.....	120
TABLA 33. NÚMERO DE PTAR INDUSTRIALES EN OPERACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.	122
TABLA 34. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.....	122
TABLA 35. RIQUEZA DE LA FLORA VASCULAR POR ENTIDAD FEDERATIVA. FUENTE: LLORENTE-BOUSQUETS, J., Y S. OCEGUEDA. 2008. MODIFICADO A PARTIR DE 9 ESTUDIOS DE ESTADO EFECTUADOS POR CONABIO EN EL PERIODO DE 2005-2012. SE APRECIA LA RIQUEZA DEL ESTADO DE MORELOS EN NEGRITAS....	148
TABLA 36. ESPECIES EN ESTATUS DE RIESGO DE ACUERDO A NOM-059-SEMARNAT 2010 EN EL ESTADO DE MORELOS.....	157
TABLA 37. LISTADO DE ESPECIES CON ESTATUS DE RIESGO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA 059 SEMARNAT 2010 EN EL ESTADO DE MORELOS.....	157
TABLA 38. ANFIBIOS DEL ESTADO DE MORELOS BAJO ALGÚN STATUS DE CONSERVACIÓN DE ACUERDO A LA NOM-059- SEMARNAT-2010.....	161
TABLA 39. NÚMERO DE ESPECIES DE ANFIBIOS REGISTRADOS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MORELOS.	162
TABLA 40. INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN ENTRE LOS AÑOS 1993 A 1999.	163
TABLA 41. SIMILITUD ENTRE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN DE ACUERDO CON LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES.	165
TABLA 42. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE REPTILES DEL CORREDOR BIOLÓGICO - CHICHINAUTZIN	166

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



TABLA 43. REPTILES DEL ESTADO DE MORELOS BAJO ALGÚN STATUS DE CONSERVACIÓN DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM-SEMARNAT-059-2010.	167
TABLA 44. RIQUEZA DE ESPECIES DE AVIFAUNA POR ALGUNAS LOCALIDADES DE MORELOS, REGIÓN Y SU PORCENTAJE DEL TOTAL ESTATAL.	172
TABLA 45. ESPECIES DE AVES PRESENTES EN MORELOS QUE SE ENCUENTRAN CON ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO.	185
TABLA 46. ESPECIES ENDÉMICAS DE MAMÍFEROS EN MÉXICO CON PRESENCIA EN EL ESTADO DE MORELOS.	191
TABLA 47. LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS Y SU AFINIDAD ZOOGEOGRÁFICA PARA EL ESTADO DE MORELOS.	192
TABLA 48. MASTOFAUNA PRESENTE EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LOS PARQUES NACIONALES “LAGUNAS DE ZEMPOALA”, “EL TEPOZTECO” Y EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES “CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZÍN”.	197
TABLA 49. MASTOFAUNA PRESENTE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA “SIERRA DE HUAUTLA”.....	199
TABLA 50. PROPORCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN PRESENTES EN LA REBIOSH	207
TABLA 51. ESPECIES DE REPTILES REGISTRADAS EN EL PN IZTA-POPO Y CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010. E: ESPECIE PROBABLEMENTE EXTINTA EN EL MEDIO NATURAL; P ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN; A ESPECIE AMENAZADA; PR ESPECIE SUJETA A PROTECCIÓN ESPECIAL; END ESPECIE ENDÉMICA.	218
TABLA 52. ESPECIES FÚNGICAS EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	220
TABLA 53. POBLACIÓN TOTAL	265
TABLA 54. ÍNDICE DE MASCULINIDAD	267
TABLA 55. PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE	270
TABLA 56. DEFUNCIONES 2000-2010	272
TABLA 57. COMPARATIVO DE NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES 2000-2010	275
TABLA 58. POBLACIÓN TOTAL, ÍNDICE Y GRADO DE MARGINACIÓN 2010.....	277
TABLA 59. CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DEL ESTADO DE MORELOS.....	278
TABLA 60. POBLACIÓN ATENDIDA ESCOLARMENTE AL INICIO DEL CICLO ESCOLAR 2011-2012	280
TABLA 61. INFRAESTRUCTURA DE RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA LA COBERTURA EDUCATIVA EN EL ESTADO DE MORELOS. CICLO ESCOLAR 2011-2012.....	281
TABLA 62. POBLACIÓN DERECHOHABIENTE 2000-2010	282
TABLA 63. OCUPANTES EN VIVIENDAS.....	284
TABLA 64. TENENCIA DE LA VIVIENDA	285
TABLA 65. TIPO DE RECUBRIMIENTO EN LA VIVIENDA	287
TABLA 66. SERVICIOS DE AGUA EN VIVIENDA	289
TABLA 67. COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE MORELOS CON BASE EN EL XIII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010 INEGI	292
TABLA 68. SERVICIO DE DRENAJE	296
TABLA 69. SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	297
TABLA 70. PRODUCCIÓN DE VIVIENDA 2000-2010	299
TABLA 71 . DEMANDA DE SERVICIOS EN VIVIENDA	302

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



TABLA 72. FINANCIAMIENTO	304
TABLA 73. NÚMERO DE CRÉDITOS OTORGADOS	305
TABLA 74. SUPERFICIE CONSTRUIDA DE VIVIENDA	310
TABLA 75. POBLACIÓN TOTAL 2000-2010	311
TABLA 76. POBLACIÓN TOTAL DERECHOHABIENTE	312
TABLA 77. POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	313
TABLA 78. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	314
TABLA 79. PRODUCCIÓN DE AGUACATE EN MORELOS	318
TABLA 80. PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR EN MORELOS	319
TABLA 81. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORICULTURA	319
TABLA 82. PRODUCCIÓN GANADERA	321
TABLA 83. PRODUCCIÓN Y PRECIO DEL GANADO	321
TABLA 84. MUNICIPIOS Y SUPERFICIE DE LA UMAFOR 1701	326
TABLA 85. PRINCIPALES FORMACIONES FORESTALES	327
TABLA 86. SUPERFICIE DE BOSQUES	327
TABLA 87. SUPERFICIE DE SELVAS	328
TABLA 88. SUPERFICIE DE VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS	328
TABLA 89. EXISTENCIAS VOLUMÉTRICAS EN BOSQUES	329
TABLA 90. INCREMENTO TOTAL ANUAL ESTIMADO DE CONÍFERAS	331
TABLA 91. ZONIFICACIÓN FORESTAL DE LA REGIÓN	331
TABLA 92. PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES	333
TABLA 93. CONSUMO DE MADERA POR FUENTES	335
TABLA 94. INDUSTRIA FORESTAL MADERABLE	336
TABLA 95. NÚMERO DE INDUSTRIAS FORESTALES POR MUNICIPIO	337
TABLA 96. AUTORIZACIONES MADERABLES	338
TABLA 97. ESCENARIO POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE EN LA UMAFOR	340
TABLA 98. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN MADERABLE	342
TABLA 99. PRECIO DE LOS PRODUCTOS MADERABLES	342
TABLA 100. PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE PRODUCTOS NO MADERABLES	343
TABLA 101. MUNICIPIOS Y SUPERFICIE DE LA UMAFOR 1702	345
TABLA 102. SUPERFICIES DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES FORESTALES DE LA REGIÓN DE LA UMAFOR.	346
TABLA 103. SUPERFICIES QUE OCUPAN LAS CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS EN LOS MUNICIPIOS	347
TABLA 104. SUPERFICIES QUE OCUPAN LAS SELVAS EN LOS MUNICIPIOS	347
TABLA 105. EXISTENCIA EN BOSQUES	348
TABLA 106. EXISTENCIA EN SELVAS	349
TABLA 107. ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN	349
TABLA 108 DATOS DE AUTORIZACIONES FORESTALES MADERABLES	350
TABLA 109 POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE SUSTENTABLE PARA INTENSIDAD DE MANEJO BAJA352	
TABLA 110. ANÁLISIS FODA	355
TABLA 111. DATOS DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR (IEZ)	359

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



TABLA 112. ACTIVIDADES MINERAS	361
TABLA 113. ACTIVIDADES MANUFACTURERAS	362
TABLA 114. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA.....	365
TABLA 115. PRINCIPALES SERVICIOS	366
TABLA 116. PRODUCTO INTERNO BRUTO	366
TABLA 117. PARTICIPACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) ESTATAL EN EL PIB NACIONAL (%).	367
TABLA 118. PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL Y DEL ESTADO DE MORELOS (MILES DE MILLONES DE PESOS A PRECIOS DE 2003) Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.....	368
TABLA 119. UNIDADES ECONÓMICAS Y PERSONAL OCUPADO NACIONAL Y DEL ESTADO DE MORELOS Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.....	368
TABLA 120. ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL PIB DEL ESTADO DE MORELOS POR SECTOR DE ACTIVIDAD...	369
TABLA 121. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, 1990-2010.	370
TABLA 122. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR MUNICIPIO Y SU PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL ESTATAL, 1990-2010.	371
TABLA 123. PIB POR MUNICIPIO Y SU PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL ESTATAL, 2005.....	374
TABLA 124. UNIDADES ECONÓMICAS, VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO Y PERSONAL OCUPADO POR SUBSECTOR DE ACTIVIDAD DEL ESTADO DE MORELOS, 2003 Y 2008.	376
TABLA 125. REGIONALIZACIÓN SEGÚN VOCACIÓN ECONÓMICA	405
TABLA 126. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE AMACUZAC.....	788
TABLA 127. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE ATLATLAHUCAN.....	789
TABLA 128. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DE AXOCHIAPAN.	790
TABLA 129. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS MUNICIPIO DE AYALA.	793
TABLA 130. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE AYALA.	795
TABLA 131. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE COATLÁN DEL RÍO.....	800
TABLA 132. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE CUERNAVACA.	807
TABLA 133. FIESTAS MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA.	816
TABLA 134. FIESTA DEL MUNICIPIO DE HUITZILAC.....	819
TABLA 135. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE JOJUTLA.	830
TABLA 136. ACONTECIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE JOJUTLA.....	831
TABLA 137. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE JOJUTLA.	832
TABLA 138. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE JONACATEPEC.....	835
TABLA 139. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE MIACATLAN.	838
TABLA 140. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE MIACATLAN.	839
TABLA 141. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE OCUITUCO.	841
TABLA 142. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE PUENTE DE IXTLA.....	842
TABLA 143. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE PUENTE DE IXTLA.....	843
TABLA 144. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	846
TABLA 145. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	848
TABLA 146. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TEPALCINGO.	851
TABLA 147. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TEPOZTLÁN.	854
TABLA 148. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TEPOZTLÁN.....	855

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



TABLA 149. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TETECALA.....	861
TABLA 150. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TETECALA.....	862
TABLA 151. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TETELA DEL VOLCAN.....	863
TABLA 152. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TETELA DEL VOLCAN.....	864
TABLA 153. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA.....	866
TABLA 154. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TLALTIZAPAN.....	870
TABLA 155. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TLALTIZAPAN.....	870
TABLA 156. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TLAQUILTENANGO.....	871
TABLA 157. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TLAYACAPAN.....	873
TABLA 158. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TLAYACAPAN.....	875
TABLA 159. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TOTOLAPAN.....	877
TABLA 160. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DE XOCHITEPEC.....	878
TABLA 161. MONUMENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE XOCHITEPEC.....	879
TABLA 162. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE YAUTEPEC.....	880
TABLA 163. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE YECAPIXTLA.....	884
TABLA 164. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE ZACATEPEC.....	887
TABLA 165. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE ZACUALPAN.....	888
TABLA 166. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DE TEMOAC.....	889
TABLA 167. POBLACIÓN INDÍGENA POR MUNICIPIO EN MORELOS.....	894
TABLA 168. GRUPOS LINGÜÍSTICOS EN EL ESTADO DE MORELOS.....	895



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO FLORÍSTICO DEL ESTADO DE MORELOS.....	582
ANEXO 2. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS ESPECIES DE FLORA VASCULAR CON ESTATUS DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y PRESENTAN ENDEMISMOS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y PARTICULARMENTE ENDÉMICAS DE MORELOS.....	683
ANEXO 3. ANFIBIOS DE MORELOS Y SU ESTATUS DE CONSERVACIÓN EN EL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN Y LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA.	699
ANEXO 4. DISTRIBUCION DE LAS LAGARTIJAS Y TORTUGAS DE MORELOS EN LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN.	700
ANEXO 5. DISTRIBUCIÓN DE LAS SERPIENTES DE MORELOS EN LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN.....	703
ANEXO 6. MAMÍFEROS DEL ESTADO DE MORELOS DE ACUERDO AL TIPO DE VEGETACIÓN.....	706
ANEXO 7. FICHAS DE LAS ESPECIES FAUNÍSTICAS CON ALGÚN STATUS DE RIESGO CONTEMPLADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS	709
ANEXO 8. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE AGENDA AMBIENTAL.....	767
ANEXO 9. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE ATRIBUTOS AMBIENTALES.....	772
ANEXO 10. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE MODELO CONCEPTUAL.....	776
ANEXO 11. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE IMAGEN-OBJETIVO	780



AGENDA AMBIENTAL

La agenda ambiental, tiene como objetivo identificar las problemáticas ambientales de la región y categorizar las prioridades de atención de estas, en función de su importancia y de los recursos técnicos, administrativos y financieros disponibles. Estas problemáticas se limitan a temas materia del ordenamiento ecológico, es decir, aquellas que se encuentren relacionadas con el territorio o con los conflictos ambientales.

Esta agenda se construyó mediante métodos de participación ciudadana y de los sectores, en colaboración del Comité de Ordenamiento Ecológico.

Para la definición de la agenda ambiental se llevaron a cabo dos mecanismos de participación, el primero que consistió en entrevistas con representantes del gobierno estatal y un taller de participación sectorial. A partir de estos mecanismos se generó un listado de problemáticas ambientales para el estado y divididas por sector, las cuales se presentan a continuación:



TABLA 1. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.

Sector (es)	Problemática	Descripción	Importancia
Asentamientos humanos	Falta de coordinación entre las dependencias de gobierno	<ul style="list-style-type: none"> No hay acuerdo entre los niveles estatales y federales en materia de programas de financiamiento al sector 	1
Asentamientos humanos	No observancia de los instrumentos de planeación	<ul style="list-style-type: none"> Los criterios de selección de proyectos y de obra pública deben ser regidos por instrumentos de planeación. La no observancia afecta a todos los sectores de manera general. 	2
Asentamientos humanos	Falta de reservas territoriales	<ul style="list-style-type: none"> Los programas de desarrollo urbano delimitan las zonas de reserva, pero no se consensan adecuadamente a la ciudadanía Es necesario identificar las zonas que son factibles de reservas territoriales 	3
Asentamientos humanos	Falta de reglamentación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA)	<ul style="list-style-type: none"> Se favorece a quien financia el estudio. Se necesita reglamentarlas bajo el principio precautorio. Los consultores deberían ser anónimos y designados aleatoriamente 	4
Asentamientos humanos	Asentamientos irregulares	<ul style="list-style-type: none"> Se ha generado el caso que los asentamientos humanos irregulares se han estado expandiendo en las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas. Siete de estos asentamientos se encuentran dentro del Texcal, cinco en Santamaría Ahuacatlán. El cerro Olinche se encuentra fraccionado 	5



Sector (es)	Problemática	Descripción	Importancia
Asentamientos humanos	Creación de formas de crecimiento expansivo	<ul style="list-style-type: none"> • Hay un alto porcentaje de vivienda de interés social desocupada y vendida • Varios asentamientos irregulares y nuevos conjuntos habitacionales no tienen vialidades • Se requiere de una política de recuperación de viviendas desocupadas 	6
Agropecuario	Falta de planeación y coordinación interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> • La pérdida de zonas de producción agropecuaria, la insuficiencia de recursos de apoyo al sector, inclusive el cambio de suelo obedecen a la falta de planeación y coordinación entre las dependencias federales, estatales y municipales que inciden en el sector pero que no consensan de manera conjunta la distribución de los recursos 	1
Agropecuario	Falta de ejecución y operación de políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocadas a la regularización y distribución adecuada del sector 	2
Agropecuario	Poca rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • De manera general se presentan elevados costos de producción y bajo valor de los productos agropecuarios en el mercado • Se realiza la venta de terrenos con suelos altamente productivos • Uso inadecuado de insumos agroquímicos que saturan y contaminan el suelo • Existe una elevada migración 	3
Agropecuario	Cambio de uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • El cambio en el uso de suelo obedece a diferentes factores que ejercen presión sobre las actividades productivas • Crecimiento de la industria inmobiliaria a zonas 	4



Sector (es)	Problemática	Descripción	Importancia
		de producción agrícola y pecuaria, particularmente en zonas de riego	
Agropecuario	Tenencia de la tierra y problemas agrarios	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de terrenos agropecuarios • Apoyos no focalizados o insuficientes al sector • Venta de terrenos ejidales sin el consentimiento de la asamblea ejidal por lo que el nuevo propietario hereda problemas agrarios • Se han certificado predios y zonas ejidales pero los terrenos comunales siguen en incertidumbre 	5
Conservación	Falta de alternativas económicas viables para la conservación de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Se le considera la principal vulnerabilidad de la conservación, al haber escasez de incentivos económicos que permitan proteger los recursos naturales. 	1
Conservación	Cambio de uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Las presiones se generan por la degradación forestal producto de las actividades agropecuarias, y el avance del desarrollo urbano 	2
Conservación	Falta de comunicación y coordinación entre instituciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere la generación de políticas públicas con un enfoque integrativo • Se generan situaciones en que la distribución de los recursos para distintas actividades productivas se contraponen en un área. 	3
Conservación	Falta de corresponsabilidad en la administración y uso de los recursos	<p>Las problemáticas afines son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como sociedad no se valora adecuadamente la importancia de los recursos naturales • No hay una normatividad adecuada en el manejo del agua • Falta de observancia de la ley por parte del gobierno 	4



Sector (es)	Problemática	Descripción	Importancia
Conservación	Falta de instituciones que tengan participación pública vinculante a la autoridad	<ul style="list-style-type: none"> Hace falta participación social mediante legislación y que permitan gestionar el territorio a largo plazo 	5
Forestal	Falta de alternativas económicas viables para la conservación de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> Principal vulnerabilidad de la conservación y del sector forestal 	1
Forestal	Falta de capacidades locales y organización comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> Se deben generar mecanismos que ayuden a fortalecer al sector forestal. Los casos de núcleos agrarios exitosos en el país están basados en la organización comunitaria y esta no está definida en Morelos 	2
Forestal	Falta de competitividad del sector	<ul style="list-style-type: none"> A nivel nacional el Estado de Morelos representa un pequeño porcentaje de los recursos forestales, por lo que la producción comparada con otros estado es baja, aunado a lo anterior los altos costos de producción y la tala ilegal aumentan la pérdida de competitividad 	3
Forestal	Deficiencia en la prestación de servicios técnicos en cantidad y calidad	<ul style="list-style-type: none"> Los resultados exitosos van acompañados de un buen asesoramiento técnico en comunidades forestales, sin embargo este es deficiente. 	4
Forestal	Autogestión	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario que los poseedores de recursos implementen la autogestión como método para mantener sus recursos Los casos exitosos son las UMAs, sin embargo estas dependen del buen desempeño de los consultores 	5



CARACTERIZACIÓN

ANTECEDENTES

Durante el año 2000, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gobierno del Estado encargó al Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM la elaboración del Programa de Ordenamiento Territorial Sustentable del estado de Morelos.

Durante el 2003 la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Morelos encargó a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Morelos, Mismo que fue concluido en 2004, sin embargo, aún que fue validado por la sociedad mediante consulta pública, no fue publicado por las autoridades en turno, Para el año del 2008, se realizó la actualización técnica de la Propuesta, en particular la relativa al conteo de población 2005 del INEGI, y la capa de uso de suelo y vegetación con fotografías satelitales IKONOS 2004, sin que se validara socialmente el POET.

En el 2013 la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Morelos retomó la elaboración del Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Morelos pidiendo a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos la realización del presente estudio que tiene como objetivo la elaboración de un instrumento de planeación ambiental, dirigido a la evaluación y programación del uso del suelo y del manejo de los recursos naturales.

INTRODUCCIÓN

El Ordenamiento Ecológico es una herramienta de planeación y evaluación para orientar los usos del suelo, los criterios ecológicos y las actividades productivas. Fue establecido con base en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico en agosto de 2003 para lograr la preservación y protección del medio ambiente y desarrollar aprovechamientos sustentables de los recursos naturales. Este instrumento utiliza una combinación de estrategias, acciones y regulaciones para promover actividades sustentables, la protección de los recursos naturales y definir usos más adecuados para los recursos.

En la etapa de formulación el proceso de ordenamiento ecológico (POE) contempla la firma de un convenio de coordinación, continúa con el establecimiento de un comité de Ordenamiento Ecológico y la elaboración de un programa de Ordenamiento Ecológico. La bitácora ambiental, instrumento para documentar los avances de todo el POE y dar a conocer



las acciones realizadas para lograr los objetivos, es un elemento necesario desde que aparece la participación social,

El estudio técnico para la elaboración del programa de ordenamiento ecológico incluye las siguientes etapas: agenda ambiental, caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta de modelo.

En la etapa de agenda ambiental se detectan las problemáticas ambientales, clasificándolas con base en los sectores económicos y al sector conservación presente en la zona, y jerarquizándolas según su gravedad. En la etapa de conservación se aportan los elementos básicos para evaluar el estado actual del territorio analizado. Se caracteriza el medio físico y biótico, el sistema socio-económico y los programas existentes, en particular los programas de desarrollo urbano. En la etapa de diagnóstico se evalúa la aptitud del territorio área de ordenamiento para cada uno de los sectores presentes, se detectan los conflictos y las sinergias, se definen las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y las áreas prioritarias para el mantenimiento de los servicios ambientales, así como las áreas de riesgo y otros elementos que facilitan la toma de decisión para la planeación territorial. En la etapa de pronóstico se realiza una proyección a largo plazo para obtener tres escenarios, el tendencial que considera un futuro derivado de las tendencias actuales de la dinámica territorial, un escenario contextual que incluye nuevos proyectos que cambian las dinámicas actuales y un escenario estratégico, basado en la obtención de un futuro lo más similar a una imagen objetivo definida como el conjunto de metas a alcanzar para cumplir con el objetivo del ordenamiento ecológico. La propuesta del modelo se construye a partir de las unidades de gestión ambiental (UGA), zonas del área de ordenamiento homogéneas en cuanto a relieve, suelo, y aptitud del territorio, para las cuales se definen la Política General, lineamientos ecológicos o metas específicas a alcanzar, estrategias ecológicas que constituyen la mejor manera para lograr estos lineamientos y que incluyen proyectos, programas, acciones, y responsables de su realización, criterios de regulación ecológica que regulan para los diferentes sectores la manera de utilizar el territorio y de llevar a cabo sus actividades.

La construcción del programa para desarrollar el Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Morelos ha respetado el rigor metodológico necesario para garantizar la mejor calidad en la obtención de información, análisis y generación de resultados. Para todos los elementos del proceso es posible conocer las metodologías para que todas las etapas de análisis resulten transparentes y reproducibles.

Se garantizó a lo largo del proceso la participación de los principales sectores de la sociedad que inciden en el desarrollo de las actividades productivas y el uso del suelo en la región, a través de mecanismos definidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico y con base en el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico editado por la SEMARNAT (2007).



ASPECTOS LEGALES

La LGEEPA establece que los Gobiernos de los Estados en los términos de las Leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de Ordenamiento Ecológico regional que abarquen la totalidad o una parte de una entidad federativa (Art. 20 bis 2). En estos casos el Estado de Morelos ha invitado el Gobierno Federal para su elaboración y seguimiento a través de la suscripción de un Convenio de Coordinación.

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.

El presente ordenamiento ecológico tiene por objeto establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en el Estado de Morelos. Su formulación atiende a lo establecido en los artículos 20 bis 3 de la LGEEPA y 40 de su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico.

Se basa en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos con sus últimas reformas publicadas en el Periodico Tierra y Libertad el 21 agosto 2013. En artículo 14 establece que “En la planeación estatal del desarrollo se deberán incorporar los preceptos señalados y signados en la Agenda 21 y la política ambiental definida a nivel nacional y estatal, así mismo se instrumentará el ordenamiento ecológico y los demás instrumentos de la política ambiental que se establezcan de conformidad con ésta Ley y las demás disposiciones en la materia. En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública estatal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Gobierno Estatal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Estatal de Desarrollo y los programas correspondientes. E artículo 15 establece que el gobierno estatal y los municipales promoverán a través de mecanismos de amplia difusión la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. El artículo 17 indica que en la formulación del ordenamiento ecológico del territorio de la entidad, se deberán considerar los siguientes criterios:

- i. la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio de la entidad;
- ii. la vocación de cada zona en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;



- iii. los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de las actividades económicas o de otras actividades humanas, de los asentamientos humanos o fenómenos naturales;
- iv. el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y las condiciones ambientales; y v. el impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

El artículo 18 establece que el ordenamiento ecológico territorial será considerado en:

- i. los planes de desarrollo urbano estatal, municipal y de centros de población;
- ii. la fundación de los nuevos centros de población;
- iii. la creación de áreas naturales protegidas y reservas territoriales, así como en la determinación de usos, provisiones y destinos del suelo;
- iv. la ordenación urbana del territorio y los programas del gobierno estatal de infraestructura, equipamiento urbano y vivienda;
- v. los financiamientos para la infraestructura, equipamiento y vivienda sean de naturaleza crediticia o de inversión;
- vi. los apoyos a las actividades productivas que otorgue el gobierno estatal u otra fuente de financiamiento, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión; deberán promover progresivamente los usos de suelo que sean compatibles con el ordenamiento territorial;
- vii. la realización de las obras públicas que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales o que pueden influir en la localización de las actividades productivas;
- viii. el financiamiento a las actividades económicas para inducir su adecuada localización, y en su caso, su reubicación;
- ix. las autorizaciones para la construcción y operación de las plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios; y
- x. los demás previstos en ésta ley y demás disposiciones relativas.

El artículo 19 establece que el ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Morelos, se formulará en congruencia con el ordenamiento ecológico que establezca la federación, y particularizará a través de los programas de ordenamiento ecológico: i. regional y ii. local.

El artículo 20 establece que el gobierno estatal, formulará programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de la entidad. En la formulación, aprobación, expedición, evaluación y modificación de los programas de ordenamiento ecológico regional; los municipios y el consejo consultivo estatal para el desarrollo sustentable convocarán públicamente a toda persona interesada, grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación para solicitar su participación activa. El artículo 21 fija los objetivos del ordenamiento ecológico regional:



- i. la zonificación ecológica del territorio del Estado de Morelos, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, de conformidad con el programa general de ordenamiento ecológico del territorio; y
- ii. los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los elementos naturales, así como para la localización de actividades productivas de los asentamientos humanos.

El artículo 22 prevé que los programas de ordenamiento ecológico regional deberán contener, además de los criterios señalados en el artículo 17 de ésta ley cuando menos:

- i. la determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;
- ii. la determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos; y
- iii. los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.



COMPONENTE NATURAL

SUBSISTEMA FÍSICO

ÁREA DE ORDENAMIENTO

El Estado de Morelos está situado en la vertiente meridional del Sistema Volcánico Transversal. El Estado de Morelos contiene sus límites, con el Distrito Federal y con los estados de México, Guerrero y Puebla, por lo que no es posible definir la extensión precisa de la Entidad. Para los fines del presente programa, el área de estudio corresponde a la Marco Geostadístico Municipal 2010 del INEGI, se considera que el territorio estatal ocupa alrededor de 488,811 ha.

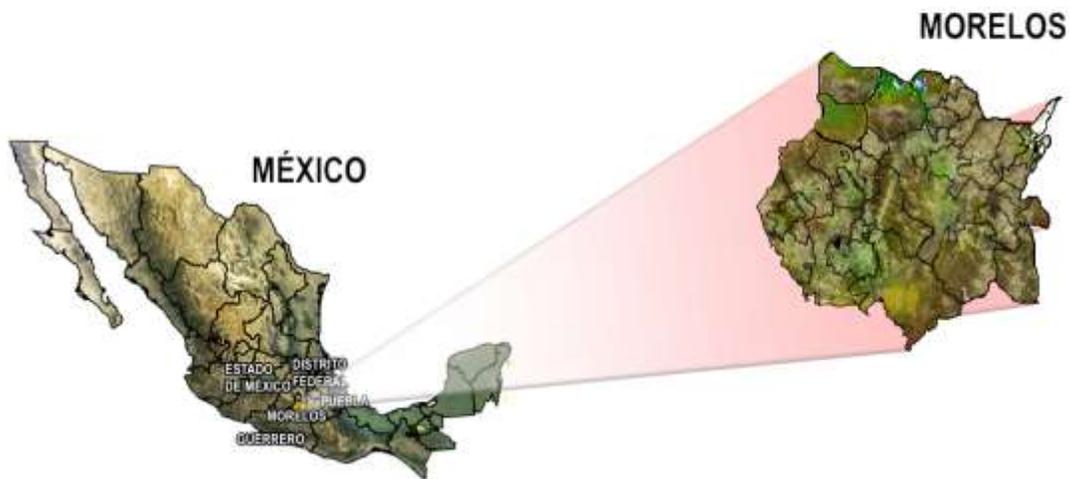


FIGURA 1. MAPA DE LOCALIZACIÓN

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MORELOS



Desde el punto de vista fisiográfico en la actualidad el estado de Morelos corresponde a la provincia del sistema volcánico transversal, en particular a la vertiente que se enlaza con la depresión del río Balsas. Limita al norte con el estado de México y el Distrito Federal; al este y sureste, con Puebla; al sur y suroeste, con Guerrero y al oeste con el estado de México. Definiendo sus límites de la siguiente forma:

- El límite entre el Distrito Federal y el Estado de Morelos es fijado por los decretos del 15 y 17 de diciembre de 1898 y el del 27 de julio de 1994, expedidos por el H. Congreso de la Unión, que ratifican los convenios celebrados con los estados de Morelos y México, respectivamente. Parte de la cúspide del Cerro de Tuxtepec, pasando por las cimas de los cerros Tezoyo, Chichinautzin, Quimixtepec, Otlayucan, Zohuanquilo, Ococecatl y el lugar llamado Yepac, hasta llegar a la mojonera denominada La Tranca.
- El límite entre Morelos y Guerrero queda definido por el decreto número 55 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero el 14 de Junio de 1950 y el Acta sin número de fecha 14 de Agosto de 1990. En relación a la ubicación del punto trino entre los Estados de México, Morelos y Guerrero, se llegó al acuerdo de que es el conocido con el nombre de Cuernavaquita, lugar en donde confluyen 3 tecorrales, que señalan el lindero de los límites entre los Municipios de Coatlán del Río, Morelos; Pilcaya Estado de Guerrero y Zumpahuacán, Estado de México.
- Para el caso de los límites de Morelos-Puebla, según el plan municipal de desarrollo de Tlaquiltenango-Zacatepec y Zacualpan de Amilpas, Morelos. Publicado en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad" el 19 de Julio de 1989; los cerros de tetillas, picacho del encinero y temascales, sirven de límites con el estado de Puebla.
- Para el límite de Morelos y estado de México, hasta el momento no se han encontrado decretos federales o estatales ni documentos oficiales de otra fuente que sustenten y permitan la transcripción del límite cartográfico del INEGI (INEGI, 2006)

Coordenadas geográficas de puntos extremos

La situación de las coordenadas geográficas de los puntos extremos de la entidad es:

- La más septentrional, que corresponde al cráter del volcán Tuxtepec y que se sitúa a 6 mil m. al noroeste de la localidad de Fierro del Toro, Huitzilac, es de 19°07' 51" de latitud norte respecto al meridiano de Greenwich.
- La más meridional, que toca a un punto (que limita a los estados de Puebla, Guerrero y Morelos) denominado Balseadero, el cual se sitúa sobre el río Amacuzac y en la base suroccidental de una formación volcánica sin nombre a 6 mil metros al suroeste la localidad de Huaxtla. Es de 18°20'02" de latitud norte.



- La situación más oriental que corresponde al cráter del Volcán Popocatepetl, situado a 15,000 m al noreste de la localidad de San Andrés Hueyapan, es de 98°37'21" de longitud oeste
- La más occidental, que corresponde a un punto situado a 6300 metros al oeste de la localidad de Teacalco, es de 99°30'21" de longitud oeste.
- Lo anterior indica que Morelos se localiza en el centro de la República Mexicana y que se extiende de Este a Oeste en 53'00" de longitud y de Norte a Sur en 47'49" de latitud norte.

Instituciones gubernamentales y autores divergen en cuanto a la extensión del estado de Morelos (Aguilar et al., 2006) (Tabla 2)

Tabla 2. Extensión del estado de Morelos, según diversa fuentes.

Institución	Año	Extensión Km ²
Jesús Galindo y Villa	1927	4,964.000
Dirección General de Estadística	1965	4,961.000
Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos	1974-1979	4,961.000
Secretaría de Programación y Presupuesto (con base en el Marco del Sistema Nacional de Información)	1981	4958.222
Instituto Nacional de Estadística y Geografía	2005	4,892.730

HISTORIA DE LOS LÍMITES TERRITORIALES DE MORELOS

El nacimiento del estado de Morelos inicia con la necesidad del desmembramiento de la antigua Intendencia de México (Figura 2), cuyas dos principales unidades administrativas eran las alcaldías mayores de Cuernavaca y Cuautla de Amilpas. Posteriormente con la Independencia, en la constitución de Apatzingán, el territorio de la América Mexicana quedaba dividido en 17 provincias; Ubicándose el futuro estado de Morelos entre la provincia de México, con la mayor extensión territorial y una pequeña parte de la provincia de Tecpan. Esta división no tuvo ningún efecto real, ya que nunca se llevó a la práctica. Sin embargo muestra al estado de Morelos como un territorio fronterizo desde esas épocas.



Figura 2. Territorio de la antigua intendencia de México.

La ley orgánica del estado de México del 6 de Agosto de 1824 divide al territorio Mexiquense en ocho distritos. El de Cuernavaca y Cuautla a los que al año siguiente se añade Jonacatepec, una división del de Cuernavaca. El decreto de 18 de Noviembre de 1824 separa la ciudad de México, un círculo en la plaza mayor y dos leguas de radio, del Estado de México, con el fin de que sirviese de residencia a los supremos poderes de la federación. El decreto del 26 de Marzo de 1855 introduce algunas modificaciones en la división administrativa de las tierras del estado de México, que actualmente serían el estado de Morelos. Se crea un nuevo distrito, formado por los partidos de Cuautla y Jonacatepec, al que se le da el nombre de Morelos, mientras que el distrito de Cuernavaca queda conformado sólo por el partido del mismo nombre. Se estableció que de todas las poblaciones comprendidas en las subprefecturas de los partidos de Cuautla y Jonacatepec, se formara en el departamento de México un nuevo distrito, cuya cabecera era la ciudad de Morelos. Al suscitarse diversos conflictos entre hacendados y comunidades indígenas en el Estado de Guerrero y los distritos Cuernavaca y Morelos; en los debates para la constitución de 1857 se presentó la posible incorporación de las haciendas azucareras Morelenses a Guerrero, presentándose así todo un conflicto político.

El 7 de Junio de 1862 el presidente Benito Juárez decretó la división del estado de México en tres distritos militares a causa de la guerra civil; el tercero de ellos, con capital en Cuernavaca, correspondía al actual estado de Morelos.

El congreso de la unión, en sesión del 1 de Diciembre de 1868, aprobó la creación del estado de Morelos, que después debía de someterse a la aprobación de las legislaturas de los estados.

El Estado de Morelos incluía la porción del territorio del antiguo estado de México, comprendido en los distritos de Cuernavaca, Cuautla, Jonacatepec, Tetecala y Yautepec, que



formaron el tercer distrito militar, creado por decreto del 17 de Junio de 1862 (Pérez Vejo, 2006).(Figura 3) .



Figura 3. El estado de Morelos

A los cinco distritos iniciales se agregó, por decreto el 25 de Noviembre de 1884, el de Juárez, con asiento en Jojutla. El estado de Morelos fue asiento fundamental de una de las corrientes revolucionarias más importantes de todo el proceso territorial del siglo XX, la que encabezó el General Emiliano Zapata, de este modos e vio muy afectado por la violencia de la década de 1910-1920. La normalización paulatina de la situación en el país a partir del Plan de Agua Prieta en 1920 no se vio correspondida en Morelos. La soberanía institucional se vio suspendida hasta 1930, cuando se separó Huitzilac del territorio del municipio de Cuernavaca, para constituirse en el número 27 de la entidad federativa. En 1932 se erigieron otros dos municipios: el de Atlatlahucan, con desprendimiento del municipio de Tlayacapan, y el de Emiliano Zapata, con localidades pertenecientes a Jiutepec. En 1933 se creó el municipio de Temixco con localidades que provenían del recién creado Emiliano Zapata, de Jiutepec y de Xochitepec. En 1937, se constituyó el de Tetela del Volcán con poblaciones que procedía de Ocuituco. Finalmente en 1938, se creó el de Zacatepec, separado de Tlaquiltenango La división territorial municipal actual del estado de Morelos se completó en 1977 con la creación del municipio de Temoac, segregado del territorio y la población de Zacualpan de Amilpas y también de movimientos políticos particulares. (Crespo, 2006).

El 29 de Diciembre de 1999, mediante el decreto 886 publicado en el Periódico Oficial “Tierra y Libertad” numero 4023, se autoriza al titular del poder ejecutivo del estado de Morelos para que conforme una comisión para la atención de asuntos relacionados con límites territoriales de la entidad con Guerrero, Puebla y D. F. El 16 de Mayo del año 2000 se crea la Comisión Estatal de Límites Territoriales publicado en el periódico oficial “Tierra y Libertad” número 4052. Posteriormente el 1 de febrero de 2012 fue publicado el decreto número mil seiscientos veintidós, en el periódico oficial “tierra y libertad” número 4950, por el que se



reforma y adiciona a la Ley de la División Territorial del Estado de Morelos, los títulos de dos capítulos, el primero contiene las disposiciones generales y 35 artículos de la ley vigente y el capítulo segundo, de los límites municipales, añadiendo el artículo 36 que contiene la descripción de los linderos que determinan los límites y colindancias entre los municipios de:

- Cuautla y Ayala
- Cuautla y Yauhtepec
- Cuautla y Atlatlahucan
- Cuautla y Yecapixtla

Actualmente se realizan los trabajos técnicos para la determinación de límites municipales. georreferenciación de cuatro puntos, el primero es punto trino entre los Municipios de Ayala, Jantetelco y Temoac, el segundo y tercero se ubican en los Municipios de Ayala y Temoac, el cuarto punto es un punto trino entre los Municipios de Ayala y Temoac y Yecapixtla (Comisión Estatal de Reservas Territoriales, 2012).

Con base en la información contenida en los decretos de carácter federal, estatal, y documentos oficiales de otra fuente tales como Acta de Acuerdos y un Plan Municipal recopilados a la fecha, se logró obtener la longitud aproximada de la división político-administrativa con el Distrito Federal y de manera parcial con los estados de Puebla y Guerrero, mismos que fueron complementados con el límite del Marco Geoestadístico Nacional 2005; dicho Marco también se utilizó para representar el límite con el estado de México, ya que hasta el momento no se ha encontrado información documental que lo sustente y describa. EL resultado de us transcripción al material cartográfico se indica a continuación:

Tabla 3. Colindancias interestatales de Morelos.

Colindancias	Distancia aprox. en km	
	Total	Transcrita
Morelos-Distrito federal	37	37
Morelos-Guerrero	103	33
Morelos-Puebla	192	2
Morelos-México	117	0

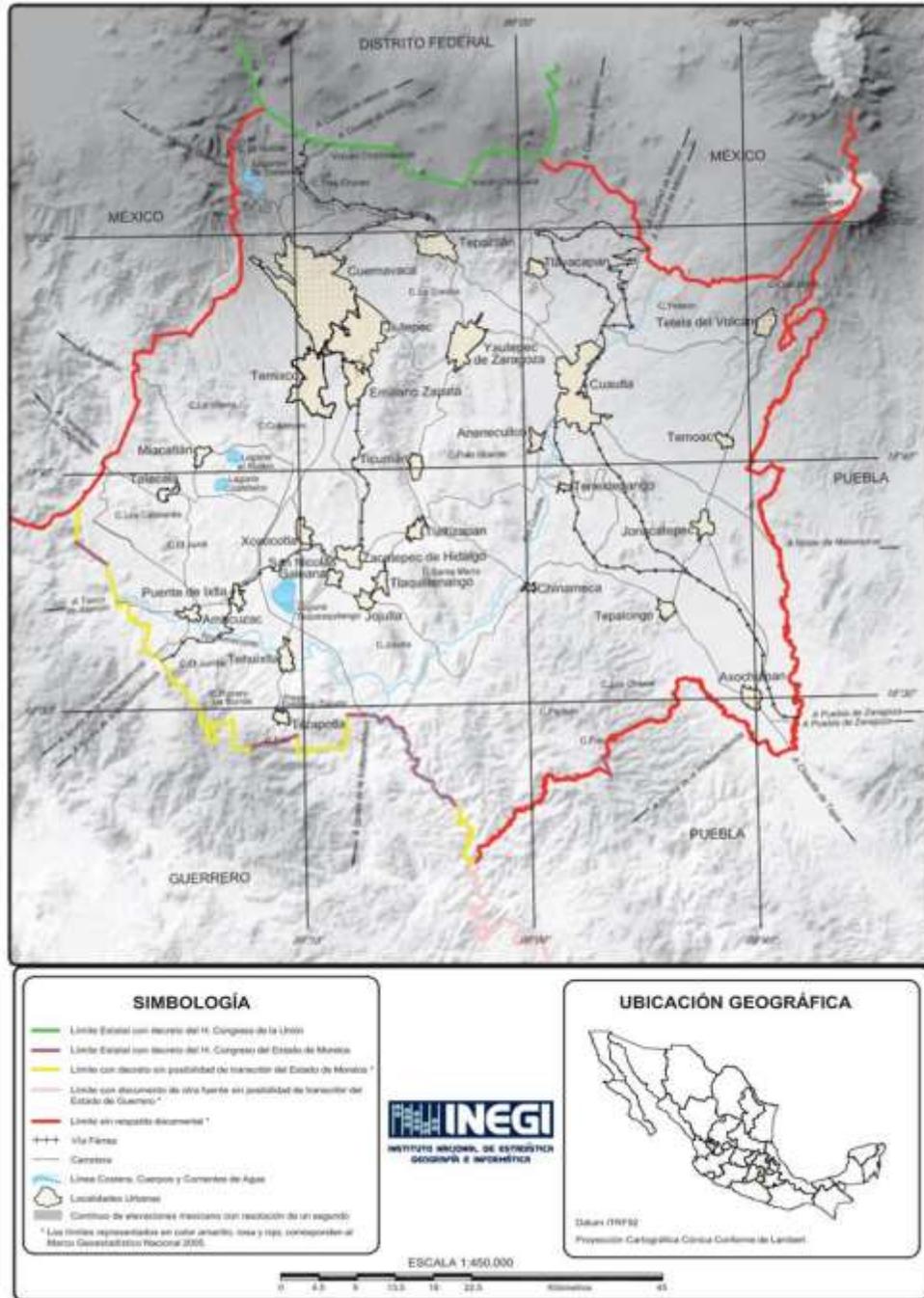


Figura 4. Situación actual de la división político-administrativa interestatal de Morelos



CLIMATOLOGÍA

TEMPERATURA

En el estado de Morelos, durante el primer periodo de calentamiento anual, en primavera, la insolación es grande propiciando incrementos notables en la temperatura; durante el siguiente periodo de calentamiento, en verano, y las temperaturas tienden a atenuarse por la presencia de nubosidad y precipitación. En este sentido, la combinación de altitud, latitud y topografía da como resultado el establecimiento de las siguientes zonas térmicas:

- La **zona fría** que ocupa la menor superficie en el Estado, influida en la parte noreste por las corrientes térmicas derivadas del Popocatepetl. Coincide con las mayores altitudes del Estado, con temperaturas medias anuales de menos de 5°C.
- La **zona semifría** subsecuente a la fría ubicada en la región del Popocatepetl y en la porción norte por los escurrimientos del Ajusco. Registra una temperatura media anual entre 5 y 12°C.
- La **zona templada**, presenta temperaturas medias anuales comprendidas entre 12 y 18°C, y la del mes más frío entre 3 y 18°C (García, 1987); ocupa la porción situada paralelamente por debajo de la anterior, abarcando localidades como Apapasco, Tres Cumbres, Huecahuasco, Huitzilac, Tetela del Volcán y Tlacualera entre otras.
- La **zona semicálida**, ubicada al sur de la templada, registra temperaturas medias anuales entre 18 y 22°C. Incluye localidades como Cuernavaca, Tlayacapan, Oaxtepec, Yecapixtla y Palpan.
- La **zona cálida** que se encuentra integrada por la prolongación de la zona de pie de monte, el centro de la entidad conjuntamente con la montaña sur constituye el 60% de la superficie estatal; presenta temperaturas medias anuales entre 22 y 26°C.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL MES MÁS FRÍO

En la entidad, el 75% de las estaciones, reportan al mes de enero como el más frío. Los valores más bajos son del orden de 6.7 y 7.5°C, respectivamente en Apapasco y Tres Cumbres, en tanto que los más altos son del orden de 22.7 y 23.4 °C en Huautla y Tizapotala respectivamente. En el resto de la entidad se registran valores intermedios, siguiendo un patrón de distribución similar a las descritas para las isotermas anuales.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL MES MÁS CALIENTE

Corresponden a los meses de abril y mayo las más altas temperaturas medias mensuales, respondiendo al primer paso del sol por el cenit del lugar, en tanto que durante el mes de junio se empieza a marcar un abatimiento en éstas debido a la presencia de la lluvia, que mitiga el calor durante esta época, sobre todo después del mediodía; ascienden ligeramente



durante el mes de septiembre, época del segundo paso del sol por el cenit y posteriormente bajan considerablemente durante el invierno. Los valores de temperaturas oscilan desde 12.2°C en Apapasco y 11.3°C en Tres Cumbres, hasta los 29.1 y 29.6°C en Xicatlacotla y Tilzapotla, respectivamente.

TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO

En la Entidad, la ubicación de las barreras montañosas juega una importante influencia en la distribución de las mismas; presentando un gradiente de oscilación similar a las descritas anteriormente. Así, localidades como Tres Cumbres, Apapasco y Huitzilac registran promedios de temperatura máxima del orden de 17.5, 18.2 y 19.5, respectivamente; hacia la región centro del estado. La isoterma de los 25°C caracteriza una amplia porción, contrariamente, los promedios más altos para esta misma variable se registraron en localidades como San Pablo Hidalgo, CIVAC y Apancingo con 36.4 36.8 y 39.1 °C, respectivamente.

La temperatura mínima promedio presentó un comportamiento muy similar a las descritas anteriormente; la porción montañosa del norte registró los valores más bajos, particularmente Apapasco con 1.4°C, Lagunillas de Rayón con 1.7°C y Tres Cumbres con 2.6°C; en tanto que, localidades como Alpuyeca, Tilzapotla y Coatlán del Río, registraron valores mínimos promedio de 16.0, 17.0 y 17.5°C, respectivamente. La isoterma de los 12°C caracteriza a la región central de la entidad.

Para la elaboración del mapa de temperatura se realizó a partir de una interpolación mediante el método Kriging¹ ordinario a partir de los datos de las estaciones meteorológicas ubicadas en el estado de Morelos y en sus zonas vecinas, tomando en cuenta los valores mensuales en el transcurso de 1971 al año 2010 (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional). Finalmente se calculó un promedio mensual de todos los datos recabados mediante el análisis geográfico y con ayuda del sistema de información geográfica.

¹ La resolución de las unidades espaciales para el análisis fue de 25 x 25 m

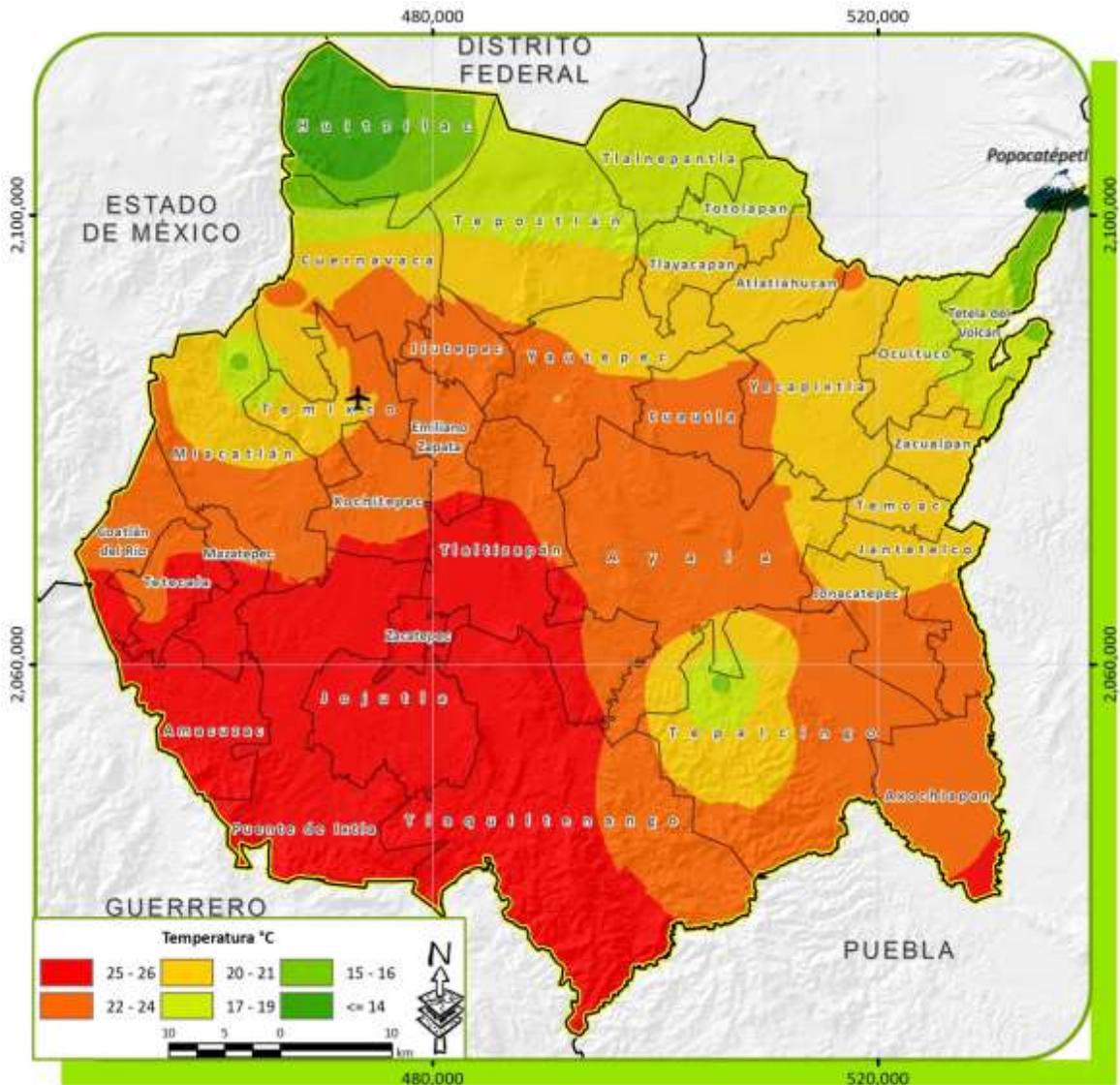


FIGURA 5. MAPA DE TEMPERATURA

PRECIPITACIÓN

Al igual que en una amplia superficie del país en Morelos la distribución de la lluvia es modal o bimodal y su ocurrencia es en verano, debido a que ésta se inicia generalmente a mediados de mayo y termina en la primera quincena de octubre (concentrándose en esta temporada el 94 o 95% de la precipitación total anual) durante esta época los vientos alisios del hemisferio norte pasan por el Golfo de México, en donde recogen humedad, que depositan posteriormente en forma de lluvias abundantes. En el 70% de la entidad (36 estaciones climatológicas) el mes más lluvioso es junio, seguido de los meses de julio, septiembre y



finalmente agosto. La gran insolación que recibe el trópico mexicano, y por tanto el territorio morelense, determina la formación de áreas de baja presión que atraen los vientos alisios húmedos, lo que se traduce en lluvias orográficas muy importantes para la presencia de los notables recursos hidrológicos de la entidad.

En invierno los alisios se debilitan, se hacen descendentes y secos, por lo que en la época fría del año deja de llover, aun cuando es ocasional la invasión de "nortes", que por haber adquirido suficiente profundidad son capaces de tramontar barreras montañosas y producir alguna precipitación de tipo frontal en la zona. Para que ocurra la precipitación, es indispensable la presencia de aire húmedo. Si el aire es demasiado seco, la precipitación puede desprenderse de una nube pero nunca llegará a la tierra. De tal manera, que diciembre es el mes más seco en toda la entidad, seguido de febrero y ocasionalmente marzo, recibiendo en promedio cinco mm de precipitación, por lo que la lluvia que se concentra en los meses invernales (diciembre a marzo) es menor del 5% de la total anual.

En la entidad, como se dijo anteriormente, la influencia orográfica juega un papel primordial en la distribución de la precipitación total anual, estableciéndose obviamente una relación directamente proporcional entre la altitud y la cantidad de precipitación recibida. En este sentido, los valores más altos se registran en las estribaciones elevadas de la Sierra del Chichinautzin y en los límites superiores de Huitzilac y Lagunas de Zempoala, así como en las faldas del Popocatepetl, donde se reciben precipitaciones anuales superiores a 1500 mm anuales.

Localidades como Cuernavaca, Tepoztlán, Tlayacapan, Tlalnepantla, Totolapan, Achichipico, Ocuituco, Tetela del Volcán, Hueyapan y Tlacotepec, entre otras, se caracterizan por presentar precipitaciones entre 1000 y 1500 mm al año. Finalmente lo que puede considerarse como la región del valle intermontano y la zona montañosa del sur (aproximadamente el 80% de la entidad) registra precipitaciones menores a 1000 mm.

Para la elaboración del mapa de precipitación se utilizó la misma metodología de interpolación utilizada para el mapa de temperatura, a partir de los datos de las estaciones meteorológicas que cubren el estado de Morelos.

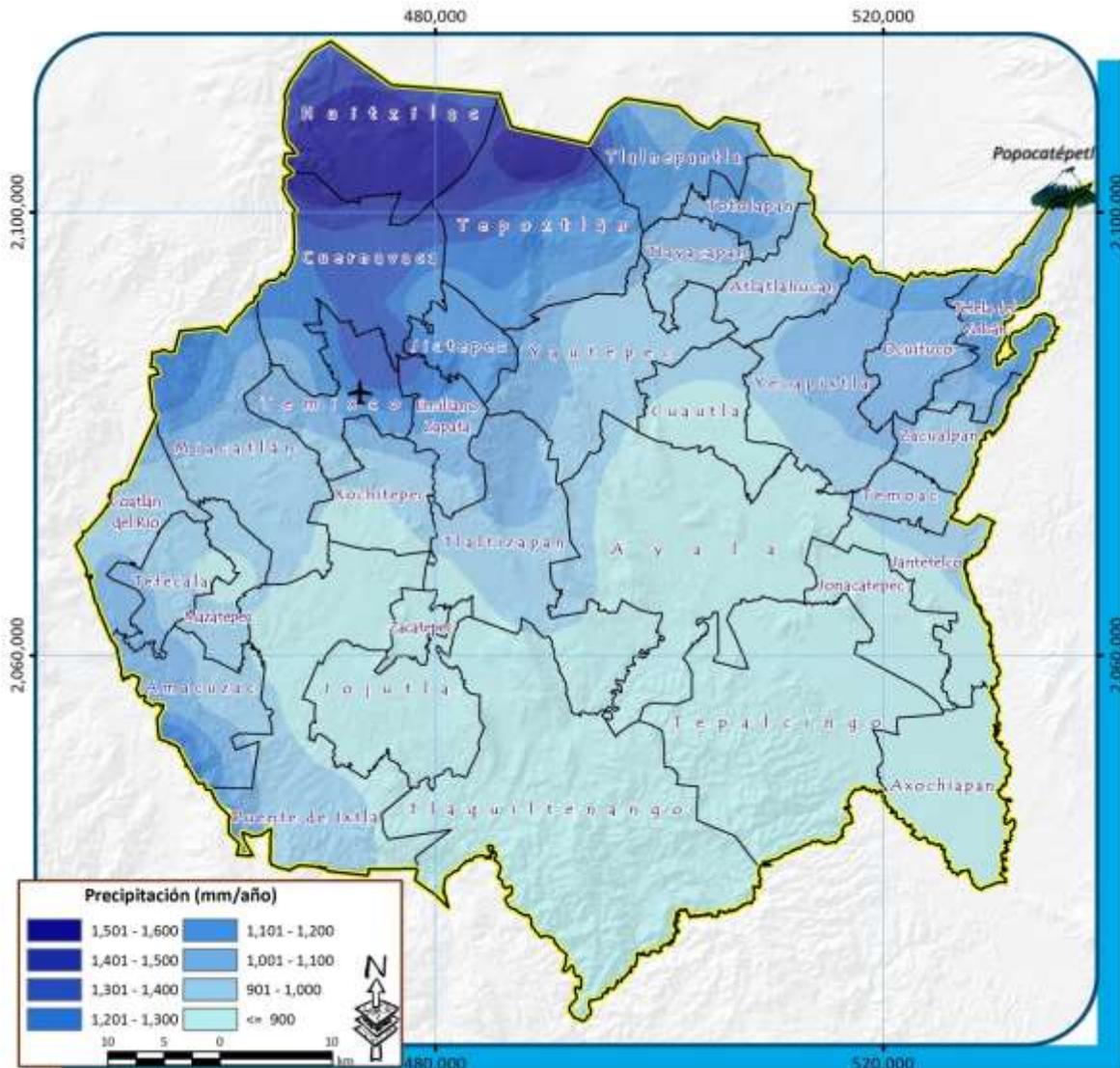


FIGURA 6. MAPA DE PRECIPITACIÓN

EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evaporación y la transpiración son las vías de abstracción hídrica básicas del ciclo hidrológico. Durante la escorrentía, la cuantía de las abstracciones es desdeñable. La mayor parte de la evaporación y de la transpiración se produce entre episodios de escorrentía, que suelen ser de duración prolongada. Por ello, las abstracciones son especialmente importantes durante esos períodos intermedios. El efecto combinado de la evaporación y de la transpiración se denomina evapotranspiración. Sobre grandes extensiones terrestres de las zonas templadas, aproximadamente dos tercios de la precipitación anual experimenta



evapotranspiración, mientras que el tercio restante discurre en forma de corrientes de agua y aguas subterráneas hacia los océanos. En regiones áridas, la evapotranspiración puede ser todavía más cuantiosa, devolviendo a la atmósfera hasta un 90 por ciento o más de la precipitación anual. La evaporación establece también un vínculo entre la hidrología con las ciencias atmosféricas y, en su variante de transpiración, con la agronomía.

Se define la evapotranspiración como el vapor de agua producido en una cuenca fluvial por efecto del crecimiento de su flora. La evaporación y los usos fitonutrientes abarcan la transpiración vegetal y la evaporación en superficies libres, el suelo, la nieve, el hielo y la vegetación. Será importante distinguir aquí entre en la evapotranspiración y los usos fitonutrientes. Los usos fitonutrientes solo difieren de la evapotranspiración en que abarcan el agua utilizada para formar los tejidos vegetales (Singh, 1994). Al calcular la evapotranspiración se incluyen tanto la transpiración como la evaporación del suelo. La evapotranspiración real se puede determinar analizando al mismo tiempo los registros de pluviosidad y de escurrimiento de una cuenca fluvial.

Para la elaboración del mapa de evapotranspiración se utilizaron los datos de los mapas de precipitación y temperatura. Como se puede observar en la Figura 7, los niveles más altos de evapotranspiración se ubican en la zona sur de la entidad Morelense, en los municipios de Jojutla, Zacatepec, Tlaquiltenango, Tepalcingo, Jonacatepec y Axochiapan; disminuyendo claramente en región norte que comprende la zona templada del estado de Morelos.



FIGURA 7. MAPA DE EVAPOTRANSPIRACIÓN

CLIMAS

El clima que predomina en el Estado de Morelos es el cálido, que rige sobre todo en las zonas bajas de los ríos Amacuzac y Nexapa; en menor grado se presenta el clima de tipo semicálido, en una franja que va de este a oeste situada en la región norte, en la zona de transición entre la sierra y los valles; el templado o mesotérmico se distribuye en la zona norte, y se localiza en las partes altas de los valles de Cuernavaca y de Cuautla principalmente y los climas semifríos



se reducen a pequeñas áreas en el extremo norte, concentrándose en las partes más altas de la sierra, como son el Eje Neovolcánico y la Sierra Nevada o Transversal (Taboada et al., 2007).

El clima cálido se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22°C; se encuentra asociado a comunidades vegetativas como son la selva baja y los pastizales. Por su influencia y extensión es el clima más importante de la entidad. Rige en el centro y sur, en los límites con el Estado de México y con Guerrero y cubre aproximadamente el 75% de la superficie de la entidad. Presenta dos variantes, aunque la más importante es el clima cálido subhúmedo, que presenta lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm (Taboada et al., 2007)..

El clima semicálido tiene una temperatura media anual que fluctúa entre 18 y 22°C. Se ubica en una región enclavada en el norte de la entidad, así como en una pequeña zona al sur; abarca aproximadamente un 13% de su superficie. Presenta tres variantes que se diferencian en grado de humedad. De ellas la más importante el clima semicálido subhúmedo, que presenta lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm (Taboada et al., 2007).

El clima templado se considera mesotérmico. Se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 12 y 18°C. Se encuentra asociado a comunidades vegetativas tales como los bosques mixtos de pino, encino y pastizales. Se localiza en la zona norte y ocupa aproximadamente un 10% de la superficie de la entidad. Presenta como variante al clima templado subhúmedo, que es el más húmedo de los templados, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm (Taboada et al., 2007).

El clima semifrío se caracteriza por tener una temperatura media anual menor de 16°C; Está asociado a comunidades vegetativas como bosques y praderas de alta montaña y se localiza en pequeñas zonas del norte en los límites con el Distrito Federal y el Estado de México. Cubre aproximadamente el dos por ciento de la superficie de la entidad (Taboada et al., 2007).

PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA MEDIAS EN EL ESTADO DE MORELOS (1981-2010)

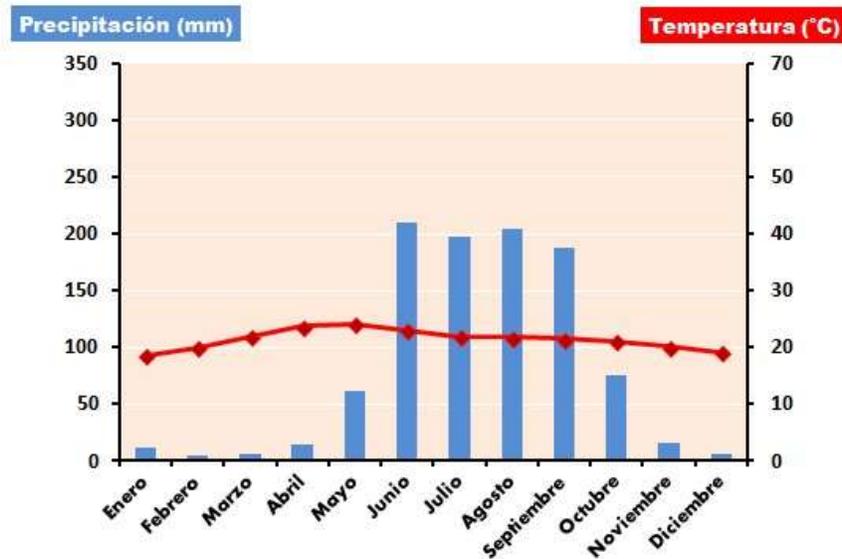


FIGURA 8. CLIMOGRAMA GENERAL DEL TERRITORIO MORELENSE (1981-2010)

Fuente: *Taboada-Salgado et al., 2007*

Las características mencionadas permiten una diversidad climática notoria y de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1987), se determinaron los siguientes tipos y subtipos de clima (Taboada et al., 2007):

- EFH Frío, con temperatura media anual menor de 2° C y temperatura media del mes más caliente menor de 0°C, localizado básicamente en las faldas del Popocatepetl y al noreste en los límites de la entidad.
- C(w2)(w)(b') Semifrío, con verano fresco y largo, con temperatura media anual entre 5 y 12°C, la temperatura del mes más frío entre 3 y 18°C; caracterizando la zona boreal del estado y sur del Ajusco, localidades como Fierro del Toro se ubican en esta zona.
- C(w2)(w)b Templado subhúmedo, con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, con temperatura media anual entre 5 y 12°C, temperatura del mes más frío entre 3 y 18°C, del mes más caliente entre 6.5 y 22°C, con verano fresco y largo, caracteriza a localidades como Huitzilac, Tres Cumbres, Coajoculco, y Apapasco, todas



ubicadas en la región norte de la entidad en dirección poniente-oriente al sur de la zona semifría.

- Los semicálidos $(A)C(w0)(w)$, $(A)C(w1)(w)$ y $(A)C(w2)(w)$, los más cálidos de los templados, con temperatura media anual mayor de 18°C , temperatura media del mes más frío entre 3 y 18°C y la del mes más caliente mayor de 6.5°C , con lluvias en verano, con porcentaje de lluvia invernal menor de 5 de la total anual. Ocupa la parte norte del estado de Morelos en localidades como Coajomulco, San Juan Tlacotenco, Tlalnepantla, Tlayacapan, Atlatlahucan, Ocuituco y Tlacotepec, entre otras. La principal diferencia entre éstos estriba en los porcentajes de humedad que caracterizan a cada subtipo climático como producto una vez más, del gradiente altitudinal.
- Un segundo grupo de semicálidos $A(C)w1(w)$ y $A(C)w2(w)$, los más frescos de los cálidos, se presentan en localidades situadas a pie de monte; tal es el caso de Palpan, Cuernavaca y Oaxtepec, entre otras.
- Finalmente, el área correspondiente al valle intermontano del centro y sur de la entidad, se caracteriza por presentar clima cálido $Aw0(w)$, $Aw1(w)$, con temperatura media anual entre 22 y 26°C , temperatura media del mes más caliente mayor de 18°C , las lluvias son de verano (de mayo a octubre), con invierno seco (menos del 5% de la precipitación total anual). Se incluyen en esta zona localidades como Cuautla, Temixco, Xoxocotla, Zacatepec, Huautla y Axochiapan, entre otras.

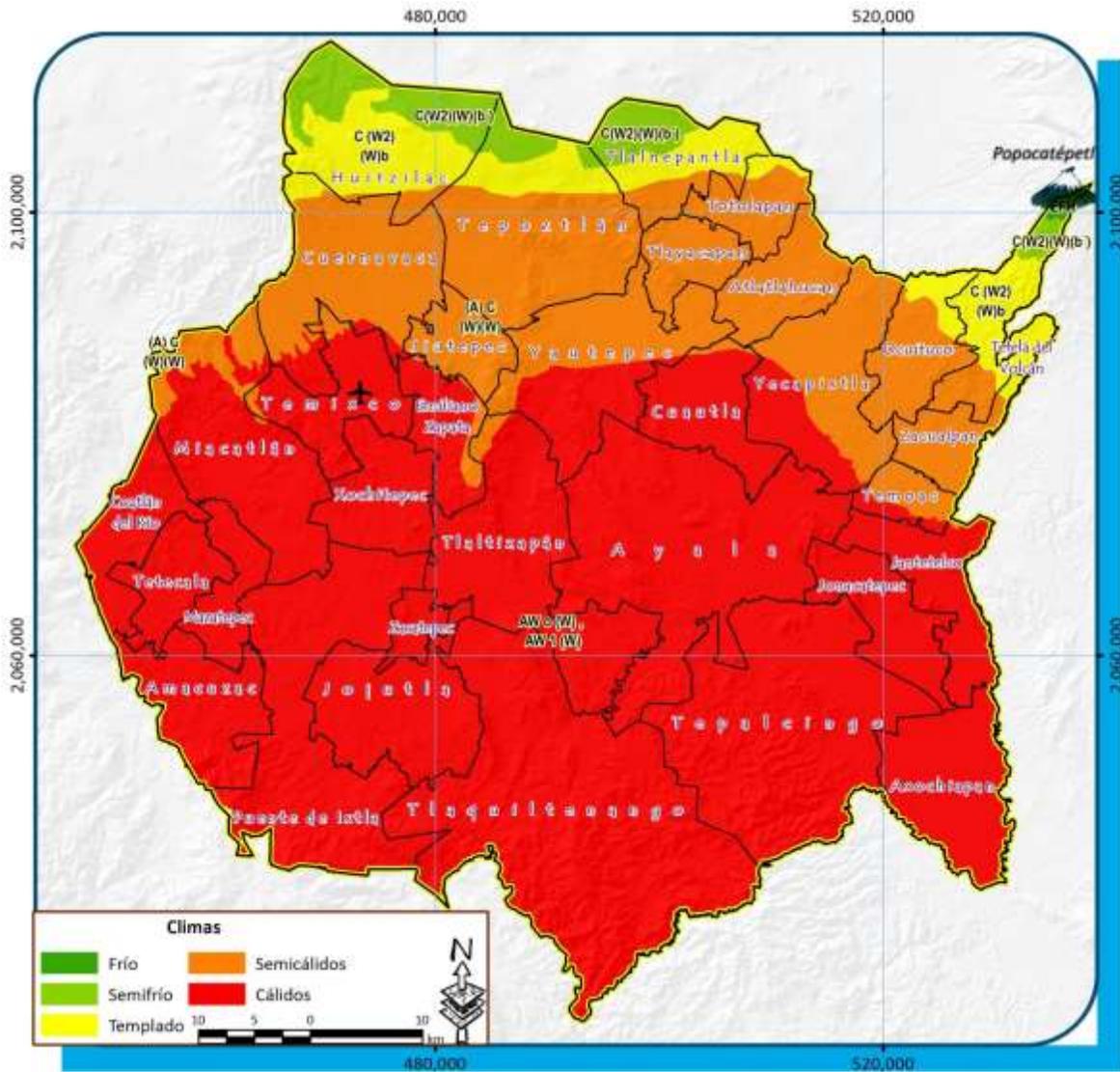


FIGURA 9. MAPA DE CLIMAS ELABORADO A PARTIR DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA (TABOADA ET AL., 2007).



HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

En Morelos como a nivel nacional e internacional existe una creciente preocupación por la escasez del agua. Inquietan desde los problemas para lograr un abastecimiento y distribución regular y con la calidad necesaria que se presentan en numerosas ciudades y zonas rurales, hasta cuestiones de mayor complejidad como la pobreza y la migración que muchas veces ocurren de manera asociada a la carencia de los servicios básicos y a la escasez del agua. Inquietan desde los problemas para lograr un abastecimiento y distribución regular y con la calidad necesaria que se presentan en numerosas ciudades y zonas rurales, hasta cuestiones de mayor complejidad como la pobreza y la migración que muchas veces ocurren de manera asociada a la carencia de los servicios básicos y a la escasez del agua. Asimismo preocupan tendencias de fenómenos como el cambio climático y sus repercusiones en la producción de alimentos, en los ecosistemas y en la seguridad de las poblaciones cercanas al mar. Igualmente preocupa el abatimiento y la degradación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos como consecuencia de la sobreexplotación crónica a que son sometidos así como un posible crecimiento de la conflictividad social debido a la decreciente disponibilidad de agua.

El volumen medio anual aportado por todas las corrientes superficiales de Morelos es de 2 374 millones de metros cúbicos y se considera como la disponibilidad total de agua para la Entidad, calculándose que de dicho volumen el 86.5% es susceptible de aprovecharse (Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1976).

Sobre el mismo particular, Aguilar, 1990, efectuó el cálculo de disponibilidad total, extracción y consumo de agua para las décadas de 1980, 1990 y 2000 en Morelos los cuales se muestran en la tabla 1. Asimismo, Aguilar (1990), agrega que los escurrimientos superficiales y subterráneos dependen, en forma directa, de la estructura geológica. Los materiales ígneos del norte de Morelos son muy permeables, por lo que favorecen la infiltración.

Tabla 4. Balance de agua por décadas (millones de m³).



Década	Extracción			Consumo		
	Riego	Todos los usos menos riego	Total	Riego	Todos los usos menos riego	Total
1980	745.4	277.6	1023.0	633.6	54.5	688.1
1990	790	391.3	1181.3	671.0	88.3	759.3
2000	836	1452.6	2288.6	710.0	131.6	841.6

CUENCAS Y MICROCUENCAS

CUENCA DEL RÍO BALSAS

La cuenca o depresión del río Balsas se encuentra en una zona de convergencia entre las placas de Cocos y Americana, en una Costa de colisión continental, de acuerdo con la clasificación de Inman y Nordstrom (1971). Como tal, está enmarcada por dos rasgos estructurales de primer orden: una trinchera oceánica (La Trinchera mesoamericana: fosas de Petacalco y Acapulco) y dos sistemas de cadenas montañosas continentales (La Faja volcánica trasmexicana y La Sierra Madre del Sur). Cadenas montañosas y Trinchera, hacen de esta porción del centro-sur de México un fenómeno tectónicamente activo y altamente dinámico (Lugo 1985 y 1986). La Depresión tiene unos 800 km de largo por 150-200 kilómetros de ancho en promedio. Se origina en un gran geosinclinal, probable prolongación de la Gran Depresión del Golfo de California, que formó, tal vez en el Cretácico inferior, el canal del Balsas, cuya cuenca se extiende en la parte central, a una altura promedio de 1,000 msnm y cubre una extensión total de 117,405.6 km².

Incluye en su totalidad al estado de Morelos (100%) y parcialmente a los estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), lo que representa una superficie administrativa de 123,500 km².

El Estado de Morelos forma parte de dos cuencas, la de los ríos Amacuzac (con subcuencas intermedias: río Bajo Amacuzac; río Cuautla; río Yautepec; río Apatlaco; río Tembembe y río Alto Amacuzac) y Atoyac. La aportación de ésta última es mínima, ya que sólo registra los escurrimientos que drenan hacia la corriente del mismo nombre, teniendo su aprovechamiento máximo en Puebla. La única subcuenca intermedia es la del río Nexapa (Aguilar, 1990)

De acuerdo al diagnóstico realizado por la Asociación Morelense de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (AMISCA, 2001), la disponibilidad de agua en la entidad se integra por los escurrimientos superficiales y el agua subterránea. Un balance hidráulico de las aguas



superficiales, considerando los aspectos de precipitación, disponibilidad natural y balance superficial en las dos cuencas en que se divide el Estado, sería el siguiente.

Cuenca del río Amacuzac

En esta cuenca se genera un volumen por precipitación de aproximadamente 4 216 millones de m³, de los cuales 3 432 representan el escurrimiento susceptible de aprovechamiento. De estos, 880 millones de m³ se usan en el sector agropecuario, domestico, comercial e industrial, por lo que se cuenta con una disponibilidad de 2 552 millones de m³.

Cuenca del rio Nexapa

Donde se genera un volumen por precipitación de aproximadamente 461 millones de m³, de los cuales 394 representan el escurrimiento susceptible de aprovechamiento. De estos se utilizan en los diversos sectores 108 millones de m³, lo que significa que de esta subcuenca se tiene una disponibilidad de 286 millones de m³.

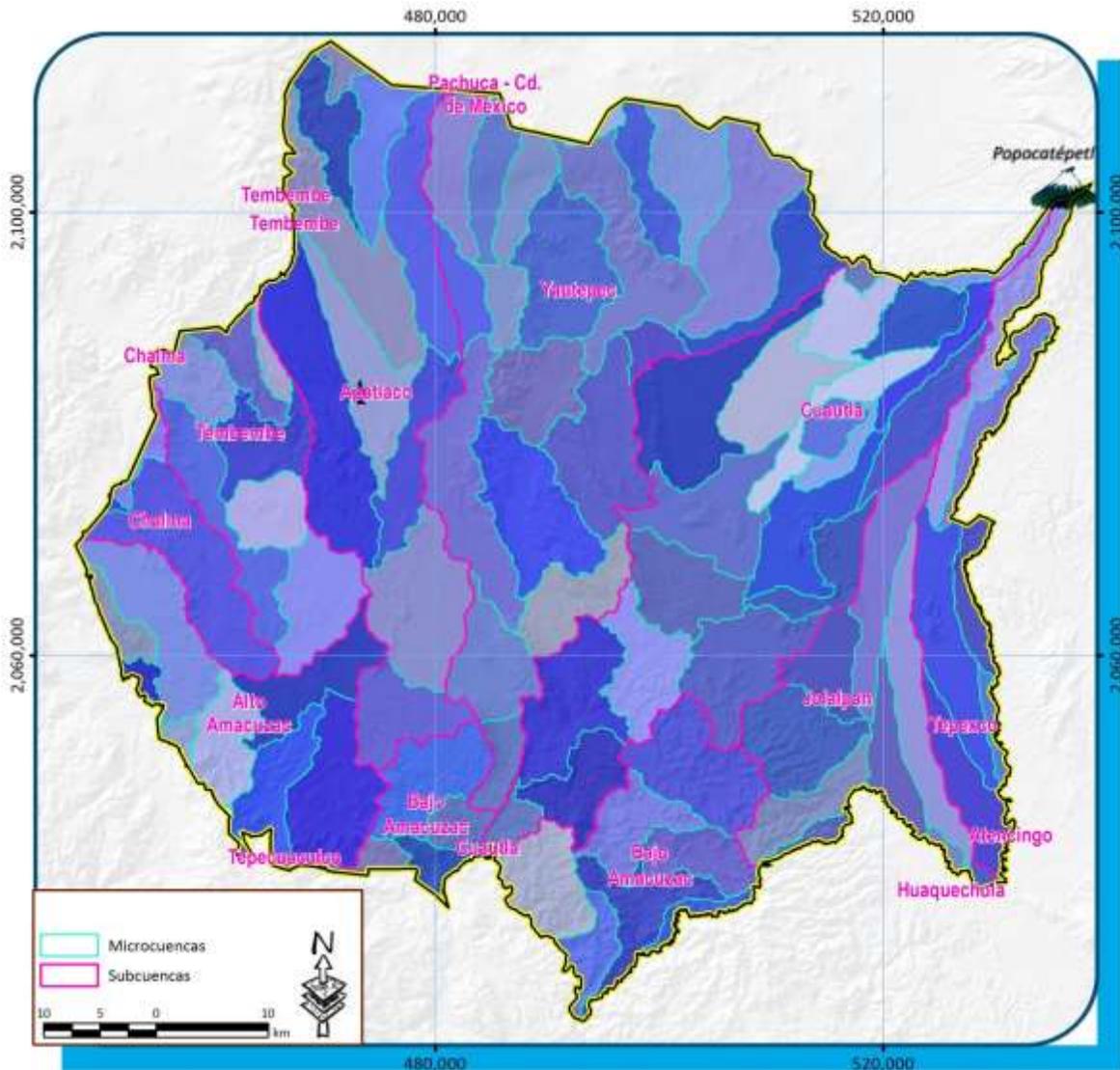


FIGURA 11. MAPA DE MICROCUENCAS

CUERPOS DE AGUA

Morelos cuenta con siete ríos que recorren gran parte del territorio, seis lagos, 124 embalses entre presas y bordos, así como alrededor de 50 manantiales. Entre los ríos resalta el Amacuzac, que tiene su origen en los ríos Chontacoatlán y San Jerónimo, cuyas aguas afloran en las grutas de Cacahuamilpa ya con el nombre de río Amacuzac (Gómez-Marquez, 2009). Entre los lagos destaca el de Tequesquitengo, con un volumen de 120 millones de m³ de agua (Bolongaro-Crevenna et al., 2006). Conforme al Programa Hidráulico Estatal, los cuerpos de



agua más importantes en el estado son los lagos de Tequesquitengo y de Coatetelco, y nueve presas de almacenamiento (El Rodeo, Tilzapotla, Plan de Ayala, Chinameca, La Poza, Quilamula, Coahuixtla, Los Carros, Cayehuacan). Todos estos cuerpos sufren variaciones durante la época de estiaje. Para el Lago de Tequesquitengo se tiene una disminución de 10 millones de m³, mientras que la Laguna de Coatetelco durante los últimos 8 años se ha secado completamente en 5 ocasiones. En lo que se refiere a las presas de almacenamiento, sus aguas son utilizadas en su totalidad para riego, por lo que durante el estiaje se vacían casi completamente, quedándoles un volumen de entre el 20 y el 10% de su capacidad total. Contreras et al 2004.

LAGOS

ZEMPOALA

Los lagos templados del norte de Morelos se localizan dentro del parque nacional Lagunas de Zempoala y en la intersección de tres sistemas hidrográficos muy importantes: la Cuenca del río Lerma al occidente, la Cuenca de México al noreste, y al sur la Cuenca del río Balsas, sistema al cual pertenece el Parque. De los siete lagos que hoy en día se reconocen: Zempoala, Compila, Tonatiahua, Acoyotongo, Quila, Acomantla y Hueyapan, los últimos tres se encuentran completamente secos y los otros cuatro presentan un régimen de fluctuaciones de nivel de agua, muy acusado desde fines de Noviembre hasta Mayo, ya que la intensa evaporación e infiltración de sus aguas hace disminuir considerablemente su nivel en las épocas de sequía (Contreras MacBeath y Cazorla Clarisó, 2001).

TEQUESQUITENGO

Con un volumen de 120 millones de m³, no tiene problemas de aporte de agua; la principal problemática es la contaminación de las aguas provocada por descargas de aguas negras asociadas a las numerosas viviendas establecidas en sus márgenes. Por lo regular cada año se presenta en Tequesquitengo un fenómeno de muerte invernal de peces, natural en un cuerpo de agua de esas características y que es erróneamente atribuido a un exceso de contaminantes externos(Contreras MacBeath y Cazorla Clarisó, 2001)..

EL RODEO

Del total de 28 millones de m³ de capacidad en el embalse, entra un promedio de 15 millones de m³, por lo que se tiene un déficit de almacenamiento. En los últimos años El Rodeo ha presentado problemas de contaminación, e incluso ha vedado el consumo de peces provenientes del embalse(Contreras MacBeath y Cazorla Clarisó, 2001).

COATETELCO



La pérdida de la capacidad de almacenamiento de agua de Coatetelco es una situación que ha producido importantes problemas sociales en la región, ya que después de haber tenido 25 m de profundidad en 1930, por la extracción de agua y debido al aporte excesivo de sustrato y nutrientes a consecuencia de la erosión de la cuenca de captación, las partes profundas se fueron azolvando y en las orillas hubo un desmesurado crecimiento de la vegetación, que fue ganándole cada vez más terreno al lago hasta que este se secó en 1989. En la actualidad, del total de 4 millones de m³ de almacenamiento, se introducen por cuenta propia 2 millones de m³, por lo que tiene un déficit de entre 1 y 2 millones de m³.

EL ABREVADERO

Fue construida en el año de 2004, estando ubicada sobre la Barranca de Amatzinac, la presa es una de la soluciones propuestas por el Gobierno del estado para atender la problemática generada de sequía que se presenta desde hace más de 15 años en la zona baja de la barranca. La presa se abastece de las llamadas aguas broncas producidas en época de lluvia. El proyecto se concibió con el objetivo de consolidar una superficie de riego de 340 hectáreas anuales, ya que anteriormente únicamente se regaban 60 hectáreas. El abrevadero tendrá una capacidad de 1.32 millones de metros cúbicos de almacenamiento.

RÍOS

RÍO CUAUTLA

Denominado Chinameca en su curso inferior, se forma de los escurrimientos del Popocatepetl y atraviesa los municipios de Tétela del Volcán, Yecapixtla, Atlatlahucan, Ocuituco, Cuautla, Ayala y Tlaltizapan, para desembocar en el río Amacuzac.

RÍO YAUTEPEC.

Se forma por la confluencia de varias barrancas en los municipios de Atlatlahucan, Totolapan, Tlalnepantla, Tepoztlán y Tlayacapan; su caudal aumenta con los manantiales de Oaxtepec, Itzamatitlan y el Recreo, del municipio de Yautepec; continúa su camino por barranca Honda y Ticumán, donde recibe aguas del manantial las Estacas, atraviesa Tlalquitenango y desemboca en el río Amacuzac.



RÍO APATLACO

Nace en los manantiales de Chapultepec; recibe agua de las barrancas de Cuernavaca, Ahuatlán, Zompante y Atzingo, y continúa hacia el sur, para desembocar en el Amacuzac a la altura de Temixco.

RÍO TEMBEMBE.

Se forma de la Sierra de Ocuilán en el estado de México; pasa al occidente de Cuernavaca, atraviesa el puerto de la sierra de Xochitepec, cambia su rumbo hacia el suroeste, donde da la vuelta a los lagos del Rodeo y Coatetelco, cruza Mazatepec y se une al río Chalma en la población de Puente de Ixtla, donde se interna en la cuenca del Alto Amacuzac.

RÍO AMACUZAC

Nace en Dos Bocas cerca de las grutas de Cacahuamilpa; se dirige hacia el sureste y atraviesa las poblaciones de Huajintlán y Amacuzac; recibe aguas del río Chiquito al noreste del cerro El Clarín, y pasa de la cuenca del Alto Balsas al Bajo Balsas. Prosigue su camino con dirección sureste y atraviesa algunas localidades como Tehuixtla y Xicatlacotla, pasa por el suroeste de Nexpa y ahí sirve como límite natural entre Morelos y Guerrero, hasta llegar al paraje El Balseadero, punto limítrofe entre las entidades mencionadas y Puebla.

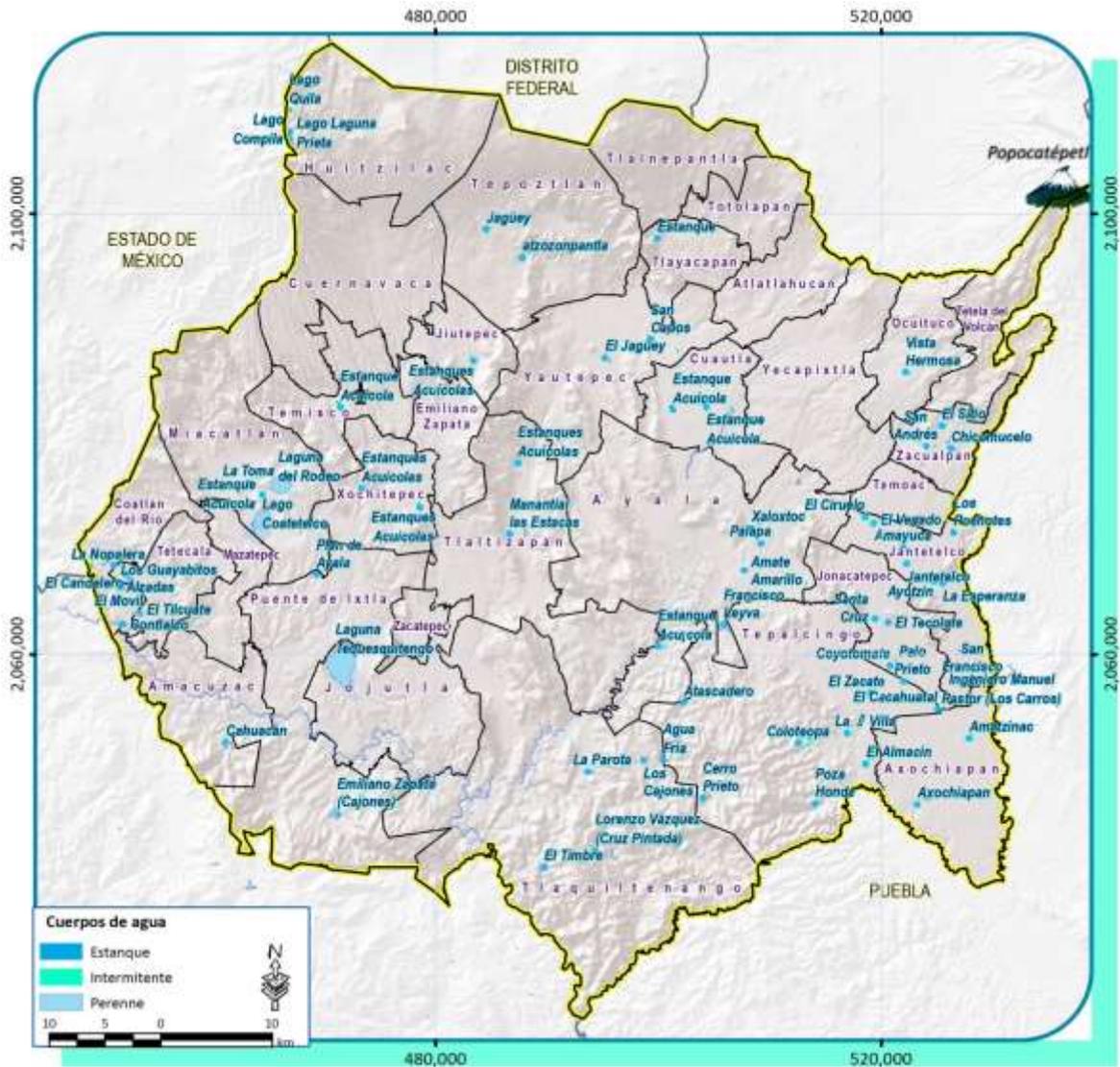


FIGURA 12. MAPA DE CUERPOS DE AGUA

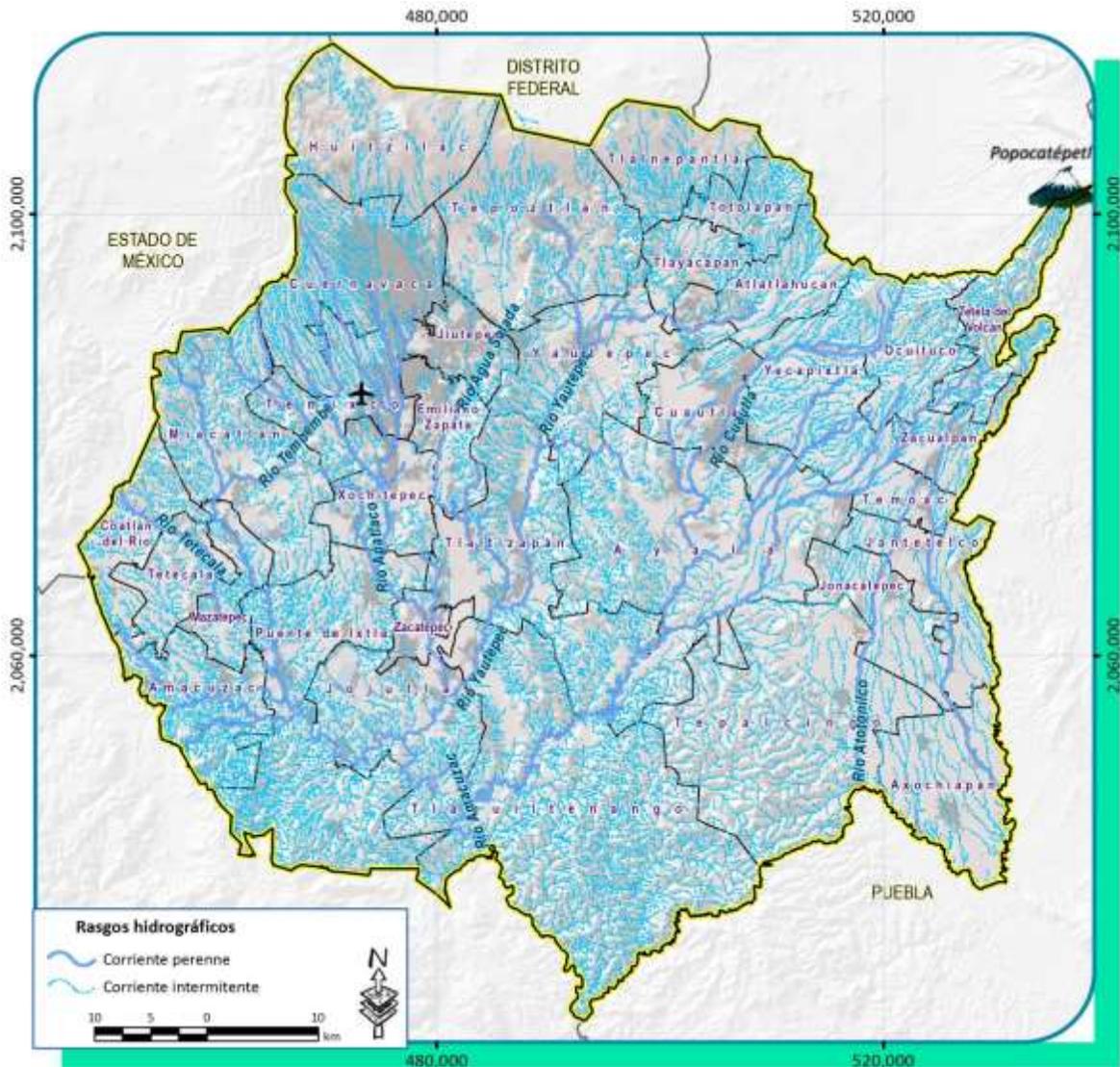


FIGURA 13. MAPA DE RÍOS

ESCURRIMIENTOS

El escurrimiento superficial es la parte de la precipitación que no se infiltra, ni se acumula en la superficie del suelo, pero que fluye aguas abajo como flujo laminar o concentrado (Chow et al., 1988). Thornthwaite y Mather (1957) consideran en su trabajo original, que el excedente de humedad (escurrimiento superficial), deriva del agua que no puede ser retenida por el suelo, sugiriendo que para grandes cuencas el 50% de dicho excedente para cualquier mes escurre superficialmente y el 50% restante es retenido temporalmente en la cuenca para



alimentar el escurrimiento del mes siguiente (Thornthwaite y Matter, 1957; Dunne y Leopold, 1978).

El estado cuenta con abundantes recursos hídricos. La precipitación equivale a 5, 164 millones de m³ de los cuales 2 374 millones de m³ se transforman en escurrimiento superficial; 1,395 millones se infiltran y alimentan a los acuíferos, y los restantes 1,395 millones de m³ se evaporan. (Diversidad Morelos 2006).

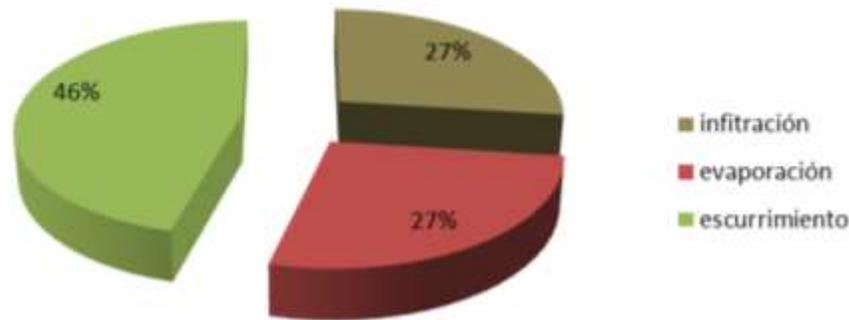


FIGURA 14. ESCURRIMIENTOS DE AGUA

MANANTIALES

Morelos es una de las entidades de la república con más manantiales, en proporción con su territorio. Esto se debe a que son una expresión del vulcanismo, ya que la entidad está casi rodeada de relieves endógenos volcánicos acumulativos. En las regiones montañosas del norte y sur de Morelos no existen escurrimientos superficiales por la litología permeable, el clima templado ha favorecido el establecimiento de ecosistemas forestales sobre rocas permeables que filtran el agua de las lluvias y recargan los acuíferos de la entidad (Garrido, 2006).

En las cabeceras de los sistemas fluviales de los ríos Yautepec, Apatlaco y Tembembe que pertenecen a la zona de recarga del acuífero del valle de Cuernavaca, las interrelaciones del suelo, relieve, roca y vegetación, unidas a la precipitación pluvial anual de 1,200 mm en promedio, permiten una infiltración entre el 80 y 90 por ciento. El agua escurre por gravedad hacia el sur dentro de las tefras del grupo Chichinautzin y dentro de los depósitos clásticos continentales poco consolidados de la formación Cuernavaca, debido a su porosidad primaria y secundaria, así como a su relativa juventud, lo que da lugar al brote de líquido al entrar en contacto con unidades de roca mezoicas tales como la formación Morelos, la formación Mexcala, el grupo Balsas, constituidas por rocas sedimentarias que son menos permeables. Así



se originan los manantiales de Ahueyapan, las fuentes, San Gaspar y Cuautchiles, en Jiutepec; Chapultepec, El Túnel, Pilancón, Tezontepec y Gualupita, en Cuernavaca. Existen también manantiales que se originan en la misma cabecera de la cuenca del Apatlaco, como el Tepeyte, que se ubica en un paraje boscoso denominado de la misma manera. El agua de este manantial, en la actualidad abastece algunas colonias de la parte noroeste de la conurbación de Cuernavaca, menciona que “Al noroeste y en la montaña, está el manantial de Tepeyte que surte de agua a la parte occidental de la ciudad, y que se denomina Agua de San Pedro para diferenciarla de la de Gualupita” (UNICEDES, 1999).

EL TEXCAL

Para ser más exactos se trata de un manantial de tipo endorreico que su superficie se encuentra alrededor de una hectárea, encontrándose dentro del Área de Conservación Ecológica “El Texcal” ubicada en el municipio de Jiutepec, es importante mencionar que a pesar de su reducido tamaño juega un papel muy importante en la zona del Texcal pues se trata de un reservorio de agua para la vida silvestre y es el hábitat de especies endémicas de la región como la carpía de Cuernavaca (*Notropis boucardi*) especie que al parecer actualmente solo se encuentra en este lugar, aunado a esto es la fuente de agua potable para varias colonias de la zona de “La Joya” que comprende los municipios de Jiutepec y Yautepec.

Varios de los manantiales de Morelos como los del Túnel han sido rodeados por el incontrolable crecimiento de las áreas urbanas con el consecuente peligro de que las aguas residuales domésticas lleguen a contaminar los flujos subterráneos. Por ejemplo, Santos (1997) al escribir sobre la historia del agua potable en Cuernavaca, comenta como a finales del siglo XIX se entubó el líquido de algunos manantiales como el que existía en la calle céntrica de matamoros. Por esta razón, a fin de salvar una de las últimas fuentes que afloran de manera natural cerca del centro de la capital de la Entidad, sería conveniente convertir en parque urbano ecológico el terreno baldío donde se ubican los manantiales de Tezontepec, al este de la avenida Vicente Guerrero, en la colonia reforma de Cuernavaca.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las aguas subterráneas representan un pequeño porcentaje del agua total de la tierra, alrededor del 1.7%. De este volumen total de aguas subterráneas, 54% son salinas y 46% son aguas dulces. Este volumen de aguas dulces subterráneas constituyen 30.1% del total de las aguas dulces del planeta, pero no toda esta disponible por que el 60% se encuentra en acuíferos profundos. El 40% restante corresponde a las aguas disponibles en acuíferos someros. Este volumen, sin embargo, es más de 30 veces la cantidad de agua dulce almacenada en los lagos y más de 300 veces las que corren por los ríos del mundo en



cualquier estación del año. Las aguas subterráneas tienen su origen en la precipitación y dependen del clima local y de las características del sustrato geológico. Cuando la lluvia se precipita sobre la tierra, una parte se evapora, alguna se transpira por las plantas, otra fluye sobre la superficie y es colectada por la red hidrológica y otra más se infiltra por atracción molecular en los poros o las grietas del suelo y del sustrato rocoso (Toledo, 2006).

La dirección predominante del flujo de agua subterránea es de norte-sur y norte-suroeste. Otra zona de recarga, menos importante, se ubica en el complejo oligomiocénico volcánico del sur de Morelos, integrado por rocas ígneas extrusivas que corresponden a las sierras de San Gabriel, Tilzapotla y Huautla. El norte y sur de Morelos son zonas de recarga y el centro de descarga, con la presencia de una depresión relativa en el suroeste de la Entidad, hacia la que fluyen la mayoría de los escurrimientos superficiales y subterráneos.

La unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades altas se sitúa en el relieve endógeno volcánico acumulativo de coladas lávicas, del valle de Cuernavaca. Está constituida por basaltos de porosidad y permeabilidad alta. La unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas corresponde a casi todas las geoformas endógenas y endógenas modeladas, integradas por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Por lo que respecta a aguas subterráneas en Morelos, a manera de síntesis podemos decir que la disponibilidad en los valles de Cuernavaca, Cuautla-Yautepec y Zacatepec asciende a 36.9 millones de m³ anuales. Solo en el valle de Tepalcingo-Axochiapan existe sobreexplotación, por lo que está declarado como zona de veda rígida.

La calidad del agua subterránea en las últimas décadas ha experimentado un deterioro debido a las actividades humanas, pues con la infiltración de los excedentes de riego y de aguas residuales, se han incorporado a los acuíferos sales y diversos tipos de contaminantes orgánicos e inorgánicos, principalmente en las zonas urbano-industriales de Jiutepec, Emiliano Zapata, Cuernavaca y Temixco, así como en Cuautla, Jojutla y Zacatepec.

ACUÍFEROS

Morelos está casi totalmente rodeado por relieves endógenos volcánicos acumulativos; por la altitud y permeabilidad de las rocas, las principales zonas de recarga de acuíferos se localizan en las sierras del Chichinautzin, Zempoala y Nevada, en ellas afloran derrames lávicos fracturados, intercalados con depósitos piroclásticos semiconsolidados (Anexo Cartográfico, Mapa 8, Hidrología subterránea).

Según Molina 1991, citado por Aguilar (1998), “el acuífero del valle de Cuernavaca se forma por una zona de recarga, un acuífero superior, un paquete de formaciones confinantes y un acuífero profundo. El grupo Chichinautzin y la formación Cuernavaca constituyen el acuífero superior. El grupo Balsas y las formaciones Tepoztlán y Mexcala, actúan como confinantes. Las



formaciones Cuautla y Morelos forman el acuífero inferior. La formación Tepoztlán constituye una barrera al flujo subterráneo que circula en las rocas del grupo Chichinautzin, propiciando su división, una parte fluye hacia el acuífero Cuautla-Yautepec y otra rumbo al valle de Cuernavaca. Cortés y Vázquez (1991), realizaron un estudio por medio de técnicas isotópicas, en el que mencionan que en el acuífero superior del valle de Cuernavaca, (actualmente en explotación) el tiempo de residencia es menor de 40 años.

En mayor desglose y tomando en cuenta los datos proporcionados por el Programa Hidráulico Estatal, tenemos que desde el punto de vista geohidrológico se definen para el estado cuatro acuíferos o valles cuya situación se describe a continuación. Contreras et al 2004.

ACUÍFERO CUERNAVACA (1701)

Se localiza en la porción Noreste del estado; la parte alta ubicada en el Eje Neovolcánico forma la zona de recarga de los acuíferos que se localizan en este valle. La poligonal que define al acuífero Cuernavaca se localiza entre las coordenadas geográficas de 18° 47' y 19° 07' de latitud Norte y los 99° 07' y 99° 25' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich

El acuífero Cuernavaca colinda en la porción Norte con las Cuencas Hidrológicas del Valle de México y del río Lerma. Al Este y Sur colinda con los acuíferos de Cuautla-Yautepec y Zacatepec, respectivamente, ambos en el estado de Morelos. Al poniente colinda con la subcuenca del río Chalma del estado de México.

Los municipios que se incluyen en la zona acuífera son: Huitzilac, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco y la porción Norte del municipio de Xochitepec y poniente de los municipios de Tepoztlán y Yautepec, todos en el estado de Morelos.

La zona Norte de la región hidrogeológica incluye parcialmente los municipios de San Pedro Atlapulco, Ocuilán de Arteaga y Chalma del estado de México y las delegaciones de Milpa Alta y Tlalpan del Distrito Federal.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica} = \text{Recarga total media anual} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen anual de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA}$$



Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Cuernavaca, en el Estado de Morelos es de 395 Millones de metros cúbicos por año (Mm³/año).

Descarga natural comprometida

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Cuernavaca, en el Estado de Morelos, la descarga natural comprometida es de 175,200,000 metros cúbicos por año (m³/año)

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Cuernavaca, en el Estado de Morelos, el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 187,050,311 metros cúbicos por año (m³/año).

Disponibilidad de aguas subterráneas

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$32,749,689 = 395,000,000 - 175,200,000 - 187,050,311$$

La cifra indica que existe volumen disponible de 32,749,689 metros cúbicos por año (m³/año), para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Cuernavaca, en el Estado de Morelos (CONAGUA, 2009).

En relación con la parte del acuífero del valle de Cuernavaca constituido por materiales basálticos del grupo Chichinautzin, se infiere que esta unidad tiene transmisividad alta derivada de su fracturamiento, sin embargo, su capacidad de almacenamiento es baja sin afectar aparentemente el comportamiento entre esta unidad y la del material granular de la formación Cuernavaca. La recarga del acuífero (basáltico), se lleva a cabo principalmente por la infiltración del agua de lluvia. Dada la gran extensión superficial de estos afloramientos, se captan importantes volúmenes de agua que son descargados a través de los manantiales



existentes. En los materiales granulares de la formación Cuernavaca, que alojan al acuífero, se localiza la mayor parte de las captaciones existentes, siendo el bombeo la principal descarga del mismo, la recarga se realiza por el flujo subterráneo y por la infiltración vertical en el área. Los niveles freáticos al aproximarse a la superficie, han dado origen a balnearios como los de Itzamatitlán, El Recreo, Oaxtepec, El Bosque, Las Estacas, El Rollo, San Ramón, Ex hacienda de Temixco, Palo Bolero, Apotla, Iguazú, Real de San Nicolás, Los Naranjos.

El estudio de la SARH (1980) manifiesta que los aprovechamientos más significativos de agua subterránea del acuífero del valle de Cuernavaca, se encuentran concentrados en el capital de la Entidad y en CIVAC, y que en términos generales el agua es de buena calidad para uso potable, agrícola e industrial. En contraste, Salgado et al (1989) afirman que las aguas subterráneas del acuífero del valle de Cuernavaca se han deteriorado por la infiltración de aguas domésticas descargadas a través de pozos de absorción y por el estar constituido por un tipo de suelo predominante de tipo basáltico.

CONTAMINACIÓN EN EL ACUÍFERO DE CUERNAVACA

En el acuífero de la zona de CIVAC existe un deterioro que se manifiesta por el incremento en el contenido de sustancias orgánicas y bacterias, principalmente atribuible a la industria química; en los municipios de Temixco, Zacatepec, Jojutla y Cuautla el deterioro de la calidad de las aguas es debido a la presencia de elementos químicos. Aunque el grado de contaminación no es de gravedad, existen algunos problemas puntuales que deben ser atendidos de inmediato. Por lo demás, la calidad de las aguas subterráneas es aún apta para todo uso. (Contreras et al. 2004).

DECRETOS DE VEDA DEL ACUÍFERO CUERNAVACA

El acuífero Cuernavaca está incluido en tres decretos presidenciales publicados para el estado de Morelos; estos decretos se listan a continuación:

- I. Decreto Presidencial de fecha 1º de junio de 1960, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 1960, veda del tipo III.
- II. Decreto Presidencial de fecha 26 de febrero de 1962, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 1962, veda del tipo III.
- III. Decreto Presidencial de fecha 7 de marzo de 1973, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de julio de 1973, veda del tipo III.

ACUÍFERO CUAUTLA-YAUTEPEC (1702)

Se localiza en la porción centro norte del Estado de Morelos y presenta un potencial hidrológico muy importante. De manera natural aporta a través de manantiales un caudal de



6,827 lps que ha sido determinante para el desarrollo de diversas actividades económicas de la zona de Cuautla y Yauhtepec, en donde gracias al clima existe una vegetación muy variada y una ancestral actividad agrícola en la que predomina la caña de azúcar, que se cultiva desde tiempos de Hernán Cortes y con igual trascendencia regional el cultivo de arroz.

El acuífero Cuautla-Yauhtepec colinda en la porción Norte con la Cuenca Hidrológica del Valle de México, al Oeste con el acuífero Cuernavaca y Zacatepec, al Este con el acuífero de Tepalcingo-Axochiapan en el Estado de Morelos y al Sur con la cuenca del río Amacuzac, en el estado de Morelos y Guerrero.

Desde el punto de vista de división política, la mayor parte del acuífero Cuautla-Yauhtepec queda comprendida dentro de la zona centro - norte y centro - sur del Estado de Morelos, comprende además una pequeña porción del sur del Distrito Federal y sureste del Estado de México.

En cuanto a la cobertura por municipios se tienen que, dentro del Distrito Federal, se cubre parcialmente la delegación de Milpa Alta; en el estado de México, parcialmente a los municipios de Juchitepec, Ozumba, Tepetitla, Atlautla y Ecatingo, mientras que en Morelos cubre de manera total a los municipios de Atlatlahucan, Ayala, Cuautla, Ocuituco, Tlalnepantla, Tlayacapan, Totolapan y Yecapixtla y en forma parcial a los municipios de: Tepoztlán, Tepalcingo, Yauhtepec y Tlaltizapán.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{Disponibilidad media} \\ \text{anual de agua} \\ \text{subterránea en una} \\ \text{unidad hidrogeológica} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Recarga total} \\ \text{media anual} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Descarga natural} \\ \text{comprometida} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Volumen anual de} \\ \text{aguas subterráneas} \\ \text{concesionado e} \\ \text{inscrito en el REPDA} \end{array}$$

Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Cuautla-Yauhtepec, en el Estado de Morelos es de 319.2 Millones de metros cúbicos por año (Mm³/año).

Descarga natural comprometida



La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Cuautla-Yautepec, en el Estado de Morelos, existe una descarga natural comprometida es de 223.9 Millones de metros cúbicos por año (Mm³/año).

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Cuautla-Yautepec, en el Estado de Morelos, el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 31 de julio de 2003 es de 81,628,728 metros cúbicos por año (m³/año).

Disponibilidad de aguas subterráneas

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$13,671,272 = 319,200,000 - 223,900,000 - 81,628,728$$

La cifra indica que existe un volumen disponible de 13'671,272 m³ para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Cuautla-Yautepec, en el Estado de Morelos (CONAGUA, 2009)

Se tienen problemas de sobreexplotación local en la zona poniente del municipio de Cuautla. Las perforaciones recientes han afectado los caudales de los manantiales que existen en esta zona, por lo que es necesario en esta parte del acuífero limitar la perforación de nuevos aprovechamientos. Su condición administrativa legal es de veda flexible. Las extracciones se hacen mediante 372 pozos y 657 norias. Contreras et al 2004

En el trabajo presentado por Niedzielski (1991), se advierte que existen conexiones directas entre los acuíferos del valle de Cuernavaca con el acuífero del valle de Cuautla-Yautepec. La cabecera de los sistemas fluviales de los ríos Cuautla y Nexpa, que corresponde a la zona de recarga del acuífero del valle de Cuautla-Yautepec, están circundadas por volcanes. El más prominente es el Popocatepetl. El agua de sus deshielos corre por lo lechos de barrancas en su descenso hacia el sur. En el talud y planicie de los escurrimientos mencionados, en zonas de contacto litológico entre formaciones permeables e impermeables, las corrientes subterráneas afloran con profusión en manantiales como los de Agua Hedionda, Las Tazas, El Almeal, Santa Rosa, Los Sabinos en Cuautla y los de Atotonilco en Tepalcingo y las Pilas en



Jonacatepec. Solís (1988), presenta una descripción amena de los manantiales mencionados en Cuautla.

De acuerdo con el estudio de la SARH (1989), en el valle de Cuautla- Yautepec se encuentran acuíferos constituidos por clastos no consolidados, rocas volcánicas fracturadas y calizas arrecifales. En las porciones norte y oriental del valle, rocas volcánicas del grupo Chichinautzin forman acuíferos “colgados” con niveles freáticos muy someros, que contienen agua de buena calidad y sostienen la descarga de los manantiales localizados en el área de Oaxtepec. Los materiales aluviales y las rocas volcánicas conforman el acuífero superior, de geometría irregular y espesor de hasta 150 metros en el área de Yautepec, el cual es captado por la mayoría de los pozos existentes en la zona de que se trata. Contiene agua de calidad para todo uso, aunque en el área de Cuautla su porción superior está contaminada por la infiltración de agua residual urbana. El acuífero inferior, que está compuesto por calizas cretácicas de las formaciones Cuautla y Morelos, descarga en parte a través de los manantiales de las Tazas y las Estacas. En el área de Oacalco se encuentra en condición de arteseanismo brotante. La recarga de los acuíferos es en conjunto superior a los 400 millones de metros cúbicos por año y es originada principalmente en áreas montañosas; la mayor parte de este volumen transita y es descargado por el acuífero calizo regional, que funciona como dren de los acuíferos. Por lo anterior, es factible extraer cantidades adicionales de agua subterránea del valle de Cuautla-Yautepec, tanto del acuífero superior como del calizo, aunque la disponibilidad de agua es mucho mayor en este último.

PROBLEMÁTICA

En el valle de Atongo, las condiciones geohidrológicas determinan la presencia de un acuífero colgado de espesor reducido y de distribución irregular, con condiciones muy particulares que determinan su potencialidad. La porción norte denominada los Altos de Yautepec, debido a condiciones geológicas no es favorable para alumbrar aguas del subsuelo, la carencia de agua ha limitado el desarrollo económico de esta región, los resultados de los estudios geohidrológicos realizados, así como de las perforaciones existentes determinan bajas posibilidades de poder extraer agua del acuífero.

La zona aledaña al municipio de Cuautla principalmente al poniente, presenta una concentración de pozos profundos y norias que están produciendo una interferencia entre sí y una afectación a los manantiales. Lo anterior se ha manifestado por una disminución en el volumen que aportan los manantiales de la zona, en algunos casos, poco a poco han mermado su aporte hasta casi desaparecer, como es el caso de los manantiales, Xochimilcatzingo, Coatzingo y Calderón; el caso más crítico fue la afectación al manantial Las Tazas por la perforación del pozo El Calvario para agua potable.

DECRETOS DE VEDA



El acuífero Cuautla-Yautepec está incluido en tres decretos presidenciales publicados para el estado de Morelos; estos decretos se listan a continuación:

- I. Decreto Presidencial de fecha 1º de junio de 1960, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 1960, veda del tipo III.
- II. Decreto Presidencial de fecha 26 de febrero de 1962, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 1962, veda del tipo III.
- III. Decreto Presidencial de fecha 7 de marzo de 1973, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de julio de 1973, veda del tipo III.

ACUÍFERO ZACATEPEC

Se localiza en la porción Suroeste del estado de Morelos, este acuífero ha mostrado un crecimiento constante durante los últimos 20 años, siendo su principal actividad el uso agrícola. En este tiempo la población ha mostrado un incremento del orden de 60,000 personas más para llegar a una población en el valle de 277,703 habitantes, sin embargo dicho crecimiento poblacional se encuentra muy por debajo de la media de crecimiento poblacional a nivel nacional debido a la alta migración hacia el valle de Cuernavaca y otras regiones. Se recarga con las transferencias que en forma natural hacen los acuíferos de los valles de Cuernavaca y Cuautla-Yautepec. Las extracciones se hacen a través de 219 pozos y 452 norias

El acuífero Zacatepec colinda en la porción Norte con el acuífero Cuernavaca, al Este con el acuífero Cuautla-Yautepec y al poniente colinda con la subcuencas de los ríos Chontalcutlan y San Jerónimo, ambos en el estado de México.

Los municipios que se incluyen en la zona acuífera son: Miacatlán, Mazatepec, Tetecala, Coatlán del Río, Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Zacatepec, Tlaltizapán y Tlaquiltenango y la porción Sur del municipio de Xochitepec, todos en el estado de Morelos.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica} = \text{Recarga total media anual} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen anual de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA}$$



Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Zacatepec, en el Estado de Morelos es de 378.00 Millones de metros cúbicos por año (Mm³/año).

Descarga natural comprometida

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Zacatepec, en el Estado de Morelos, existe una descarga natural comprometida de 319.8 Millones de metros cúbicos (Mm³/año).

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Zacatepec, en el Estado de Morelos, el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 31,159,102 metros cúbicos por año (m³/año).

Disponibilidad de aguas subterráneas

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$27,040,898 = 378,000,000 - 319,800,000 - 31,159,102$$

La cifra indica que existe volumen disponible de 27,040,898 metros cúbicos por año (m³/año) para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Zacatepec, en el Estado de Morelos (CONAGUA, 2009).

DECRETOS DE VEDA DEL ACUÍFERO ZACATEPEC

El acuífero Zacatepec está incluido en tres decretos presidenciales publicados para el estado de Morelos; estos decretos se listan a continuación:

- I. Decreto Presidencial de fecha 1º de junio de 1960, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 1960, veda del tipo III.



- II. Decreto Presidencial de fecha 26 de febrero de 1962, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 1962, veda del tipo III.
- III. Decreto Presidencial de fecha 7 de marzo de 1973, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de julio de 1973, veda del tipo III.
- IV.

ACUÍFERO TEPALCINGO-AXOCHIAPAN

Se ubica en la porción oriente del estado de Morelos. Dicho valle tiene un uso netamente agrícola que antes de los años 70's fue agrícola de riego producto del agua de deshielo del volcán Popocatepetl que drenaba a través de la Barranca de Amatzinac, derivado de la descarga natural de los manantiales Las Pilas (Jonacatepec) y Las Termas de Atotonilco (Atotonilco, Tepalcingo) y de la importación de agua del valle de Cuautla a través del canal Tenango al valle de Tepalcingo- Axochiapan. Tiene sus límites al Norte con el flanco Sur del volcán Popocatepetl, al Oeste con la sierra de Huautla, al Este con pequeñas elevaciones o lomeríos derivados de la prolongación del volcán Popocatepetl y al Sur con su zona de descarga que confluye con el río Nexapa.

Su zona de recarga se ubica en la porción Norte, denominada además como "Barranca Amatzinac", que comprende los municipios de Tetela del Volcán, Zacualpan, Temoac, Jantetelco y Jonacatepec. El valle o zona de explotación se ubica principalmente en los municipios de Jantetelco, Jonacatepec, Tepalcingo y Axochiapan.

Desde el punto de vista de división política, la mayor parte del acuífero de Tepalcingo-Axochiapan queda comprendida dentro de la zona oriente del Estado de Morelos, comprende además una pequeña porción del poniente del Estado de Puebla, colindante con el Estado de Morelos.

Los municipios que se incluyen en el estado de Morelos de manera total son: Axochiapan, Jantetelco, Jonacatepec, Temoac, Zacualpan de Amilpas y parcialmente los municipios, Tetela del Volcán y Tepalcingo. Para en estado de Puebla cubre parcialmente a los municipios de Tepexco y Lagunillas de Rayón.

Los depósitos Clásticos Continentales constituyen el acuífero que actualmente se explota en el valle de Axochiapan-Tepalcingo; la Granodiorita Jantetelco (Cerro Gordo y Sierra del Camello), y la diorita Xalostoc (skam), impermeables por ser intrusivos, son barreras al flujo subterráneo, que está confinado por la formación Mexcala. Jaimes-Palomera y Cortés (1991), advierten una circulación "kárstica", donde el líquido circula perfectamente a lo largo de los planos de la estratificación de las formaciones Cuautla y Morelos que funcionan como drenes subterráneos. Estos últimos, en el acuífero de Axochiapan-Tepalcingo se extiende más allá del límite suroccidental de Morelos, hacia Puebla, lo que se favorece ya que la geoforma plana del



sureste de la Entidad, ha facilitado que el agua subterránea aflore fuera de Morelos y porque las regiones relativamente planas de la cuenca del Nexpa estuvieron cubiertos por lagos a fines de la era Mesozoica, y los materiales arenosos del fondo de dichas áreas lacustres facilitan la infiltración.

Según el estudio de la SARH (1980), el acuífero del valle Axochiapan-Tepalcingo, desde el punto de vista hidrogeológico presenta dos unidades acuíferas, la primera constituida por los materiales clásticos de origen volcánico y la segunda integrada por materiales calcáreos de la formación Morelos. La mayor parte de las captaciones existentes están localizadas en el acuífero granular constituido por los materiales clásticos de origen volcánico. Puesto que el acuífero granular se encuentra rodeado en forma lateral y subterránea por la formación Tlayecac, la cual tiene carácter semipermeable, el volumen de alimentación subterránea está condicionado por la permeabilidad de dicha formación, siendo en consecuencia reducida.

En el mismo estudio de la SARH (1980) relacionado con el valle de Axochiapan-Tepalcingo, se advierte que la capacidad instalada de bombeo excede sus posibilidades de alimentación. Dada la ubicación de las captaciones presentes, las condiciones geohidrológicas desfavorables y la magnitud de la recarga existente, se considera que el límite de producción del acuífero se encuentra ya rebasado, por lo que la extracción actual incluye ya volúmenes de agua procedentes del almacenamiento del acuífero, mismo que se traduce en un abatimiento paulatino de los niveles de agua. Puesto que las entradas al acuífero son interceptadas y rebasadas, se encuentra en una situación de sobreaprovechamiento. El río Nexpa funciona como dren del acuífero en cuestión.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica} = \text{Recarga total media anual} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen anual de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA}$$

Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Valle de Tepalcingo-Axochiapan es de 43.8 millones de metros cúbicos por año (Mm³/año).



Descarga natural comprometida

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Valle de Tepalcingo-Axochiapan la descarga natural comprometida se considera de 11.400 Mm³/año.

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Valle de Tepalcingo-Axochiapan el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 34,582,169 m³/año.

Disponibilidad de aguas subterráneas

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$- 2,182,169 = 43,800,000 - 11,400,000 - 34,582,169$$

La cifra indica que no existe volumen para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de Tepalcingo-Axochiapan en el Estado de Morelos. (CONAGUA, 2009).

EXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS

En la actualidad, de los cuatro acuíferos de Morelos, el de Tepalcingo-Axochiapan tiene una sobre explotación de cinco millones de metros cúbicos, mientras en los acuíferos de Cuernavaca, Cuautla-Yautepec y de Zacatepec casi alcanzan su equilibrio, lo que significa que cuentan con poca disponibilidad para nuevas concesiones. En el caso del Cuautla-Yautepec se mantiene un polígono de restricción para garantizar el suministro de agua potable a la ciudad de Cuautla.

Para revertir la situación de déficit en el acuífero de Tepalcingo-Axochiapan, el Organismo Cuenca Balsas ha implementado acciones, como la clausura de pozos clandestinos, campañas para regularización de los aprovechamientos, así como la construcción de presas en la



barranca Amatzinac, con lo que se ha contenido el nivel de sobreexplotación y se empieza a disminuir el déficit.

Se precisó, que en Morelos el 58 por ciento del agua subterránea concesionada se destina al sector agrícola, 34.9 por ciento al público-urbano, 5.7 por ciento al industrial y 0.2 por ciento al uso doméstico.

CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, se puede decir que existen en el Estado dos factores principales que la afectan: uno debido a procesos naturales originados por las disoluciones de sales de subsuelo, y otro ocasionado por las descargas urbanas, industriales y agrícolas derivadas de la actividad humana. La calidad del recurso ha sido deteriorada por las descargas residuales domésticas e industriales, así como por el reingreso del agua de excedentes de riego que ha incorporado sales en solución y diversos tipos de contaminantes bacterianos y compuestos orgánicos e inorgánicos (Contreras et al 2004).

Las principales fuentes de contaminación en el Estado son las aguas residuales generadas en las zonas urbano-industriales de Cuernavaca, Jiutepec, Cuautla y Temixco, y las descargas de las cabeceras municipales más densamente pobladas (Contreras et al 2004).

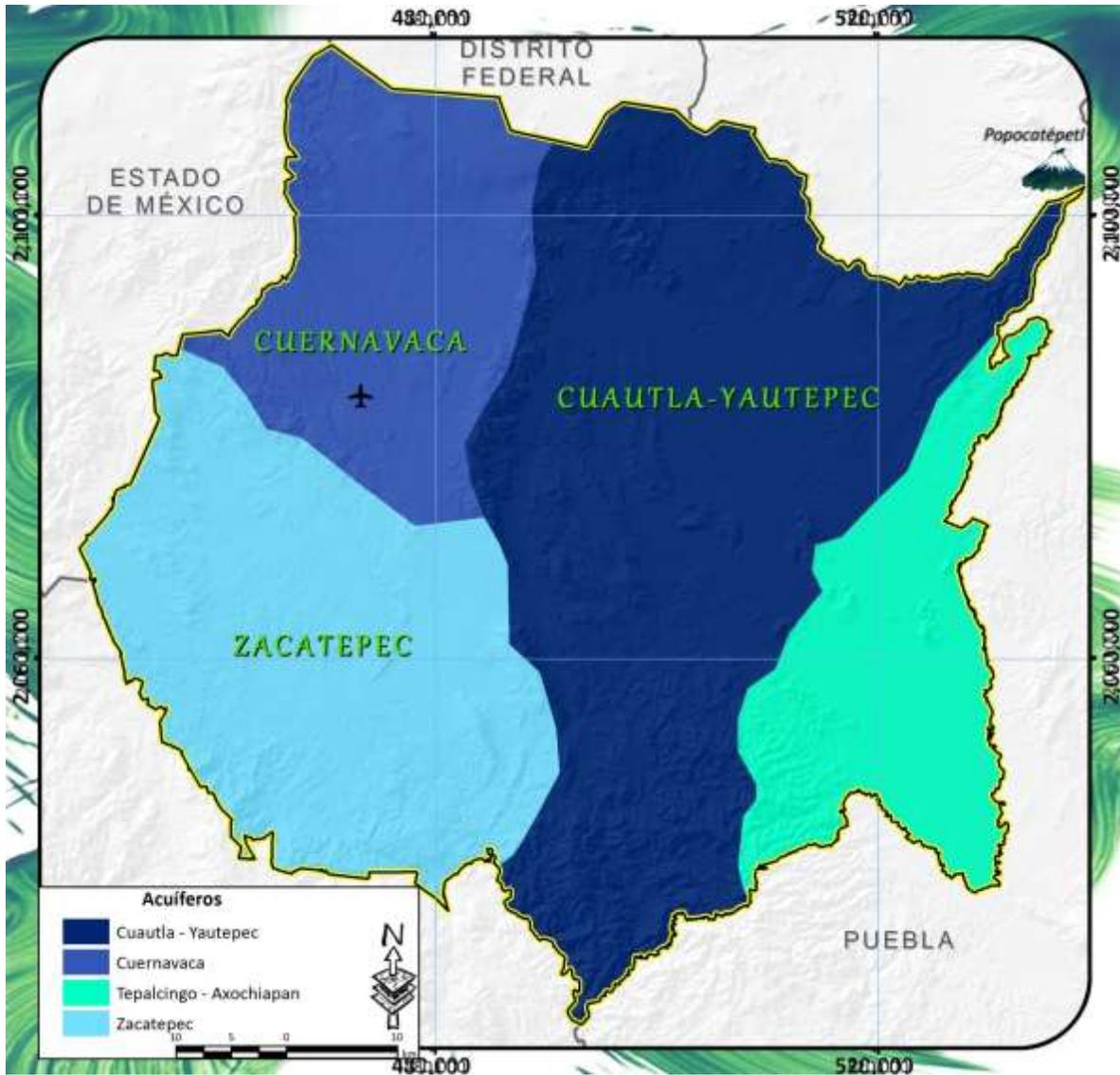


FIGURA 15. MAPA DE ACUÍFEROS

TOPOGRAFÍA

El Estado de Morelos, con 4961 km², es uno de los más pequeños de la República Mexicana, situado entre los paralelos 18°22' y 19°07' LN y los meridianos 98°30' y 99°37' LW (Véase Anexo Cartográfico, Mapa 1). Morelos debe sus características ecológicas a su ubicación geográfica en la zona neotropical; recibe influencia del Eje Volcánico Transversal en su parte



alta al norte, y de la Cuenca del Balsas en su región más baja al centro sur. Además, presenta un marcado gradiente altitudinal en dirección norte sur, lo que propicia una amplia riqueza de especies reunidas en ambientes diversos. En la porción norte existe una franja montañosa localizada de este a oeste en la que se manifiestan las altitudes mayores de la Entidad, éstas registran más de 4000 msnm. en las cercanías del Popocatepetl. La segunda zona montañosa, caracterizada por registrar altitudes entre 3000 y 4000 msnm., se encuentra ubicada en la zona limítrofe con la Ciudad de México y los Estados de México y Puebla. Al sur de ésta última, se ubican localidades como Apapasco, Tetela del Volcán, Tlacualera, San Juan Tlacotenco, Tres Cumbres y Huitzilac, entre otras, caracterizadas por registrar altitudes entre 2000 y 3000 msnm.

Tanto la región del valle intermontano como la región suroriental de la Entidad, registran altitudes entre 1000 y 2000 m.s.n.m., caracterizando al 60% de la extensión territorial; en ellas se ubican importantes localidades comerciales y la zona más densamente poblada de la Entidad que se localiza entre los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Yautepec y Cuautla. También se encuentran incluidas algunas localidades productoras como Jonacatepec, Tepalcingo, Yecapixtla y Temoac. Finalmente, la región montañosa del sur se ubica en la porción sureste de la Entidad, presenta altitudes menores a 1000 m.s.n.m., con localidades como Puente de Ixtla, El Higuierón, Xicatlacotla, Cuautlita y Huajintlán.

HIPSOMETRÍA

La elevación promedio para el área de estudio es de 2420 msnm, mientras que la máxima es de 5,400 msnm y la mínima de 626 msnm. Las máximas elevaciones ocurren en la zona norte, sobre la Sierra Chichinautzin al nororiente (región del Popocatepetl); mientras que las mínimas se ubican al sur de la entidad, donde se distribuyen rangos altitudinales de 630 a 1,200 msnm.

La zona de barrancas, en la parte poniente del Estado posee una altitud promedio de 1,500 msnm, que se distribuye homogéneamente hacia el norte del estado. Estas le otorgan su principal rasgo ya que se presentan a lo largo de un sistema de escorrentías.

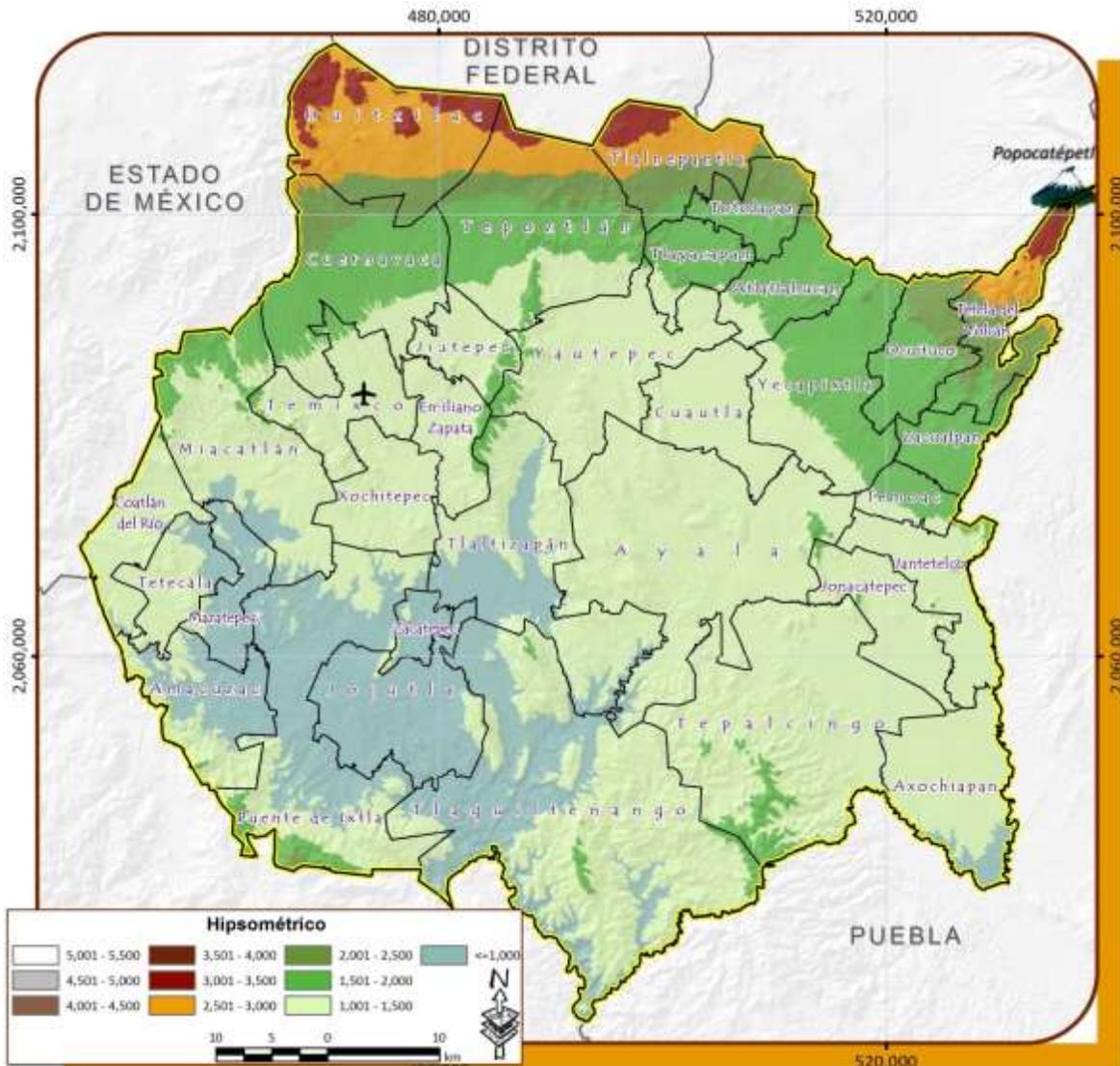


FIGURA 16. MAPA HIPSOMÉTRICO

PENDIENTE

La naturaleza, forma y estructura de las montañas del norte de Morelos son muy diferentes a las de las peniplanicies del este, por lo que no deben contemplarse juntas como una provincia fisiográfica. Tampoco es acertado pensar que el suroeste de Morelos forma parte de la Sierra Madre del Sur, ya que más bien está ubicado en la Depresión del Balsas. Estos errores se han extendido en la mayoría de los trabajos de diversas disciplinas que tocan este asunto, debido a la amplia difusión que ha tenido la Síntesis geográfica de Morelos, publicada en 1981 por la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática,



dependiente de la Secretaría de Programación y Presupuesto. En definitiva, Morelos se localiza en el Sistema Volcánico Transversal, particularmente en la vertiente sur que se vincula con la Depresión del Balsas.

La región norte de Morelos corresponde al relieve endógeno volcánico acumulativo cenozoico del Sistema Volcánico Transversal. La región centro la constituyen el relieve exógeno acumulativo erosivo cenozoico del Glacis de Buenavista y del Piedemonte del Plan de Amilpas; el relieve exógeno acumulativo de planicie aluvial del Cuaternario de las depresiones relativas ocupadas por los valles de Cuernavaca y Cuautla; y el relieve endógeno modelado de montañas de plegamiento cretácicas, calcáreas, plegadas de las sierras de Yautepec y Xochicalco. La región sur abarca el relieve endógeno acumulativo modelado del complejo volcánico oligomiocénico que corresponde a las sierras de Tilzapotla, de San Gabriel y de Huautla. La distribución del relieve en las tres regiones indicadas líneas arriba, (norte, centro y sur) determina la forma de los sistemas de drenaje superficial y subterráneo, en los que destaca la presencia de una depresión relativa en el suroeste de la entidad, hacia la cual fluye la mayor parte del agua precipitada, que aflora en las zonas de contacto litológico y donde el agua alcanza su nivel de base. En dicha depresión se localizan los principales paisajes acuáticos morelenses que corresponden al río Amacuzac, al lago de Tequesquitengo y a las lagunas de Coatetelco y El Rodeo.

La trayectoria de la Tierra alrededor del Sol, la inclinación del eje terrestre y la pendiente del relieve endógeno volcánico acumulativo, propician que en el territorio inclinado de Morelos la mayor parte del año se reciba la radiación solar en forma directa, contribuyendo a crear un estado medio de la atmósfera, favorable para el desarrollo de la biodiversidad estatal.

Las fuertes pendientes que se presentan en el norte y sur, han contribuido a la presencia de suelos poco desarrollados y de mediano espesor. En los valles de Cuernavaca y Cuautla, las topofomas planas y semiplanas benefician de manera notable la formación de suelos de alta y mediana profundidad. Las características edáficas se deben en gran parte al tiempo en que los factores de formación han actuado. Los suelos que se localizan en el estado son recientes y jóvenes. Presentan aspectos derivados del material madre.

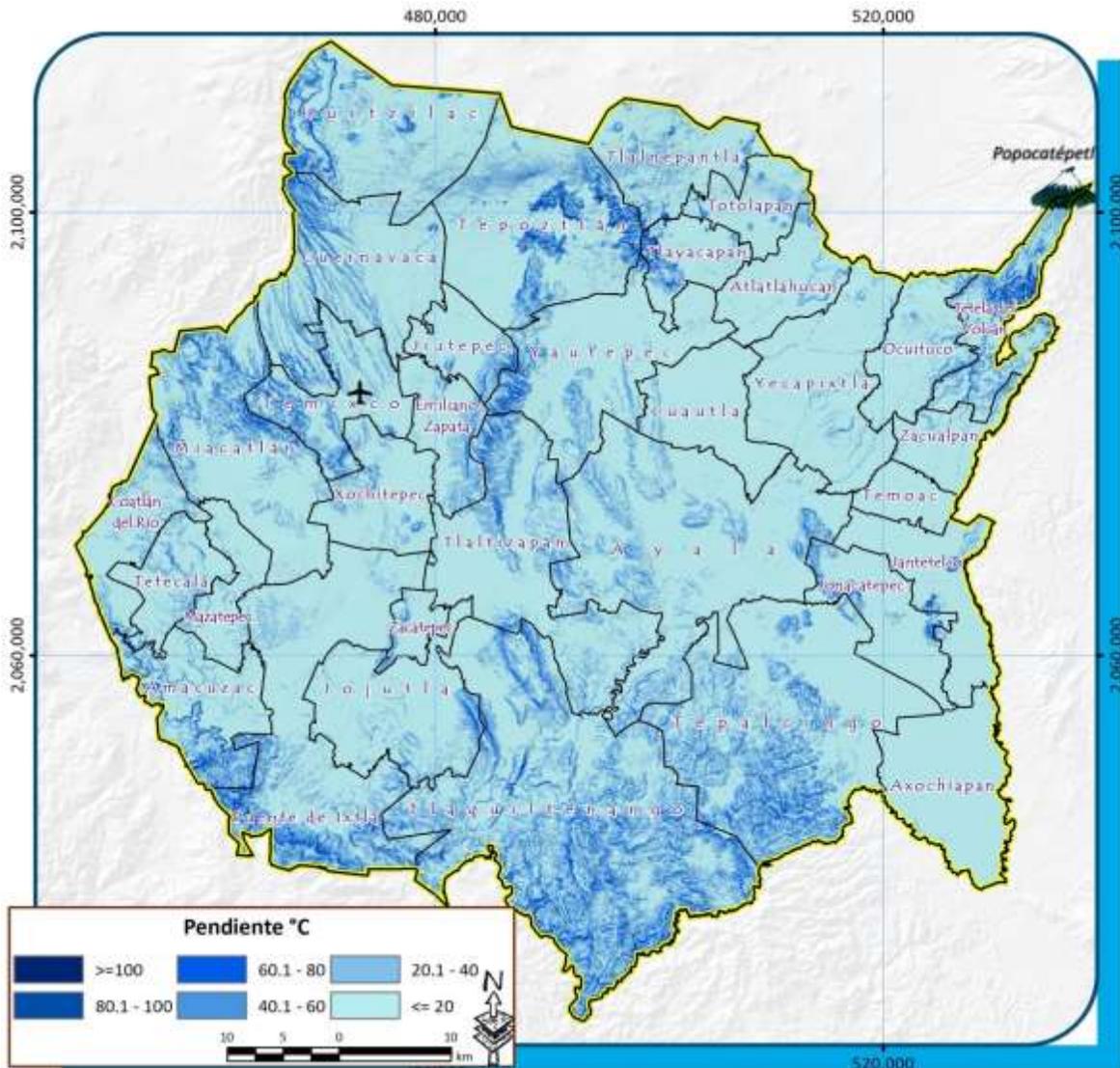


FIGURA 17. MAPA DE PENDIENTE

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA

El Estado de Morelos queda comprendido dentro de dos provincias geológicas: la del Eje Neovolcánico y la de la Sierra Madre del Sur, ésta última comprendida en la porción de la cuenca del río Balsas-Mezcala.



En el Estado existen afloramientos de rocas sedimentarias e ígneas.

Las rocas sedimentarias son las más antiguas en la región, del Cretácico inferior, forman estructuras plegadas (anticlinales y sinclinales) y clasifican desde el punto de vista litológico como calizas y depósitos marinos interestratificados de areniscas y lutitas. Cubren importantes extensiones como calizas, conglomerados y lutitas, así como depósitos (clásticos continentales, aluviones) en valles y depresiones. Las de origen marino pertenecen al Cretácico, preferentemente calizas, anhidritas, limolitas, areniscas y lutitas.

Entre las rocas ígneas, en su mayor parte extrusivas, destacan los basaltos, las andesitas y las riolitas. Igualmente comunes son las rocas piroclásticas o los denominados materiales cineríticos (arena, cenizas volcánicas). Las rocas ígneas intrusivas del Terciario son dioritas, granodioritas y granito, algunas se presentan en forma de diques o pequeños cuerpos intrusivos irregulares, actualmente están aislados y expuestos a erosión.

Las rocas metamórficas son escasas, localizadas en la zona limítrofe o cercana de cuerpos intrusivos, mismos que parecen ser del Mioceno.

ESTRATIGRAFÍA, FALLAS Y FRACTURAS

EJE NEOVOLCÁNICO

Esta provincia cubre la mayor parte del Estado desde el norte al sureste. Limita al sur y occidente con la cuenca del Balsas (subprovincia de la Sierra Madre del Sur).

Las rocas más antiguas son las ígneas extrusivas de composición intermedia (andesitas) que datan posiblemente del Terciario Medio.

Subyaciendo a las rocas intermedias afloran rocas sedimentarias clásticas (areniscas-conglomerado), así como un complejo volcánico constituido por diferentes tipos de rocas ígneas, como son: riolitas, tobas, brechas volcánicas y basaltos. Este último tiene una extensión que cubre prácticamente toda esta provincia y corresponden al Cuaternario. Por su parte, los rellenos de los valles están formados por depósitos aluviales de este mismo período y son notables las estructuras formadas por las rocas volcánicas.

El Popocatepetl en la región noreste es una de las más grandes y características, además existe un gran número de conos cineríticos y brechoides que sobresalen del grueso paquete de lavas que forman las sierras que separan la cuenca de México de la del Balsas.



SIERRA MADRE DEL SUR

Esta provincia cubre la porción central y suroeste del Estado y limita al norte y oriente en el Eje Neovolcánico.

En esta provincia afloran las rocas más antiguas de Morelos, que son las del Cretácico Inferior, clasificadas desde el punto de vista litológico como calizas de ambiente marino.

El Cretácico Superior está representado por una secuencia interestratificada de areniscas y lutitas; del Cenozoico afloran tanto rocas sedimentarias clásticas (de ambiente continental, clasificadas litológicamente como areniscas interdigitadas con conglomerados), como rocas volcánicas (de composición diversa ya que existen derrames de andesitas, riolitas, tobas, brechas volcánicas y derrames de basalto) que cubren discordantemente a las rocas del Cretácico. Asociados a las rocas volcánicas existen algunos pequeños cuerpos intrusivos que afectan a las rocas cretácicas y producen una mineralización.

Son del Cuaternario las rocas volcánicas basálticas, de las que se observan bien preservadas las estructuras, así como los rellenos de valles aluviales.

Las estructuras más importantes de las rocas de esta provincia son en primer lugar los pliegues producidos en las rocas cretácicas, originadas por perturbaciones orogénicas de fines del Cretácico y principios del Terciario. Estructuralmente pueden describirse como anticlinales y sinclinales recostados, con ejes en dirección hacia el norte y noreste; estas estructuras se proyectan sepultadas bajo rocas clásticas y rocas ígneas extrusivas del Cenozoico. Otros rasgos estructurales importantes son las fallas que afectan con dislocaciones diferentes a las rocas cretácicas y terciarias, así como los conos cineríticos y sus derrames lávicos, los cuales se encuentran asociados a fracturas profundas que han permitido la extravasación de grandes paquetes de rocas ígneas. También son característicos de esta provincia algunos hundimientos de zonas cavernosas (dolinas), debidos a la disolución de las rocas calcáreas.

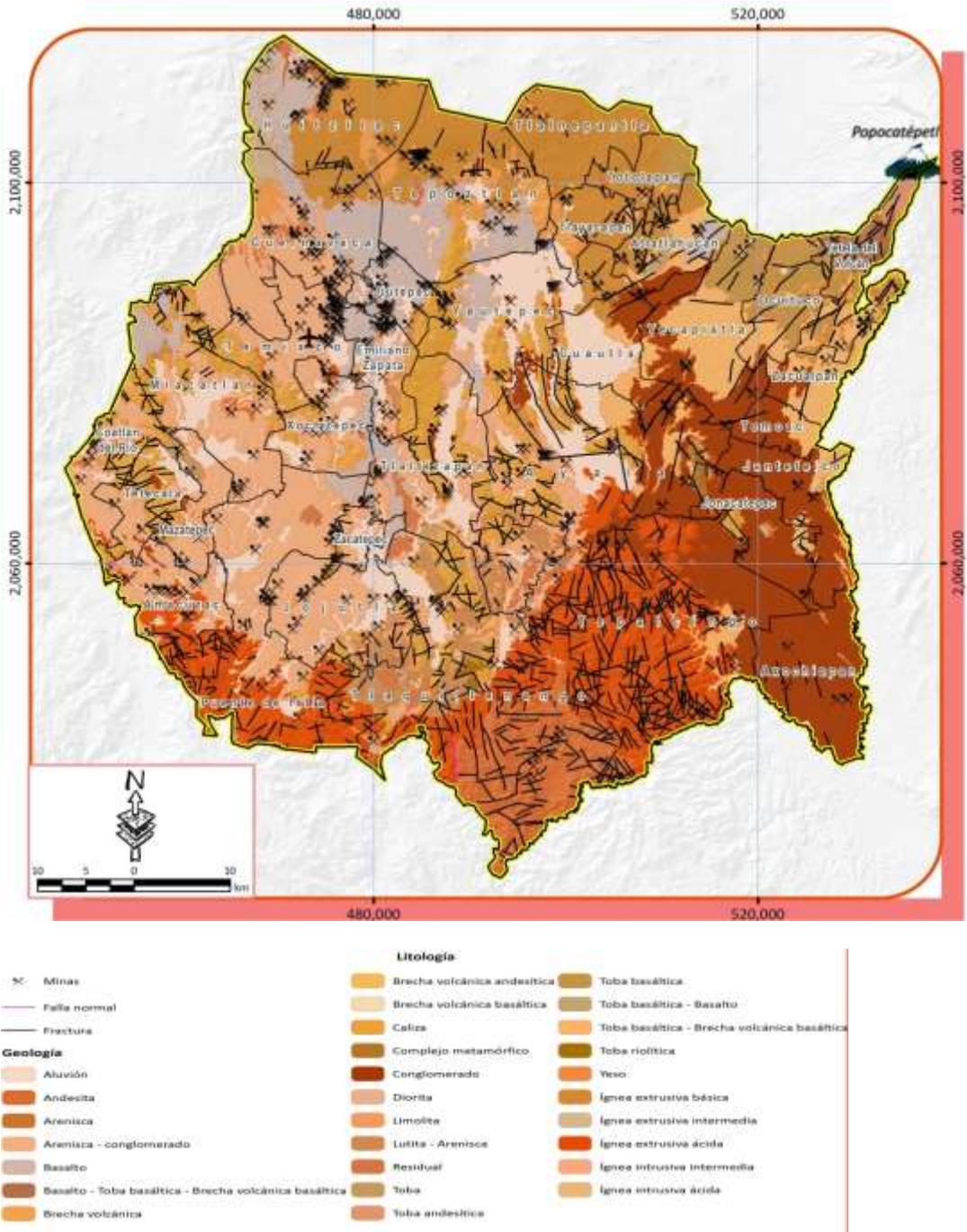


FIGURA 18. MAPA DE LITOLOGÍA



GEOLOGÍA ECONÓMICA

PROPIEDAD MINERA EN EL ESTADO DE MORELOS

A partir de abril de 1997 el registro y control de las concesiones mineras se realiza en la oficina de la Delegación Federal de la Secretaría de Economía (Agencia de Minería) localizada en la Cd. de Cuernavaca, Mor.

La entidad ha estado protegida en 2005 con 28 concesiones mineras, estas han ido incrementándose hasta diciembre de 2010 en el que existen un número de 55 concesiones mineras, disminuyendo ligeramente a junio de 2011.

De acuerdo con las modificaciones a la Ley Minera publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 21 de abril de 2005, actualmente se considera el modelo de la Concesión Única (SGM, 2011).

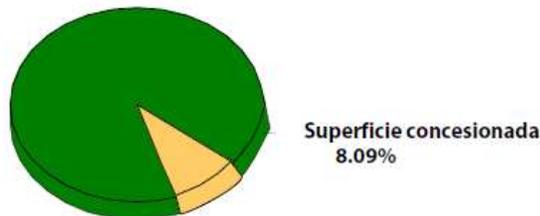


FIGURA 19. REPRESENTACIÓN EN SUPERFICIE DE CONSESIONES MINERAS EN EL ESTADO

REGIONES MINERAS

Se refieren generalmente a la explotación de minerales no metálicos que se encuentran ampliamente distribuidos en el territorio morelense. Los minerales metálicos no cuentan con tradición como en algunos de los estados vecinos; solamente se tiene el distrito minero de Huautla y zonas aisladas con mineralización de oro, plata, plomo y fierro (SGM, 2011).

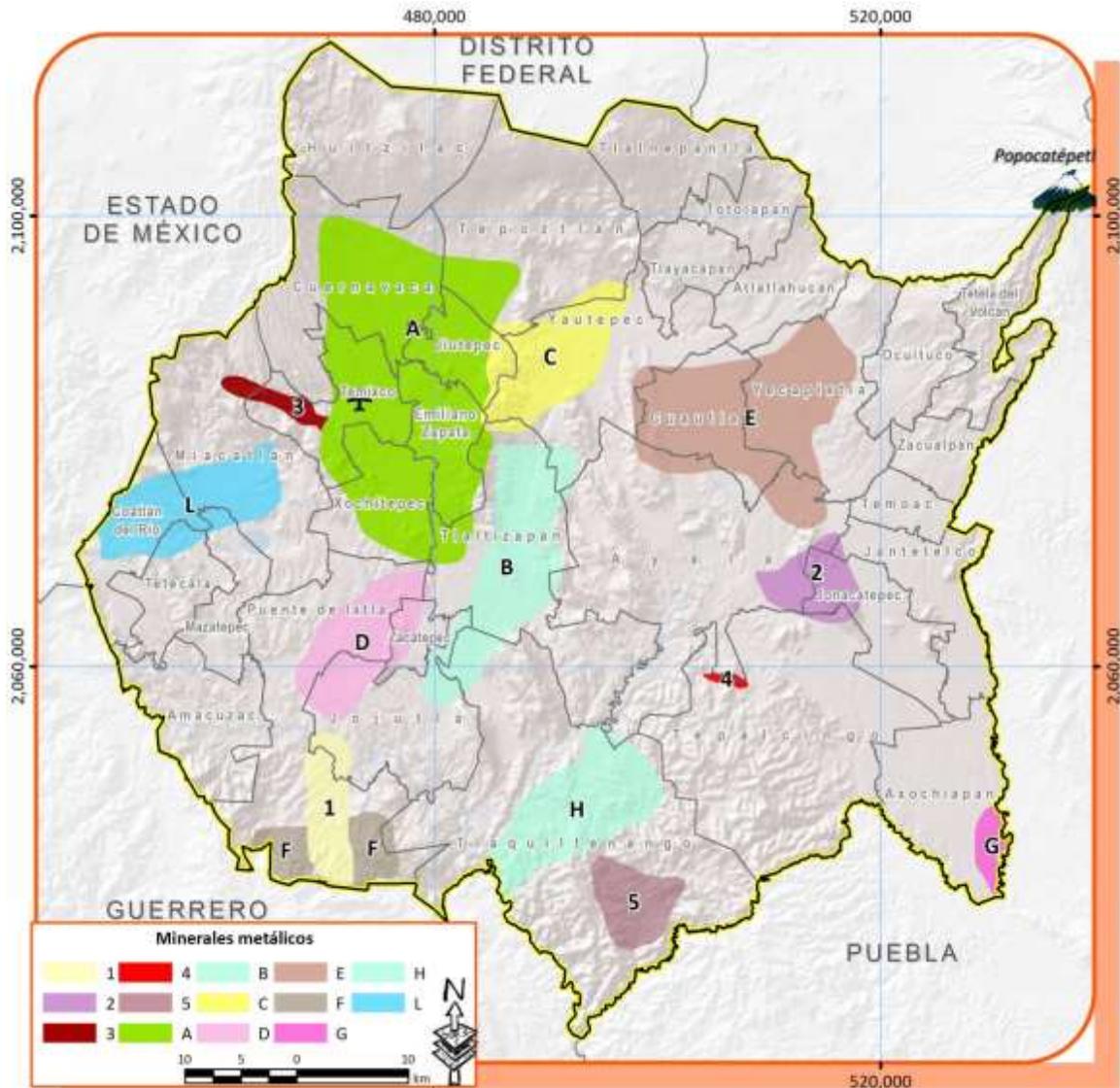


FIGURA 20. MAPA DE REGIONES CON MINERALES METÁLICOS EN EL ESTADO DE MORELOS

DISTRITOS MINEROS

En el estado de Morelos se tiene únicamente el distrito minero de Huautla en el municipio de Tlaquiltenango; este yacimiento empezó a explotarse por los españoles desde fines del Siglo XVII, la última empresa que llevó a cabo la explotación en los años 80's fue Rosario México, S.A. de C.V., obteniendo concentrados de mineral con valores de plata, plomo y zinc. Actualmente este distrito está inactivo, y encontrándose en una zona de reserva de la biosfera, lo hace inexplorable (SGM, 2011).

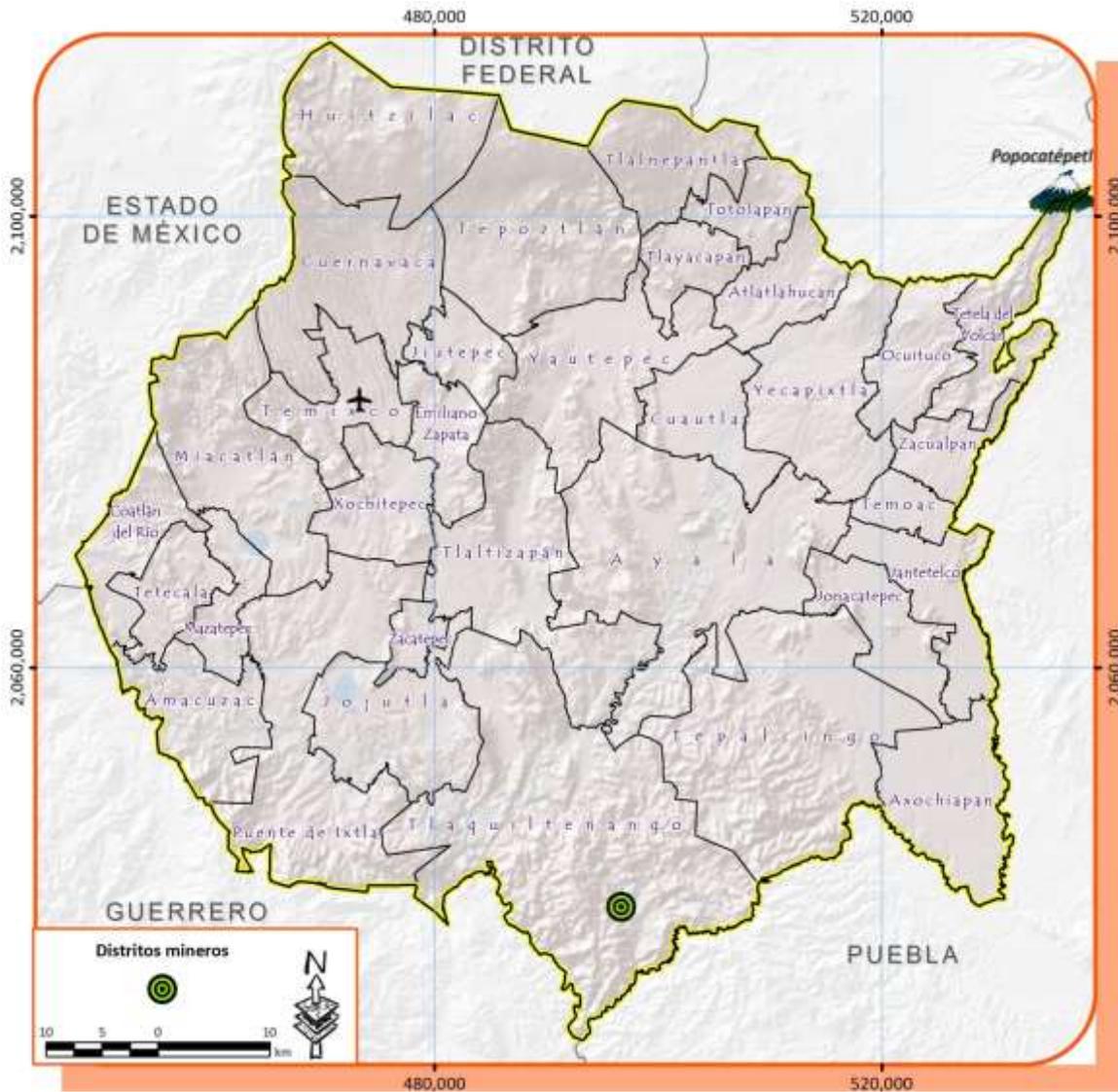


FIGURA 21. MAPA DE DISTRITOS MINEROS EN EL ESTADO DE MORELOS

PRINCIPALES MINAS EN EXPLOTACIÓN

Para los minerales metálicos en el estado de Morelos, la actividad es poca, ya que solamente tres minas están en operación; dos en la explotación de hematita para pigmentos y una para oro y plata en pequeña escala. Los valores reportados en la estadística minero-metalúrgica provienen parcialmente de pequeños gambusinos principalmente del distrito minero de Huautla. Actualmente destacan por su producción los minerales no metálicos en las zonas de



Jiutepec, Emiliano Zapata, Yautepec, Tilzapotla, Axochiapan, Cuautla, Cuernavaca, Tepetzingo, Xochitepec, Tequesquitengo y Coaxintlán. Explotándose caliza, yeso, mármol, tezontle y roca basáltica, que son utilizados como materia prima para las plantas calcinadoras de cemento, yeseras, caleras y trituradoras (SGM, 2011).

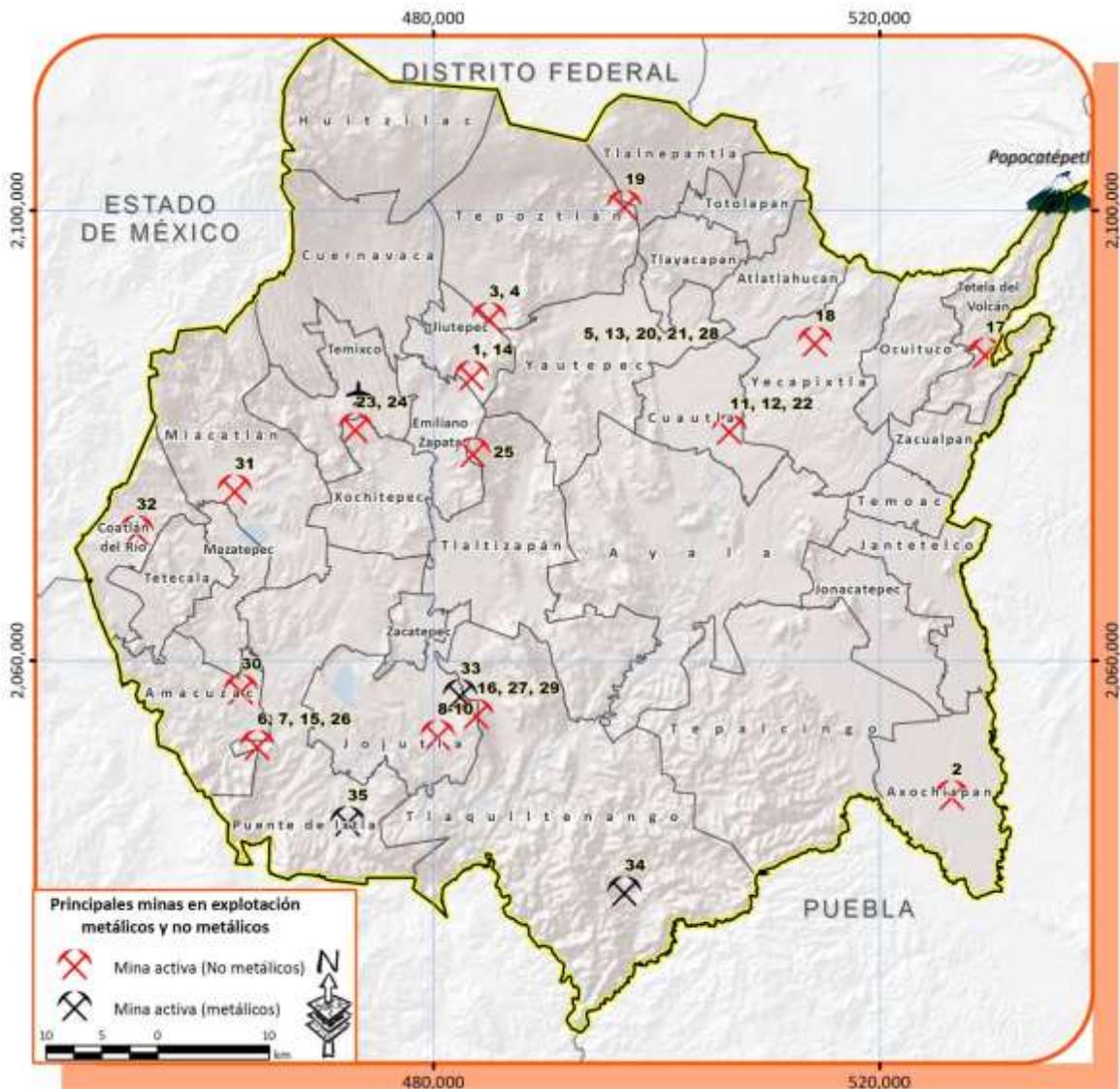


FIGURA 22. MAPA DE LAS PRINCIPALES MINAS EN EXPLOTACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS

EDAFOLOGÍA

Para abordar la edafología del Estado de Morelos, en este capítulo se utilizara la clasificación propuesta por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB) en su primera actualización de 2007. Esta clasificación se basa en propiedades del suelo definidas en términos de horizontes, propiedades y materiales de diagnóstico; y comprende dos grados de detalle categórico:

- La base referencial, se limita a nombrar los Grupos de Suelo de Referencia (GSR). A nivel mundial se reconocen 32 GSR, y
- El Sistema de clasificación WRB, que consiste en combinaciones de calificadores jerarquizados en Grupo I y Grupo II con una definición única y agregados al nombre del GSR, permitiendo la caracterización y clasificación muy precisas de los perfiles de suelos individuales.

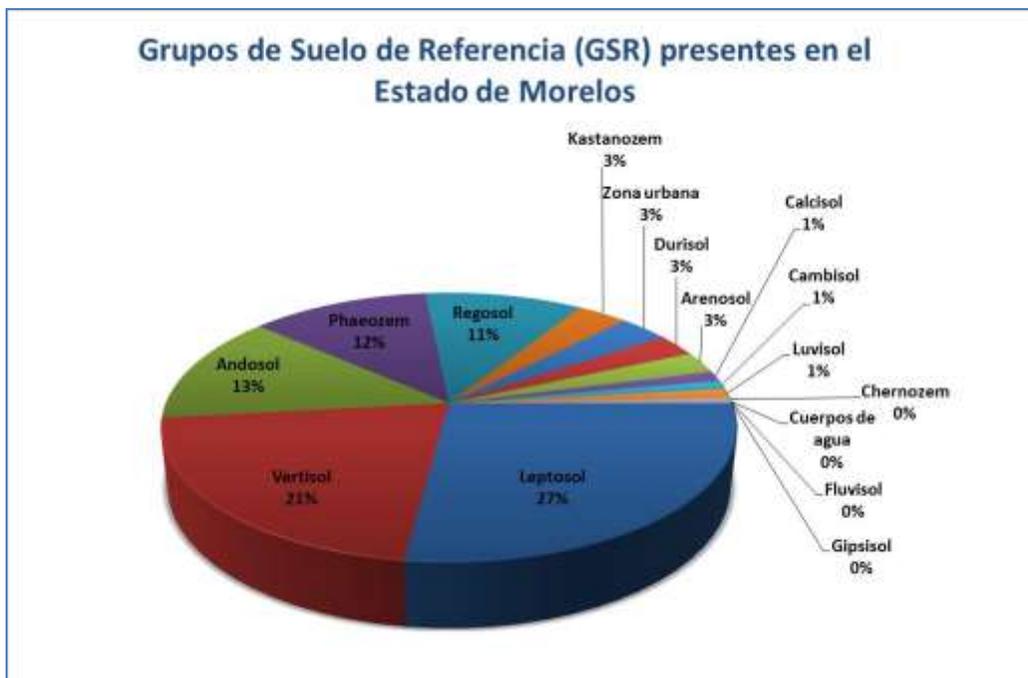


FIGURA 23. SUPERFICIE EN PORCENTAJES DE LOS GRUPOS DE SUELO DE REFERENCIA (GSR) PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Conforme a la clasificación referencial mundial del recurso suelo wrb 2007, se incluyen las zonas urbanas y cuerpos de agua.

Fuente: elaboración propia a partir del conjunto de datos vectoriales serie ii inegi 2004.

En el Estado de Morelos de acuerdo al conjunto de datos vectoriales edafológicos de la serie II de INEGI (Continuo nacional) a escala 1:250,000, y conforme al sistema Internacional WRB, se tienen 14 GSR de los 32 que existen a nivel mundial, por lo que la entidad puede considerarse



de amplia riqueza edafológica, esta condición es importante si se considera que el estado en términos de superficie es uno de los más pequeños en el país con una extensión de apenas 4,875.05574 Km². Y que esta diversidad de suelos favorece de igual manera un amplio conjunto de actividades sectoriales dependiendo de la vocación del GSR, ver Figura 23.

Como puede observarse en la Figura 23, los Leptosoles son el GSR más importante considerando la superficie en que se distribuye en la Entidad, presenta una extensión de 1,319.66 Km² lo que equivale en términos porcentuales al 27.07% del territorio; le siguen en importancia los Vertisoles con una extensión territorial de 1,032.63 Km² que equivalen al 21.18 % del territorio; Siguen los Andosoles con 646.05 Km² equivalentes al 13.25 %; los Phaeozem con 580.78 Km² que equivalen al 11.91 %; los Regosoles en 513.66 Km² y ocupan el 10.54 %. En conjunto estos GSR antes mencionados se distribuyen en 4,092.78 Km² de la superficie del Estado de Morelos y cubren en términos porcentuales 83.95 % del total estatal. En cuanto a los GSR restantes, en orden de importancia son: Kastañozem (3.35 %), Durisol (2.69 %), Arenosol (2.62 %), Calcisol (1.24 %), Cambisol (1.07 %), Luvisol (1.07 %), Chernozem (0.37 %), Fluvisol (0.08 %) y Gipsisol (0.00005 %); estos reúnen en conjunto una extensión de 609.03 Km² equivalentes al 12.49 % del territorio del Estado.

TIPOS DE SUELO

La riqueza de suelos presentes en el Estado de Morelos se amplifica considerando la clasificación de la WRB, que en su arquitectura considera calificadores en dos órdenes, basándose en horizontes y propiedades específicas de los suelos, por lo que se obtienen 52 grupos de suelo dominantes en la Entidad, (ver Figura 24).





FIGURA 24. GRUPOS DE SUELO DOMINANTES DEL ESTADO DE MORELOS CONFORME AL REFERENCIAL INTERNACIONAL WRB.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES EDAFOLÓGICOS DE INEGI 2004 ESCALA 1:250,000.

A continuación se describen los Grupos de Suelos dominantes presentes en el Estado de Morelos.

ANDOSOLES

Los Andosoles son un grupo de suelos de color negro que se originan a partir de la roca madre compuesta de vidrios y eyecciones volcánicas principalmente cenizas, pero también tufa, pómez, y otros materiales ricos en silicatos; ocurren normalmente en cualquier tipo de clima, en paisajes montañosos y cubren un amplio rango de tipos de vegetación. En el Estado de Morelos estos suelos se presentan en las regiones noroeste, norte y noreste en los paisajes de serranías del eje neovolcánico transversal que se encuentran al norte de la entidad, específicamente en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, en el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin y en el Parque Nacional El Tepozteco, donde predomina la vegetación de clima templado C(w). La vegetación asociada a este grupo de suelos en Morelos son los bosques de pino, encino y mixtos de pino-encino y encino-pino; y en las zonas de alta montaña y clima frío C(E) los bosques mesófilo y de oyamel. También en la Región Noreste, la zona del Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl que corresponde a Morelos presenta este tipo de suelos.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Andosol, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 5. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR ANDOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.

Clasificación WRB	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Andosol Dístrico	72.48052	1.49
Andosol Esquelético	32.67372	0.67
Andosol Éutrico	0.50593	0.01
Andosol Háptico	114.39147	2.35
Andosol Mólico Epiléptico	12.73073	0.26
Andosol Mólico Esquelético	66.77693	1.37
Andosol Úmbrico	86.82939	1.78
Andosol Úmbrico Endoléptico	45.64450	0.94
Andosol Úmbrico Epiléptico	168.85468	3.46
Andosol Úmbrico Esquelético	17.28527	0.35
Andosol Úmbrico Hiperdístrico	18.93643	0.39



Andosol Umbrihúmico	8.93746	0.18
----------------------------	---------	------

ANDOSOL DÍSTRICO (DY).

Posee una saturación con bases (NH_4OAc 1 M) menor de 50 %, y puede presentar a 20 cm roca continua o una capa cementada o endurecida. Este suelo se encuentra restringido a la región noreste de Morelos, concretamente en la zona centro sur del municipio de Tetela del Volcán- El clima con el cual se relaciona es templado subhúmedo y semifrío subhúmedo con vegetación de bosque de pino en las zonas altas y bosque mixto de pino-encino en las templadas. Los Andosoles son considerados con potencial para la producción agrícola debido a que son relativamente fáciles de cultivar y tienen buenas propiedades de enraizamiento y retención de humedad, por lo que en la zona donde se concentra este grupo dominante de suelo se presenta una extensa superficie dedicada a la producción agrícola de temporal. Sin embargo, debido al desconocimiento en el buen manejo de este tipo de suelos, se presentan problemas de erosión leve a moderada.

ANDOSOL ESQUELÉTICO (SK)

Posee 40 % o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos en promedio hasta una profundidad de 1 metro y puede presentar roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. Este suelo se encuentra restringido a una zona intermedia entre los municipios de Totolapan y Tlalnepantla, en donde la actividad principal es la agricultura de temporal y uno de los principales productos es la producción de nopal. Cabe mencionar que la extensión del Andosol Esquelético abarca una porción del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin en donde la vegetación predominante es el bosque de pino.

ANDOSOL ÉUTRICO (ANEU)

Posee una saturación con bases (NH_4OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua. En Morelos, se presenta en una superficie muy pequeña (0.5 km^2) a norte del municipio de Tlalnepantla en donde aproximadamente la mitad de la superficie se destina para uso agrícola de temporal y el resto de la superficie presenta bosque de pino en buen estado de conservación, ya que la totalidad de este suelo se encuentra inmerso en el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin.

ANDOSOL HÁPLICO (ANHA)

Sin ninguna característica adicional a la definición del GSR Andosol, este grupo de suelo dominante se encuentra presente al noreste del municipio de Yautepec, al norte de Yecapixtla y Ocuituco, y al noroeste Tetela del Volcán; el clima relacionado a este suelo en Morelos es un clima transicional entre cálido subhúmedo y templado subhúmedo, por lo que la vegetación



característica presente en este suelo es un ecotono con representación de pino, encino, táscate y ciprés principalmente en la zona norte y cazahuates en la zona sur, no obstante este suelo ha sido explotado mayormente para la producción agrícola de temporal, sobre todo en el municipio de Yautepec para la producción de maíz y sorgo, y en Ocuituco para la producción de frutales como la pera, el higo, la manzana y el aguacate.

ANDOSOL MÓLICO EPILÉPTICO (ANMOLEP)

Presenta horizonte Mólico, es decir superficialmente grueso y bien estructurado, de color oscuro con alta saturación con bases y de moderada a alta concentración de materia orgánica; y adicionalmente presenta roca continua a partir de los primeros 50 cm de la superficie. Se encuentra restringido a una porción del noreste de Totolapan y al norte de Atlatlahucan, se encuentra en los límites del este del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin, asociado a bosques de pino y pino encino en buen estado de conservación en la porción centro al norte y agricultura de temporal de maíz de grano y avena forrajera en la porción sur de la superficie con este grupo de suelo.

ANDOSOL MÓLICO ESQUELÉTICO (ANMOSK)

Presenta horizonte Mólico, es decir superficialmente grueso y bien estructurado, de color oscuro con alta saturación con bases y de moderada a alta concentración de materia orgánica, y adicionalmente posee 40 % o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos en promedio hasta una profundidad de 1 m. del suelo y puede presentar roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. Este grupo de suelos se presentan al norte del municipio de Tlayacapan y Tlalnepantla, al noreste de Atlatlahucan y al sur de Totolapan; en su mayoría en el Estado son utilizados para la producción agrícola de temporal, en Tlalnepantla en estos suelos se produce nopal y avena forrajera y las zonas cerriles presentan bosque de pino; mientras que en Tlayacapan las zonas conservadas al sur son de selva baja caducifolia y en el ecotono bosque de encino; de manera general en Morelos se ha aprovechado este suelo para la producción de nopal principalmente.

ANDOSOL ÚMBRICO (ANUM)

Que presenta horizonte Úmbrico, de textura gruesa, color oscuro, con baja saturación con bases y contenido moderado a alto de materia orgánica. Este grupo de suelos ocurren en mayor superficie al sur del municipio de Huitzilac y en menor proporción al norte del mismo municipio, se encuentran inmersos en el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin por lo que la vegetación asociada es bosque de encino, mixto de pino-encino y en las partes altas bosque de pino. Sin embargo estos suelos se han aprovechado para actividades agropecuarias a pesar de no ser esta su vocación, por lo que es importante realizar actividades de conversión productiva enfocados a mejorar el rendimiento de los suelos en beneficio de los actores sociales y de la conservación.



ANDOSOL ÚMBRICO ENDOLÉPTICO (ANUMLN)

Este suelo presenta horizonte Úmbrico, es decir superficialmente grueso, de color oscuro, con baja saturación con bases y contenido moderado a alto de materia orgánica, adicionalmente presenta roca continua a partir de los 50 y 100 cm de la superficie. Ocurren al Norte y este del municipio de Huitzilac y al norte y oeste de Tepoztlán, abarca porciones del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco, en las zonas altas se encuentra asociado a bosque mixto de oyamel y pino.

ANDOSOL ÚMBRICO EPILÉPTICO (ANUMLEP)

Que presenta horizonte Úmbrico ubicado directamente sobre *roca continua* que aflora en de los primeros 50 cm de la superficie del suelo. Es el grupo de suelos dominante de los Andosoles con mayor extensión territorial en el Estado. La totalidad de este grupo se encuentra inmerso en la Áreas Naturales Protegidas de las regiones Norte y Noroeste de la entidad, por lo que presenta una amplia asociación con los grupos de vegetación templados como los bosques de encino, mixtos de pino-encino y encino-pino, de pino y en las zonas de alta montaña con bosques de pino, cedros blancos y oyamel.

ANDOSOL ÚMBRICO ESQUELÉTICO (ANUMSK)

Este suelo presenta horizonte Úmbrico y posee 40 % o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos en promedio hasta una profundidad de 1 metro y puede presentar roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. Este grupo se presenta al noroeste del municipio de Huitzilac en donde los grupos de vegetación asociados a este suelo se encuentran bien conservados. En las parte de mediana elevación se encuentra bosque de pino y en las zonas de alta montaña bosque mixto de pino y oyamel y bosque de oyamel; también se encuentran al norte de Yecapixtla en donde el uso para este suelos ha sido principalmente para la agricultura de temporal para la producción de maíz y frijol, y frutales como el aguacate y durazno, sin embargo aún se cuenta en menor proporción con bosque de encino ligeramente alterados.

ANDOSOL ÚMBRICO HIPERDÍSTRICO (ANUMDYH)

Este suelo presenta horizonte úmbrico y saturación con bases (por NH₄OAc 1 M) menor del 50 % en todo el espesor entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo. Se distribuye desde el noroeste del municipio de Cuernavaca sobre toda la franja oeste de Huitzilac. Presenta una amplia asociación con los grupos de vegetación templados como los bosques de encino, mixtos de pino-encino y encino-pino, de pino y en las zonas de alta montaña con bosques de pino, cedros blancos y oyamel.

ANDOSOL UMBRIHÚMICO (ANHUU)

Presenta horizonte úmbrico, presenta 1 por ciento o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral. Se encuentra restringido a la zona



norte del municipio de Tetela del Volcán, en altitudes de 3,300 msnm asociado a pastizales naturales y bosque de pino.

ARENOSILES

Son un grupo de suelos arenosos de textura gruesa que se originan a partir de material no consolidado, pueden presentarse tanto en climas áridos, cálidos, húmedos y fríos; y abarcar ecosistemas desérticos hasta bosques ligeros. En Morelos presentan una distribución reducida, los Arenosol Dístrico ocurren entre las regiones norte, noreste y centro; mientras que los Arenosol Éútrico ocurren en la región noreste y oriente del estado. Estos suelos han sido utilizados históricamente en la entidad para la producción agrícola de temporal debido al buen drenaje en lluvias cargadas, a que favorecen el buen enraizamiento de los cultivos y en general facilitan las labranzas.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Arenosol, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 6. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR ARENOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Arenosol Dístrico	72.35466	1.48
Arenosol Éútrico	55.43971	1.14

ARENOSOL DÍSTRICO (ARDY)

Arenosoles que presentan una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 %, y pueden presentar a 20 cm roca continua o una capa cementada o endurecida. Se presentan desde el centro al sur de Atlatlahucan, de sur a este de Yecapixtla y al norte de Cuautla, son suelos de uso agrícola en mayor proporción de temporal pero hay extensiones pequeñas de riego, los cultivos comunes en este tipo de suelos son en agricultura de temporal maíz para grano, para elote, frijol; y en riego para maíz para elote, sorgo forrajero y en las zonas templadas aguacate.

ARENOSOL ÉÚTRICO (AREU)

Arenosoles que presentan saturación con bases (NH₄OAc 1 M) de 50 % o más entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua. Se presentan en la zona centro al sur del municipio de Zacualpan de Amilpas, a lo ancho del municipio de Temoac y al norte y centro de Jantetelco, La actividad predominante para este tipo de suelos es la agricultura de temporal con cultivos de maíz para grano, amaranto en Zacualpan y Temoac y frutales como el durazno, en Jantetelco predomina el



sorgo; la zona de riego es relativamente pequeña y se asocian a estos suelos los cultivos de camote, pepino, elote y jitomate.

CHERNOZEM

Los Chernozem son suelos ricos en materia orgánica de color negro y de horizonte Mólico, es decir, superficialmente gruesos y bien estructurados, de color oscuro de alta saturación con bases y de moderada a alta concentración de materia orgánica. El material parental de estos suelos son sedimentos eólicos por lo que el paisaje relacionado a estos suelos son planicies llanas y son considerados entre los mejores suelos del mundo. En Morelos se encuentran presentes en la región centro.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Chernozem, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 7. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR CHERNOZEM PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Chernozem Cálcico Léptico	18.12146	0.37

CHERNOZEM CÁLCICO LÉPTICO (CHCCLE)

Que tiene un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que comienzan dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, adicionalmente posee roca continua a partir de los 100 cm de la superficie del suelo. Se encuentra restringido a la zona central del municipio de Ayala, y es utilizado casi en su totalidad para la agricultura de riego para la caña de azúcar y elotes.

CALCISOLES

Los Calcisoles son grupos de suelos que han acumulado una concentración sustancial de material calcáreo, el material parental de estos suelos son depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases y se distribuyen en zonas llanas y en colinas de baja pendiente. En el Estado de Morelos ocurren en la región poniente asociados a los climas cálido y semicálido y por ende a la vegetación de Selva baja caducifolia.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Calcisol, presentes en el Estado de Morelos.



TABLA 8. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR CALCISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Calcisol Epiléptico	7.89306	0.16
Calcisol Háptico	52.32595	1.07

CALCISOL EPILÉPTICO (CLLEP)

Presenta roca continua que comienza dentro de los primeros 50 cm de la superficie del suelo. Se presenta en la zona suroeste del municipio de Coatlán del Rio, asociado a Selva Baja Caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada, también en muy poca extensión a cultivos de temporal.

CALCISOL HÁPTICO (CLHA)

Sin ninguna característica adicional a la definición del GSR Calcisol. En el estado se presenta al noroeste y este del municipio de Amacuzac, en la zona centro de Mazatepec, al este de Tetecala y al Oeste de Puente de Ixtla, se asocia a agricultura de temporal en superficies no muy extensas en todos los municipios en donde este suelo se encuentra presente principalmente de cultivos de maíz y sorgo, en Amacuzac se asocia en mayor medida a Selva Baja Caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada.

Cambisoles

Los cambisoles se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial incipiente, son de coloración parduzca y poseen un elevado porcentaje de arcillas y/o remoción de carbonatos, el material parental suele ser de textura media a fina derivado de un amplio rango de rocas, su meteorización es ligera a moderada del material parental, baja cantidad de materia orgánica y compuestos de Al y/o Fe; se consideran buenas tierras para la agricultura y se suelen manejar de manera intensiva, sin embargo son suelos fácilmente erosionables si no se aplican medidas de conservación del suelo adecuadas. En Morelos se presentan en la región poniente y en la región sur asociados al clima cálido y a la vegetación de Selva Baja Caducifolia principalmente en la porción norte de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Cambisol, presentes en el Estado de Morelos.



TABLA 9. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR CAMBISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Cambisol Éútrico Crómico	44.22354	0.91
Cambisol Éútrico Léptico	8.02267	0.16

CAMBISOL ÉÚTRICO CRÓMICO (CMEUCR)

Posee una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua, adicionalmente a partir de los 150 cm de la superficie del suelo, se encuentra una capa subsuperficial de 30 cm o más de espesor, que tiene una coloración de acuerdo con la escala hue Munsell más rojo que 7.5 YR o que tiene ambos. Se encuentra en la zona suroeste de Amacuzac y centro de Puente de Ixtla, se asocia en Morelos a la vegetación de Selva Baja Caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada.

CAMBISOL ÉÚTRICO LÉPTICO (CMEULE)

Posee una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua, adicionalmente posee roca continua a partir de los 100 cm de la superficie del suelo. Se presenta al soroeste del municipio de Tlaquiltenango asociado a Selva Baja Caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

DURISOLES

Son suelos ricos en sílice principalmente de depósitos aluviales y coluviales de cualquier clase de textura, se relacionan a paisajes de planicies aluviales llanas a suavemente inclinadas, terrazas y planicies de piedemonte suavemente inclinadas en regiones áridas, semiáridas y mediterráneas, son suelos que han sido fuertemente meteorizados con una capa dura de sílice secundaria o nódulos de sílice secundaria, por lo que la actividad para que se destinan estos suelos es principalmente el pastoreo. En Morelos se concentran en la región noreste y oriente



y los usos principales son en el norte para agricultura de temporal y al oriente de temporal y de riego.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Durisol, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 10. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR DURISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Durisol Dístrico Epipétrico	33.43182	0.69
Durisol Pétrico	97.76996	2.01

DURISOL DÍSTRICO EPIPÉTRICO (DUDYPTP)

Posee una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 %, y puede presentar a 20 cm roca continua o una capa cementada o endurecida que puede comenzar a partir de los de 50 cm de la superficie del suelo. Se encuentra en la porción central entre los municipios de Yecapixtla y Ocuituco en donde el uso principal es la agricultura de temporal de maíz y sorgo, y frutales como el aguacate y el durazno.

DURISOL PÉTRICO (DUPT)

Posee una capa fuertemente cementada o endurecida que comienza a partir de los 100 cm de la superficie del suelo. Se presenta en la zona centro norte de Jonacatepec, la zona oriente de Tepalcingo y la zona noroeste de Axochiapan, los usos predominantes son la agricultura de riego en donde se cultiva la caña de azúcar y el ejote principalmente; y la agricultura de temporal para los cultivos de maíz de grano y sorgo.

FLUVISOLES

Son suelos azonales genéticamente jóvenes en depósitos aluviales, el material parental son Predominantemente depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos, el ambiente en que se desarrollan suele ser planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras. En el Estado de Morelos ocurren en la región sur al norte de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Fluvisol, presentes en el Estado de Morelos.



FLUVISOL CALCÁRICO (FLCA)

Posee material Calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. Se presenta al oeste del municipio de Tlaquiltenango, una porción sur de la superficie con este tipo de suelo inmersa en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, en donde el uso que se le ha dado es agropecuario por lo que la vegetación se encuentra severamente alterada; y una porción sur al norte de la ANP en donde el uso es agrícola de riego.

GIPSISOLES

Son un grupo de suelos con una acumulación sustancial de sulfato de calcio secundario (yeso), el material parental son principalmente depósitos aluviales, coluviales y eólicos no consolidados, el ambiente en que se desarrollan pueden ser llanos o pendientes y depresiones, el horizonte es superficial de color claro y la vegetación que normalmente se le asocia es de arbustos y árboles xerófilos. En Morelos ocurren en una superficie realmente pequeña considerando a la superficie estatal ya que tan solo abarcan 0.0220 Km² en la región oriente.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Gipsisol, presentes en el Estado de Morelos.

GIPSISOL HÁPLICO (GYHA)

Sin ninguna característica adicional a la definición del GSR Gipsisol. Se presenta una superficie muy pequeña de este suelo en la zona oeste del municipio de Axochiapan, se le asocia con vegetación arbustiva y herbácea.

KASTAÑOZEM

Son un grupo de suelos pardo oscuros ricos en materia orgánica, el material parental lo constituye un rango amplio de materiales no consolidados, presentan horizonte Mólico pardo de espesor medio, se les considera suelos potencialmente ricos asociados a pastizales llanos u ondulados. En Morelos se distribuyen ampliamente en las regiones centro y sur predominantemente y muy escaso en la región poniente, se asocian en la entidad con el clima cálido subhúmedo y la vegetación de Selva Baja Caducifolia tanto en conservada como perturbada.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Kastanozem, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 11. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR KASTANOZEM PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS



Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km ²)	Superficie estatal (%)
Kastanozem Cálculo	30.3	0.62
Kastanozem Cálculo Léptico	64.2	1.32
Kastanozem Háptico	68.9	1.41

KASTAÑOZEM CÁLCICO (KSCC)

Posee un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que comienzan dentro de los 100 cm de la superficie del suelo. Este tipo de suelo se presenta al sur del municipio de Miacatlán, al noroeste de Puente de Ixtla, en la zona centro este de Mazatepec, al sur de Emiliano Zapata, al centro oeste de Tlaltizapán y en una porción central entre Ayala y Tlaltizapán en el sur, estos suelos se encuentran asociados principalmente al oeste con Selva Baja Caducifolia tanto en buen estado de conservación como alterada, a extensas zonas de vegetación secundaria y poca agricultura de temporal, en Tlaltizapán una fracción es utilizada para agricultura de riego en caña de azúcar y arroz palay.

KASTAÑOZEM CÁLCICO LÉPTICO (KSCCLE)

Posee un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que comienzan dentro de un metro de la superficie del suelo, también posee *roca continua* a más de un metro de profundidad. Se presenta en los municipios de Ayala, Tlaltizapán y Yauhtepec, vegetación que se encuentra asociada en Morelos a este tipo de suelo es la selva baja caducifolia y el matorral rosetófilo crasicale, también la agricultura de temporal para la siembra de maíz y sorgo.

KASTAÑOZEM HÁPTICO (KSHA)

Sin ninguna característica adicional a la definición del Kastañozem. Se concentra al oeste de Tlaquiltenango y al oeste de Jojutla y Puente de Ixtla, asociados a la Selva Baja caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada.

LEPTOSOLES

Se identifican como suelos someros originados de material parental de varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina. Se distribuyen en ambientes de tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada, son fuertemente propensos a la erosión. Se encuentran en prácticamente todo el Estado presentándose en las siete regiones en mayor o menor proporción, por lo que se relacionan con los climas cálidos del sur y centro, templados y semifríos de norte y frío en el Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes de Leptosol, presentes en el Estado de Morelos.



TABLA 12. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR LEPTOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km ²)	Superficie estatal (%)
Leptosol Dístrico Lítico	31.2	0.64
Leptosol Éútrico Lítico	297.5	6.10
Leptosol Húmico Réndzico	29.9	0.61
Leptosol Mólico	191.7	3.93
Leptosol Molihúmico	312.2	6.40
Leptosol Réndzico	428.3	8.79
Leptosol Úmbrico	28.7	0.59

LEPTOSOL DÍSTRICO LÍTICO (LPDYLI)

Posee una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 %, y puede presentar a 20 cm roca continua que comienza dentro de los primeros 10 cm de la superficie del suelo. Se distribuyen en las regiones noroeste, norte y noreste de la Entidad asociados a los climas semifrío con vegetación de mixta de bosque de pino y oyamel y bosque de oyamel, se encuentra tanto en Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin, como en el Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl.

LEPTOSOL ÉÚTRICO LÍTICO (LPEULI)

Posee una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua que comienza dentro de los primeros 10 cm de la superficie del suelo. Se encuentran ampliamente distribuidos en el Estado, excepto en la región noreste; se asocian a vegetación de clima templado en el norte y a vegetación de clima cálido subhúmedo del centro al sur de Morelos, cabe mencionar que las actividades agrícolas son mínimas en este grupo de suelos.

LEPTOSOL HÚMICO RÉNDZICO (LPHURZ)

Posee el 2 % o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral. Se presenta en una amplia extensión al norte del municipio de Coatlán del Rio y Sur de Miacatlán, se asocia con selva Baja Caducifolia tanto en buen estado de conservación como alterada.



LEPTOSOL MÓLICO (LPMO)

Presenta horizonte Mólico, es decir superficialmente grueso y bien estructurado, de color oscuro con alta saturación con bases y de moderada a alta concentración de materia orgánica. Se presenta al sur del municipio de Ayala y a los ancho de Tlaquiltenango, incluye al centro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, en donde la vegetación predominante es Selva Baja Caducifolia.

LEPTOSOL MOLIHÚMICO (LPHUM)

Presenta más del 2 % de carbono orgánico y horizonte mólico. Se presenta en una gran extensión al centro-este y sur del municipio de Tepalcingo y sur de Tlaquiltenango, el uso predominante es la conservación de la selva baja caducifolia.

LEPTOSOL RÉNDZICO (LPRZ)

Posee un horizonte mólico que contiene o está inmediatamente por encima del material calcárico o roca calcárea, que contiene 40 % o más de carbonato de calcio. Se encuentra en una zona intermedia al sur de Miacatlán y norte de Coatlán del Río, asociada principalmente a selva baja caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada.

LEPTOSOL ÚMBRICO (LPUM)

Que presenta horizonte úmbrico, es decir superficialmente grueso, de color oscuro, con baja saturación con bases y contenido moderado a alto de materia orgánica. Se restringe a la zona norte del municipio de Tlalnepantla en donde se asocia con bosques de pino.

Luvisoles

Son suelos con una diferenciación pedogenética de arcilla entre un suelo superficial con menor y un subsuelo con mayor contenido de ese material, el material parental se compone de una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glaciario, y depósitos eólicos, aluviales y coluviales. En Morelos se presentan en la región noroeste y poniente, en la zona de barrancas asociada a pastizal natural y zonas de uso agropecuario.

A continuación se presentan los grupos de suelos de los luvisoles presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 13. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR LUVISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Luvisol Crómico Dístrico	43.1	0.88
Luvisol Crómico Léptico	2.1	0.04
Luvisol Húmico Léptico	6.7	0.14



LUVISOL CRÓMICO DÍSTRICO (LVCRDY)

Presenta a partir de los 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial de 30 cm o más de espesor y una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 %, que puede presentar a 20 cm roca continua o una capa cementada o endurecida. Este tipo de suelo se concentra al este de Cuernavaca asociado a un clima de transición con bosque de encino y pastizal natural en una zona de barrancas, también predominan las zonas agropecuarias.

LUVISOL CRÓMICO LÉPTICO (LVCRLE)

Presenta a partir de los 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial de 30 cm o más de espesor y una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 %, y adicionalmente presenta roca continua que comienza dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo. Se presenta al suroeste de Puente de Ixtla asociado a bosque de encino y clima de transición.

LUVISOL HÚMICO LÉPTICO (LVHULE)

Posee el 1 % o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral y roca continua que comienza dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo. Se concentra al norte del municipio de Miacatlán asociado a pastizal natural y vegetación riparia debido al sistema de barrancas, el uso predominante es agropecuario.

Phaeozem

Son un grupo de suelos oscuros ricos en materia orgánica originados a partir de material parental consolidado predominantemente básico, eólico, glaciario y otros. Presentan un horizonte Mólico fino y menos oscuro que los chernozemes. Texturalmente son porosos fértiles y excelentes para uso agrícola. En Morelos se presentan mayormente en las regiones sur, poniente y noroeste, aunque también en menor proporción se encuentran en la zona centro y oriente. Los climas asociados en la Entidad a este grupo de suelos son los cálidos subhúmedos y templados, al sur presenta vegetación de encino en las partes altas y selva baja caducifolia en las bajas, al interior de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, y al norte son explotados mayormente para uso agrícola de temporal.

A continuación se presentan los Phaeozems, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 14. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR PHAEOZEM PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km ²)	Superficie estatal (%)
Phaeozem Calcárico	54.1	1.11
Phaeozem Calcárico Léptico	41.2	0.84
Phaeozem Epiléptico	14.9	0.31
Phaeozem Háplico	99.5	2.04



Phaeozem Húmico Léptico	94.3	1.94
Phaeozem Léptico	184.6	3.79
Phaeozem Lúvico	15.6	0.32
Phaeozem Lúvico Léptico	76.6	1.57

PHAEOZEM CALCÁRICO (PHCA)

Presenta material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua, o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. Este tipo de suelos se distribuyen al noroeste, centro oeste y suroeste del municipio de Yautepec, al norte de Tlaltizapán y en menor proporción al oeste de Ayala. La vegetación en Morelos que se asocia con los Phaeozem Calcárico es la selva baja caducifolia, sin embargo actualmente solo quedan pequeños manchones de vegetación nativa en la zona que corresponde a Ayala. El resto es usado para actividades agropecuarias como la siembra de pastizales en el norte, agricultura de riego también en el norte en donde se cultivan caña de azúcar y maíz para elote principalmente, en las áreas agrícolas de temporal los cultivos más importantes son el sorgo y el maíz para grano.

PHAEOZEM CALCÁRICO LÉPTICO (PHCALE)

Presenta material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua, o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad, la roca continua comienza dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo. Se distribuyen desde el noroeste hacia el sur del municipio de Miacatlán, también se encuentran en menor extensión territorial en una zona intermedia entre los municipios de Coatlán del Río, Tetecala y el Noroeste de Mazatepec, y en el centro norte de Coatlán del Río, se encuentran asociados a selva baja caducifolia tanto en buen estado de conservación como perturbada principalmente en Miacatlán, en Coatlán del río también se asocia con agricultura de riego para la producción de maíz de grano y frutales como el mango, los productos de temporal maíz de grano y sorgo.

PHAEOZEM EPILÉPTICO (PHLEP)

Presenta roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo. Se encuentra restringido al sur del municipio de Tlalnepantla y norte de Tlayacapan. A este suelo se le da un uso agrícola de temporal en casi toda su extensión para cultivar avena forrajera y ebo, pero principalmente nopal.

PHAEOZEM HÁPLICO (PHHA)

Sin ninguna característica adicional a la definición del GSR Phaeozem. Estos se encuentran en el centro sur del municipio de Tepoztlán, al sur de Mazatepec y norte de Amacuzac, al sur de Puente de Ixtla en donde abarca una pequeña superficie al norte de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, y al sureste de Tepalcingo y oeste de Axochiapan. En Morelos este tipo de suelos se ha utilizado para uso agropecuario, principalmente para agricultura de temporal, en



las regiones del oriente, sur y poniente predomina la agricultura de temporal, mientras que en la región norte predomina la agricultura de riego para la siembra de noche buena y maíz para elote.

PHAEZEM HÚMICO LÉPTICO (PHHULE)

Presenta 1 % o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral y roca continua que comienza dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo. Se encuentra restringido al sur del municipio de Puente de Ixtla y parte del este de Tlaquiltenango, en donde forma parte de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, la vegetación con que se asocia es Selva baja caducifolia en las partes de menor altitud entre 1000 y 1300 msnm y en las partes altas bosque con bosque de encino entre 1600 y 2000 msnm.

PHAEZEM LÉPTICO (PHLE)

Presenta roca continua que comienza dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo. Estos suelos se encuentran al sur del municipio de Cuernavaca, al norte y suroeste de Temixco y al noreste de Miaatlán; al sureste de Amacuzac y suroeste de Puente de Ixtla; y al sureste de Ayala en límites con el norte de Tepalcingo. En Cuernavaca se encuentra asociado al sistema de barranacas en donde el uso que se le da a este suelo es agropecuario, en Amacuzac y Puente de Ixtla se encuentra en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla en donde la vegetación es selva baja caducifolia, y en Ayala se utiliza para la agricultura de temporal y de riego mientras que en Tepalcingo para la extracción de materiales pétreos.

PHAEZEM LÚVICO (PHLV)

Presenta un horizonte árgico que tiene una Concentración de Iones de Calcio (por NH₄OAc 1 M) de 24 cmolc kg⁻¹ arcilla o más en todo su espesor o hasta una profundidad de 50 cm debajo de su límite superior, lo que esté a menor profundidad. Se encuentran al norte de Tetecala y noroeste de Coatlán del Río, y al suroeste de Tepoztlán. Estos suelos se asocian a en Morelos a la agricultura de riego, en la porción sur de su distribución se siembra caña de azúcar y arroz palay, y frutales como el mango, aguacate y limón. Cabe mencionar que estos suelos se han cubierto en gran parte por asentamientos humanos principalmente en Tepoztlán.

PHAEZEM LÚVICO LÉPTICO (PHLVLE)

Presenta un horizonte árgico que tiene una Concentración de Iones de Calcio (por NH₄OAc 1 M) de 24 cmolc kg⁻¹ arcilla o más en todo su espesor o hasta una profundidad de 50 cm debajo de su límite superior, lo que esté a menor profundidad, y roca continua que comienza dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo. Estos suelos se distribuyen desde el centro oeste de Tepoztlán, noreste de Cuernavaca, sur y suroeste de Jiutepec, norte y noroeste de Emiliano Zapata, sureste de Temixco y norte de Xochitepec, en Morelos estos suelos son explotados para uso agropecuario principalmente agrícola de riego, aunque es importante



mencionar que en buena parte de estos suelos se han establecido asentamientos humanos importantes desde Jiutepec hasta Xochitepec.

REGOSOL

Son un grupo de suelos débilmente desarrollados, formados por materiales no consolidados de grano fino, presentan muy poco contenido de materia orgánica, lo que se traduce en baja fertilidad, son de fácil erosión y con baja capacidad de retención de humedad. En el Estado de Morelos se concentran en la zona sur, aunque se encuentran presentes en menor proporción en el resto de las regiones de Morelos a excepción de la región noroeste. Los usos varían pues en el sur concentra poblaciones perturbadas de Selva Baja Caducifolia y zonas agrícolas y pecuarias y en el norte bosques de encino y extensas áreas de agricultura de temporal.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Regosol, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 15. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR REGOSOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km ²)	Superficie estatal (%)
Regosol Calcárico Léptico	128.4	2.63
Regosol Éutrico	82.9	1.70
Regosol Éutrico Esquelético	15.7	0.32
Regosol Éutrico Léptico	90.3	1.85
Regosol Húmico Léptico	196.3	4.03

REGOSOL CALCÁRICO LÉPTICO (RGCALE)

Posee material Calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida que comienza dentro de un metro de profundidad. Se extienden desde el centro sur de Tlaltizapán hacia la zona central de Tlaquiltenango, el sur de Jojutla y suroeste de Tlaquiltenango. Este tipo de suelo en Morelos está asociado a la selva baja caducifolia en donde los ecosistemas se encuentran en algún estado de perturbación debido a las actividades ganaderas.

REGOSOL ÉUTRICO (RGEU)

Posee una saturación con bases (NH₄OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua. Se encuentra al sur de Totolapan y noroeste de Atlalahucan, al sur de Tetela del Volcán, sureste de Ocuituco, al este de Temoac y al sur de Jantetelco y norte de Jonacatepec, en estos suelos predomina la agricultura de temporal excepto en Jantetelco donde estos suelos son para agricultura de riego.



REGOSOL ÉUTRICO ESQUELÉTICO (RGEUSK)

Posee una saturación con bases (NH_4OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua, también Posee 40 % o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos en promedio hasta una profundidad de 1 m. del suelo. Se distribuyen al norte de Totolapan y noreste de Tlalnepantla, y al norte de Tetela del Volcán, el uso que se da a estos suelos es agrícola de temporal, en Totolapan se asocia a manchones de bosque de pino.

REGOSOL ÉUTRICO LÉPTICO (RGEULE)

Posee una saturación con bases (NH_4OAc 1 M) menor de 50 % entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre los primeros 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor por encima de roca continua, esta se presenta a partir de un metro de la superficie del suelo. Presentan amplia distribución en la Entidad, se encuentran de este a oeste en Tlayacapan, en muy poca extensión en Tepoztlán y Yautepec, al sureste de Yecapixtla, en muy poca extensión en Xochitepec, Jonacatepec y Tlaquiltenango, al sur de Puente de Ixtla y norte de Coatlán del Río. En su distribución norte está asociado a selva baja caducifolia en las partes bajas y bosque de encino en las zonas de mayor altitud, el uso que se le da a estos suelos es agropecuario, principalmente agricultura de temporal y los cultivos que más extensión ocupan son el tomate verde y el maíz para grano y sorgo.

REGOSOL HÚMICO LÉPTICO (RGHULE)

Presenta 1 % o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral, y roca continua a partir de un metro de profundidad. Se encuentra restringido a una extensión de 196.32 km² que abarca parte de los municipios de Xochitepec, Miacatlán, Mazatepec, Puente de Ixtla, Tlaltizapán, Zacatepec y Jojutla. En estos suelos las actividades que se han venido dando en Morelos son principalmente agropecuarias, en su porción sur se desarrollan tanto agricultura de temporal como de riego y la porción norte de su distribución actividades pecuarias, también la vegetación original en estos suelos es la selva baja caducifolia de la cual solo quedan zonas en algún estado de perturbación.

VERTISOLES

Los vertisoles son suelos pesados arcillosos que se mezclan, el material parental se compone de sedimentos que contienen elevada proporción de arcillas expandibles, o arcillas expandibles producidas por neoformación a partir de meteorización de rocas., el ambiente en que ocurren normalmente son depresiones y áreas llanas a onduladas principalmente en climas tropicales, subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con una alternancia clara de estación seca y húmeda, la expansión y contracción alternada de arcillas expandibles resulta en grietas profundas en la estación seca. En el Estado de Morelos se presentan a todo lo ancho de su superficie en las regiones poniente, centro y oriente, no obstante también se presenta en mucha menor proporción en las zonas norte y sur.



A continuación se presentan los grupos de vertisoles, presentes en el Estado de Morelos.

TABLA 16. SUELOS DOMINANTES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN WRB 2007 DEL GSR VERTISOL PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupos de suelo dominantes	Superficie Estatal (Km2)	Superficie estatal (%)
Vertisol Mázico Pélico	624.5	12.81
Vertisol Pélico Húmico	282.4	5.79
Vertisol Pélico Léptico	125.8	2.58

VERTISOL MÁZICO PÉLICO (VRMZPE)

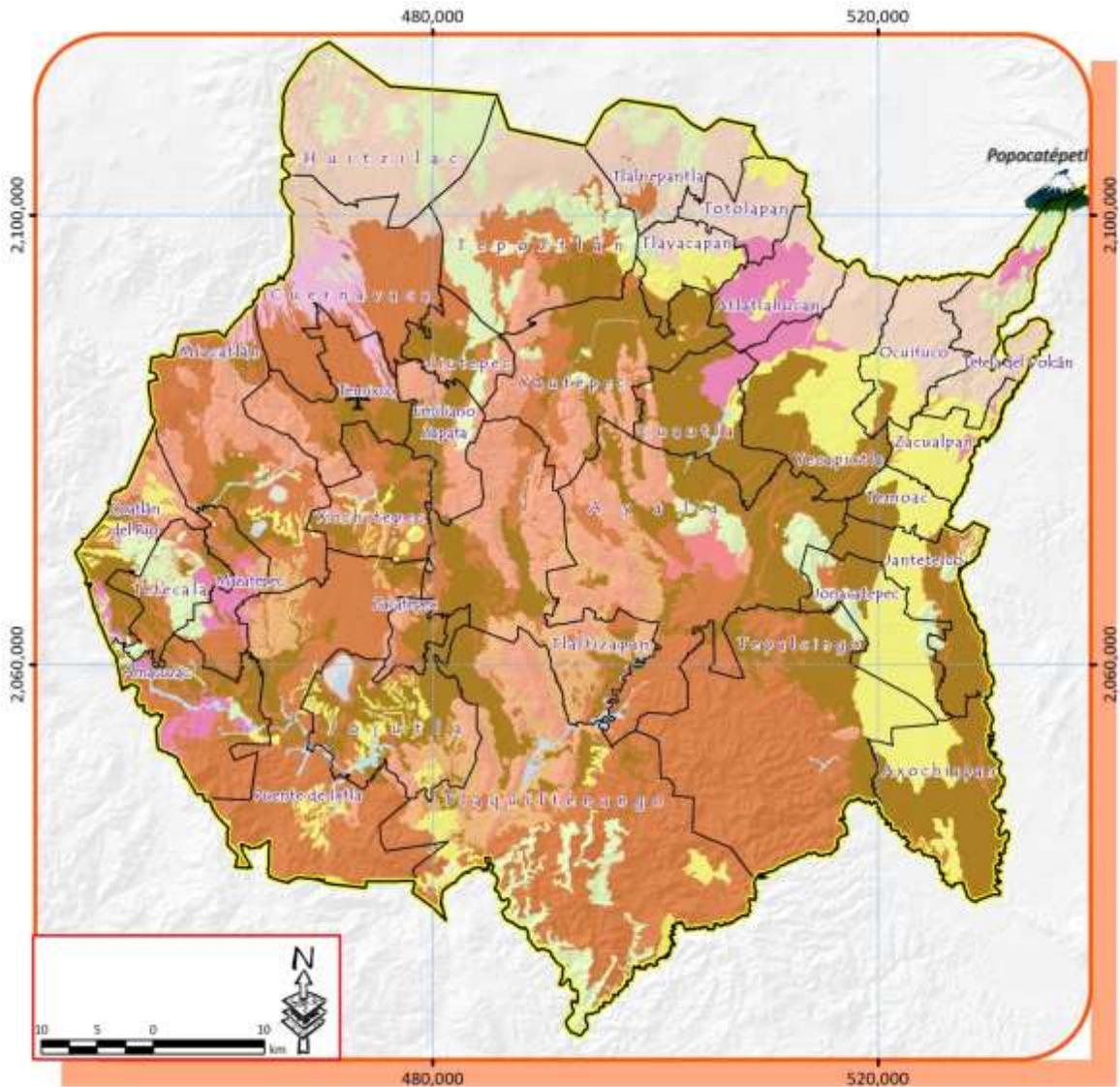
Es un suelo masivo duro o muy duro en los primeros 20 cm del suelo, y tiene en los primeros 30 cm un value Munsell, húmedo, de 3.5 o menos y un croma, húmedo, de 1.5 o menos. Se presentan mayormente en las zonas centrales intermedias entre las regiones Poniente, sur y noroeste del Estado, son suelos explotados principalmente para la agricultura de riego y los cultivos principales son la caña de azúcar y el arroz palay, también en la región poniente aún conserva parte de su vegetación original (selva baja caducifolia) pero en condiciones muy perturbadas.

VERTISOL PÉLICO HÚMICO (VRPEHU)

Presenta en los primeros 30 cm un value Munsell, húmedo, de 3.5 o menos y un croma, húmedo, de 1.5 o menos, adicionalmente posee el 1 % o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral. Se presenta en una vasta zona del Estado abarcando el sur de Yecapixtla, el este de Ayala, el Norte de Tepalcingo, y oeste de Temoac, Jantetelco y Jonacatepec, el uso principal en la zona norte es agricultura de temporal y en la zona sur de riego, los cultivos principales son en agricultura de temporal maíz de grano y sorgo, mientras que en el riego la caña de azúcar y el elote.

VERTISOL PÉLICO LÉPTICO (VRPELE)

Presenta en los primeros 30 cm un value Munsell, húmedo, de 3.5 o menos y un croma, húmedo, de 1.5 o menos, adicionalmente posee roca continua que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo. Se presentan al noroeste de Xochitepec y sureste de Temixco, al oeste de Miacatlán, al suroeste de Jojutla, al sureste de Tlaltizapán y suroeste de Ayala, en donde los usos principales son la agricultura de temporal, de riego y en general de uso agropecuario.



Edafología

Acrisol	Chernozem	Luvisol
Andosol	Feozem	Regosol
Cambisol	Fluvisol	Rendzina
Castañozem	Litosol	Vertisol

FIGURA 25. MAPA EDAFOLÓGICO DEL ESTADO DE MORELOS



GEOMORFOLOGÍA

En éste apartado se especifican los lineamientos básicos para la identificación, reconocimiento y caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa que fungen como marco de referencia espacial en el proceso de regionalización del paisaje del Ordenamiento Ecológico del Territorio. Se identificaron unidades ambientales a partir del análisis de la actividad endógena creadora de las deformaciones de la superficie terrestre, que revela la naturaleza de la disposición estructural del relieve y la distribución del carácter litológico, y de la actividad exógena que nivela el relieve mediante la erosión de las elevaciones y acumulación o relleno de sedimentos en las depresiones. Las modalidades de la degradación, denudación, remoción y sedimentación de la superficie del relieve se llevan a cabo bajo la guía de las condiciones ambientales determinadas por la dependencia climática. Las modalidades de los mecanismos morfogenéticos se agrupan para designar procesos distintos de acuerdo con los criterios siguientes.

- Denudación. Conjunto de procesos que contribuyen a rebajar y a nivelar el relieve mediante la acción de modelado areolar; que actúa en superficie o de manera áreal en dirección tangencial a la superficie, de forma planar o mantiforme, con energía física no concentrada. Estos procesos sólo retocan el relieve modificando el relieve en términos de tiempo geológico.
- Erosión. Equivale al corte de disección del relieve por excavación y remoción lineal debido al efecto del escurrimiento concentrado o fluvial.
- Acumulación. Se aplica al depósito de sedimentos por acción de los agentes exógenos formadores de relieve positivo o negativo;

El relieve y el clima, organizados sin disociarse, conducen a determinados sistemas de denudación-erosión-acumulación, que modelan conjuntos estructurados espacialmente.

Con exclusivo fin de dar flexibilidad y sencillez a la leyenda se obviaron los atributos de carácter climático, por tanto, se recomienda leer o interpretar el contenido vinculándola con la carta de unidades ecogeográficas o de climas con el fin de hacer las relaciones correspondientes.

La clasificación jerárquica en cada uno de los apartados indica el orden de asociación de procesos (orden de las claves analíticas indica el grado de predominio). La primera parte de la leyenda se refiere al tipo de estructura, la segunda al tipo de sistema terrestre y la tercera al paisaje respectivo. Así, los tipos de estructura se dividen de acuerdo con el siguiente orden:

- Relieve volcánico acumulativo reciente
- Relieve relacionado con estructuras volcánicas de laderas modeladas.
- Morfología de las estructuras de relieve mixto plegado y afallado



- Relieve plegado de carácter denudativo
- Morfología de las estructuras de disposición concordante, planicies estructurales (cuesta, mesa, altiplano planicies y terrazas estructurales)
- Morfología del relieve de piedemonte
- Rasgos de erosión y formas acumulativas superficiales en los lechos y cursos de la arroyada, con conos y bancos proluviales.
- Relieve mesiforme denudatorio de relieves estructurales relictos.
- Morfología de superficies sedimentarias y/o planicies acumulativas
- Morfología del sistema fluvial

Relieve volcánico acumulativo reciente. Incluye a los edificios volcánicos y los derrames de lavas asociados que por su juventud aún conservan las estructuras primarias, en el cual los agentes de denudación apenas han retocado el relieve sin transformarlo.

Relieve relacionado con estructuras volcánicas de laderas modeladas. La interpretación que se aplica con la morfología volcánica de carácter denudatoria es que de manera parcial aún se observan rastros de las formas primarias que se conservaron a pesar de haber perdido la morfología original, los edificios volcánicos tienen laderas con paredes prácticamente originales con escasos depósitos detríticos coluviales y de lavado en la base de las laderas. El escurrimiento de arroyada es local y de tipo arreíco al reconocer niveles de base de lava reciente perdiendo integridad la red hidrográfica elemental.

Morfología de estructuras de relieve mixto plegado y afallado. Relieve positivo de origen endógeno de cadenas plegadas en rocas sedimentarias, con estructuras secundarias disyuntivas.

Relieve plegado de carácter denudativo. No presenta disección fluvial reciente, pero si procedente o anterior, fase de incisión fluvial. Hay un dominio de los procesos de escorrentía difusa y de procesos elementales y de meteorización por tanto los mecanismos distintivos son los caracteres mantiforme. Localmente o en ciertos pisos altitudinales puede haber procesos accesorios de remoción en masa.

Morfología de las estructuras de disposición concordante, planicies estructurales (cuesta, mesa, altiplano planicies y terrazas estructurales). Consiste de estructuras sedimentarias que originalmente fueron depositadas en cuencas, valles u hondonadas. Generalmente, estas estructuras tienen un relieve mesiforme, que no es sino una llanura preexistente que ha sido elevada por movimientos tectónicos o bien exhumada por denudación planar. Normalmente tienen una estructura tabular, es decir de estratos paralelos concordantes (mesetas, mesas, cuevas y terrazas marinas y fluviales), la mayoría de las cuales son planicies estructurales con disposición ligeramente inclinada. La misma superficie y la escasa pendiente favorece la acción de los procesos de denudación planar o sea los que tienen



un efecto en manto, sin embargo en los flancos de las mesas domina el proceso de disección (erosión), a costa de ir reduciendo el área de la superficie tabular; hacia los bordes y las superficies de transición pueden estar presentes la combinación de los procesos de denudación y erosivos.

Morfología del relieve de piedemonte. Llanura inclinada dispuesta al pie de las sierras y circundando a elevaciones de montañosa, formada por la acumulación de detritos acarreados de las porciones altas y depositados mediante conos de deyección y detríticos, cuya coalescencia y sobreposición permiten el crecimiento en sentido vertical (acreción sedimentaria) y espacial.

La **rampa acumulativa** se refiere a los procesos de arroyada en manto con la combinación de las modalidades de flujo pelicular, difuso, con regueros y con la particularidad de ser discontinua de carácter arréico, es decir, que pierde escurrimiento por infiltración, evaporación, obstáculos de la vegetación y de microrelieve, etcétera, pierde potencialidad la escorrentía y suelta los sedimentos repartiéndolos en función del calibre del material, distribuyendo y ordenando los sedimentos por texturas de acuerdo con poder de la competencia de la escorrentía, no hay rasgos de erosión visibles al ser modelada la rampa por la denudación planar que sólo retoca y acumula superficialmente sedimentos, hay una regularidad de la expresión superficial de la rampa. Se encuentran coberturas de vegetación relativamente cerrada de arbustos y pastos. La rampa acumulativa combina el proceso de acumulación y el de entallamiento de la arroyada difusa y concentrada con patrones anastomosados de trayectoria inestable y estacional, escasamente incididos. Hay un retrabajo de los sedimentos por tracción (fricción- entallamiento entre partículas), impartida por la carga de sedimentos y escombros del flujo de la arroyada.

Rasgos de erosión y formas acumulativas superficiales en los lechos y cursos de la arroyada, con conos y bancos proluviales. La rampa erosiva se refiere al proceso de disección de la rampa por incisión de barrancos y erosión remontante de las cabeceras. Se distingue porque en este tipo de rampa deja de haber acumulación sedimentaria y por tanto, cesa la edificación de la rampa sustituyéndola por un relieve erosivo expresado por arreglo de lomas disectadas por la red de barrancos, campos de cárcavas y surcos.

Relieve mesiforme denudatorio de relieves estructurales relictos. Corresponde a la geomorfología de pedimentos, es decir, de planicies estructurales inclinadas, fincadas sobre roca firme, niveladas por la denudación a través de lapsos amplios de tiempo geológico. Pueden contener parches de eluvión y con abundante pedregosidad o estar coronadas por corazas de meteorización. Debido a la dureza de las rocas la disección es limitada y circundante, por tanto predominan los procesos de denudación incluyendo a los de deflación.



En la **rampa denudatoria** las características de erosión, denudación y acumulación guardan un equilibrio relativo en términos de una uniformidad constante, prolongados estadios de estabilidad endógena propician que la superficie de la rampa permanezca aparentemente paralizada, debido a las condiciones de estabilidad derivadas de la aproximación al perfil de equilibrio entre las porciones altas, las de remoción y las bajas de acumulación, en donde las pendientes de la superficie de la rampa y de la zona fuente son tan débiles que la erosión y la acumulación casi se suprimen. Estas propiedades tienen lugar con una escasa amplitud vertical del relieve, con un perfil longitudinal de suave pendiente y de geometría cóncava.

Morfología de superficies sedimentarias y/o planicies acumulativas. Se distinguen en primer término a las llanuras aluviales resultado de la sedimentación por desbordes y colmatación de bancos con patrones fluviales anastomosados y meándricos. Como una variante, se identifican a las planicies lacustres y palustres, sólo por convención se incluyen en este apartado con objeto de simplificar la estructura de la leyenda. Por otro lado, la mayoría de este tipo de planicies pasaron de un ambiente fluvial, al lacustre y después al palustre o del lagunar al fluvial con fases de ambiente palustre. Como quiera que sea, los procesos predominantes son los de acumulación sedimentaria y de manera accesorias los de denudación entre los que se incluyen de forma común a los de deflación.

Morfología de sistema fluvial. Quebradas, cañones y valles de montaña, son los ríos de montaña que tienen un corte erosivo profundo normalmente mayor a los cincuenta metros, con la típica sección transversal en "V", el proceso de incisión lineal y la pendiente fuerte favorece la inestabilidad de las laderas y la carga de calibre gruesa (bloques y cantos), la rugosidad del cauce es alta a causa de los escombros de los corrimientos de tierras y desprendimientos, por lo que tramos del río son requeríos, otros más cortos de roca firme, aunque dominan los lechos combinados de fondo móvil y fijo.

Los **valles intermontanos** son las corrientes que reconocen la trayectoria entre las elevaciones de un complejo orográfico o de una sierra, son de acuerdo a la escala de Horton los que oscilan de alrededor de orden cuatro, en sección transversal pueden tener cualquier forma pero la más común es la de una "U", el corte en profundidad disminuye sensiblemente, con excepción de las montañas bloque elevadas en donde la profundidad se pronuncia por arriba de los 10 metros generalmente. El calibre del material es grueso, dominan los cantos, gravas y arenas gruesas. La característica principal es que la corriente comparte el trabajo de la disección lineal y la socavación lateral.

Los **ríos de llanura** consisten en corrientes que tienen un comportamiento acumulativo-erosivo, predomina el aluvionamiento alternado con la socavación lateral y en menor medida con el corte de disección tienen lugar preferentemente en ríos con trayectoria meándrica. Se identifican dentro de este orden a los patrones fluviales anastomosados que conducen comúnmente una excesiva carga de sedimentos de fondo que oblitera el lecho fluvial



formando bajos y bancos aluviales que obstaculizan el libre flujo de las descargas, motivando la diseminación del escurrimiento a través de una incipiente red de canales trenzados..

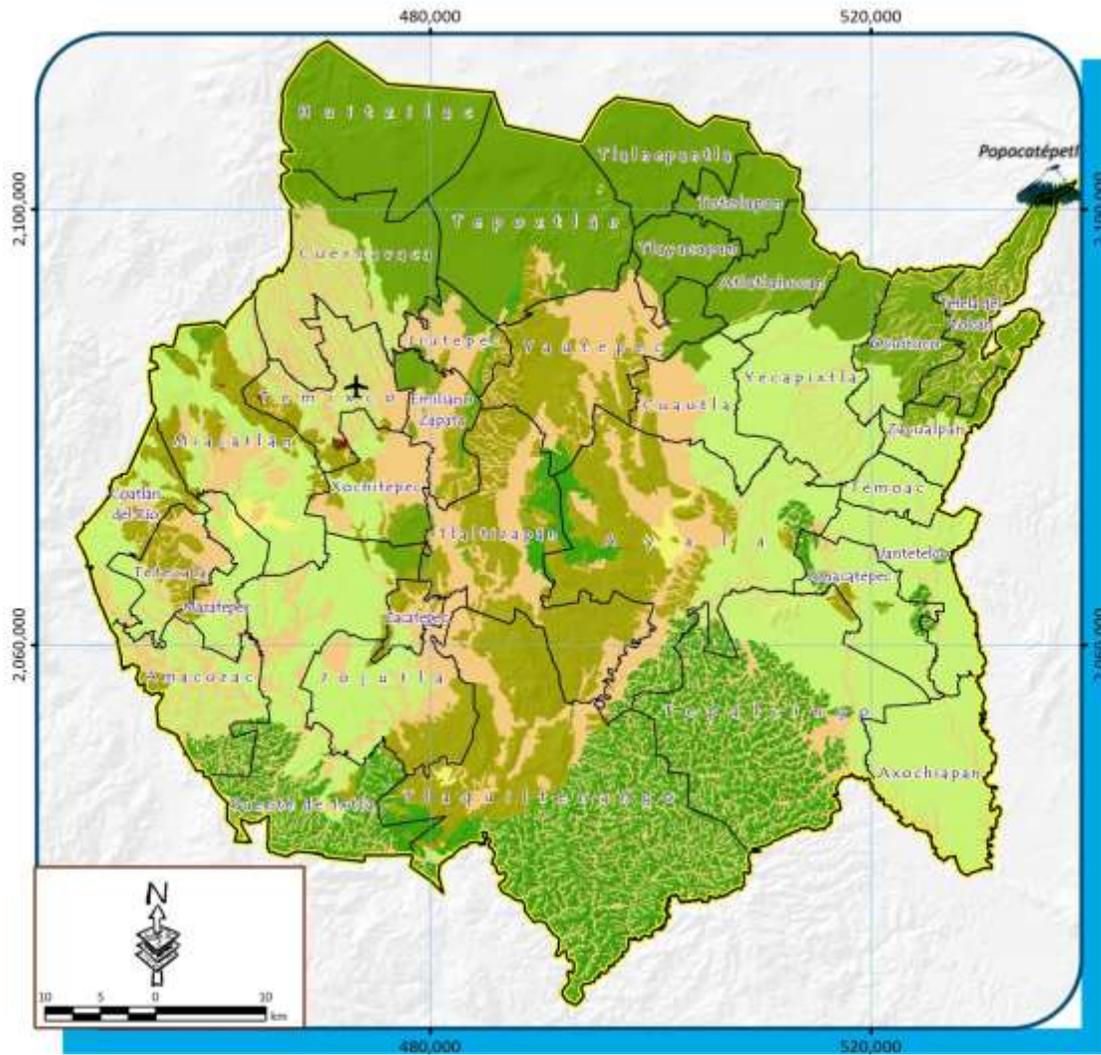


FIGURA 26. MAPA DE GEOMORFOLOGÍA



CONTAMINACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS

AIRE

En el Estado de Morelos el monitoreo atmosférico se inició en 1996, evaluándose ozono, monóxido de carbono, bióxido de azufre y nitrógeno, así como las condiciones meteorológicas al momento de la medición. Se estudió la zona centro, Plan de Ayala y Buena Vista en el municipio de Cuernavaca; Tlahuapan y CIVAC en el municipio de Jiutepec, considerada como zona conurbada con la capital de Morelos. Esta información permitió obtener información sobre la calidad de aire en esta zona, seguridad sobre la principal fuente de contaminación: el parque vehicular en dicha área con contaminantes como el ozono y monóxido de carbono, y los niveles de contaminación industrial.

A partir de marzo de 1997 se instalaron en la ciudad de Cuernavaca y Tlahuapan, municipio de Jiutepec, dos estaciones automáticas de monitoreo atmosférico: Centro y Tlahuapan. En la primera se determinan monóxido de carbono y ozono y en la segunda bióxido de azufre y óxido de nitrógeno.

Posteriormente, se creó el Programa para el mejoramiento de la calidad del aire de la Zona Metropolitana de Cuernavaca 2009-2012. Este programa fue creado como una necesidad partiendo del análisis de datos provenientes del Inventario de Emisiones, mismos que permitieron conocer las principales fuentes de emisiones a la atmósfera y de esa forma generar un diagnóstico sobre la calidad del aire de la zona.

La SEMARNAT y el Gobierno del Estado de Morelos tomando en consideración la cercanía e integración económica, comercial, social y de servicios entre los municipios, definieron la Zona Metropolitana de Cuernavaca, (ZMC) en el polígono formado por cinco municipios: Cuernavaca, Jiutepec, Xochitepec, Temixco y Emiliano Zapata, con una extensión de 593 kilómetros cuadrados (Tabla 17).

TABLA 17.SUPERFICIE Y POBLACIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA (INEGI, 2006)

Municipio	Superficie (Km ²)	Población
Cuernavaca	208.8	349,102
Jiutepec	142.6	181,317
Xochitepec	89.2	53,368
Temixco	87.7	98,560
Emiliano Zapata	65.0	69,064
Total	593.2	751,411



Las situaciones meteorológicas repercuten de manera significativa en los niveles de calidad del aire. Los contaminantes emitidos al aire se dispersan tanto vertical como horizontalmente siguiendo los movimientos turbulentos del aire. Es pues importante conocer las características atmosféricas de un lugar o región, para saber cómo se están dispersando los contaminantes emitidos y poder valorar su impacto en la calidad del aire. La orografía es otro aspecto a tomar en cuenta ya que condiciona el movimiento de masas de aire en las capas de la atmósfera que tiende a seguir el curso de los valles.

La calidad del aire se relaciona con los niveles de concentración de contaminantes a los que queda expuesta la población tanto en forma temporal, como espacial y sus respectivos efectos sobre el bienestar y la salud. Asimismo la contaminación del aire puede afectar sistemas ambientales naturales y artificiales tales como bosques, cultivos, monumentos y construcciones.

Los contaminantes del aire para los cuales se han establecido normas de calidad del aire por ser los de mayor abundancia en áreas urbanas e industriales, y que fueron identificados como perjudiciales para la salud se conocen como contaminantes criterio. En México, los contaminantes criterio incluyen partículas suspendidas totales (PST); partículas suspendidas menores a 10 micras (PM10); partículas iguales y menores a 2.5 micras (PM2.5), bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂); monóxido de carbono (CO) y ozono (O₃).

Una cuenca atmosférica es un espacio geográfico delimitado parcial o totalmente por elevaciones montañosas u otros atributos naturales ocupado por un volumen de aire con características similares. El estado de Morelos representa propiamente una cuenca atmosférica prácticamente cerrada ubicada al sur de la cuenca atmosférica de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), siendo su principal ventilación por el oriente con la cuenca atmosférica del valle Puebla-Tlaxcala.

Bajo dicho enfoque, la Zona Metropolitana de Cuernavaca puede considerarse como una sub cuenca atmosférica delimitada por la sierra de las cruces al norte, la sierra de Zempoala al noroeste y la sierra de Tepetzingo al oriente y por su ubicación geográfica es muy probable que dicha sub cuenca sea receptora de contaminantes al aire provenientes de la ciudad de México, toda vez que el patrón de vientos de la ZMC es predominantemente de NNE a SSW. Lo anterior, aunado a la importante afluencia de vehículos automotores provenientes de la ciudad de México durante los fines de semana y periodos vacacionales hacen de la zona metropolitana de Cuernavaca un sitio de características especiales en materia de gestión de calidad del aire.



Monitoreo de la calidad del aire

El Estado de Morelos cuenta con una red de monitoreo de la calidad del aire, que abarca los municipios de Cuernavaca, Cuautla, Zacatepec y Ocuilco. Sin embargo, por causas diversas su operación ha sido irregular. Específicamente en la Zona Metropolitana de Cuernavaca los datos con los que se cuenta estrictamente no permiten establecer un diagnóstico confiable de las tendencias de los "contaminantes criterio" a lo largo del tiempo.

Los datos arrojados por dos campañas de monitoreo que fueron realizadas en los años 1996 y 2000 y cuyos sitios de monitoreo se localizaron dentro de la ZMC fueron:

- Partículas suspendidas totales (PST). Las evaluaciones practicadas en el estudio arrojaron las mayores concentraciones de PST promedio de 24 h se registraron en el sitio Plan de Ayala, con valores entre los 109 y 121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en los otros sitios de muestreo las concentraciones fueron inferiores a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la norma aplicable para ese tiempo era de 275 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, de lo cual puede inferirse que se cumplía en más de 50% el valor permisible.
- Monóxido de carbono (CO). En lo referente a monóxido de carbono, los mayores valores de concentración se presentaron en los sitios Centro, Avenida Plan de Ayala y Colonia Buena Vista, en todos los casos los valores promedio de 8 h fueron inferiores a 3 ppm, los cuales se encontraban muy por debajo de la norma de 11 ppm. El CO es evidentemente de origen vehicular. En la Figura 27 se muestran los perfiles diarios de los valores promedio de concentración registrados en la campaña en los cinco sitios evaluados.

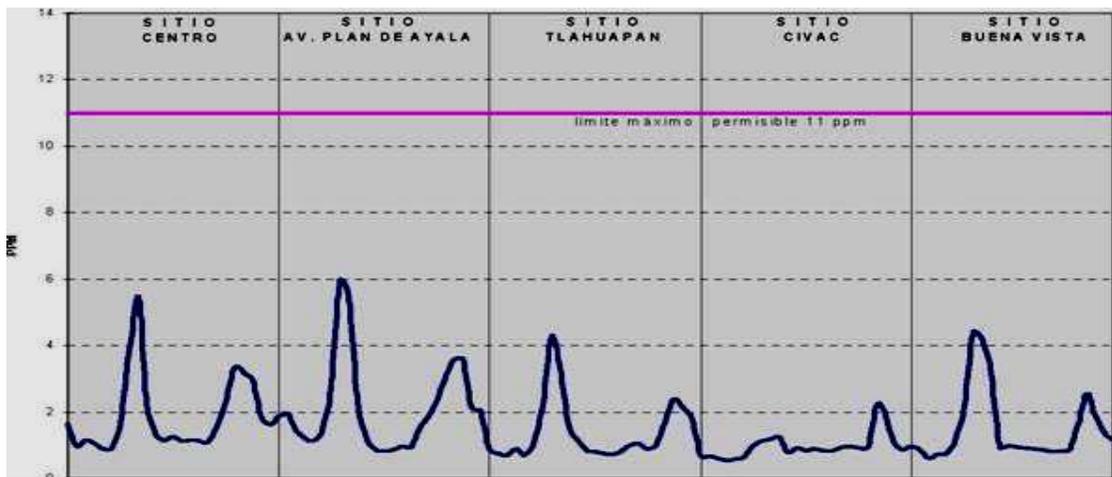


FIGURA 27. PERFIL DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO) EN SITIOS DE MUESTREO.



Como puede observarse en los sitios de la mancha urbana se presentan los picos típicos matutino y vespertino con valores máximos entre las 5 y 6 ppm durante las mañanas. Por otra parte en la zona industrial el perfil es diferente con menor influencia vehicular y un pequeño pico de carácter diurno.

- Dióxido de nitrógeno (NO_x). En la Figura 28 se presenta el perfil concentraciones horarias de dióxido de nitrógeno cuyo patrón de comportamiento resultó prácticamente idéntico al de CO, lo cual confirma el origen predominantemente vehicular. Los valores más altos se presentaron en el centro de la ciudad y en la Avenida Plan de Ayala, no obstante que se registraron valores pico de 55 y 60 ppb, el mayor número de las mediciones fue inferior a 20 ppb, la norma horaria vigente es de 210 ppb, por lo que se cumplía sobradamente con el valor establecido por la norma. Comúnmente las concentraciones de NO_2 decrecen a lo largo del día debido a que este contaminante participa en reacciones fotoquímicas para la formación de ozono.

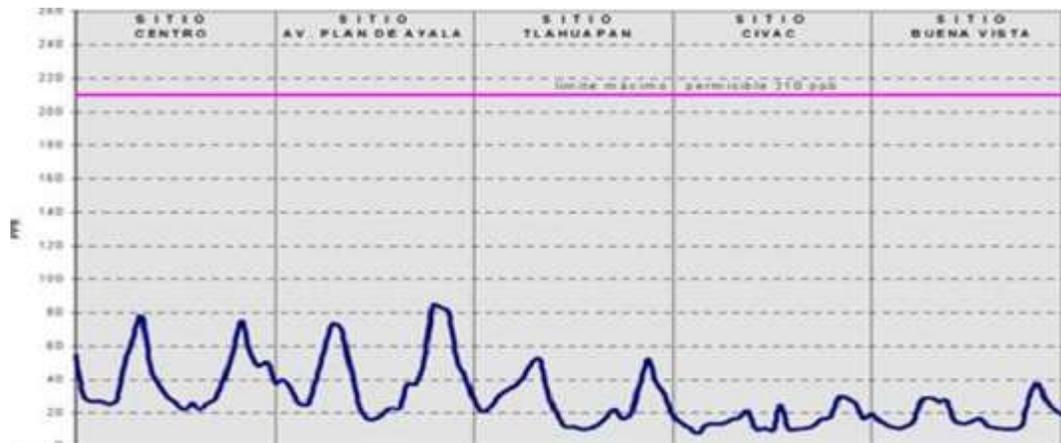


FIGURA 28. PERFIL DIARIO DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_x) EN SITIOS DE MUESTREO.

- Bióxido de azufre (SO_2). En cuanto a los niveles de bióxido de azufre las mayores concentraciones de este contaminante se registraron en el área de Tlahuapan, debido a su ubicación cercana a la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca, en todos los casos las concentraciones promedio de 24 h estuvieron muy por debajo del valor establecido por la norma de 0.130 ppm.
- Ozono (O_3). En lo relativo a ozono, las mayores concentraciones se registraron en el centro de la ciudad, la Avenida Plan de Ayala y la Colonia Buena Vista con valores promedio horarios de 90 ppb, los cuales ya para ese entonces se encontraban cerca del valor normado de 110 ppb, siendo importante señalar que por las características propias de la zona de alta radiación solar y episodios frecuentes de conglomerados vehiculares, la formación de ozono troposférico es muy viable.



En 1997, nuevamente con el apoyo del Departamento del Distrito Federal, se instalaron dos estaciones de medición de gases: una en el Palacio de Gobierno que registra Ozono y Monóxido de Carbono y la otra en Tlahuapan, municipio de Jiutepec, que monitorea Bióxidos de Azufre y Óxidos de Nitrógeno. La campaña se realizó entre los meses de marzo y agosto e involucró el monitoreo de aproximadamente 3600 horas. Los resultados obtenidos fueron muy similares a los del año anterior en donde los parámetros de SO₂ y NO₂ presentaron valores que cumplían sobradamente con las normas en la estación Tlahuapan, la cual estaba en el área de influencia de la zona industrial. En la estación centro, los valores de CO también cumplieron sobradamente la norma con valores registrados en el rango de 0.5 a 3.3 ppm. Mientras que en lo referente a Ozono los registros de dicha campaña indican que ya para ese año se presentaba un número importante de excedencias a la norma horaria de este contaminante, como se indica en la Figura 29 la cual presenta los perfiles de los promedios horarios máximos mensuales registrados en el centro de la ciudad de Cuernavaca. Durante dicha campaña se registraron 24 excedencias a la norma horaria en un periodo de 6 meses que correspondió a los meses más calurosos del año.

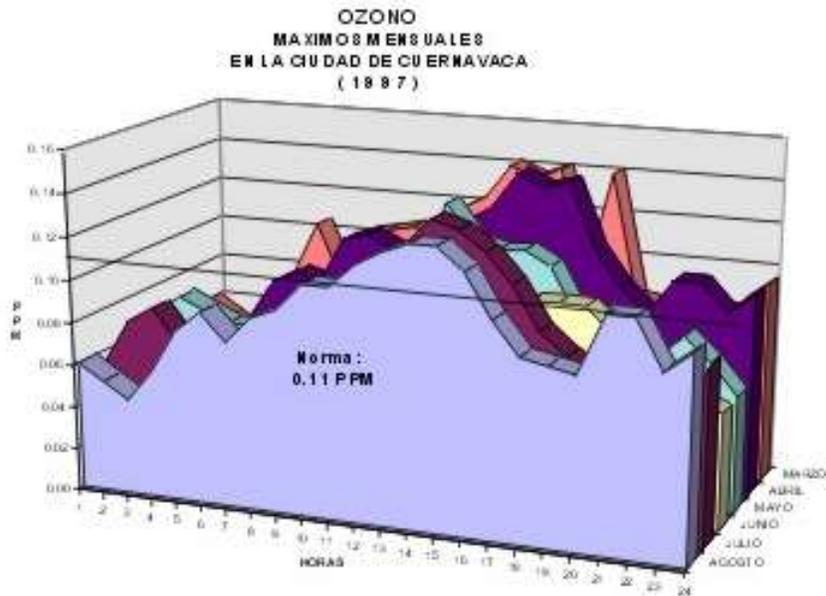


FIGURA 29. OZONOS, MÁXIMOS MENSUALES DEL AÑO 1997.

Durante 1998 se efectuó otra campaña en la que se registraron cinco máximos horarios por encima de la norma, con los siguientes valores: en marzo 127ppb, en abril 122ppb, en mayo 132ppb, en junio 127ppb y en julio 122 ppb. Posteriormente durante el año 1999, en la campaña efectuada solamente se obtuvieron dos valores en el límite de la norma: en enero una concentración máxima de 110 ppb y en mayo 109 ppb.



A partir del 2000, se adquirió nuevo equipo de monitoreo continuo, el cual en la actualidad constituye la caseta de palacio de gobierno en el centro de Cuernavaca. Durante ese año, con ese nuevo equipo se obtuvieron registros de excedencias a la norma durante los meses de marzo con 120ppb, abril 128ppb, mayo 127ppb y en junio 123ppb. En el 2001 y 2002 se registraron también concentraciones horarias que exceden la norma también durante los meses más calurosos del año, con valores entre las 120 y 126 ppb.

La estación del Palacio de Gobierno en el Centro de Cuernavaca forma parte de la RAMAMOR, que es una red estatal integrada adicionalmente por las estaciones de Ocuituco que es la zona de influencia del volcán Popocatepetl. Además de la estación Cuautla instalada en 2006 y la estación Zacatepec que entró en operación en Mayo del 2008. En la Tabla 18 se indican los contaminantes y variables meteorológicas disponibles en dichas estaciones.

Sin embargo, hasta mediados del 2013 ninguna de estas estaciones estaba en funcionamiento, destinando en Junio de este año recursos para la reactivación de la estación de Ocuituco y Zacatepec.

TABLA 18. ESTACIONES Y PARÁMETROS DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN MORELOS

Estación	Clave	O ₃	NO ₂	SO ₂	CO	PM10	VV	DV	TMP	HR
Cuernavaca	CEC	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ocuituco	OCU	√	√	√	√	X	√	√	√	√
Cuautla	CUA	√	√	√	√	X	√	√	√	√
Zacatepec	ZAC	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Inventario de emisiones

Los inventarios de emisiones (IE) son herramientas fundamentales en la gestión de la calidad del aire. Estos inventarios tienen el objetivo de identificar las fuentes de emisión que descargan contaminantes en la atmósfera, así como estimar la magnitud de tales emisiones. Un IE actualizado es un instrumento fundamental para definir y establecer políticas y estrategias de reducción de las emisiones de contaminantes del aire. El inventario de emisiones (IE) de la ZMC se realizó en el 2005 incluyendo los municipios de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco y Xochitepec. Incluye los siguientes contaminantes criterio y precursores: PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO₂, CO, NH₃, COV. Las categorías incluidas son: fuentes puntuales, fuentes de área, fuentes móviles que no circulan carreteras, fuentes móviles, fuentes biogénicas.

En la Tabla 19 se presenta el inventario de emisiones de los cinco municipios de la ZMC, para el año base 2005. La Figura 30 compara la magnitud de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, así como la categoría de fuente de emisión.



TABLA 19. INVENTARIO DE EMISIONES DEL ZMC, AÑO BASE 2005. NOTA ES POSIBLE QUE EL TOTAL DE LAS EMISIONES SEA DIFERENTE DE LAS SUMA DE SUBTOTALES, DEBIDO AL REDONDEO DE CIFRAS

Fuentes	Emisiones (toneladas/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	CO	NH ₃	COV
Fijas	469	400	2,019	2,873	1,524	4	1,567
Móviles no carreteras	445	434	35	2,610	1,769	1	336
Móviles	57	41	90	5,778	138,299	81	9,936
Área	448	174	3	605	426	4,485	8,678
Naturales (biogénicas)	<1	<1	<1	657	<1	<1	4221
Total	1,419	1,049	2,146	12,524	142,018	4,571	24,737

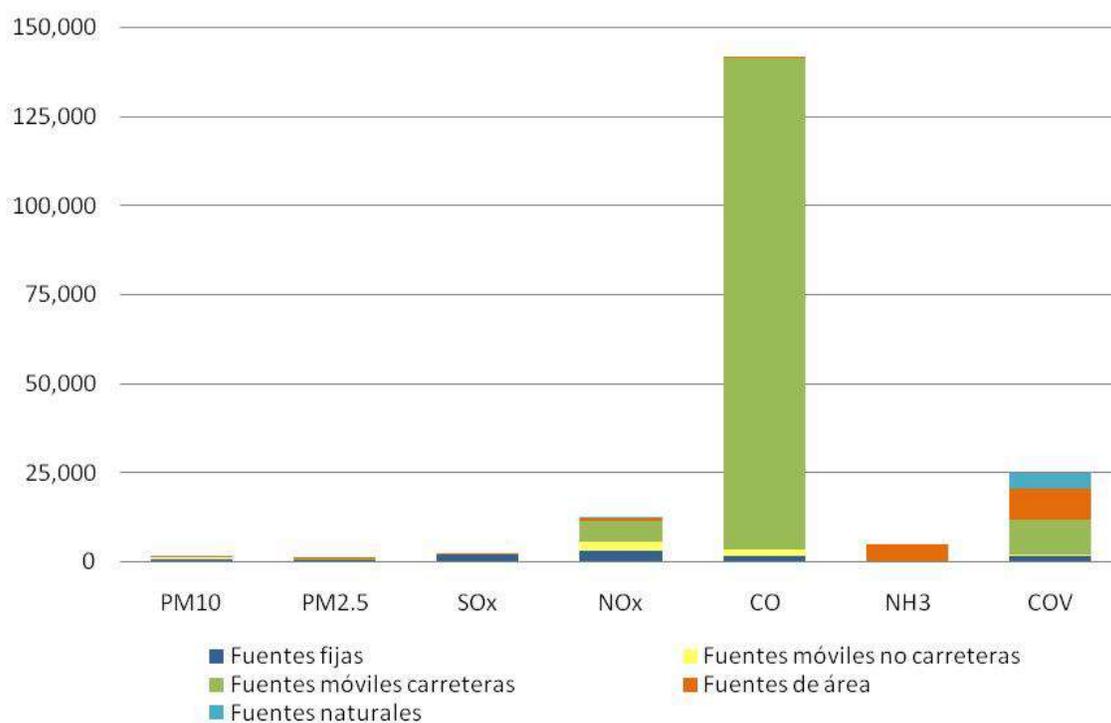


FIGURA 30. EMISIONES DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA, POR CATEGORÍA DE FUENTE DE EMISIÓN

La gráfica anterior muestra que el contaminante que se emite en mayor cantidad es el CO: 142 mil toneladas métricas por año; un orden de magnitud por debajo se encuentran los COV y los



NO_x. Las emisiones de NH₃, SO₂, las PM₁₀ y PM_{2.5} se encuentran a dos órdenes de magnitud por debajo del CO.

Es importante recordar que cada contaminante tiene características peculiares e impone riesgos distintos sobre la salud humana y sobre el ecosistema, por lo que no se debe pensar automáticamente, que los contaminantes emitidos en mayor cantidad son los responsables de los principales riesgos. Tómese por ejemplo el caso de las PM₁₀ y PM_{2.5}, que normalmente representan los mayores riesgos para la salud de la población, pese a que la masa de emisiones de partículas es solo una pequeña fracción de las emisiones de CO (Torres *et al.*, 2009).

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Según propias estimaciones de las autoridades estatales en Morelos se generan alrededor de 1,870 ton/día de residuos sólidos urbanos (RSU) en sus 33 municipios. Muchas veces la falta de conocimiento y capacitación, la carencia infraestructura, el estrecho financiamiento y la ausencia de planeación ha propiciado que los ayuntamientos trabajen de manera puntual (y la mayoría de las veces descoordinada) en el manejo de los RSU lo que ha dado como resultado que en el área del manejo de los residuos exista un claro abandono.

Para el análisis de la generación de residuos se ha dividido al estado de Morelos en 8 regiones (Figura 31):

- Zona conurbada de Cuernavaca: Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco, Xochitepec.
- Región Nor-Oriente: Atlatlahucan, Ocuituco, Tetela del volcán, Yecapixtla.
- Región Poniente: Coatlán del Río, Mazatepec, Miacatlán, Tetecala.
- Región centro: Ayala, Tepoztlán, Yautepec.
- Región Sur-Oriente: Axochiapan, Jantetelco, Temoac, Tepalcingo, Zacualpan de Amilpas.
- Región de los altos de Morelos: Tlalnepantla, Tlayacapan, Totolapan.
- Otros municipios: Cuautla, Huitzilac.
- Región Centro-Sur: Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Tlaltizapán, Tlaquiltenango, Zacatepec de Hidalgo.

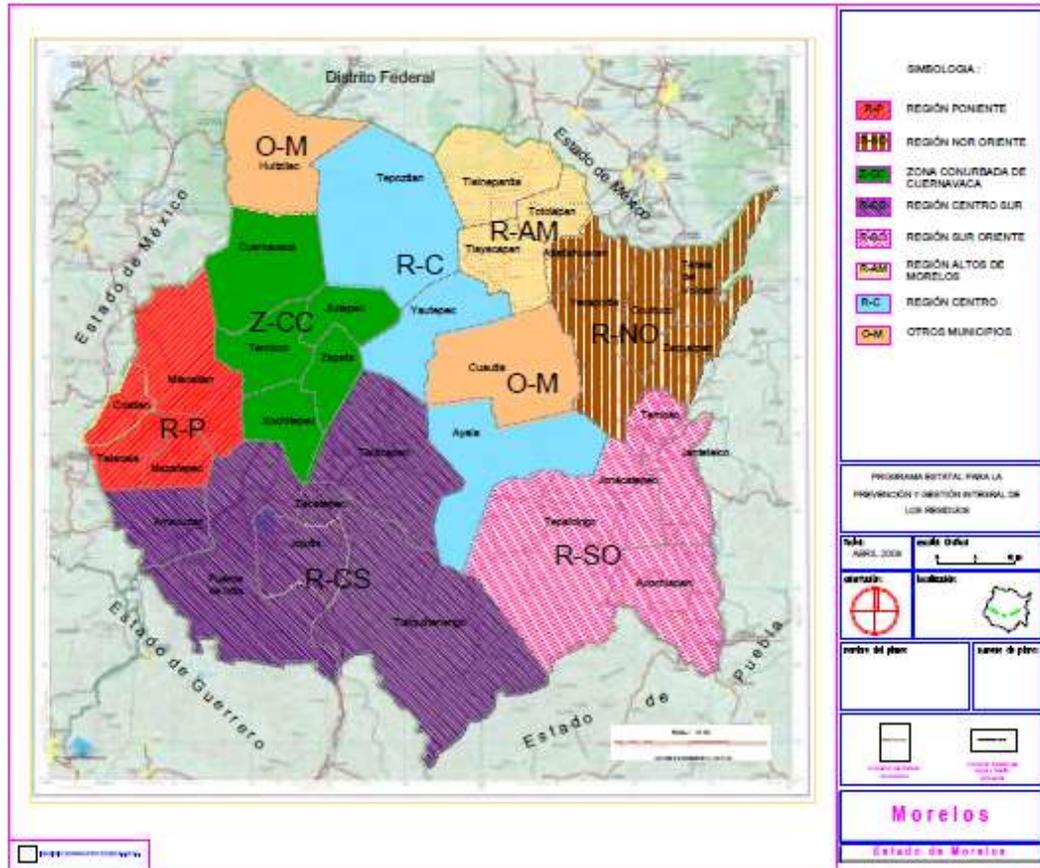


FIGURA 31. REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE MORELOS.

Generación

La zona conurbada de Cuernavaca genera 1,086.26 ton de RSU al día, la región nororient 52.80 ton, la región poniente 32.5 ton, la región centro sur 174.75 ton, la región sur oriente 65.98 ton, la región Altos de Morelos 24.17, la región Centro 236.4 ton y los otros municipios 238.93 ton. El total del Estado de Morelos es de 1,891.79 toneladas de RSU generados al día (Tabla 20. Población y generación total de residuos en Morelos (2009)Tabla 20). La información se basó en los diagnósticos realizados por la CEAMA y fueron actualizados al año 2009.



TABLA 20. POBLACIÓN Y GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS EN MORELOS (2009)

Zona o región		Municipio	Habitantes (2209)	Generación (Ton/día)
Zona conurbada Cuernavaca1	de	Cuernavaca	362300	553.03
		Emiliano Zapata	78304	79.92
		Jiutepec	190704	279.26
		Temixco	104,120	114.07
		Xochitepec	60,359	59.96
		Total regional	795787	1086.24
Región Nor-Oriente		Atlatlahucan	14177	8.974
		Ocuituco	15632	7.876
		Tetela del Volcán	18179	9.159
		Yecapixtla	42,353	26.797
		Total regional	90,341	52.806
Región Poniente		Coatlán del Río	7,629	5.67
		mazatepec	8,583	7.270
		Miacatlán	22,276	14.79
		Tetecala	6,232	4.76
		Total regional	44,720	32.49
Región Centro-Sur		Amacuzac	14,555	9.43
		Jojutla	50,196	36.91
		Puente de Ixtla	59,091	45
		Tlatizapán	44,870	15.51
		Tlaquilenango	29,201	22.85
		Zacatepec de Hidalgo	33,906	25.33
		Total regional	231,819	154.76
Región Sur-Oriente		Axochiapan	30,454	21.95
		Jantetelco	13,911	8.750
		Jonacatepec	13,696	7.23
		Temoac	12,828	6.57
		Tepalcingo	22,453	17.47
		Zacualpan de Amilpas	7,842	4
		Total regional	101,184	65.97
región de los Altos de Morelos		Tlalnepantla	5,919	3.56
		Tlayacapan	15,373	12.41



Zona o región	Municipio	Habitantes (2209)	Generación (Ton/día)
	Totolapan	11,168	8.20
	Total regional	32,460	24.17
Región Centro	Ayala	70,179	64.9
	Tepoztlán	39,361	47
	Yautepec	86,581	124.5
	Total regional	196,121	236.4
Otros municipios	Cuatla	167,106	226.67
	Huitzilac	15,291	12.67
	Total regional	182,397	239
	Total estatal	1,674,829	1,892

Composición

La composición de los residuos sólidos por región queda de la siguiente manera:

TABLA 21. COMPOSICIÓN DE LOS RSU POR REGIÓN (% EN PESO)

Región	Vidrio	Papel	Metal	Plástico	Orgánicos	Otros
Conurbada Cuernavaca	3.8	9.1	2.2	14.2	55	15.6
Nororiente	5.8	10.6	3.5	19	38.7	22.3
Poniente	7.4	10.7	3.2	14.2	33.7	30.8
Centro-Sur	3.4	9.5	1.3	14	48.5	23.3
Sur-Oriente	2.3	10.3	0.7	14.2	55	15.6
Altos de Morelos	2.7-5	4.7-8.18	1.6-3.4	3.6-5.6	47.6-56.4	26.6-37.1
Centro	3.9-5.2	8.4-9.9	2-4.5	4.6-7.3	29-44.8	32.5-46.4
Cuatla	-	-	-	-	-	-
Huitzilac	10.3	9.3	2.56	14.2	38.2	25.2

Considerando los datos anteriores así como la participación porcentual de la generación de residuos sólidos en cada uno de los municipios, se obtiene finalmente la composición de subproductos en el Estado. En la Figura 32 se muestra dicha composición.

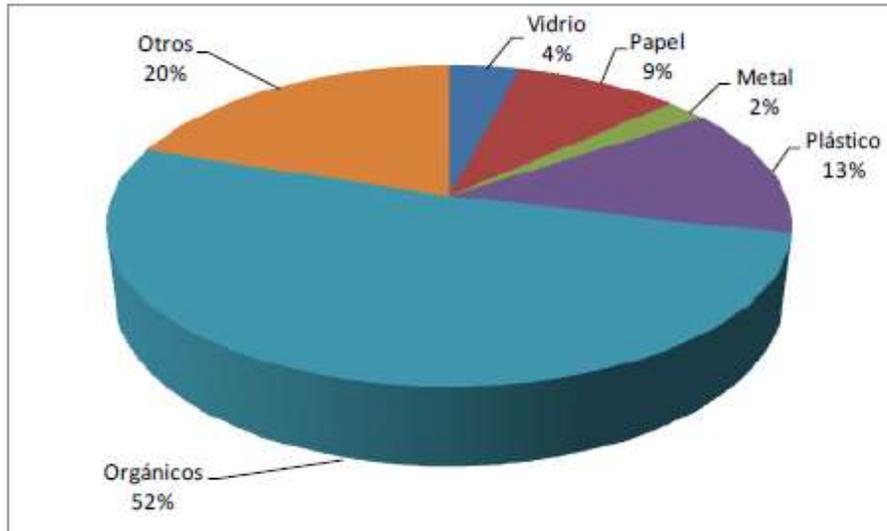


FIGURA 32. COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSU EN EL ESTADO DE MORELOS (% EN PESO).

Operación actual por procesos

Las tablas siguientes muestran las características de los sistemas de aseo urbano que imperan en los municipios del estado, se integran aspectos sobre el personal, equipos y cantidad de residuos manejados.



TABLA 22. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN ZONA CONURBADA DE CUERNAVACA.

Municipio		Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final	
<p style="text-align: center;">ZONA CONURBADA DE CUERNAVACA</p> 								
		Cuernavaca	Cajas de Cartón, madera, botes de plástico y metal, bolsas de plástico	86 barrenderos para barrido manual en la cabecera municipal. 7 días a la semana. Barrido mecánico concesionado a la empresa PASA	Actualmente este servicio esta concesionado a la empresa PASA Cuernavaca S.A. de C.V. Se atienden a 32 rutas 38 vehiculos capacidad total = 600 m3	Actualmente este servicio esta concesionado a la empresa PASA Cuernavaca S.A. de C.V.	Cuenta con una planta de compostaje de 48 m3 de capacidad instalada, donde se procesa un volumen de residuos de 24 m3/día	En el relleno sanitario de Loma de Mejía concesionado a la empresa PASA Superficie = 12.5 has
		Emiliano Zapata	14 Contenedores de 8 m3 Cajas de Cartón, madera, botes de plástico y metal, bolsas de plástico	11 Barrenderos. Sólo en la cabecera municipal. Manual 6 días a la semana	18 rutas de recolección 22 vehiculos 12 compactadores 3 contenedores, 12 redilas, 5 pickup). Hay recolección privada sin concesión	La realizan los vehiculos particulares y del municipio directamente al sitio	Cuentan con una planta de selección de subproductos reciclables 21 ton/día	Disponen 80 ton/día Tiradero controlado Ex Hacienda de Dolores Superficie = 21.4 has
		Jiutepec	Cajas de Cartón, madera, botes de plástico y metal, bolsas de plástico	11 Barrenderos. Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	38 personas 12 vehiculos con compactación Capacidad total 197.3 m3 En buen estado	Estación de Transferencia 2 cajas de transf. Capacidad 140m3 Hay pepenadores	Composteo	No cuenta con sitio, se desconoce a donde son transferidos los residuos
		Temixco	Cajas de Cartón, madera, botes de plástico y metal, bolsas de plástico	7 Barrenderos. Sólo en la cabecera municipal. Manual 5 días a la semana.	35 personas 4 vehic. CT/CC 4 camionetas roll on-of 2 camiones de volteo Capacidad total 50 m3.	Utilizan una Estación de Transferencia temporal	No hay.	Se dispone en rellenos del Estado de México, se cuenta con la caracterización para la construcción de un relleno sanitario en Temixco
		Xochitepec	Cajas de Cartón, madera, botes de plástico y metal, bolsas de plástico	8 Barrenderos. En la cabecera municipal diario. En 12 colonias una vez por semana Manual	5 choferes y 7 ayudantes 5 vehiculos Capacidad total 48 m3 Todos en buen estado	Utilizan una Estación de Transferencia temporal	Composteo	Se dispone en rellenos sanitarios del Estado de México



TABLA 23. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN NOR-ORIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.

Municipio		Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final
<p style="text-align: center;">REGIÓN NOR ORIENTE</p> 		Atlatlahucan	En costales y bolsas de plástico	<u>3 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual	<u>2 choferes y 3 ayudantes</u> 2 vehículos Están en buenas condiciones	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	<p><u>Superficie 24 ha</u></p> <p>Los cuatro municipios depositan en el sitio de Yecapixtla.</p>
		Ocuituco	En costales y bolsas de plástico	<u>9 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual	1 camión compactador 1 camión volteo	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	
		Tetela del Volcán	En costales y bolsas de plástico	<u>3 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual	<u>1 chofer y ayudante</u> 1 vehículo	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	
		Yecapixtla	En costales y bolsas de plástico	<u>10 personas</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual. Diario	3 vehículos	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	



TABLA 24. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN PONIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.



REGIÓN PONIENTE						
Municipio	Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final
Coatlán del Río	En costales y bolsas de plástico	<u>8 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	<u>2 vehículos de redilas</u> Capacidad total 25 m ³ . Están en buenas condiciones	La realizan vehículos de una empresa privada <u>ya no hay empresa privada. la recolección domiciliaria, se lleva directamente al relleno sanitario.</u>	Centro de acopio particular.	No cuenta con sitio, los residuos se disponen en el sitio de Tenango del Valle. <u>Actualmente el sitio se ha regularizado conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003 y se ha construido un relleno sanitario regional, en el que disponen los municipios de Coatlán, del Río, Mazatepec y Tetecala.</u>
Mazatepec	En costales y bolsas de plástico	<u>8 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 6 días a la semana	<u>4 vehículos.</u> Capacidad total 30 m ³ . 3 vehículos rebasan su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Disp. 7.4 ton/día</u> <u>Superficie 7.46 has</u> Tiradero controlado Pepenadores <u>Actualmente dispone en el Relleno Sanitario de la Región Poniente, del cual es copropietario.</u>
Miacatlán	En costales y	<u>3 Barrenderos.</u>	<u>5 vehículos</u>	La realizan los camiones	No hay.	<u>Superficie 2.19 ha</u>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



	bolsas de plástico	Sólo en la cabecera municipal. Manual	Capacidad total 50 m3 2 vehículos rebasan su vida útil	recolectores directamente al sitio		Tiradero controlado Hay pepenadores
Tetecala	En costales y bolsas de plástico	<u>2 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	<u>3 vehículos.</u> Capacidad total 16 m3. 2 rebasan su vida útil.	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	Centro de acopio Separación en fuente.	<u>Se Disponen 6.3 ton/día</u> <u>Superficie 0.61 ha</u> Tiradero a cielo abierto Antigüedad 10 años Hay Pepenadores <u>Actualmente el sitio se está clausurando</u> <u>conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003</u> <u>y dispone sus residuos en el relleno sanitario de la región poniente, del cual es co propietario.</u>



TABLA 25. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MORELOS.

REGIÓN CENTRO SUR						
Municipio	Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transporte	Tratamiento	Disposición Final
Amacuzac	En costales y bolsas de plástico	<u>4 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 5 días a la semana	<u>8 choferes y 8 ayudantes</u> <u>8 vehículos.</u> Capacidad total 55 m3. 25% rebasa su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	Centro de acopio	<u>Disp. menos 10 ton/día</u> <u>Superficie 1.5 has</u> Tiradero a cielo abierto Antigüedad 5 años <u>actualmente dispone sus</u>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



						residuos en el Sitio de disposición final denominado <u>El Estudiante, Municipio de Puente de Ixtla. El sitio es denominado El Cuiji</u>
Jojutla	En costales y bolsas de plástico	<u>16 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 6 días a la semana	<u>14 choferes y 30 ayudantes</u> <u>7 vehículos.</u> Capacidad total 84.8 m3. 25% rebasa su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Superficie 10 has</u> Tiradero a cielo abierto Antigüedad 27 años Pepenadores <u>superficie</u> <u>de 2.3 hectáreas, misma que se está clausurando y se construye una celda emergente conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003. El sitio se denomina El Hiquerón</u>
Puente de Ixtla	En costales y bolsas de plástico	<u>11 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 6 días a la semana	<u>4 choferes y 19 ayudantes</u> <u>4 vehículos</u> Capacidad total 51.6 m3 1 vehic. rebasa su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Disponen 40 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto Hay pepenadores Antigüedad 5 años
Tlaltizapán	En costales y bolsas de plástico	<u>14 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual	<u>7 choferes y 26 ayudantes</u> <u>7 vehículos.</u> Capacidad total 92.2 m3. 70% rebasa su vida útil.	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	Centro de acopio	<u>Se disp. de 10-50 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto * <u>Sup. 2.3 has</u>
Tlaquiltenango	En costales y bolsas de plástico	Sólo en la cabecera municipal. Manual	<u>5 choferes y 6 ayudantes</u> <u>5 vehículos</u> Capacidad total 26.5 ton/día 1 vehic. Rebasa su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Se disp. de 10-50 ton/día</u> Campo Zacualpan 8 pepenadores
Zacatepec de Hidalgo	En costales y bolsas de plástico	<u>21 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	<u>6 choferes y 12 ayudantes</u> <u>6 vehículos</u> Capacidad total 84 m3/día 30% rebasa su vida útil	Lo realizan los camiones recolectores del municipio y dos privados	Una planta de compostaje	<u>Se disponen 18 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto Pepenadores <u>es un</u> <u>predio de un particular y se denomina El Depósito.</u>



TABLA 26. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN SUR-ORIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.

REGIÓN SUR ORIENTE						
Municipio	Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final
Axochiapan	En costales y bolsas de plástico	<u>14 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	<u>5 choferes y 10 ayudantes</u> <u>4 vehículos.</u> Capacidad total 33.3 m3.	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	<u>6 personas</u> Centro de acopio	<u>Superficie 4.2 has</u> Tiradero a cielo abierto Pepenadores
Jantetelco	En costales y bolsas de plástico	<u>6 Barrenderos.</u> Primer cuadro y av. principales. Manual	<u>2 choferes y 4 ayudantes</u> <u>2 vehículos.</u> Capacidad total 25 m3. En buenas condiciones	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	Centro de acopio. Separación de residuos.	No cuentan con sitio. Disponen en sitio del municipio de Cuautla.
Jonacatepec	En costales y bolsas de plástico	<u>5 Barrenderos.</u> Sólo en plaza principal. Manual 7 días a la semana	<u>2 choferes y 4 ayudantes</u> <u>3 vehículos</u> Capacidad total 32.3 m3 25% rebasa su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	Tiradero a cielo abierto Antigüedad 30 años
Temoac	En costales y bolsas de plástico	<u>4 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 6 días a la semana	<u>1 chofer y 2 ayudantes</u> <u>1 vehículo.</u> Capacidad total 8 m3. En buenas condiciones.	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Se disp. de 10-50 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto * <u>Superficie 0.2 has</u> Hay Pepenadores
Tepalcingo	En costales y bolsas de plástico	<u>10 Barrenderos</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual	<u>6 choferes y 7 ayudantes</u> <u>3 vehículos</u> Capacidad total 39 m3 3 años de antigüedad	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Superficie 0.7 has</u> Tiradero a controlado Antigüedad 15 años Pepenadores
Zacualpan de Amilpas	En costales y bolsas de plástico	No hay	<u>3 choferes y 9 ayudantes</u> <u>3 vehículos</u> Capacidad total 32.3 m3 25% rebasa su vida útil	Lo realizan los camiones recolectores del municipio y dos privados	Centro de acopio. Separación de residuos.	No cuentan con sitio. Disponen en sitio del municipio de Cuautla.



TABLA 27. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS DE MORELOS.

REGIÓN ALTOS DE MORELOS						
Municipio	Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final
Tlalnepantla	En costales y bolsas de plástico.	<u>1 Barrendero</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 6 días a la semana	<u>2 vehículos.</u> Capacidad total 20 m3.	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Se disp. 2 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto <u>Superficie 0.43 has</u> Pepenadores
Tlayacapan	Costales, bolsas de plástico, cajas de cartón, canastas y botes de plástico.	<u>3 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	<u>7 choferes y 4 ayudantes</u> <u>7 vehículos.</u> Capacidad total 80 m3. 3 rebasan su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>"Once vaciados" al día</u> <u>de 2 toneladas cada uno.</u> Sitio Controlado <u>Superficie 1.8 has</u> Pepenadores
Totolapan	En costales, bolsas de plástico y botes de plástico.	Sólo en plaza principal. Manual	<u>2 vehículos</u> Capacidad total 20 m3 2 rebasan su vida útil	La realizan los camiones recolectores directamente al sitio	No hay.	<u>Se disp. 13 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto <u>Superficie 1.07 has</u> 7 años de antigüedad



TABLA 28. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN CENTRO DEL ESTADO DE MORELOS.

Municipio		Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final	
<p style="text-align: center;">REGIÓN CENTRO</p> 								
		Ayala	En costales y bolsas de plástico.	No hay información	<u>20 personas</u> <u>12 vehículos.</u> Capacidad total 85 m3. 4 rebasan su vida útil	No hay información	No hay información	<u>Se disp. 72 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto <u>Superficie 3 has</u> Hay pepenadores 15 años de antigüedad
		Tepoztlán	Costales y bolsas de plástico.	<u>8 Barrenderos.</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual 7 días a la semana	<u>24 personas</u> <u>8 vehículos.</u> Capacidad total 75 m3. 4 rebasan su vida útil	No hay información	Centro de acopio y separación en la fuente. Composteo	Tiradero a cielo abierto <u>Superficie 7 has</u> Pepenadores 20 años de antigüedad
Yautepec*	En costales, bolsas de plástico y botes de plástico.	<u>*9 Barrenderos</u> Sólo en la cabecera municipal. Manual	<u>*26 vehículos municipales</u> Capacidad total 150 m3.	No hay información	*En la Admon. Pasada se hacia separación de residuos <u>Composta</u>	<u>Se disp. 100-120 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto <u>Superficie 5 has</u> 24 años de antigüedad 30 pepenadores		



TABLA 29. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE ASEO URBANO QUE IMPERAN EN LA REGIÓN OTROS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MORELOS (CEAMA, 2009)

OTROS MUNICIPIOS						
Municipio	Almacenamiento	Barrido	Recolección	Transferencia y Transporte	Tratamiento	Disposición Final (ton/día)
Cuautla	Costales y bolsas de plástico. Contenedores en el mercado (3 de 18 m ³) y en escuelas (14 de 8m ³). Tambos de 200 litros en fraccionamientos y hoteles.	<u>62 Barrenderos.</u> Sólo en el Centro Histórico y avenidas principales. Manual. Una barredora mecánica en una ruta en avenidas principales y bulevares.	33 choferes 37 ayudantes. Método de acera 24 vehículos recolectores. Capacidad total 170 m ³ En regulares condiciones	No cuenta con esta infraestructura	No hay.	Relleno sanitario "La perseverancia" Se disp. 228 ton/día (en periodos vacacionales se llega a incrementar a 350 ton/día) Superficie 12 has
Huitzilac	Costales y bolsas de plástico. Contenedores en los fraccionamientos	Un barrendero en la cabecera municipal.	<u>4 choferes y 8 ayudantes</u> <u>5 vehículos.</u> Capacidad total 115 m ³ . En buenas condiciones	No cuenta con esta infraestructura	No hay.	<u>Se disp. 12 ton/día</u> Tiradero a cielo abierto <u>Superficie 6 has</u> 18 años de antigüedad 6-8 pepenadores



RECURSO AGUA

El hombre se sirve del agua existente en la naturaleza para consumirla y utilizarla, pero debido a que tiene determinadas características químicas, físicas y biológicas, ésta no puede ser utilizada de forma directa, y es por eso que requiere de tratamientos que eliminen aquellas partículas o sustancias perjudiciales. De aquí surge la gran importancia que tiene la potabilización del agua, ya que ésta contaminada puede provocar distintas enfermedades de origen hídrico, las cuales están entre las causas más comunes de morbilidad y muerte.

Desinfección

En México en el periodo 2006-2010 el agua suministrada y desinfectada para consumo humano pasó de 96% a 97.4%. En Morelos la desinfección del agua suministrada para el año 2010 presentó un valor del 97% con un caudal suministrado de 9,941.2 litros por segundo (l/s) del cual 9,643.1 es desinfectado, lo que lo ubica dentro del rango promedio nacional.

Con la finalidad de revertir los daños causados por enfermedades infecciosas transmisibles través del agua la federación creó el Programa Agua Limpia (PAL).

La desinfección del agua debe cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-230-SSA1-2002, NOM-127-SSA1-1994 y su modificación, así como la NOM-179-SSA1-1998.

Algunas de las acciones que se realizan en el estado de Morelos bajo el ejercicio del PAL son:

- Monitoreo de cloro residual
- Operativos de saneamiento básico
- Reposición de hipocloradores
- Construcción de cercos perimetrales de protección a fuentes de abastecimiento

Tratamiento de aguas residuales

En los 33 municipios que conforman el estado de Morelos la desinfección del agua se lleva a cabo a través de 291 sistemas de abastecimiento y aplican el tipo de desinfección por hipocloración

Tener “Ríos Limpios” es uno de los 4 ejes rectores de la Agenda del Agua 2030. Para el logro de este objetivo es necesario que las plantas de tratamiento existentes y las que se construyan en un futuro operen de manera eficiente para garantizar que sus efluentes cumplan con las normas respectivas, así como conectar las redes de alcantarillado a las plantas, construir nueva infraestructura municipal e industrial y fomentar el reúso del agua residual tratada.



En este sentido, un ejemplo a nivel nacional para la vinculación entre autoridades y actores interesados en el saneamiento de un río se logró en Morelos, por medio de la constitución, en el año 2007, de la Comisión de Cuenca del Río Apatlaco cuya finalidad máxima ha sido el saneamiento del río y en cuatro años ha tenido avances sustanciales, ya que se pasó del 19% de capacidad instalada para el tratamiento de aguas residuales municipales a un 60% al cierre del año 2011 y 75% al finalizar el año 2012.

Por medio del tratamiento de las aguas residuales también se persigue reducir la incidencia de enfermedades de origen hídrico al contribuir a crear y fortalecer un medio armónico de convivencia entre la población y la naturaleza. En el estado de Morelos el tratamiento de aguas residuales inicia en el año 2006 con un valor de 26.3% y al cierre del 2010 alcanzó 48.0%. Esto es, en cuatro años se recuperó el rezago que existía en este rubro en comparación con el valor promedio que presenta el país, (Tabla 30 y Figura 33)

TABLA 30. COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL ESTADO DE MORELOS VS NACIÓN, 2006 A 2010.

Año	Nacional (m ³ /s)		Morelos (l/s)		Porcentaje de cobertura	
	Acumulado tratado	Agua residual colectada	Acumulado tratado	Agua residual colectada	Nacional ^{b/}	Morelos ^{a/}
2006	74.4	206.0	1 013.1	3 849.2	36.1	26.3
2007	79.3	207.0	1 059.1	3 183.8	38.3	33.3
2008	83.6	208.0	1 214.1	3 231.4	40.2	37.6
2009	88.1	209.1	1 366.1	3 278.9	42.1	41.7
2010	93.6	209.1	1 597.1	3 326.4	44.8	48.0

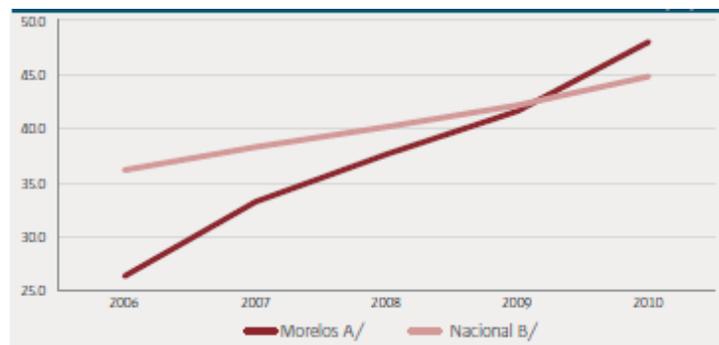


FIGURA 33. COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL ESTADO DE MORELOS VS NACIÓN, 2006 A 2010(%).



Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

En el estado de Morelos se encuentran 48 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que se encuentran en operación hasta el cierre del año 2011. Estas 48 PTAR municipales se encuentran ubicadas en 20 de los 33 municipios del estado, sin embargo, los 8 municipios con mayor población (Cuernavaca, Jiutepec, Cautla, Temixco, Yautepec, Emiliano Zapata, Ayala y Xochitepec) concentran 30 PTAR y en ellos viven 1,169,014, habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI, que representan 2/3 partes de la población estatal. El 10 % de la PTAR (ocho plantas) proveen un nivel de tratamiento primario (Ajuste de pH y remoción de materiales orgánicos y/o inorgánicos en suspensión con tamaño igual o mayor a 0.1 mm), 42 PTAR (90%) dan un tratamiento a nivel secundario (Remoción de materiales orgánicos coloidales y disueltos) y no existen PTAR a nivel terciario (Remoción de materiales disueltos que incluyen gases, sustancias orgánicas naturales y sintéticas así como iones) en el estado. (Tabla 31 y Figura 34)

TABLA 31. NÚMERO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) MUNICIPALES EN OPERACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.

Municipio	Plantas de tratamiento en operación			
	Total	Primario	Secundario	Terciario
Amacuzac	2	0	2	0
Atlatlahucan	2	0	2	0
Axochiapan	1	0	1	0
Ayala	3	1	2	0
Coatlán del Río	1	0	1	0
Cuatla	5	0	5	0
Cuernavaca	5	0	5	0
Emiliano Zapata	5	0	5	0
Jantetelco	3	2	1	0
Jiutepec	6	1	5	0
Miacatlán	1	0	1	0
Puente de Ixtla	1	0	1	0
Temixco	3	1	2	0
Tepalcingo	1	0	1	0
Tepoztlán	1	0	1	0
Tlaltizapán	2	0	2	0
Xochitepec	2	0	2	0
Yautepec	1	0	1	0
Zacatepec	1	0	1	0
Zacualpan de Amilpas	2	0	2	0
Morelos	48	5	43	0

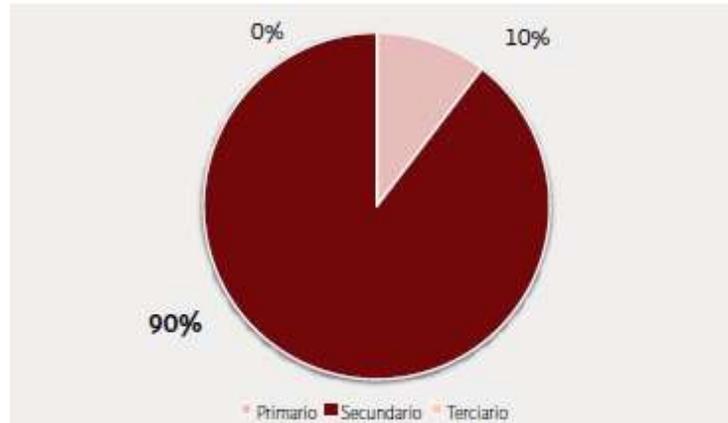


FIGURA 34. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE PTAR MUNICIPALES EN OPERACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.

Al cierre del año 2011 se tiene una capacidad instalada de tratamiento de 1,924 l/s, la cual opera al 66% de su capacidad. Esto se debe a diversas causas, entre las que destaca el hecho de que salió de operación la PTAR de Acapantzingo, en el municipio de Cuernavaca, debido a que entró en una etapa de reconversión con la que a su término en el año 2012, alcanzará una capacidad instalada de 750 l/s. en el estado de Morelos el nivel secundario es el más socorrido en el tratamiento de aguas residuales municipales. (Figura 35 y Tabla 32).



TABLA 32. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.

Municipio	Capacidad instalada (l/s)				Gasto en operación (l/s)			
	Total	Primario	Secundario	Terciario	Total	Primario	Secundario	Terciario
Amacuzac	14,0	0,0	14,0	0,0	7,5	0,0	7,5	0,0
Atlatlahucan	27,0	0,0	27,0	0,0	21,0	0,0	21,0	0,0
Axochiapan	30,0	0,0	30,0	0,0	20,0	0,0	20,0	0,0
Ayala	37,0	7,0	30,0	0,0	11,0	4,0	7,0	0,0
Coatlán del Río	11,0	0,0	11,0	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0
Cuautla	694,0	0,0	694,0	0,0	694,0	0,0	694,0	0,0
Cuernavaca	90,0	0,0	90,0	0,0	32,0	0,0	32,0	0,0
Emiliano Zapata	145,0	0,0	145,0	0,0	55,0	0,0	55,0	0,0
Jantetelco	10,0	5,0	5,0	0,0	8,0	3,0	5,0	0,0
Jiutepec	276,0	1,0	275,0	0,0	11,4	0,0	11,4	0,0
Miacatlán	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0
Puente de Ixtla	5,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0
Temixco	130,0	15,0	115,0	0,0	108,0	8,0	100,0	0,0
Tepalcingo	25,0	0,0	25,0	0,0	25,0	0,0	15,0	0,0
Tepoztlán	7,2	0,0	7,2	0,0	7,2	0,0	7,2	0,0
Tlaltizapan	57,0	0,0	57,0	0,0	57,0	0,0	57,0	0,0
Xochitepec	55,0	0,0	55,0	0,0	47,0	0,0	47,0	0,0
Yautepec	160,0	0,0	160,0	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0
Zacatepec	100,0	0,0	100,0	0,0	85,0	0,0	85,0	0,0
Zacualpan de Amilpas	27,0	0,0	27,0	0,0	21,0	0,0	21,0	0,0
Morelos	1 924,2	28,0	1 896,2	0,0	1 263,1	15,0	1 238,1	0,0

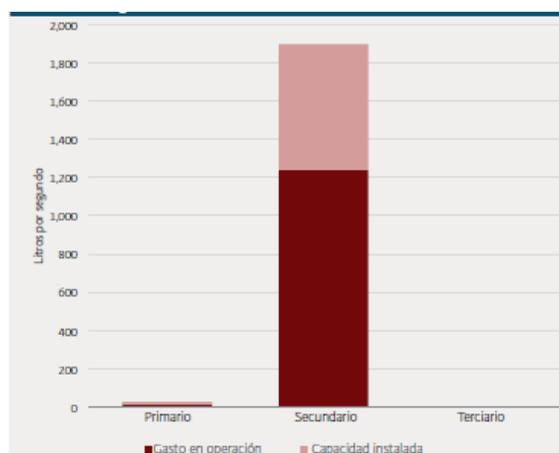


FIGURA 35. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.



En la Figura 36 se aprecia los municipios cuyas PTAR no se encuentran operando en porcentajes altos, acordes con su capacidad instalada. En algunos casos esta situación es normal ya que las PTAR municipales se construyen con capacidad sobrada para tener la posibilidad de cubrir una demanda futura derivada del crecimiento de la población. Sin embargo, existen otros factores que influyen para que algunas PTAR no se encuentren operando al 100% de su capacidad, la principal es la falta de solvencia económica que tienen algunos municipios para pagar los gastos de su operación, primordialmente en lo relativo a los costos de la energía eléctrica. Esto se puede apreciar en el municipio de Jiutepec, donde la PTAR “La Gachupina” dejó de operar por ese motivo.

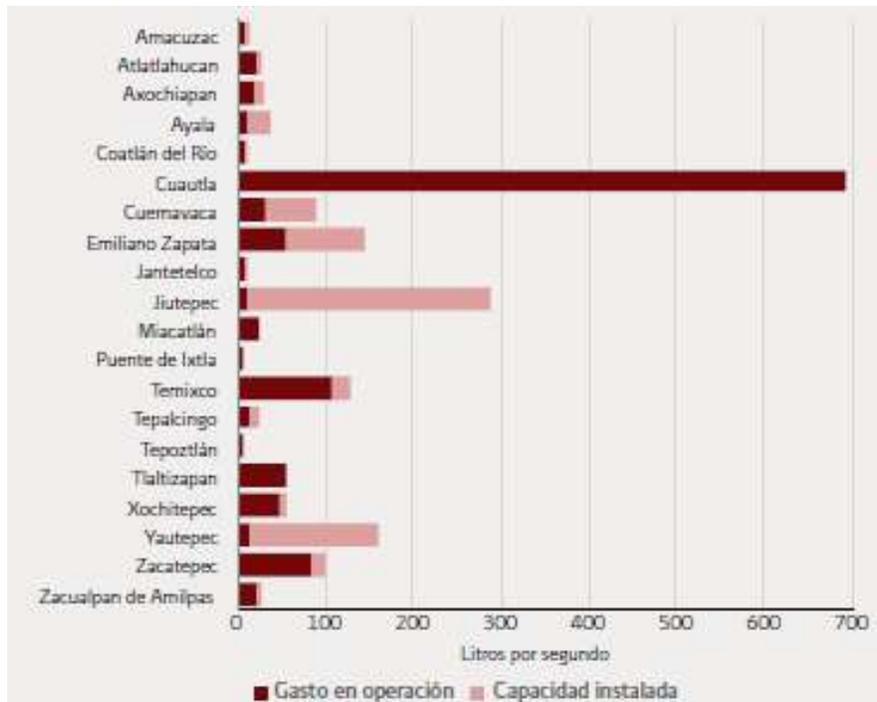


FIGURA 36. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN.

En Morelos el nivel de tratamiento de la PTAR industriales es exclusivamente secundario. Al cierre del año 2011 existían 99 PTAR industriales en el estado. Se destaca el hecho de que en sólo 10 de 33 municipios del estado se encuentran instaladas PTAR industriales y de éstas, 4 municipios (Ayala, Cuernavaca, Jiutepec y Zacatepec) concentran 80 PTAR lo que representa el 81% de las existentes en el estado. (Tabla 33).

Las 99 PTAR Industriales del estado tienen una capacidad instalada de 800.34 l/s y registran un gasto de operación de 582.40 l/s, lo que represente el 73% de su capacidad. La Figura 37 muestra la proporción de capacidad con el que operan las PTAR industriales.



TABLA 33. NÚMERO DE PTAR INDUSTRIALES EN OPERACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.

Municipio	Plantas de tratamiento en operación			
	Total	Primario	Secundario	Terciario
Ayala	7	0	7	0
Cuautla	6	0	6	0
Cuernavaca	56	0	56	0
Emiliano Zapata	6	0	6	0
Jiutepec	8	0	8	0
Jojutla	1	0	1	0
Puente de Ixtla	2	0	2	0
Xochitepec	2	0	2	0
Yecapixtla	2	0	2	0
Zacatepec	9	0	9	0
Morelos	99	0	99	0

TABLA 34. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN, SEGÚN NIVEL DE TRATAMIENTO.

Municipio	Capacidad instalada (l/s)				Gasto en operación (l/s)			
	Total	Primario	Secundario	Terciario	Total	Primario	Secundario	Terciario
Ayala	2.11	0.00	2.11	0.00	2.11	0.00	2.11	0.00
Cuautla	108.97	0.00	108.97	0.00	108.97	0.00	108.97	0.00
Cuernavaca	672.15	0.00	672.15	0.00	454.21	0.00	454.21	0.00
Emiliano Zapata	0.08	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
Jiutepec	14.07	0.00	14.07	0.00	14.07	0.00	14.07	0.00
Jojutla	0.67	0.00	0.67	0.00	0.67	0.00	0.67	0.00
Puente de Ixtla	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00
Xochitepec	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00
Yecapixtla	0.18	0.00	0.18	0.00	0.18	0.00	0.18	0.00
Zacatepec	1.97	0.00	1.97	0.00	1.97	0.00	1.97	0.00
Morelos	800.34	0.00	800.34	0.00	582.40	0.00	582.40	0.00

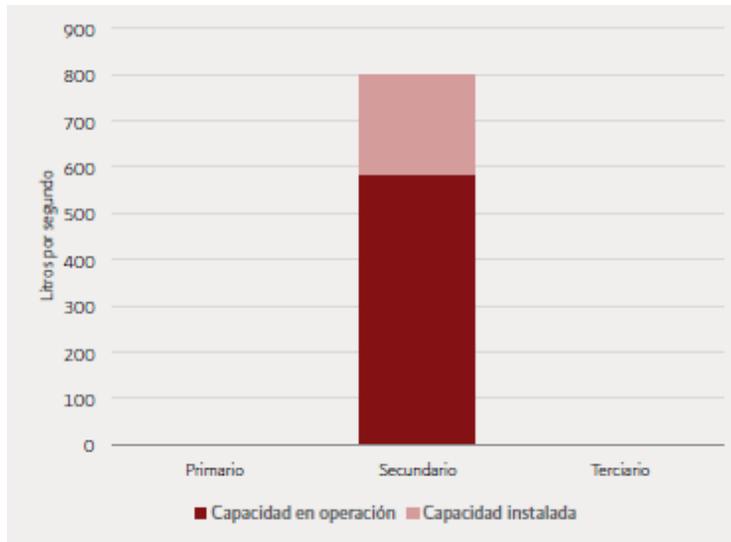


FIGURA 37. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO EN OPERACIÓN.

En el estado operan nueve PTAR industriales, de estas, casi la totalidad del gasto de operación se concentra en dos municipios: Cuernavaca con 454.21 l/s (78.0%) y Cuautla con 108.87 l/s (18.7%) lo que representa en conjunto el 96.7% en el estado. Asimismo se resalta el potencial de reserva de 217.94 l/s con el que cuenta el municipio de Cuernavaca, mientras que el resto de los municipios operan al 100% de su capacidad instalada que es de 128.19 l/s.



FIGURA 38. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MORELOS, CAPACIDAD INSTALADA Y GASTO DE OPERACIÓN (COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2012)

SUELO

Es en el distrito de Huautla donde se realiza la única explotación de minerales metálicos que existe en el estado, específicamente en la población de Huautla, donde se obtienen sulfuros de plata y plomo. El yacimiento de la zona es de origen hidrotermal y se presenta en forma de



vetas que arman en rocas andesíticas terciarias. Las vetas tienen longitudes de aproximadamente 900 por 1 m de espesor. Los materiales volcánicos que abundan en esta provincia son, en su mayoría, susceptibles de aprovechamiento y suelen utilizarse como material de construcción (tezontle) (INEGI, 2004).

En las Sierra Madre del Sur han prosperado varias industrias que se dedican a la explotación de las rocas carbonatadas, utilizadas como materia prima en la fabricación de cemento y calhidra, como material de construcción para mampostería y acabados y, en algunas partes, como balasto de las vías férreas. Las rocas sedimentarias (arenisca-conglomerado) se explotan en afloramientos cercanos a Cuernavaca (INEGI, 2004).

En el Estado, varias de estas industrias han ido dejado diferentes sitios con sus suelos contaminados por diferentes metales propios de la actividad de los jales mineros. (e.g. El poblado de Huautla).

El poblado de Huautla, en el municipio de Tlaquiltenango, ha representado para el municipio uno de las comunidades más importantes debido a la explotación minera, principalmente de plata, plomo y zinc, desde el siglo XVI hasta 1988. En la evaluación de tecnologías de remediación para suelos contaminados por, se registraron altas concentraciones totales de As (139 mg/kg) y Pb (2298 mg/kg). El plomo soluble (5.3 mg/l), extraído por Prueba de Extracción para Constituyentes Tóxicos (PECT), también rebasó la concentración máxima permitida en lixiviados, que le infiere características de peligrosidad a un residuo (NOM-052-ECOL 93). Los jales presentaron un patrón de distribución por tamaño de partícula (tamizado húmedo), del cual se determinó que las partículas menores a 45µm fueron predominantes (44.2%), y en las que se encontró la mayor concentración de As (274 mg/kg), Pb (3340 mg/kg) y V (590 mg/kg). El balance metalúrgico confirmó que los elementos As, Cd, Cr, Ni, Pb y V, prevalecen en dicha fracción (<45µm), constituyendo el 44.2% de la masa total del material y más del 50% de cada elemento. Este resultado indica la factibilidad de un proceso de separación física como alternativa para el pre- tratamiento del material, ya que eliminando la fracción menor a 45µm, la concentración de As, Cd, Cr, Ni, Pb y V en la fracción restante puede reducirse, concentrando los metales en un volumen menor de materia. (Velasco-Trejo *et al.*, 2004).



CAMBIO CLIMÁTICO

VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) define el cambio climático como:

- cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a su variabilidad natural o como resultado de la actividad humana (IIPCC, 2007).

Cuando hablamos de cambio climático, nos referimos al aumento observado y previsto del promedio de la temperatura global, como asimismo a los impactos asociados (por ejemplo, un aumento en la frecuencia o intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos; derretimiento de icebergs, glaciares y permafrost; incremento del nivel del mar; y cambios en la frecuencia o intensidad de las precipitaciones).

El cambio climático no es un fenómeno de reciente detección, sino que Fourier, Tyndall y Arrhenius ya hace más de un siglo lo habían reportado, sin embargo debido a la continua controversia sobre las variaciones normales de las variables físicas, químicas y biológicas ocurrientes en la tierra y la minimización de los efectos antropocéntricos en cualquiera de sus acciones, han hecho hasta la actualidad un punto de discusión sobre las ideas de hacer algo al respecto (protocolo de Kyoto), o simplemente resignarse a los desenlaces de las fuerzas naturales que amenazan la humanidad.

La vulnerabilidad al cambio climático se ha definido como:

- Nivel al que un sistema [natural o humano] es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación (IIPCC, 2007).

Bajo este contexto, la importancia de la vulnerabilidad biofísica también puede reconocerse. La subsistencia de muchas personas de escasos recursos depende directamente de los ecosistemas.

De hecho, la biodiversidad es la base y pilar principal de la agricultura, los bosques y la pesca. Los bosques naturales, el agua dulce y los ecosistemas marinos mantienen una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos, incluyendo el suministro y regulación de los caudales y calidad del agua, la madera y pesca. A menudo los "más pobres de los pobres" son



especialmente dependientes de estos bienes y servicios. Para estos grupos, la vulnerabilidad biofísica significa vulnerabilidad humana y/o de subsistencia.

La exposición a la variación climática es básicamente una función de la geografía. Por ejemplo, las comunidades costeras están más expuestas a la subida del nivel del mar y a los ciclones, mientras que las comunidades de zonas semiáridas tal vez estén más expuestas a la sequía.

La *sensibilidad* es el grado en el cual una determinada comunidad o ecosistema se ve afectado por el estrés climático. Por ejemplo, una comunidad dependiente de una agricultura de temporal es mucho más sensible a los cambios en los patrones de precipitación que aquella en la cual la minería es el medio de vida predominante. Igualmente, un ecosistema frágil, árido o semiárido será más sensible a una disminución de las precipitaciones que un ecosistema tropical, a causa del posterior impacto en los flujos de agua.

Dicho lo anterior, en este apartado se abordarán los temas o sectores más relevantes que se presentan en el estado de Morelos.

AGUA

El agua es un recurso vital para la vida y soporte del desarrollo económico y social de cualquier país del mundo. Como se sabe, la distribución natural del agua en el ámbito mundial y regional es desigual. Mientras en algunas regiones es abundante, en otras es escasa o inexistente, la disponibilidad del líquido depende de la dinámica del ciclo hidrológico en el cual los procesos de evaporación, precipitación e infiltración dependen del clima, las características del suelo y la ubicación geográfica. En las últimas décadas el agua se ha convertido en un recurso estratégico para el desarrollo económico y la supervivencia de los países debido a la escasez del agua para consumo humano y a la pérdida de la calidad original.

Debido a que la entidad queda comprendida en la región hidrológica Río Balsas y forma parte de dos cuencas, la de los ríos Amacuzac (con subcuencas intermedias: río Bajo Amacuzac; río Cuautla; río Yautepec; río Apatlaco; río Tembembe y río Alto Amacuzac) y Atoyac. La aportación de ésta última es mínima, ya que sólo registra los escurrimientos que drenan hacia la corriente del mismo nombre, teniendo su aprovechamiento máximo en Puebla. La única subcuenca intermedia es la del río Nexapa.

En el estado de Morelos la totalidad de los cuerpos pertenecen a la Cuenca del Balsas, que es el río más grande del sur del país que desemboca en el Océano Pacífico. En la entidad el Río Balsas se encuentra dividido en tres subcuencas: la cuenca del río Amacuzac con una superficie de 4,303.4 Km²; la cuenca del río Nexapa o Atoyac con 673.8 Km² y la cuenca del río Balsas-Mezcala con 1.6 Km².



Resultado de un análisis de la vulnerabilidad y capacidad de adaptación al cambio climático en los sectores más relevantes del estado de Morelos (UAEM-INE, 2012) se llegó a la conclusión de que el Estado se encontrará con presión media de (20-40%) de recurso agua para 2025. En un lapso de 25 años el recurso puede llegar a disminuir hasta 30%. La distribución del agua es irregular en tiempo y espacio. Una de las zonas con mayores problemas de disponibilidad de agua es el norte de la entidad. Las características geológicas del subsuelo y su topografía provocan poca disponibilidad de agua superficial y subterránea.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS CON RELACIÓN AL AGUA EN EL ESTADO DE MORELOS

Atendiendo al último informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, 2007), no hay duda de que la Tierra experimentará temperaturas más elevadas y un ciclo hidrológico más intenso y cambiante. No obstante, la magnitud de tales cambios y sus impactos específicos en cada región son materia de estudio, debido a que intervienen numerosas variables físicas y socioeconómicas notablemente complejas.

Por lo anterior, la modelación de escenarios del clima futuro debe hacerse de manera integral, que incluyan tanto la generación de gases de efecto invernadero producidos por el desarrollo socioeconómico global, como la respuesta del clima del planeta al forzamiento radiativo resultante.

El IPCC ha proyectado diferentes escenarios de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y a esta serie de escenarios se les conoce como Informes Especiales sobre Escenarios de Emisiones (SRES, por sus siglas en inglés) (IPCC, 2000) y se basan en diversas hipótesis sobre el desarrollo socioeconómico del planeta. De manera general, los escenarios de emisiones se pueden clasificar por familias, siendo A1 y A2 las que se han considerado para el caso del estado de Morelos.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS

Escenario A1

La familia A1 describe un futuro de crecimiento económico muy rápido, alcanzando la población mundial su nivel más alto a mitad del siglo, para disminuir posteriormente, produciéndose una rápida introducción de tecnologías más eficientes. Bajo este panorama se supone una convergencia entre las regiones económicas, el aumento de capacidades y mayores interacciones culturales y sociales, con una importante reducción de las diferencias regionales en los ingresos per cápita. Esta familia se subdivide a su vez en tres grupos que describen diferentes direcciones del cambio tecnológico en el sistema energético. El grupo A1B contempla un equilibrio entre las fuentes de energía basadas en combustibles de origen fósil (A1FI) y no fósil (A1T), definiéndose el equilibrio como la no dependencia excesiva de



una fuente de energía concreta, suponiendo que se apliquen ritmos similares de mejoras en todas las formas de aprovisionamiento energético y en las tecnologías de uso final.

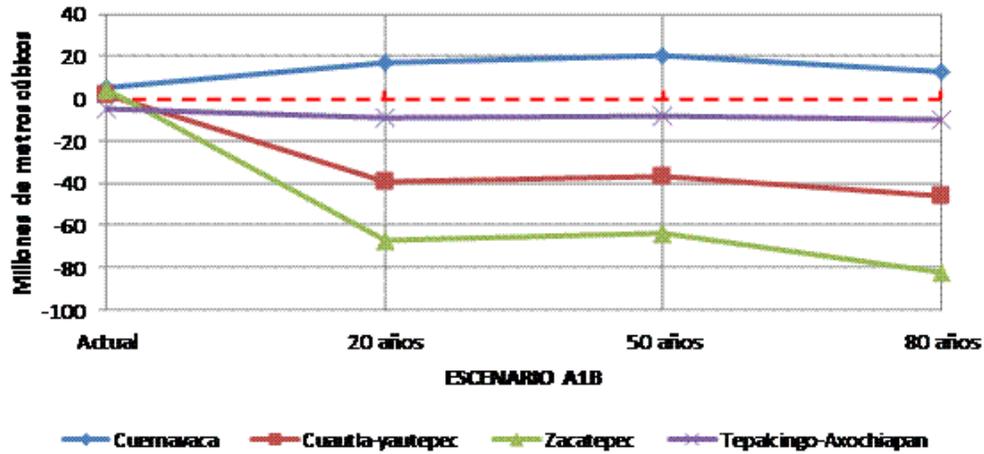


FIGURA 39. VARIACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ESCENARIO A1B. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN EL ESTADO DE MORELOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (UAEM-INE, 2012)

Escenario A2

Esta familia de escenarios y su línea evolutiva describe condiciones socioeconómicas muy heterogéneas, donde se dan políticas proteccionistas y conservan fuertemente las identidades locales. Los índices de natalidad en distintas regiones tienden a converger muy lentamente, lo cual propicia una disminución constante de la población. El desarrollo económico tiene una orientación principalmente regional y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.

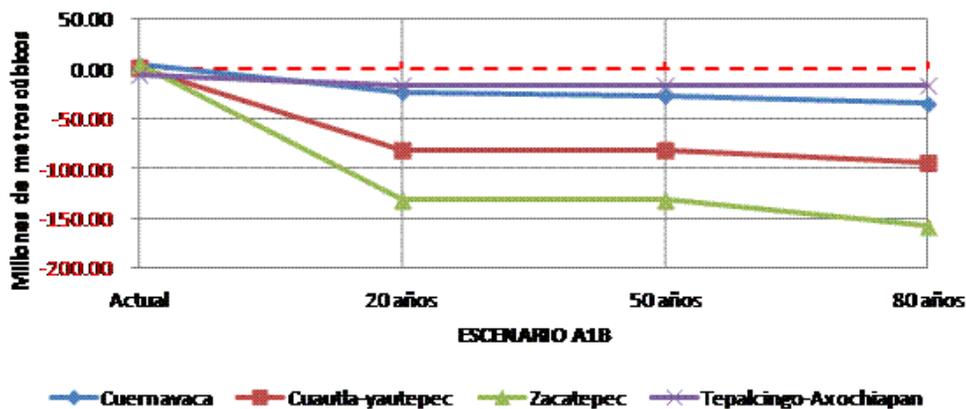




FIGURA 40. VARIACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ESCENARIO A2. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN EL ESTADO DE MORELOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (UAEM-INE, 2012)

AGRICULTURA

Los impactos potenciales del cambio climático en la agricultura son muy inciertos. El gran número de estudios realizados durante los últimos años por muchos sitios diferentes de todo el mundo muestran poco, si existe alguno, las conclusiones de la magnitud o la dirección del impacto de determinados países o regiones están en el foco de discusión.

Las prácticas agrícolas de temporal en México son particularmente sensibles a cualquier alteración en la estación lluvias, ya sea por retraso, por irregularidad o deficiencia persistente en las precipitaciones. Condiciones de sequía pueden provocar desde la pérdida de algunos cultivos, hasta hambrunas y migraciones en vastas regiones del país. Los estados del norte son los menos adecuados para los cultivos de temporal mientras que las regiones centro y del Pacífico son de temporal favorable, dado que el promedio anual de lluvia en el país es de alrededor de 700 mm, la agricultura de temporal a nivel país tiene escaso rendimiento. (Delgadillo, 2000).

Es necesario realizar un análisis más específico acerca de cómo el clima va a cambiar a corto y mediano plazo, más que a largo plazo. También la construcción de escenarios climáticos proporciona una advertencia de no considerar alguna respuesta al cambio climático, aparte de nuestra respuesta a las necesidades inmediatas de la agricultura, una vez que se necesita alimentar a una población cada vez mayor, aparte de que en la actualidad se estima la existencia de 740 millones de personas con hambre y malnutrición.

Las condiciones en que se desarrolla la agricultura en México determinan su vulnerabilidad ante eventos climáticos, como “El Niño”. Para la evaluación del impacto de fenómenos climáticos extremos en la agricultura de temporal se utilizan varios métodos. Uno de ellos determina cuál es el daño a nivel nacional en los cultivos, particularmente del maíz, tanto en la superficie siniestrada (la cual es entendida como el porcentaje de la superficie sembrada que se pierde durante el ciclo de cultivo), como en el decremento en la producción (UAEM-INE, 2012).

El Estado de Morelos cuenta con una superficie total de 495 mil 822 hectáreas, de las cuales en los últimos 40 años se ha mantenido en el orden de 140 mil ha se han mantenido como zonas agrícolas (UAEM-INE, 2012). De ésta superficie agrícola, el 48 % son tierras de temporal y sólo el 17 % son tierras que cuentan con riego, mientras que el restante 35 % son mixtas, es decir tierras de temporal, que disponen de algún tipo de riego. Los municipios que cuentan con mayor superficie de riego son: Ayala, Tlaltizapán, Tlaquiltenango, Axochiapan, Cuautla,



Jojutla y Yauatepec; mientras que las mayores tierras de temporal se ubican en Yecapixtla, Tlaquiltenango, Puente de Ixtla, Ocuituco, Miacatlán y Tepalcingo(UAEM-INE, 2012).

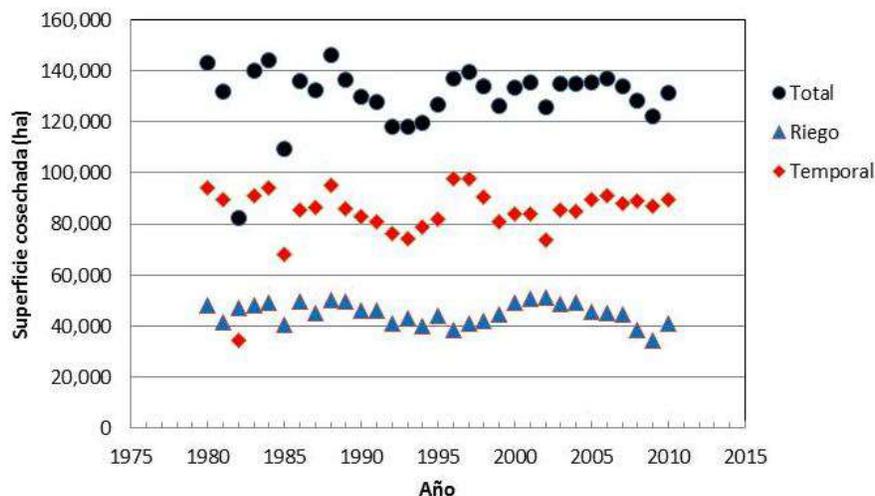


FIGURA 41. VARIACIÓN ANUAL DE LA SUPERFICIE COSECHADA EN MORELOS POR AÑO AGRÍCOLA Y MODALIDAD DE RIEGO. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS (UAEM-INE, 2012)

En cuanto a los cultivos más importantes por su valor de producción destaca en primer lugar la caña de azúcar, cultivo que, a pesar de la problemática por la que han pasado los ingenios azucareros, se ha logrado mantener gracias a la importancia económica regional y en gran medida, a que representa para los campesinos un ingreso seguro, que complementan con el cultivo de otros productos. En segundo lugar está la producción de sorgo, que desde principios de los años setenta se fue extendiendo sobre las tierras de temporal morelense; en tercer sitio se encuentra la producción de maíz cuyo decremento se debe entre otros factores a la pérdida de la fertilidad de la tierra, al cambio de uso de suelo por presiones urbanas, al incremento de los costos de producción y al cambio del patrón de cultivo, donde se da el interés por cultivos más rentables como sorgo y las hortalizas. A estos cultivos le siguen en importancia: el jitomate, la cebolla, el aguacate, el tomate verde, el arroz, y el pepino, principalmente. No obstante que el maíz es el tercer producto, por su valor es el que ocupa una mayor superficie, la cual equivale al 36 % de la superficie cosechada, seguido por el sorgo que llega a ocupar el 25%, mientras que el producto más importante, la caña de azúcar ocupa sólo el 9% (UAEM-INE, 2012).

En Morelos la mayor parte de los sistemas de producción de alimentos son a cielo abierto donde las plantas quedan expuestas a la inclemencia del clima. Debido a la escasez de agua que se presenta en la zona Noroeste del Estado a causa de la pérdida del glaciar del Popocatepetl, la deforestación, los altos costos y la disminución de la producción, los campesinos que se



dedicaban a los cultivos tradicionales (Maíz y Sorgo), están cambiando a otros tipos de cultivos destacándose principalmente los frutales(UAEM-INE, 2012).

Hay dos enfoques básicos para la evaluación de los cultivos y la respuesta de los agricultores al cambio climático: 1) modelos estructurales de la respuesta agronómica de las plantas y en las decisiones económicas / gestión de los agricultores sobre la base de las especificaciones teóricas y la evidencia experimental controlada, y 2) dependencia de la respuesta observada de los cultivos y los agricultores en mayor o menor cambio climático.

Imponer el cambio climático en estos modelos ofrece una estimación de cómo el potencial de producción pueden cambiar debido al cambio climático. Utilizando estos resultados como un indicador de cómo el clima realmente afecta a la agricultura; por lo tanto, el cambio en el potencial representa el cambio de probabilidad. En muchos de los enfoques de este tipo se han utilizado modelos detallados de respuesta de los cultivos que requieren registros diarios. Para los análisis de agregados debe haber relativamente pocos sitios y cultivos en grandes áreas y los diversos sistemas de producción debido a la complejidad de los modelos y la necesidad de información detallada sobre el tiempo en más de una década o más.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD

Las variables consideradas para el análisis de vulnerabilidad de a la agricultura se detallan en la Figura 42, las mismas fueron escogidas considerando su impacto en la agricultura, la disponibilidad de datos, resolución y variabilidad espacial. Las variables indicadores usados para estimar la vulnerabilidad por exposición, sensibilidad y capacidad de Adaptación se presenta en el Cuadro 6.están agrupadas según el componente al que pertenecen, tipo de información y la interpretación respecto a la vulnerabilidad.

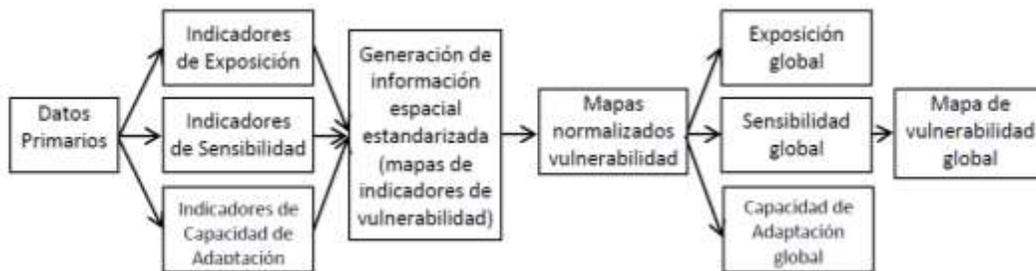


FIGURA 42. MARCO METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA AL CAMBIO CLIMÁTICO. TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS (UAEM-INE, 2012)



CULTIVO DE MAÍZ

El cultivo de maíz representa cerca del 10% de la producción agrícola total del Estado de Morelos (SIAP, 2011), con más de 2000 hectáreas es el cultivo de mayor importancia del periodo de PV (junio-octubre), superado únicamente por el cultivo de caña (60% de la producción total) considerado como cultivo perenne. La siembra de maíz inicia durante la segunda semana de junio y la cosecha termina entre la última semana de octubre y la primera de noviembre.

Para el análisis de escenarios se utilizaron los requerimientos agroclimáticos del cultivo de maíz extraídas de varias fuentes (e.g. Ortiz, 1987) para definir los límites bajo los cuales sería factible el desarrollo del cultivo. De esta manera se dividió el Estado de Morelos en cinco zonas, las que corresponden a zonas no adecuadas (NA), adecuada con limitaciones (AL), moderadamente adecuadas (MA) y adecuadas (A) para el cultivo de maíz (UAEM-INE, 2012).

De esta manera a partir de análisis espacial en el programa ARCGIS 9x fue posible obtener la zonificación actual para el cultivo de maíz en el Estado de Morelos que sirvió de base para el análisis de escenarios. A partir de las anomalías climáticas de temperatura y precipitación generadas a partir de los 23 modelos de circulación general obtenidos por Montero y Pérez (2008) para el periodo 2041-2098 según el escenario A2, se generó la zonificación para el cultivo de maíz en el periodo 2041-2098. Los valores de anomalías de temperatura fueron adicionados a los de climatología histórica obtenidos en el capítulo anterior para obtener el mapa de temperaturas para el periodo estudiado (2041-2098), de igual manera los valores de anomalías de precipitación fueron sustraídos de la precipitación total considerada en climatología histórica. Con esta serie de datos representando el nuevo escenario A2 para el periodo 2041-2098, se obtuvo una nueva zonificación del Estado, se observaron las diferencias y se cuantificaron las áreas obtenidas en ambos casos para el análisis de tendencias (UAEM-INE, 2012).

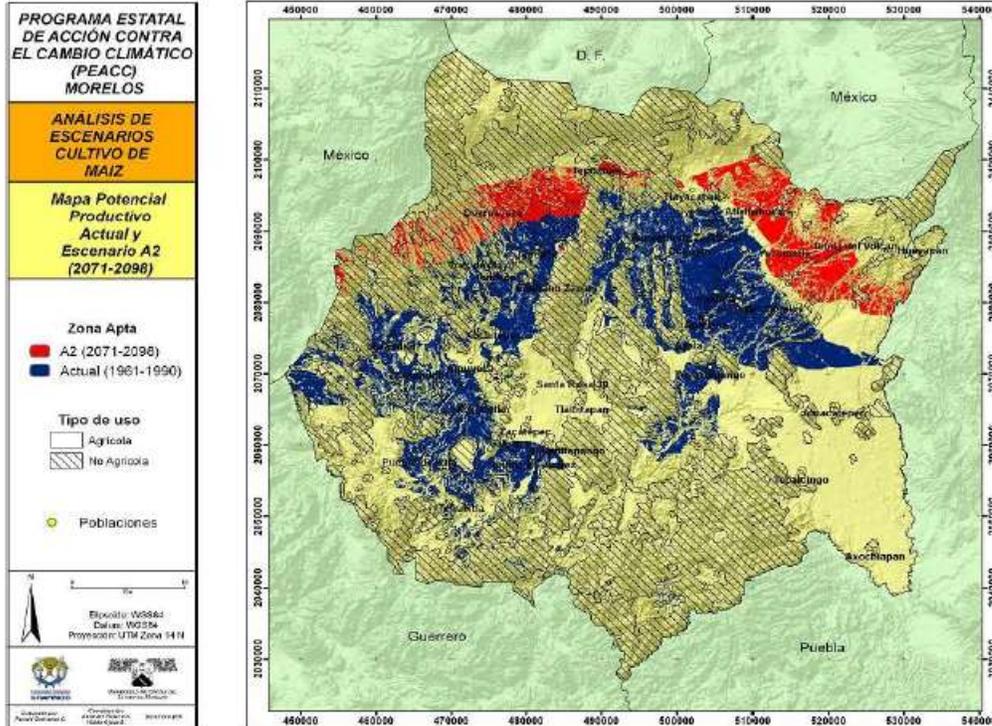


FIGURA 43. MAPA POTENCIAL PRODUCTIVO PARA EL CULTIVO DE MAÍZ SEGÚN LOS PERIODOS ACTUAL (1961-1990) Y EL ESCENARIO A2 (2071-2098). TOMADO DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS (UAEM-INE, 2012)

CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio de vulnerabilidad de la agricultura de temporal al cambio climático en el estado de Morelos (UAEM-INE, 2012) se estimó que la vulnerabilidad de la agricultura de temporal en el estado permite generar los siguientes puntos de vista abajo descritos en el campo de la agricultura de temporal.

1. Las bases de datos actuales, los esquemas de interpolación junto con las capacidades computacionales permiten construir escenarios para mostrar escenarios temporales y espaciales que permitan entender y aplicar acciones de adaptación y mitigación.
2. La actualización de información local y climática y la predicción por medio de modelos de circulación global permiten complementar los mapas adicionales de anomalías, exposición, sensibilidad y adaptación climática.
3. La combinación con igual ponderación de la exposición, vulnerabilidad y adaptación, generan los escenarios finales presentados.



4. El uso de mapas con diferentes escalas requiere interpolaciones intermedias empezando con las escalas más finas.
5. La presentación de vulnerabilidad en forma espacial puede servir de base para construir mapas de riesgo.
6. El estudio de la vulnerabilidad en el estado de Morelos, muestra la distribución actual y futura de uno de los cultivos más representativos como es el maíz.

Finalmente, también fue posible el desarrollo de este trabajo con la información adicional a partir de estudios realizados con anterioridad y el análisis de la vulnerabilidad se hace para todo el estado de acuerdo a los efectos de cambio climático en la agricultura, la infraestructura y el comportamiento social de la entidad.

SEQUÍA

La sequía de verano no es una sequía absoluta, sino una reducción en el número de días con lluvia, ocasionando una disminución en las cantidades mensuales de la estación, que se evidencia en los registros climáticos; pueden existir años en los que no existan registros de dicho fenómeno.

Particularmente en el Estado de Morelos, el promedio de duración de este meteoro es de dos o tres meses, eventualmente en algunas localidades es de cuatro meses. El mes en el que se ha presentado la sequía con mayor frecuencia es agosto (en el 86.5% de las estaciones climatológicas); en tanto que en el 11.5% de las estaciones fue julio.

La intensidad de la sequía relativa en la entidad oscila entre el 10 y el 20%, distribuyéndose desde la región noroeste hasta la sur-oeste con valores entre el 10 y 15%, caracterizando localidades como Tres Cumbres, Cuernavaca, Progreso, Yautepec, Temixco, Zacatepec, Moyotepec, Apancingo y Huajintlán, entre otras. En la región noreste, sur y sureste del Estado se presenta con mayor intensidad de sequía intraestival en localidades como Yecapixtla, Tetelcingo, Tlacotepec, Ticumán, Miacatlán, Tecomalco, El Limón y Tilzapotla, entre otras.

Solamente localidades como Atlatlahucan, Jonacatepec de Leandro Valle y San Gabriel las Palmas registraron valores mayores al 20%.

INUNDACIONES

Las precipitaciones pluviales fuertes generan intensas corrientes de agua en ríos, flujos con sedimentos en las laderas de las montañas, movimiento de masa que transporta lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos carreteros.



En el Estado año tras año se sufren inundaciones, con mayor incidencia en las comunidades asentadas en el margen del Río Yautepec, del cual se tienen registros que datan desde 1887, sin embargo dichos registros sólo se encuentran en la memoria de la gente que lo vivió; hasta la fecha no existe un registro único y confiable en una base de datos homogeneizadas de este tipo de eventos, y por ende tampoco un programa de prevención y control de inundaciones en el Estado. Se hacen esfuerzos aislados por las administraciones municipales, pero sólo se resuelve el problema del municipio “aguas arriba”, trasladando al siguiente “aguas abajo” el problema.

INCENDIOS FORESTALES

Durante el periodo de 1995-2005 el número total de incendios forestales registrados en el Estado de Morelos fue de 2,263, con un promedio por año de 205 incendios. El total de la superficie afectada, para el mismo periodo fue de 7,508.94 hectáreas, siendo el promedio por año de 682.6 hectáreas. Es importante destacar que el año con el mayor número incendios (330) y superficie afectada (2,360.17 hectáreas) fue 1998.

Durante el año 2006 (evaluación parcial), el 44% de los incendios forestales fueron ocasionados por actividades agropecuarias, en especial el uso del fuego para preparar la tierra previamente al inicio del cultivo; el 40% son ocasionados por causas que resultan difíciles de establecer y el 16% restante son provocados por fumadores, quema de basura, litigios, en especial por límites o posesión de tierras, y fogatas de paseantes. Este importante resaltar que esta información se ha mantenido constante desde los últimos 10 años, con registro para el tema (UAEM-INE, 2006).

BIODIVERSIDAD

Debido a las tendencias actuales de cambio de uso de suelo, migración de la población, deficiente planeación urbana y a que en los escenarios probables de cambio climático se presentará un aumento de temperatura y una variación de precipitación le confieren al estado una aparente vulnerabilidad a impactos de fenómenos hidrometeorológicos e incendios forestales, es de gran importancia la elaboración e instrumentación de un Programa de Acción contra los efectos del Cambio Climático a nivel estatal.

De acuerdo al estudio análisis de la vulnerabilidad de la biodiversidad frente al cambio climático en el estado de Morelos (UAEM-INE, 2012) y con el fin de elaborar una herramienta de utilidad para redirigir o evitar procesos ambientales y socioeconómicos de deterioro que impacten a las especies y los ecosistemas del estado de Morelos, así como para orientar los esfuerzos encaminados a salvaguardar la riqueza biológica del estado.



Bajo este esquema se estableció el objetivo de evaluar la vulnerabilidad y riesgo actual y futuro de la biodiversidad Morelense ante la variabilidad y los efectos del cambio climático entendidos particularmente como los procesos de modificación del régimen de precipitación y el aumento de la temperatura y generar recomendaciones de adaptación y mitigación

REVISIÓN DOCUMENTAL

Se llevó a cabo una compilación documental de los planes nacionales de adaptación de las entidades federales encargadas del sector ambiental (SEMARNAT, CONANP, INE, CONABIO), de los programas estatales de acción frente al cambio climático generados recientemente, artículos científicos que tengan que ver con el cambio climático y su efecto en la biodiversidad global, nacional y estatal.

Además, se realizó una búsqueda exhaustiva de los listados de flora y fauna con distribución en el territorio estatal, su estatus de conservación en listas nacionales (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (UICN-Red List y CITES), información de usos de las especies y bases de datos de los registros de presencia de especies dentro del estado de Morelos.

Se revisó la información biológica (especies nativas, exóticas y con algún grado de protección que se distribuyan en ellas y ecosistemas protegidos), técnica y administrativa (delimitación cartográfica, amenazas, fortalezas y debilidades) correspondiente a las áreas protegidas del estado con administración federal, estatal y municipal.

SELECCIÓN DE ESPECIES

Después de construir una relación exhaustiva de las especies distribuidas en el territorio morelense, se seleccionó un subgrupo de ellas a partir de la aplicación de ciertos, como fueron: Propuesta como especie prioritaria a nivel nacional, grado de amenaza NOM 059 en México, valor e interés socioeconómico y cultural de la especie y su hábitat, importancia internacional, importancia estratégica como especie sombrilla para la conservación de otras especies y su hábitat, importancia estratégica como especie indicadora para la conservación de otras especies y su hábitat, importancia estratégica como especie clave para la conservación de otras especies y su hábitat, importancia estratégica como especie bandera para la conservación de otras especies y su hábitat, rareza taxonómica, conflictos humano-vida silvestre, importancia y frecuencia de conflictos entre humanos y vida silvestre, especies con estructura poblacional compleja, presión antropogénica, viabilidad de uso sustentable, viabilidad de recuperación, presencia de la especie en áreas naturales protegidas, especies con hábitat regional, grado de interés cultural y científico, linajes evolutivos únicos, especies endémicas a México y especies endémicas a Morelos (UAEM-INE, 2012).



ELABORACIÓN DE MODELOS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL

Se elaboraron con el auxilio del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del Instituto de Biología de la UNAM modelos de nicho ecológico proyectado como distribuciones potenciales de una muestra representativa de especies de vertebrados de México (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) presentes en el estado de Morelos, selectos conforme se comentó anteriormente.

El modelado del nicho ecológico representa una herramienta para elaborar una superficie de respuesta en términos probabilísticos a partir de los datos de presencia de las especies, y de parámetros climáticos, geológicos y de vegetación, con el objetivo de identificar el hábitat donde una especie no ha sido registrada pero es probable que ocurra. Esta aproximación, implementada en el paquete computacional MaxEnt (Phillips et al. 2004), ha demostrado ser capaz de proveer predicciones acertadas, en donde cada celda da una referencia a valores acumulativos, representados como porcentaje del valor de probabilidad de cada celda (Phillips et al. 2004). MaxEnt modela un nicho ecológico de “grano grueso” proyectado en una distribución potencial de la especie, el cual produce una solución única, en formato ascii, que puede ser importada a un Sistema de Información Geográfica y se representa así en un mapa geográfico (Phillips et al., 2004).

Para modelar la distribución actual de las especies, se utilizaron 19 coberturas ambientales a una resolución de 0.01o x 0.01o, derivadas de WorldClim 1.3 (<http://www.worldclim.org/>) (Hijmans et al., 2005). Dichas coberturas incluyeron parámetros climáticos tales como precipitación media anual, precipitación diaria máxima y mínima, temperatura diaria máxima y mínima y temperatura media anual. Los datos de ocurrencia se obtuvieron de colecciones científicas tanto nacionales como internacionales, todos georreferenciados.

Los modelos de nicho ecológico de las especies de vertebrados seleccionadas fueron proyectados a las condiciones actuales, y a los años 2020, 2050 y 2080, usando el escenario de cambio climático del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) SRES A2 del Canadian Centre for Climate Modelling Analyst (CGCM2) (http://ipccddc.cru.uea.ac.uk/sres/cgcm2_download.html).

El IPCC desarrolló un nuevo grupo de modelos de escenarios de cambio climático, llamado Special Report on Emission Scenarios (SRES por sus siglas en inglés o IEEE en español). Estos escenarios cubren una amplia gama de factores responsables de las futuras emisiones que van desde aspectos demográficos (i.e., crecimiento poblacional humano) hasta desarrollo tecnológico y económico



EFECTOS E IMPACTOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La vulnerabilidad de la población humana y de los sistemas naturales al cambio climático varía fundamentalmente según la región y sus poblaciones. Las diferencias regionales en el clima básico y en el cambio previsto del clima dan lugar a una exposición distinta a los estímulos del clima a través de dichas regiones ya que estas tienen múltiples características particulares y están sometidos a una diversidad de presiones que dan lugar a diferencias de sensibilidad y de capacidad de adaptación. En este sentido, es probable que algunos sistemas, sectores y regiones resulten especialmente afectados por el cambio climático (IPCC, 2007).

Los cambios a nivel de especies pueden afectar directamente a las funciones de los organismos (por ejemplo, el crecimiento y comportamiento) y modificar las características poblacionales (por ejemplo, el tamaño y estructura). Estos cambios pueden a su vez, producir pérdidas en otras especies y un efecto en cascada sobre la biodiversidad y la apertura del sistema a invasiones de especies no autóctonas y por ende una mayor alteración (Gitay et al. 2002).

Aunque sólo un número limitado de especies se enfrentarán a condiciones totalmente inadecuadas para la persistencia, otras experimentan una drástica reducción y fragmentación de áreas de distribución o en caso contrario ampliar su distribución, promoviendo la creación de nuevas comunidades naturales con propiedades desconocidas. De hecho, algunos investigadores han argumentado que en estas reorganizaciones de las comunidades se producen fuertes efectos distributivos que extienden la duración de los efectos directos del cambio climático sobre la distribución de las especies (Peterson et al. 2002).

Además, si las especies o las poblaciones se encuentran amenazadas, se espera que el riesgo aumente por la sinergia entre el cambio climático y el cambio en el uso de suelo que fragmenta los hábitats y promueve la construcción de obstáculos a la migración de las especies, así como por la persistencia de muchos impactos negativos sobre los ecosistemas y sus especies de origen antropogénico.

Dando como resultado que estas presiones lleven a que algunas especies actualmente clasificadas como “críticamente amenazadas” se extingan y a que la mayoría de las denominadas “amenazadas o vulnerables” sean más escasas y se acerquen a su extinción en el siglo XXI, en este sentido se espera que aproximadamente el 30% de las especies de plantas y animales podría estar al borde de la extinción, incluso hay quienes aseguran que hasta un 25% de las especies de plantas y animales podrían ser llevadas a la extinción por el cambio climático global tan pronto como el año 2050.

La desaparición local de poblaciones de especies afecta sin duda a toda la humanidad sin embargo, regularmente tiene un mayor impacto directo en las sociedades humanas de



ingresos más bajos, que dependen de la vida silvestre para su subsistencia. El rango de usos, valores e importancia que la sociedad le reconocen a los elementos de conforman la vida silvestre es muy amplia (Pérez Gil, R. et al. 1996.)

Además, es muy probable que la pérdida o reducción de especies tendrá impactos sobre los servicios que presta la vida silvestre mediante la función que cumple dentro de un ecosistema (por ejemplo, polinización, eliminación natural de las plagas), la recreación (por ejemplo, la caza deportiva, la observación de la vida silvestre) y las prácticas culturales y religiosas de pueblos indígenas (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2001; IUCN, 2011).

Durante el presente siglo, la incorporación de carbono neta a los ecosistemas terrestres alcanzará probablemente un máximo antes de mediados del siglo para, seguidamente, debilitarse o incluso invertirse, amplificando de ese modo el cambio climático. Además, si se toman en cuenta incrementos tanto del promedio mundial de temperatura superiores a entre 1.5 y 2.5°C, como para las correspondientes concentraciones de CO₂ en la atmósfera, las proyecciones indican importantes cambios en la estructura y función de los ecosistemas, en las interacciones ecológicas y en desplazamientos de ámbito geográfico de las especies con consecuencias predominantemente negativas para la biodiversidad y para los bienes y servicios ecosistémicos (IPCC, 2007).

Otras afectaciones a nivel ecosistémicos pueden darse en su estructura y función (por ejemplo en la descomposición, ciclos de los nutrientes, flujos del agua, composición e interacciones de las especies) y en su distribución dentro de los paisajes. Además, puede afectar indirectamente a través de cambios en los regímenes de alteraciones (Gitay et al., 2002; IPCC, 2007).

La variabilidad o el cambio climático pueden provocar que se rebasen los umbrales de riesgo crítico de los ecosistemas, donde el rango de tolerancia depende de la vulnerabilidad de cada sistema (CONANP, 2010). En este sentido, la resiliencia de numerosos ecosistemas se verá probablemente superada en el presente siglo por una combinación sin precedentes de cambio climático, perturbaciones asociadas (por ejemplo, inundaciones, sequías, incendios incontrolados, explosiones poblacionales de insectos plaga y acidificación del océano entre otras), y otros disparadores del cambio mundial (por ejemplo, cambio de uso de la tierra, polución, fragmentación de los sistemas naturales, sobreexplotación de recursos) (IPCC, 2007).

Ante la variabilidad y los cambios climáticos probables se esperaría la permanencia de las especies con respuestas adaptativas a diferentes niveles, entre ellos, de comportamiento, fisiológicos/fenológicos, genéticos, migración y cambios demográficos dentro de la distribución geográfica de las especies. La extinción de poblaciones y especies y



desacoplamiento y reacomodo de interacciones bióticas y su diversificación (Martínez-Meyer, 2011).

Si bien es cierto que las repuestas de las especies al cambio climático a nivel de sus distribuciones será individual y dependerá de sus características y habilidad de cada una para cambiar y adaptarse, también lo es que hay características o situaciones que colocan a las poblaciones y a las especies en una condición de mayor vulnerabilidad. .

Las características que hacen a las especies más susceptibles (sensibles) al cambio climático conforme varios autores (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2001; Martínez-Meyer et al., 2004, Foden et al.2008; Glick et al. 2011, Walther et al., 2002;) son:

- a) Especialización al hábitat y/o a requerimientos de microhábitat. Es más probable que las especies con hábitat generalizado o con requerimientos de hábitat no especializados toleren mayores niveles en el cambio climático y en el ecosistema más que especies especializadas
- b) Tolerancias ambientales cercanas o umbrales que sea posible exceder debido al cambio climático (particularmente por pulsos extremos) en cualquier estadio en su ciclo de vida.
- c) Dependencia de “disparadores ambientales específicos” o señales que pueden ser interrumpidos o variar por el cambio climático. Muchas especies dependen de dichos factores ambientales como la aparición de primavera y una serie de otros procesos esenciales como señales para la migración, la floración, la reproducción, la puesta de huevos, la germinación de semillas, la hibernación, etc.
- d) Dependencia a relaciones interespecíficas o vínculos ecológicos que sea posible que se interrumpan o cambien debido al cambio climático. Algunas estas relaciones pueden ser: Presas, depredadores, forraje, parásitos, plantas hospederas etc.
- e) Pobre habilidad de dispersión o colonización a nuevos rangos apropiados
- f) Que ocupen espacios pequeños y con bajas densidades de población
- g) Que los hábitats de las especies ya estén demasiado fragmentados a lo largo de su distribución
- h) Que las especies estén expuestas a presiones del uso humano, cómo el cambio de uso de la tierra y la cobertura vegetal, que tengan algún valor económico
- i) La estrategia reproductiva de las especies también pueden hacerlos sensibles al cambio climático. Algunos estudios sugieren que las especies con tiempos de generación largos y menos hijos son más propensos a tener un mayor riesgo de extinción por el cambio climático a largo plazo que aquellos cuya historia de vida se caracteriza por tiempos cortos de generación y muchos hijos



- j) La existencia de otros factores de estrés tiene el potencial de exacerbar los efectos del cambio climático sobre los individuos y poblaciones. Por ejemplo, la exposición a contaminantes tales como metales pesados, petróleo, pesticidas y otros contaminantes.

VEGETACIÓN

Las temperaturas altas o bajas son considerables, existen en la vida de las plantas periodos críticos en que sensiblemente son afectadas por esas temperaturas. Las altas temperaturas provocan grandes evaporaciones de la humedad del suelo haciendo transpirar abundantemente a las plantas, provocándoles deshidratación, marchites o muerte.

CENTROS URBANOS

Los cambios climáticos ocurrirán en un contexto de cambios no climáticos propios de regiones con crecimiento de población, mismos que pueden exacerbar el efecto del cambio climático. Las condiciones de vulnerabilidad están dadas entonces por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos.

SUBSISTEMA BIÓTICO

ECOSISTEMAS PRESENTES EN MORELOS

La combinación de diferentes factores que confluyen en el estado de Morelos como su historia geológica, su compleja topografía, el amplio gradiente altitudinal y la confluencia de dos regiones biogeográficas han permitido el desarrollo (CEAMA-CONABIO, 2000) de una gran variedad de condiciones ecológica entre los hábitats terrestres y acuáticos (CONABIO y UAEM, 2004). Dando como resultado una amplia diversidad de vegetación, siendo esta muy característica para el estado, en la cual se destacan ocho tipos (siguiendo los criterios de Rzedowski, 1978); bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, pastizal, bosque de galería y vegetación acuática. Esta última se divide a su vez en seis grandes unidades, las cuales se basan en las formas de vida dominante (Bonilla-Barbosa et al., 2000).

ECOSISTEMAS TERRESTRES

BOSQUE DE CONÍFERAS

Ocupa la totalidad de las partes altas del Eje Neovolcánico Transversal (al norte del estado) entre los 1,500 y los 3,500 msnm, y se encuentra caracterizado por tres extractos de



comunidades forestales (CONABIO y UAEM. 2004): **el bosque de Pino** en el cual se pueden observar masas forestales más o menos puras, representadas por *Pinus montezumae*, *P. Ayacahuite var. veitchii*, *P. pseudostrobus*, *P. michoacana* y *P. michoacana var. cornuta*, de igual forma *Pinus hartwegii* o asociado con *Alnus firmifolia* (CONABIO y UAEM. 2004) particularmente para esta última especie se ha visto favorecida su propagación como especie secundaria, debido a la alta demanda en el mercado de las coníferas, trayendo como consecuencia, la tala no moderada de ellas y la producción de claros que facilitan su dispersión y propagación (Bonilla-Villaseñor, 2006)

Mientras que el **bosque Pino-Encino** se puede localizar en los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan, Tlayacapan, Cuernavaca, Huitzilac, Tlalnepantla y Tepoztlán. En donde se encuentra formado por las siguientes especies; *Pinus montezumae*, *P. leiophylla*, *P. teocote*, *P. pringlei*, *P. oocarpa*, *P. lawsoni*, *P. michoacana f. Cornuta*, *Quercus rugosa*, *Q. Obtusata*, *Q. laurina*, *Q. castanea* y *Q. crassifolia*.

Y finalmente el **bosque de Abies u oyamel** (*Abies religiosa*) localizando en la parte Norte del Estado entre los 2,800 y 3,500 msnm en sitios como el kilómetro 59 de la autopista México-Cuernavaca, las inmediaciones entre Coajomulco y El Mirador, así como en la región del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, donde forma un bosque de grandes extensiones escasamente perturbado, y en las laderas de los conos volcánicos del Chichinautzin y del Popocatepetl. Y generalmente lo podemos encontrar formando masa puras o asociadas con *Pinus ayacahuite var. veitchii* o con *Cupressus lindleyi*

Sin embargo, aunque aún se pueden observar algunas masas más o menos puras de estas coníferas, en los últimos años han ido disminuyendo por la expansión de la frontera agrícola y la tala de estas coníferas, especialmente en sitios con pendientes suaves que facilitan el acceso y el empleo de la tecnología moderna (CONABIO y UAEM. 2004).

BOSQUE DE QUERCUS

Se localiza a una altitud de 1, 500 y 2,200 msnm, caracterizándose por un estrato arbóreo cuya altura varía entre 10 y 30 m, que puede estar constituido por una capa, en los árboles de estatura baja, a tres capas en los más altos. Los encinares pueden presentarse como bosques puros por arriba del Bosque Tropical Caducifolio, dominados por una o varias especies de *Quercus*. Sin embargo, su composición puede variar, encontrando a menudo especies de los géneros *Alnus*, *Arbutus*, *Crataegus*, *Cupressus*, *Fraxinus* y algunos otros más (Bonilla-Villaseñor, 2006)

Estos bosques pueden cambiar desde totalmente caducifolios, localizados en la **Zona Sur-Suroeste** del estado de Morelos (abarca los municipios de Puente de Ixtla, Tlalquitenango y Tepalcingo), formados por *Quercus glaucooides* o *Q. magnoliifolia*. Hasta los totalmente perennifolios, típicos de lugares templados y húmedos, que comprenden la **Zona Norte** abarcando los municipios de Cuernavaca y Huitzilac, para los cuales predominan las especies



de *Quercus rugosa*, *Q. candicans*, *Q. obtusata*, *Q. laurina*, *Q. castanea*, *Q. decipiens* y *Q. crassifolia*. En lo que respecta para el extracto arbustivo consiste en especies indicadoras de alteración como; *Cestrum Thyrsoides* y *Dodonaea viscosa*, esta última asociada al encinar alterado (CONABIO y UAEM. 2004).

BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA

El **bosque mesófilo de montaña** tiene una distribución limitada en Morelos debido a las condiciones climáticas que requiere este tipo de vegetación. Se localiza en los municipios de Huitzilac y Tepoztlán, sobre barrancas y laderas húmedas aledañas a las zonas montañosas. Fisonómicamente se puede describir como un bosque denso, con árboles de 15 a 25 metros de altura. Con frecuencia la comunidad incluye tanto árboles perennifolios como de hoja decidua, de tal manera que este bosque nunca se encuentra completamente defoliado. Por lo común, existen varios estratos arbóreos y uno o más arbustivo. El estrato herbáceo no tiene gran desarrollo en las comunidades bien conservadas, aunque en los claros la composición es compleja y exuberante. Las epífitas suelen estar bien representadas, con abundancia de líquenes, musgos y pteridofitas, así como fanerógamas, mientras que en el arbóreo se pueden distinguir el estrato arbóreo superior, el cual cuenta con las especies *Pinus leiophylla*, *P. pseudostrobus*, *Quercus castanea*, *Q. obtusata* y *Clethra mexicana* y en el estrato arbóreo inferior se pueden encontrar individuos de *Ternstroemia pringlei*, *Styrax argenteus*, *Symplocos prionophylla* y *Arbutus xalapensis* (Bonilla-Villaseñor, 2006; CONABIO y UAEM. 2004).

SELVA BAJA CADUCIFOLIA O BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO

El **bosque tropical caducifolio** o **selva baja caducifolia** es la formación vegetal más extendida en el estado de Morelos, limitándose entre los 900 y 1,600 m.s.n.m. Este tipo de vegetación se caracteriza porque sus árboles pierden las hojas casi por completo durante el periodo de sequía, comprendido entre diciembre y junio, y producen su follaje y su floración en la temporada de lluvias. Además de presentar tres estratos arbóreos o pisos de vegetación, que varían desde 4 hasta 16 metros de alto, aunque la mayor proporción de individuos arbóreos se concentra en alturas de alrededor de 6 metros. Su composición arbórea es diversa y presenta variaciones, según el tipo de roca y el tipo de suelo donde se desarrolla este tipo de vegetación. En terrenos con roca caliza y suelos de rendzina, las especies arbóreas dominantes son *Conzattia multiflora*, *Amphipterygium adstringens*, *Ipomoea wolcottiana*, *Lysiloma divaricata*, *Ceiba parvifolia*, *Wimmeria persicifolia*, *Bursera ariensis*, *Lysiloma tergemina*, *Bursera copallifera*, *B. glabrifolia*, *B. bipinnata*, *B. longipes* y *B. morelensis*. En áreas con rocas ígneas y suelos de tipo feozem se llegan a encontrar las especies antes citadas, pero con diferente grado de abundancia, además, en estas condiciones ecológicas se incorporan como especies importantes *Lysiloma acapulcensis*, *Heliocarpus therebintinaceus*, *Haematoxylon*



brassiletto y *Pseudosmodingium perniciosum*. En terrenos donde predominan las rocas clasificadas como lutitas y areniscas con suelos de tipo kastañozem se distribuyen con mayor abundancia las siguientes especies: *Neobouxbamia mezcalensis*, *Bursera ariensis*, *B. morelensis*, *B. grandifolia*, *Wimmeria persicifolia*, *Cyrtocarpa procera*, *Lysiloma tergemina*, *L. divaricata* y *Ceiba parvifolia*, de las cuales la primera sobresale en abundancia de forma notable (CONABIO y UAEM. 2004). También están representadas especies arbustivas del género *Mimosa* y la especie endémica *Fourcraea bendinghausii*, la cual se encuentra restringida a las montañas de la parte central del Eje Volcánico Transversal (Bonilla-Villaseñor, 2006)

En condiciones de disturbio, suele dar lugar a un matorral secundario, constituido por algunas de las siguientes especies: *Ipomoea pauciflora*, *Guazuma ulmifolia*, *Acacia angustissima*, *A. cochliacantha*, *A. farnesiana*, *A. pennatula*, *Salvia polystachya*, *S. purpurea*, *S. sessei*, *Desmodium skinneri*, *Vernonia aschenborniana*, *Bocconia arborea*, *Lantana velutina*, *Haematoxylon brasiletto*, *Pluchea symphytifolia*, *Gliricidia sepium*, *Cordia curassavica*, *C. elaeagnoides*, *Piptadenia flava*, *Mimosa polyantha*, *Senna skinneri*, *Caesalpinia platyloba*, *C. pulcherrima*, *Pithecellobium acatlense* y *Asterohyptis stellulata* (CONABIO y UAEM. 2004).

MATORRAL XERÓFILO

Se ubica en la región central del estado de Morelos, a una altitud entre los 1,600 y 1,800 m.s.n.m. En este tipo de matorral predominan especies de baja altura, entre 60 y 100 centímetros, con hojas dispuestas en roseta, con características suculentas o crasas. Además de presentar agrupaciones secundarias, generadas por la tala o destrucción del bosque tropical caducifolio. Destacándose especies de los géneros *Neobuxbamia* y *Stenocereus* (Bonilla-Villaseñor, 2006)

PASTIZAL

Este tipo de vegetación se encuentra en las partes templadas del norte del Estado, y está constituido por gramíneas fasciculadas que están amacolladas, representadas principalmente por especies de los géneros *Lycurus*, *Hilaria*, *Aristida*, *Cathestecum*, *Opizia*, *Muhlenbergia*, *Chloris*, *Calamagrostis*, *Festuca*, *Trisetum* y *Stipa* (CONABIO y UAEM. 2004).

BOSQUE DE GALERIA O VEGETACIÓN RIPARIA

La vegetación riparia se encuentra a lo largo de los cauces de ríos y arroyos temporales, a menudo asociada al bosque tropical caducifolio, entre los 800 y 1 800 m.s.n.m. Esta agrupación vegetal está compuesta principalmente por *Taxodium mucronatum*, *Salix*



bonplandiana, *S. humboldtiana*, *Inga vera* y *Ficus cotinifolia*. Destacan también algunos árboles de talla sobresaliente y arbustos, estos últimos generalmente trepadores que conservan, en su mayoría, el follaje todo el año. Otras especies que se encuentran en este tipo de vegetación son *Licania arborea*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Pithecellobium dulce* (Bonilla-Villaseñor, 2000).

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Se caracterizan por estar compuestos por especies que se encuentran en agua o en suelos saturados, y que necesariamente pasan dentro del agua una parte de su ciclo de vida de forma sumergida o emergente (Sculthorpe, 1967). Y aunque el ambiente donde se encuentran representa una gran dificultad para explorarlas, esto no ha sido así para el estado de Morelos, ya que se considera la primer entidad del país que ha completado el conocimiento sobre las plantas acuáticas, para las cuales se reconocen las siguientes formas de vida dominantes (Bonilla-Barbosa et al, 2000).

HIDRÓFITAS ENRAIZADAS EMERGENTES (HEE)

Se encuentran en las orillas o zonas marginales de los cuerpos de agua y se caracterizan por estar enraizadas al sustrato con una parte del tallo sumergido, mientras que las hojas y las estructuras reproductivas se encuentran por encima del agua (Bonilla-Barbosa et al, 2000). Las especies representativas para esta forma de vida son *Typha domingensis*, *T. latifolia*, *Schoenoplectus californicus*, *Sagittaria latifolia*, *S. longiloba*, *Carex hermannii*, *Lilaea scilloides*, *Phragmites australis*, *Echinodorus andrieuxii* (CONABIO y UAEM. 2004).

HIDRÓFITAS ENRAIZADAS SUMERGIDAS (HES)

Este grupo incluye a formas de vida unidas al sustrato con sus estructuras vegetativas completamente sumergidas y sus órganos reproductores pueden estar sumergidos, emergiendo o flotando. Se desarrollan entre la zona litoral y aguas profundas (Bonilla-Barbosa et al, 2000) donde se puede observar las siguientes especies, que además destacan por su importancia; *Egeria densa*, *Vallisneria americana*, *Stuckenia pectinata*, *Potamogeton crispus*, *P. illinoensis*, *P. pusillus*, *Najas marina*, *N. guadalupensis*, *Isoetes mexicana*, *Zannichellia palustris*, *Tristicha trifaria*, *Oserya coulteriana* y *Ranunculus trichophyllus* (CONABIO y UAEM. 2004).

HIDRÓFITAS ENRAIZADAS DE HOJAS FLOTANTES (HEHF)

Se encuentran enraizadas al sustrato, con las hojas flotando sobre la superficie del agua y sus órganos reproductores emergiendo; ocupan la zona litoral y en algunos casos aguas más profundas. Dentro de este grupo se encuentran *Polygonum amphibium*, *Nymphaea elegans*, *N. pulchella* (Bonilla-Barbosa et al, 2000; CONABIO y UAEM. 2004).



HIDRÓFITAS ENRAIZADAS DE TALLOS POSTRADOS (HETP)

Este tipo de plantas se desarrollan en aguas someras a profundas, en donde se encuentran unidas al sustrato con sus órganos vegetativos y reproductivos flotando sobre la superficie del agua. Destacando principalmente; *Neptunia oleracea*, *N. pubescens*, *Ludwigia peploides* y *Paspalum repens* (Bonilla-Barbosa *et al*, 2000; CONABIO y UAEM. 2004).

HIDRÓFITAS LIBREMENTE FLOTADORAS (HLF)

Al igual que el grupo anterior las podemos encontrar en aguas someras a profundas, sin embargo estas no están fijas al sustrato y sus estructuras vegetativas y reproductivas se encuentran flotando sobre la superficie del agua. Entre las cuales podemos encontrar a *Eichhornia crassipes*, *Azolla mexicana*, *A. filiculoides*, *Lemna gibba*, *L. aequinoctialis*, *Wolffia brasiliensis*, *W. columbiana* y *Wolffiella welwitschii* (Bonilla-Barbosa *et al*, 2000; CONABIO y UAEM. 2004).

HIDRÓFITAS LIBREMENTE SUMERGIDAS (HLS)

Se pueden encontrar en aguas someras sin movimiento, protegidas entre otras plantas acuáticas de mayor talla. Estas HLS no están fijas al sustrato, sus estructuras vegetativas se encuentran sumergidas, mientras que sus órganos reproductores emergen sobre la superficie del agua, entre las que destacan *Utricularia gibba* y *Ceratophyllum demersum* (Bonilla-Barbosa *et al*, 2000; CONABIO y UAEM. 2004).

FLORA

La diversidad biológica de un territorio se manifiesta en la variedad de ecosistemas que pueda presentar, en la cantidad de especies de todos los reinos que alberga y en la variabilidad genética presente en esos grupos de especies (taxones). En este contexto, México es considerado un país megadiverso debido a la gran variedad de ecosistemas que presenta, tan solo en el territorio mexicano se incluyen 50 tipos principales de vegetación (INEGI, 2005), lo que involucra a la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta. En cuanto a diversidad de especies, México se ubica en los primeros lugares de riqueza biológica concentrando el tercer lugar en especies de mamíferos, el octavo lugar en aves, el segundo en reptiles, el quinto en anfibios y el quinto en flora vascular (Espinosa, D., S. Ocegueda *et al*. 2008). Considerando lo anterior y aterrizando en la flora vascular presente en el territorio mexicano, el Estado de Morelos contribuye a esta riqueza florística con el 14.2% de las especies nativas registradas en el país (Bonilla-Barbosa J., 2003), cifra importante considerando que Morelos es relativamente pequeño en superficie debido a que le



corresponde tan solo el 0.25% del territorio nacional. Esta diversidad florística con la cual cuenta nuestro Estado es el resultado de una combinación de variables físicas que incluyen su posición geográfica respecto al ecuador (18-20° de Latitud Norte), la heterogeneidad en el relieve y tipos de climas que han propiciado las condiciones adecuadas para el desarrollo de sus especies vegetales.

Analizando la riqueza del Estado respecto a las otras 31 Entidades Federativas de nuestro país, encontramos que dado el conocimiento actual que se tiene sobre la flora en México, Morelos sobresale como el quinto Estado con mayor riqueza en plantas con flor tan solo por debajo de los Estados de Veracruz, Michoacán, Puebla, y Chiapas en orden de importancia (Figura 47). En cuanto a la riqueza de Gimnospermas, Morelos no es de los primeros lugares en su aportación nacional puesto que se posiciona en el 18° lugar con 18 especies mientras que Veracruz aporta la mayor riqueza con 39 especies. Por otra parte los Estados que poseen menor riqueza en Gimnospermas son Campeche y Quintana Roo con una especie respectivamente (Figura 49). La riqueza de Pteridofitas en Morelos se encuentra posicionada en el 11° Lugar con 192 especies registradas. Los estados que más aportan en este grupo de plantas son Chiapas con 693 especies, Oaxaca con 669 y Veracruz con 557 especies (Figura 51).

Considerando la riqueza en flora vascular antes descrita, el Estado de Morelos aporta un total de 3,661 especies de plantas posicionándose como la sexta entidad con mayor riqueza tan solo por debajo de los estados de Veracruz que posee una riqueza en flora vascular de 6,465 especies, Michoacán 4,652 especies, Chiapas 4,548 especies, Puebla 4,426 especies y Oaxaca 4,085 especies de flora vascular (Figura 45).

Cabe mencionar que el conocimiento de la flora vascular descrito anteriormente refleja los esfuerzos hasta el momento recopilados desde las primeras exploraciones botánicas, de colecciones destacadas como las de Efraín Hernández Xolocotzi y Faustino Miranda hasta las más recientes colecciones en herbarios de todo el país, en estudios a nivel nacional realizados por CONABIO en Capital Natural y más recientemente en estudios de Estado para el conocimiento de la Biodiversidad, también apoyados por CONABIO en coordinación con dependencias estatales y Universidades. No obstante el conocimiento de la biodiversidad no es estático si no que se convierte en dinámico al tiempo que se suman esfuerzos, por lo que son importantes estudios que se obliguen a recopilar y en su caso aportar conocimiento a la biodiversidad.

A continuación se presenta la riqueza en flora vascular presente en los estados de la República Mexicana



Tabla 35. Riqueza de la flora vascular por Entidad Federativa. Fuente: Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Modificado a partir de 9 Estudios de Estado efectuados por CONABIO en el periodo de 2005-2012. Se aprecia la riqueza del Estado de Morelos en negritas.

Estado / taxón	Helechos y plantas afines	Gimnospermas	Angiospermas	Total
Aguascalientes	79	15	1,535	1,629
Baja California	45	12	719	776
Baja California Sur	62	12	484	558
Campeche	29	1	809	839
Chiapas	693	22	3,833	4,548
Chihuahua	141	26	1,138	1,305
Coahuila	88	29	1,259	1,376
Colima	100	2	997	1,099
Distrito Federal	116	12	1,077	1,205
Durango	143	29	1,118	1,290
Guanajuato	126	18	2,642	2,786
Guerrero	374	19	2,070	2,463
Hidalgo	263	27	1,611	1,901
Jalisco	262	24	2,752	3,038
Estado de México	252	22	2,637	2,911
Michoacán	208	24	4,420	4,652
Morelos	192	18	3,451	3,661
Nayarit	166	9	1,369	1,544
Nuevo León	120	30	941	1,091
Oaxaca	669	28	3,388	4,085
Puebla	288	35	4,103	4,426
Querétaro	196	20	1,299	1,515
Quintana Roo	43	1	746	790
San Luis Potosí	191	24	1,366	1,581
Sinaloa	136	12	1,079	1,227
Sonora	109	14	1,111	1,234
Tabasco	117	3	1,162	1,282
Tamaulipas	133	21	1,169	1,323
Tlaxcala	39	11	457	507
Veracruz	557	39	5,869	6,465



Estado / taxón	Helechos y plantas afines	Gimnospermas	Angiospermas	Total
Yucatán	25	2	815	842
Zacatecas	48	22	652	722

Como se ha mencionado anteriormente el estado de Morelos presenta una riqueza importante de plantas vasculares, por lo que es de suma importancia encontrar e implementar los mecanismos que permitan conservar y en su caso restaurar los ecosistemas que albergan a estas especies, un avance importante es el decreto de las Áreas Naturales Protegidas del Estado que actualmente comprenden el 26.7% del territorio sin embargo la presión ejercida en los límites de estas zonas han generado ya una pérdida importante de aproximadamente el 3% en superficie. Otro aspecto a considerar para la conservación de estos recursos es aplicar las políticas ambientales adecuadas que plantea el Ordenamiento Ecológico propuesto.

A continuación se presenta la riqueza en flora vascular del Estado de Morelos y su aportación respecto a los demás Estados de la República Mexicana (ver Figura 44 y Figura 45).



Figura 44. Representación porcentual de la flora vascular del Estado de Morelos. Fuente: elaboración propia a partir del listado florístico presentado en este estudio.

Como puede observarse el grupo de las Angiospermas componen la mayor parte de la riqueza en flora vascular del Estado, le sigue en importancia los grupos de helechos y plantas afines en un 5% de la riqueza y las Gimnospermas apenas representan el 1% de la flora vascular. A nivel nacional Morelos se ubica en la sexta posición en riqueza de especies.

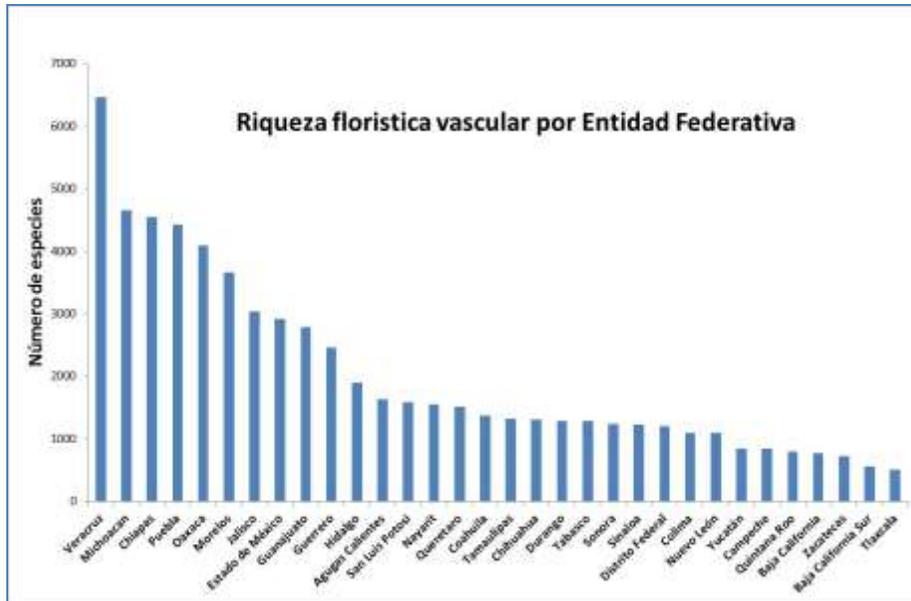


Figura 45. Posicionamiento de la riqueza de plantas vasculares del Estado de Morelos respecto a las otras entidades federativas de México. Fuente: elaboración propia.

ANGIOSPERMAS

Como se ha mencionado anteriormente, las Angiospermas son el grupo de plantas vasculares que se caracterizan por producir estructuras reproductivas comúnmente llamadas flores, y cuya función es la producción de semillas a través de la reproducción sexual. De acuerdo a la clasificación taxonómica se dividen en monocotiledóneas y dicotiledóneas, estas últimas contribuyen con el 70% de la flora fanerogámica en Morelos (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003). Conforman el 94% de la riqueza florística vascular en el estado (Figura 44) y conforman el 96% de la flora acuática de la Entidad (Bonilla-Barbosa et al., 2000).

A continuación se presenta la riqueza florística de Angiospermas en el Estado de Morelos expresada en porcentajes, así como la contribución que representa la Entidad a nivel nacional, ver Figura 46 y Figura 47.

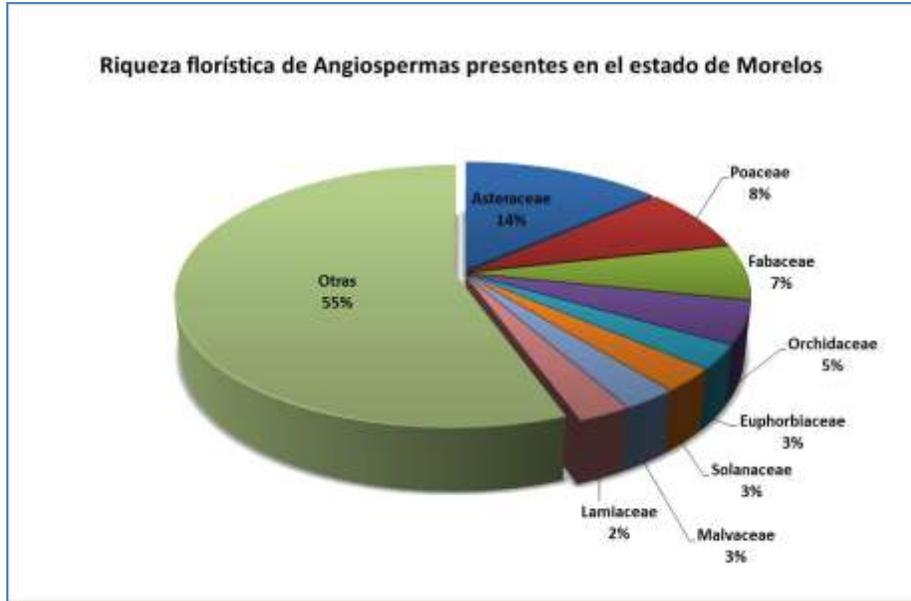


Figura 46. Riqueza florística de las plantas con flores expresada en porcentajes, en el Estado de Morelos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos del listado florístico de este estudio.

Como puede observarse en la Figura 46, la riqueza florística de las angiospermas del Estado de Morelos se compone de un total de 3,451 especies de plantas, estas se encuentran distribuidas en 159 familias, de las cuales las más representativas considerando el número de especies que aportan, son *Asteraceae* con 470 especies que representan el 14% del total de la riqueza Estatal, *Poaceae* con 272 especies de plantas que representan el 8%, *Fabaceae* con 233 especies que representan el 7%, *Orchidaceae* con 178 especies que representan el 5%, *Euphorbiaceae* con 99 especies, *Solanaceae* con 98 especies y *Malvaceae* con 93 especies, y que representan el 3% respectivamente, la familia *Lamiaceae* representa el 2% de las plantas con flor. En cuanto a las familias cuya representatividad es escasa menor al 2% en conjunto representan el 55%.

En cuanto a la contribución del Estado a nivel nacional, Morelos se posiciona en el quinto lugar, ver Figura 47.

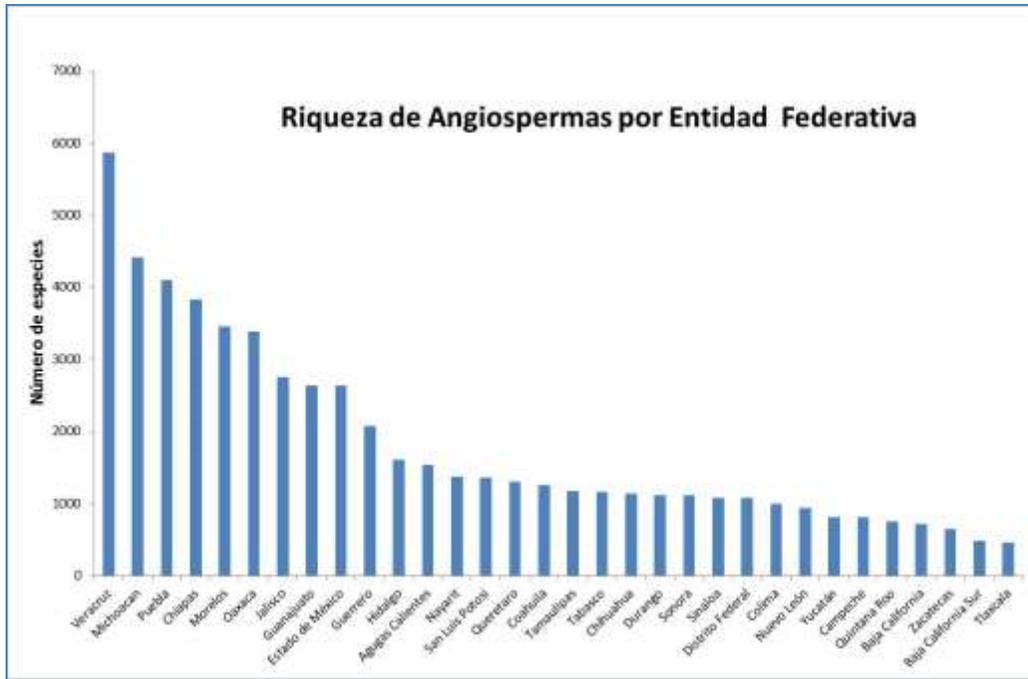


Figura 47. Posicionamiento de la riqueza de plantas con flor del Estado de Morelos respecto a las otras entidades federativas de México. Fuente: elaboración propia.

GIMNOSPERMAS

Este grupo de plantas vasculares se distingue por la ausencia de flores como estructuras reproductivas, presentan los óvulos y semillas desnudos en estructuras llamadas estróbilos o conos, la mayoría de este grupo carece de vasos en el xilema secundario, mientras que las coníferas presentan canales resiníferos; en su mayoría son especies arbóreas pero también hay arbustivas.

Se dividen en cuatro clases: *Cycadopsida*, *Pinopsida*, *Ginkgopsida* y *Gnetopsida*, de las cuales la mejor representada en México por su abundancia y distribución es la clase *Pinopsida*. En Morelos no es la excepción puesto que solo se encuentra presente esta clase.

A continuación se presenta la riqueza de Gimnospermas presentes en el Estado de Morelos, así como la aportación que representa a nivel nacional (ver Figura 48 y Figura 49).

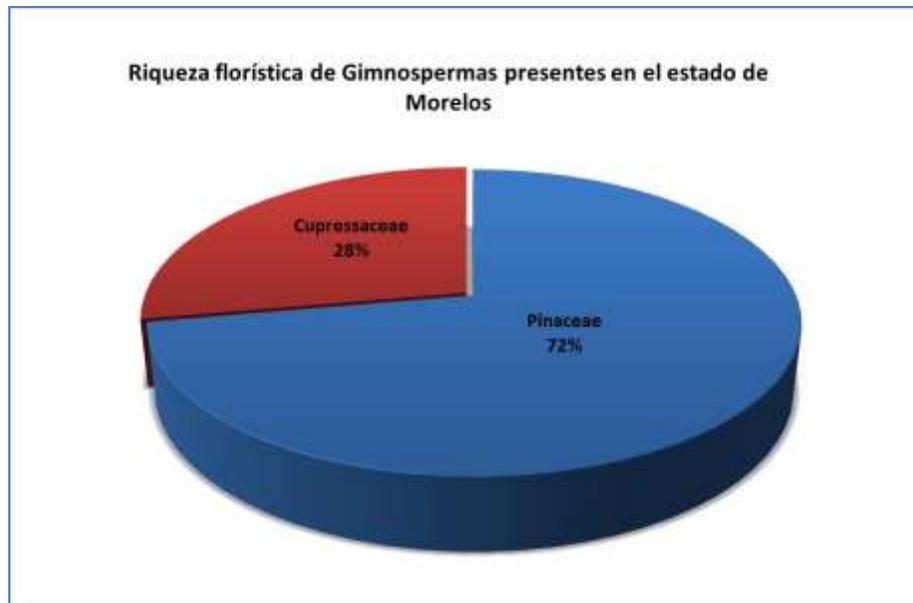


FIGURA 48. RIQUEZA FLORÍSTICA DE GIMNOSPERMAS DEL ESTADO DE MORELOS EXPRESADA EN PORCENTAJES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL LISTADO FLORÍSTICO DE ESTE ESTUDIO.

La riqueza florística de Gimnospermas en el estado de Morelos se encuentra representada por las familias *Cupressaceae* con 28% de las especies y *Pinaceae* con 72%, ver Figura 48.

La familia *Cupressaceae* está representada por los generos *Cupressus*, *Juniperus* y *Taxodium* con un total de cinco especies de las cuales cabe mencionar que *Cupressus lusitánica* y *Juniperus monticola* se clasifican en la categoría de riesgo sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 059 SEMARNAT 2010.

La familia *Pinaceae* se compone por los géneros *Abies* y *Pinus*, en el género *Abies* solo se incluye a la especie *Abies religiosa* var. *religiosa* que se distribuye en las zonas de alta montaña en el Estado, específicamente en la cadena montañosa del Corredor Biológico Chichinautzin entre las elevaciones de 2,700 y 3,400 msnm, y en la zona norte del municipio de Tetela del Volcán hasta altitudes de 4,100 msnm en las faldas del volcán Popocatepetl. Respecto al género *Pinus*, en el estado se tienen 12 especies todas de distribución amplia en el país.

En cuanto a la riqueza de este grupo en el Estado y su aportación nacional, cabe mencionar que las gimnospermas en México sólo representan el 1% de la flora vascular considerando el número de especies y no su distribución y extensión territorial, en base a esto, el Estado de Morelos contribuye a este 1% con 18 especies que lo posicionan en el lugar 18 a nivel nacional (ver Figura 49).

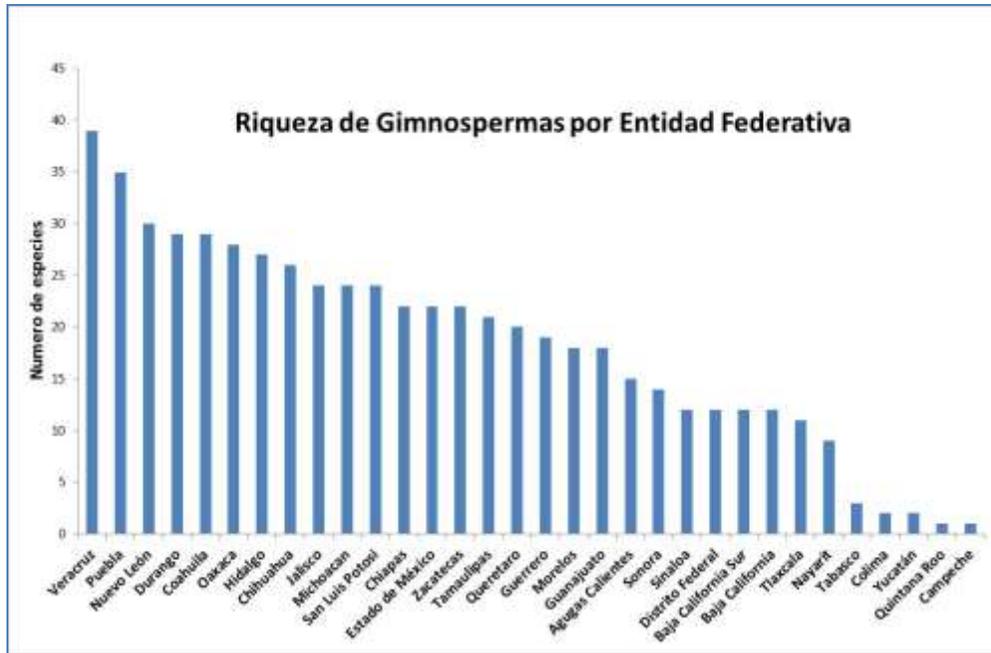


FIGURA 49. POSICIONAMIENTO DE LA RIQUEZA DE GIMNOSPERMAS DEL ESTADO DE MORELOS RESPECTO A LAS OTRAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO.

Fuente: elaboración propia.

PTERIDOFITAS

Las Pteridofitas son un grupo de plantas vasculares que se distinguen por propagarse mediante esporas y no por semillas, se les puede encontrar en una gran variedad de ambientes desde tropicales a desérticos, y de desarrollarse en nichos desde terrestres en taludes hasta epilíticas, epífitas, acuáticas o trepadoras.

Se agrupan en alrededor de 200 géneros que incluyen cerca de 16,000 especies (Pacheco y Lorea-Hernandez, 1985; Windham, 1995. in La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008). Para México, se han reconocido alrededor de 1,000 especies, en su mayoría presentes en las zonas tropicales (Lorea y Riba, 1990. in La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008). En el estado de Morelos este grupo de plantas se encuentran distribuidas principalmente en bosques de pino, de pino-encino, de cedro-táscate, de oyamel, tropical caducifolio y en la vegetación acuática.

A continuación se presenta la diversidad de Pteridofitas presentes en el Estado de Morelos, así como la contribución que esta riqueza representa a nivel nacional, ver Figura 50 y Figura 51.

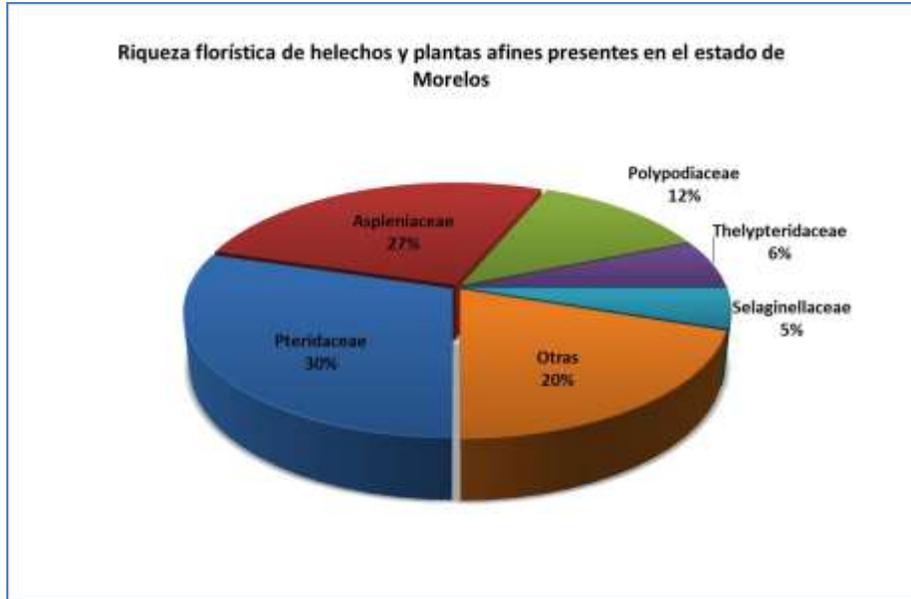


FIGURA 50. RIQUEZA FLORÍSTICA DE HELECHOS Y PLANTAS AFINES EN EL ESTADO DE MORELOS EXPRESADA EN PORCENTAJES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL LISTADO FLORÍSTICO DE ESTE ESTUDIO.

La riqueza florística de las *Pteridophytas* en Morelos se compone de un total de 192 especies de plantas distribuidas en 21 familias, de las cuales las más abundantes considerando el número de especies que aportan son *Pteridaceae* con 57 especies que representan el 30% de la riqueza de este grupo, le sigue en importancia la familia *Aspleniaceae* con 51 especies que representan el 27%, *Polypodiaceae* con 24 especies que representan el 12%, *Thelypteridaceae* con 12 especies que representan el 6% y *Selaginellaceae* con 10 especies que representan el 5%; el resto de las especies de *Pteridophytas* suman 38 y se concentran en 16 familias representando el 20% de la riqueza de los helechos y afines de Morelos, ver Figura 50.

En cuanto a la aportación nacional, México posee una riqueza de 6,010 especies de helechos y afines que representan el 9% de la flora vascular, en este contexto, Morelos presenta 192 especies de esa riqueza que los posicionan como el onceavo estado con mayor riqueza de Pteridofitas en el país (Figura 51).

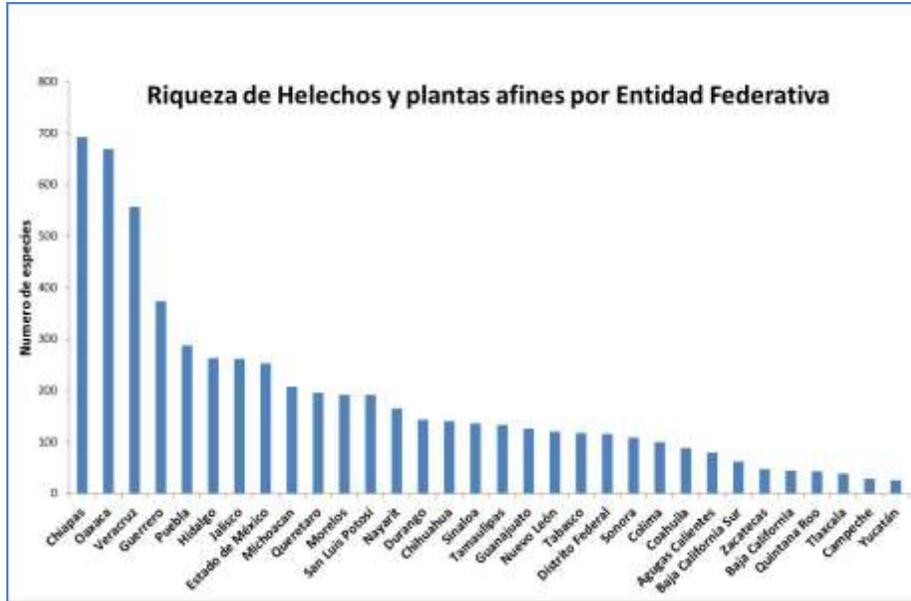


FIGURA 51. POSICIONAMIENTO DE LA RIQUEZA DE PTERIDOPHYTAS DEL ESTADO DE MORELOS RESPECTO A LAS OTRAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO.

Fuente: Elaboración propia.

ESPECIES DE FLORA CON ESTATUS DE RIESGO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS, Y ENDEMISMOS EN RIESGO

Con base en el listado florístico aportado en este estudio cuya fuente principal es el catálogo de la flora del Estado de Morelos (Bonilla-Barbosa y Villaseñor R. J. 2003), se encontró que para Morelos se tienen 37 especies de plantas vasculares en algún estatus de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT 2010. De estas especies 14 son endémicas al territorio mexicano y en tres de ellas la distribución se encuentra restringida a una región del Estado de Morelos; tal es el caso de *Mammillaria knippeliana* Quehl que solo se distribuye en las barrancas de Cuernavaca y Temixco, actualmente esta especie no ha sido muestreada recientemente por lo que es necesario actualizar la información de esta especie y generar medidas para asegurar la protección de esta especie; *Sedum frutescens* Rose se encuentra restringida al Corredor Biológico Chichinautzin y *Ponera dressleriana* Soto Arenas se distribuye en la Sierra del Tepozteco; cabe mencionar que en caso estas dos especies, en su área de distribución se encuentra un Área Natural Protegida (Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Corredor Biológico Chichinautzin y Parque Nacional El Tepozteco).



TABLA 36. ESPECIES EN ESTATUS DE RIESGO DE ACUERDO A NOM-059-SEMARNAT 2010 EN EL ESTADO DE MORELOS

Amenazada (a)		Sujeta a protección especial (pr)		En peligro de extinción (p)	
Endémica	No endémica	Endémica	No endémica	Endémica	No endémica
7	9	5	10	2	4

A continuación se presenta el listado de las especies de flora vascular con algún estatus de riesgo conforme a la Norma Oficial Mexicana 059 SEMARNAT 2010 presentes en el Estado de Morelos, las familias en azul indican que pertenecen al grupo de las Angiospermas, las familias en verde pertenecen al grupo de las Gimnospermas y en naranja a las familias que pertenecen al grupo de las Pteridofitas o helechos y afines.

TABLA 37. LISTADO DE ESPECIES CON ESTATUS DE RIESGO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA 059 SEMARNAT 2010 EN EL ESTADO DE MORELOS

Familia	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Actinidiaceae	<i>Saurauia serrata</i> DC.	Pr
	<i>Hymenocallis concinna</i> Baker	p*
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis guerrerensis</i> T. Howard	A*
Arecaceae	<i>Sabal pumos</i> (Kunth) Burret	Pr
Asparagaceae	<i>Agave dasyliroides</i> Jacobi y Bouché	A*
	<i>Furcraea bedinghausii</i> K. Koch	A*
Asteraceae	<i>Dahlia scapigera</i> (A. Dietr.) Knowles & Westc.	Pr*
Bixaceae	<i>Amoreuxia palmatifida</i> Moc. & Sesse ex DC.	Pr
Bromeliaceae	<i>Tillandsia pueblensis</i> L. B. Sm.	A*
Burseraceae	<i>Bursera arborea</i> (Rose) L. Riley	A*
Cactaceae	<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem. subsp. <i>elephantidens</i>	A*
	<i>Mammillaria knippeliana</i> Quehl	Pr*
	<i>Mammillaria magnifica</i> Buchenau var. <i>Magnifca</i>	Pr*
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i> Seem.	A
Crassulaceae	<i>Sedum frutescens</i> Rose	p*
Euphorbiaceae	<i>Sapium macrocarpum</i> Mull. Arg	A
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i> DC.	A
Gentianaceae	<i>Gentiana spathacea</i> Kunth	Pr
Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	P
Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i> DC.	A



Familia	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Malvaceae	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreat	A
	<i>Hibiscus spiralis</i> Cav.	A
	<i>Phymosia rosea</i> (DC.) Kearney	Pr
	<i>Tilia americana</i> L. var. <i>mexicana</i> (Schltdl.) Hardin	P
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Pr
Orchidaceae	<i>Cypripedium irapeanum</i> Lex.	A
	<i>Galeottiella sarcoglossa</i> (A. Rich. y Galeotti) Schltr.	Pr
	<i>Oncidium unguiculatum</i> Liindl.	A
	<i>Ponera dressleriana</i> Soto Arenas	Pr*
	<i>Rhynchostele cervantesii</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar	A*
Poaceae	<i>Triniochloa micrantha</i> (Scribn.) Hitchc.	P
Podostemaceae	<i>Oserya coulteriana</i> Tul.	Pr*
Rubiaceae	<i>Crusea coronata</i> B.L.Rob. & Greenm.	Pr
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Pr
	<i>Juniperus monticola</i> Martínez	Pr
Psilotaceae	<i>Psilotum complanatum</i> Sw.	A
Selaginellaceae	<i>Selaginella porphyrospora</i> A. Braun	P

(*) Indica que la especie presenta es endémica



FIGURA 52. FAMILIAS DE PLANTAS VASCULARES QUE PRESENTAN ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA 059 SEMARNAT 2010, EN EL ESTADO DE MORELOS.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos del listado florístico de este estudio.

FAUNA

HERPETOFAUNA

Los primeros estudios sobre los anfibios y reptiles de Morelos fueron realizados a fines del siglo XVIII por Alzate y Ramírez (1790), y hacia fines del siglo XIX por Günter (1885-1902). A mediados del siglo XX autores como Cuesta-Terrón (1930); Martín del Campo (1940); Smith (1936, 1934, 1941a, 1941b, 1949); Burth y Myers (1942); Davis y Smith (1953a, 1953b y 1953c); Duellman y Wellman (1960); Duellman y Zweifel (1962); Smith y Taylor (1966); Castro-Franco y Bustos (1992); y Chávez *et al.* (1994), continuaron completando el inventario de anfibios y reptiles y realizaron importantes contribuciones a la herpetología regional. Smith y Smith (1973 y 1976) publicaron las listas de anfibios y reptiles de México con claves para la identificación. Una de las regiones que describieron como importantes debido a su situación geográfica ya que se encuentra en el punto de convergencia de las regiones Neoártica y Neotropical, es el área de influencia de la Cuenca del Río Balsas, y como parte de ella, el estado de Morelos.



ANFIBIOS

Para presentar la caracterización de la distribución de la herpetofauna de Morelos, hay que referirse a los ambientes naturales en los que se localizan las especies. Estos ambientes se ubican en las Áreas Naturales Protegidas de Morelos (Anexo 3).

México ocupa el cuarto lugar en cuanto a la diversidad de anfibios con 284 especies conocidas. Esto corresponde al 7% de la diversidad del mundo; de estas, el 60% son habitantes exclusivas de México y 3 % son endémicas de Mesoamérica (Semarnap, 2000). Si se emplean estos datos para comparar la diversidad de anfibios de Morelos, con respecto a todo el país, se observa que aun siendo el segundo estado más pequeño de la República Mexicana el estado de Morelos detenta, en su territorio el 7.74 % de los anfibios de todo México y el 1.2 % de las especies endémicas de país. Comparando las especies de Morelos con las especies endémicas de Mesoamérica, inesperadamente se encuentra que de las 24 especies de Morelos, 21 tienen una distribución restringida. Esto resulta de gran importancia si se pondera, por un lado, la riqueza y la fragilidad en que se encuentran los ecosistemas del estado de Morelos. Una lista de los anfibios de Morelos y sus respectivos registros en las dos áreas naturales más grandes del estado, el Corredor Biológico Chichinautzin y la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

El mayor número de especies de anfibios (10), se distribuye en el norte del estado en el Corredor Biológico Chichinautzin (COBIO), debido a la humedad que prevalece en esa región a lo largo del año. Dicha humedad se conserva por la densa vegetación y por el ocotal, que produce la defoliación de los pinos y encinos. Vale la pena destacar que, por las características ambientales, sólo en el COBIO se pueden encontrar salamandras de la familia *Pletodontidae* y ajolotes de la familia *Ambystomidae*. Las salamandras, debido a sus hábitos secretivos en lugares húmedos, son susceptibles a la degradación del ambiente; la tala clandestina incesante, unida a la extensión de las fronteras agrícolas y los frecuentes incendios, ha provocado la reducción dramática de las poblaciones de estas salamandras, las que sin lugar a dudas se podría decir que se encuentran amenazadas. El ajolote *Ambystoma altamirani* tiene un área de distribución limitada a los riachuelos y lagunas del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, es decir es endémico a este sitio, por lo que sin lugar a duda se pueden referir como una especie gravemente amenazada de extinción. En la Tabla 38 se señalan las especies bajo algún régimen de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.



TABLA 38. ANFIBIOS DEL ESTADO DE MORELOS BAJO ALGÚN STATUS DE CONSERVACIÓN DE ACUERDO A LA NOM-059- SEMARNAT-2010.

Especie	Peligro de extinción	Amenazada	Raras	Protección Especial	Endémicas para Morelos
<i>Pseudoeurycea altamontana</i>			x		
<i>Pseudoeurycea cephalica</i>		x			
<i>Pseudoeurycea bellii</i>		x			
<i>Pseudoeurycea leprosa</i>		x			
<i>Lithobates forreri</i>			x		
<i>Lithobates montezumae</i>				x	
<i>Ambystoma altamirani</i>		x			x

Durante la época de lluvias, entre junio y octubre, en la región centro y sur del estado, se pueden encontrar grandes colonias de ranas *Lithobates spectabilis* y sapos *Chaunus marinus* en charcas temporales y sobre los cauces de los ríos, excepto en aquellos que conducen aguas contaminadas, que desafortunadamente, es lo más frecuente. Hay grandes poblaciones de *Lithobates spectabilis* en el borde de las lagunas del Rodeo en Miacatlán y en el Lago de Apanzingo en Michapa, su gran abundancia bien podría producir ingresos a los habitantes locales por concepto de venta de animales para carne o la venta de pieles. Un proyecto de esta naturaleza puede ser factible con el establecimiento de pequeñas unidades de gestión del tipo de las Unidades de Manejo Y Conservación de Fauna Silvestre (UMA) propuestas por las autoridades ambientales.

Poblaciones más o menos numerosas de ranas toro *Lithobates catesbeianus*, que fueron introducidas al estado de Morelos como parte de un programa de la Subsecretaría de Pesca, actualmente, se pueden encontrar en varios cuerpos de agua y en zonas de cultivo de riego en la región centro y sur del estado. Especies de ranas como *Lithobates montezumae* y *Lithobates spectabilis*, en algunas localidades del centro y sur de Morelos, se utilizan como alimento para el hombre; otras ranas arborícolas como *Pachymedusa dacnicolor*, junto con salamandras, son capturadas para venderlas como mascotas, una práctica que está poniendo en grave peligro a las especies, pero que, se podría convertir en una fuente importante de ingresos, si se realiza adecuadamente. En general se puede decir que los patrones de distribución de los anfibios están asociados a la disponibilidad de agua y a la retención de la humedad a lo largo de año. La mejor forma de valorar las áreas de distribución y el estado de conservación de las poblaciones es a través del seguimiento sistemático en los ríos y lagos del estado de Morelos.



En el estado de Morelos se pueden identificar cuatro grandes subcuencas que desembocan al río Amacuzac principal tributario del Balsas. Al Poniente, donde se ubica la capital del estado, se encuentra asentada el 60% de la población, precisamente a lo largo de la subcuenca del Río Apatlaco, en la región centro la subcuenca del Río Yautepec. Al Oriente de esta se encuentra la subcuenca del Río Cuautla y al extremo Oriente, la subcuenca de la Barranca del Amatzinac, que recibe la humedad de los deshielos del volcán Popocatepetl. Con los datos disponibles, se considera que las subcuencas más dañadas, desde el punto de vista ambiental, son la Barranca del Amatzinac por la sobreexplotación del agua; la parte baja del río Yautepec y casi toda la cuenca del río Apatlaco, por la contaminación de sus cauces con aguas residuales de uso urbano. La contaminación de ríos y lagos en el mundo durante los últimos diez años ha originado la declinación mundial de las poblaciones de anfibios, situación que comparte el estado de Morelos y que obliga a realizar esfuerzos coordinados para la conservación de los ecosistemas acuáticos y, en consecuencia, de los anfibios.

Afortunadamente, la mayoría de las especies de anfibios del estado se encuentran en las áreas naturales protegidas y, con manejo adecuado, podrán mantener sus poblaciones en forma natural. El número de especies encontradas en áreas sujetas a protección se consignan en la Tabla 39. La mayoría de ellas se concentra en áreas con comunidades de oyamel, pino y pino-encino, que en conjunto, forman los bosques templados del norte del estado Morelos. Un número no menos importante se localiza en las extensas áreas de selva baja caducifolia, al sur del estado, donde se localiza la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla; sin embargo, y debido a la gradual modificación de los ecosistemas, entre los vertebrados, los anfibios son un grupo vulnerable.

TABLA 39. NÚMERO DE ESPECIES DE ANFIBIOS REGISTRADOS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MORELOS.

Área natural protegida	Número especies	Endémicas	Incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Corredor Biológico Chichinautzin	10	8	8
Parque Nacional el Tepozteco	8	0	0
Parque Nacional Lagunas de Zempoala	10	8	7
Parque Nacional Izta-Popo	9	5	2
La Reserva Estatal El Texcal	9	0	2
Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla	8	0	2
Reserva Estatal "Sierra Monte Negro"	10	0	?

Problemas para la conservación de anfibios

Entre los factores que más daño causan a los ecosistemas donde viven los anfibios podemos citar a los incendios forestales (véase la Tabla 40). En los últimos seis años, de acuerdo con estimaciones de la Delegación Morelos de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos



Naturales y Pesca y la Secretaría de Desarrollo Ambiental (SEDAM), ahora Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA) del Gobierno del estado de Morelos, en el Corredor Biológico Chichinautzin se han perdido alrededor de 5,409 ha por incendios forestales, de éstos últimos, el 75 % son provocados por actividades agropecuarias.

En la Sierra de Huautla, en el sur de Morelos, los problemas son diferentes. Debido a lo apartado de la región de grandes centros de población, los habitantes sobreviven fundamentalmente gracias a la agricultura de temporal, la extracción de leña, la recolección de plantas medicinales, la cacería de venados. Aunque se reporta la cacería de iguana, la actividad se realiza principalmente por recolectores provenientes de otras regiones.

TABLA 40. INCENDIOS FORESTALES OCURRIDOS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN ENTRE LOS AÑOS 1993 A 1999.

Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
1993	12	64	275	138	96	26	511
1994	10	69	134	141	40	2	396
1995	21	25	75	88	19	0	228
1996	10	26	50	50	8	1	145
1997	4	34	40	15	10	0	103
1998	3	41	117	66	98	5	330
1999	7	24	59	91			
Total	67	283	650	589			



REPTILES

México ocupa el segundo lugar en biodiversidad mundial con 804 especies de reptiles, que representan el 10 % de las especies conocidas en el planeta, de las cuales el 52 % son endémicas. Este grupo, en Morelos, tiene una distribución más amplia debido a su capacidad de desplazamiento y a sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas.

Con el trabajo en campo realizado en Morelos en los últimos años, se ha conformado un inventario actualizado de 79 especies (Castro-Franco y Bustos, 1994) de las cuales 31 corresponden a lagartijas y tortugas que se distribuyen en su mayor parte en las áreas de selva baja caducifolia. Las 48 especies restantes corresponden a serpientes. Las 31 especies que constituyen la fauna de lagartijas de Morelos están incluidas en 9 familias y 15 géneros; las familias con el mayor número de especies son Phrynosomatidae, Teiidae, Scincidae y Anguillidae. El género más diverso es *Sceloporus*, con especies que viven en zonas bajas de la región centro y sur cubiertas con vestigios de selva baja caducifolia, hasta aquellas que viven en zonas altas con manchones de bosque templado.

Las especies de amplia distribución viven en varios tipos de vegetación y son: *Norops nebulosus*, *Ctenosaura pectinata*, *Aspidocellis costatus*, *Aspidocellis deppii*, *Urosaurus bicarinatus*, *Aspidocellis sacki* y *Sceloporus spinosus*. Las últimas tres son las más abundantes, y se les localiza prácticamente en casi todo el Estado, excepto en las zonas de bosque templado en el norte de Morelos. Las cuatro primeras, aunque se pueden encontrar con cierta facilidad, no son tan frecuentes como las últimas. Algunas especies como *Coleonyx elegans*, *Hemidactylus frenatus*, *Phyllodactylus tuberculatus*, *Phrynosoma taurus*, *P. orbiculare*, *Sceloporus melanorhinus*, *Sceloporus siniferus*, *Abronia deppii* y *Barisia rudicollis* pueden ser consideradas de distribución restringida y raras.

El mayor número de especies se localiza en la región centro y sur en las áreas de bosque tropical caducifolio (BTC - 59.4% del total-), seguido por el bosque espinoso (BE), bosque de pino-encino (BPE) y bosque de oyamel (BO) que contienen el 37.5%, bosque tropical subcaducifolio (BTS) y bosque de pino (BP) con 31.2% y bosque caducifolio espinoso de *Prosopis* con 25%.

Comparando la riqueza proporcional de especies de los tipos de vegetación BCEP, BE, BTS y BTC con la de los tipos BPE, BP y BO (Tabla 41) se puede observar que el mayor número de especies se localiza en aquellos tipos que están asociados al clima cálido subhúmedo de las zonas bajas y calientes del estado. La mayor proporción se encuentra en el BTC y la menor en el BCEP (el BCEP es un subtipo de vegetación del BE). Esto sugiere la existencia de un gradiente en la riqueza de especies, que es evidente cuando se observa como disminuyen los



valores de la riqueza conforme se incrementa la altitud y baja la temperatura, fenómeno que Porter (1972) ya había identificado al señalar al frío como el factor limitante de la distribución latitudinal y altitudinal de reptiles.

Así, se puede concluir que los tipos de vegetación que tienen estructura semejante mantienen comunidades herpetofaunísticas similares (Tabla 41), de tal suerte que se pueden identificar dos tipos de comunidades, una de zonas altas y frías localizada en el BO-BP-BPE y otra de zonas bajas y calientes localizada en el BCEP-BE-BTS-BTC. Los valores de similitud entre el bosque de pino-encino y los otros tipos de vegetación se atribuyen a los siguientes factores: el bosque de pino-encino es el límite de distribución altitudinal más alto para varias especies neotropicales (*Sceloporus horridus*, *Urosaurus bicarinatus*, *Norops nebulosus*) y funciona al mismo tiempo como el límite de distribución más bajo para varias especies neárticas (*Eumeces brevisrostris*, *Eumeces copei*, *Sceloporus torquatus*, *Sceloporus aeneus*, *Sceloporus jarrovi*, *Sceloporus grammicus*) lo que origina una mezcla de elementos de diferente origen y hace a este tipo de vegetación semejante a los demás en cuando a la composición herpetofaunística se refiere. La única especie exclusiva para este tipo de bosque fue *Abronia deppei*. Por lo anterior, se puede concluir que el límite altitudinal de separación entre los dos tipos de faunas (neártica y neotropical) en Morelos, se encuentra en la faja de oriente a poniente que forma el bosque de pino-encino, ubicado en los declives meridionales del eje neovolcánico transversal a una altitud entre 1, 400 y 1, 700 con clima semicálido subhúmedo.

TABLA 41. SIMILITUD ENTRE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN DE ACUERDO CON LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES.

Tipos de Vegetación	BP	BPE	BCEP	BE	BTSC	BTC
BO	80.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BP		42.8	0.0	0.0	0.0	2.0
BPE			16.0	36.3	31.2	26.0
BCEP				100.0	43.7	16.0
BE					45.5	40.0
BTSC						87.5
BTC						

BO=bosque de oyamel, BP=bosque de pino, BPE=bosque de pino-encino, BCEP=bosque caducifólio espinoso de *Prosopis*, BE=bosque espinoso, BTS=bosque tropical subcaducifolio.

Las zonas de bosque de oyamel, bosque de pino y bosque de pino-encino contienen faunas similares, y el conjunto constituye una comunidad de zonas templadas. De tal manera que, el bosque tropical subcaducifolio, bosque caducifolio espinoso de *Prosopis*, bosque espinoso y



bosque tropical caducifólio, comparten faunas similares y el conjunto constituye una comunidad de zonas semicálidas.

TABLA 42. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE REPTILES DEL CORREDOR BIOLÓGICO -CHICHINAUTZIN

Especies	Rara	Común	Abundante
TORTUGAS			
<i>Kinosternon integrum</i>	*		
LAGARTIJAS			
<i>Anolis nebulosus</i>	*		
<i>Prynosoma orbiculare alticola</i>	*		
<i>Sceloporus aeneus</i>			*
<i>Sceloporus scalaris</i>		*	
<i>Sceloporus palaciosi</i>	*		
<i>Sceloporus t. Torquatus</i>			*
<i>Sceloporus jarrovi sugillatus</i>		*	
<i>Sceloporus spinosus horridus</i>			*
<i>Urosaurus b. Bicarinatus</i>			*
<i>Eumeces copei</i>		*	
<i>Eumeces brevirostri</i>		*	
<i>Abronia deppei</i>	*		
<i>Barisia rudicullis</i>	*		
<i>Barisia imbricata imbricata</i>		*	
<i>Gerrhonotus liocephalus liocephalus</i>	*		
<i>Heloderma horridum horridum</i>	*		
SERPIENTES			
<i>Conopsis biserialis</i>		*	
<i>Coniophanes lateritius</i>	*		
<i>Lampropeltis triangulum arcifera</i>	*		
<i>Letodeira splendida splendida</i>		*	
<i>Masticophis mentovarius mentovarius</i>		*	
<i>Oxybelis aeneus</i>		*	
<i>Pituophis deppei lineaticollis</i>		*	
<i>Peudoficimia frotalis</i>			
<i>Rhadinaea hesperia</i>		*	
<i>Rhadinaea taeniata</i>		*	
<i>Rhadinaea laureata</i>	*		
<i>Senticolis triaspis</i>	*		
<i>Tantilla bocourti</i>			*
<i>Tantilla calamarina</i>		*	
<i>Tantilla deppei</i>		*	



Especies	Rara	Común	Abundante
<i>Tamnophis dorsalis</i>		*	
<i>Tamnophis scalaris</i>		*	
<i>Toluca lineata</i>		*	
<i>Agkistrodon bilineatus bilineatus</i>	*		
<i>Crotalus durissus calminatus</i>	*		
<i>Crotalus polystictus</i>	*		
<i>Crotalus transversus</i>	*		
<i>Crotalus triseriatus</i>		*	
<i>Sistrurus ravus</i>	*		

TABLA 43. REPTILES DEL ESTADO DE MORELOS BAJO ALGÚN STATUS DE CONSERVACIÓN DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM-SEMARNAT-059-2010).

Especies	Peligro de extinción	Amenazada	Rara	Protección Especial	Endémicas para el Estado
TORTUGAS					
<i>Kinosternon integrum</i>				X	
LAGARTIJAS					
<i>Abronia deppii</i>			X		
<i>Barisia imbricata</i>			X		
<i>Barisia rudicollis</i>			X		
<i>Coleonyx elegans</i>		X			
<i>Aspidocellis communis</i>			X		
<i>Ctenosaura pectinata</i>		X			
<i>Eumeces copei</i>			X		
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>			X		
<i>Heloderma horridum horridum</i>		X			
<i>Phrynosoma taurus</i>		X			
<i>Phrynosoma orbiculare</i>		X			
<i>Sceloporus grammicus</i>			X		
SERPIENTES					
<i>Agkistrodon bilineatus</i>				X	
<i>Boa constrictor</i>		X			
<i>Conopsis biserialis</i>		X			
<i>Crotalus durissus</i>				X	
<i>Crotalus molosus</i>				X	
<i>Crotalus polystictus</i>				X	
<i>Crotalus transversus</i>	X				



Especies	Peligro de extinción	Amenazada	Rara	Protección Especial	Endémicas para el Estado
<i>Lampropeltis triangulum</i>		X			
<i>Leptophis diplotropis</i>		X			
<i>Micrurus laticollaris</i>			X		
<i>Pituophis deppei</i>		X			
<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>			X		
<i>Salvadora bairdi</i>		X			
<i>Sistrurus ravus</i>				X	
<i>Tantilla deppei</i>		X			
<i>Thamnophis eques</i>					
<i>Thamnophis scalaris</i>		X			
<i>Trimorphodon biscutatus</i>			X		

El mayor número de especies y las poblaciones más notables el 60% se encuentran en el bosque tropical caducifolio (BTC) y el 40 % en los bosques de pino y pino-encino (BPE), convirtiendo así estas regiones de Morelos como las más importantes para desarrollar programas de conservación y manejo. En general y de acuerdo a nuestra propia experiencia consideramos que se debe poner especial atención a las siguientes especies: Las serpientes de cascabel del género *Crotalus*, y *Sistrurus*, mazacuata y alicante (*Boa constrictor* y *Pituophis deppei*), el escorpión o lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), y la iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), lo anterior debido a la frecuente captura de estos animales para fines comerciales o por la falta de educación ambiental y la frecuente depredación por miedo de posibles mordeduras.

Los temas que requieren especial atención en el mediano plazo son los de educación ambiental sobre la importancia de las serpientes venenosas y no venenosas y los programas de reproducción en cautiverio de especies de importancia comercial como las iguanas *Ctenosaura pectinata* y *Rana montezumae*.



ORNITOFAUNA

INTRODUCCIÓN

Las aves representan un recurso zoológico importante y superan en número de especies a los demás vertebrados terrestres. Las aves que existen en el mundo suman alrededor de 10 mil especies y en México existen aproximadamente 1,060, es decir más de un 10 % (Navarro y Benítez 1993). La distribución de las aves está influenciada por su historia biogeográfica y por las características de su hábitat, como son la vegetación, la altitud y la topografía (Howell y Webb 1995). Ante la imposibilidad de conocer la distribución exacta de las especies de aves registradas, es necesario recurrir a análisis que permitan conocer los requerimientos ecológicos para extrapolar su distribución.

El estado de Morelos, es una de las entidades de superficie más pequeña en la República Mexicana, sólo mayor que el Distrito Federal y Tlaxcala (S.P.P. 1981), sin embargo, la región resulta de gran interés ornitológico. Morelos forma parte de dos regiones, consideradas como centros de endemismos, que son el Eje Neovolcánico y la cuenca del Balsas (Flores y Gerez 1994, Navarro y Benítez 1993, Escalante *et al.* 1993).

El Eje Neovolcánico es una de las más espectaculares, pues ostenta los volcanes más altos del país (López-Ramos 1978) y la cuenca del Balsas, por su parte, destaca por ser la más grande del país. Ambas regiones se encuentran en la confluencia de dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical (Toledo 1988). Al compartir características de las dos regiones biogeográficas, una topografía compleja, una diferencia altitudinal que le confiere climas desde el semifrío al cálido, Morelos presenta una diversidad ecológica en hábitats terrestres y acuáticos, que son representativas de la diversidad topográfica y geológica de México, así como una gran diversidad de especies.

LA AVIFAUNA DE MORELOS

Este estudio de la avifauna de Morelos se ha realizado en 161 localidades distribuidas en la mayoría de las regiones del estado, sin embargo resulta evidente un sesgo en el esfuerzo de colecta, ya que los registros de las localidades; Huitzilac, Cuernavaca, Coatetelco y Atlacomulco suman un total de 4,061, lo que representa el 40% del total de registros. En la base de datos, más del 70% de las localidades han sido georreferenciadas, pero la falta de información de las publicaciones consultadas o de algunos ejemplares, impide que esta labor pueda completarse. La regionalización resulta entonces, fundamental para el conocimiento sistemático de la distribución de las aves en Morelos. De acuerdo con el ordenamiento taxonómico de la A.O.U. (1998), en total se han registrado en el estado 19 órdenes de aves



dentro de las que están comprendidas 60 familias y 370 especies, de ese total, 26 especies se han registrado sólo visualmente, 32 por medio de fotografías y las demás cuentan con ejemplares en colecciones.

La curva de acumulación de especies del estado de Morelos se realizó tomando en cuenta los registros bibliográficos y las fechas de los ejemplares colectados. La curva inicia en 1886 y a partir de allí aumenta hasta 25 especies en 1900, principalmente por las contribuciones de Salvin y Godman, Jowey y Nelson; entre 1907 y 1929, el incremento permanece muy limitado y suman apenas las 80 especies, esto es debido seguramente a la Revolución Mexicana. A partir de los años 30 hasta el inicio de la década de los 40, el número de especies registradas se incrementa considerablemente, por los trabajos de Martín del Campo, Zimmer y Van Rossem, ya para entonces, se conocían más de 200 especies, este número permaneció sin incrementos substanciales hasta los trabajos de Friedmann *et al.* (1950), Davis y Russell (1953) y Miller *et al.* (1957) con los cuales el conocimiento de las aves de Morelos alcanza las 280 especies. Con los trabajos realizados por Rowley y Orr en la década de los 60's el número se incrementa a 300 y finalmente con los estudios realizados por tesisistas e investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Universidad Nacional Autónoma de México, desde 1983, el número llegó a las 370 especies registradas.

Debido a que el esfuerzo de muestreo no ha sido uniforme en el tiempo, el número de especies descubiertas se concentra en periodos de cinco años a partir de 1930. El análisis exponencial del incremento del número de especies revela que el inventario no está completo y sugiere la posibilidad de encontrar más de 400 especies. El conocimiento de la avifauna del estado de Morelos ha sido acumulado, básicamente, durante el presente siglo, a finales de los años 30's y principio de los 40's el número de especies registradas, que era de 80, alcanzó las 200, posteriormente en los años 50's este número se elevó a 280 y en los 60's llegó a 300, a partir de los trabajos realizados durante las dos últimas décadas el número alcanza las 370 especies reportadas aquí. Las regiones con un mayor número de registros están relacionadas con el paso de las carreteras, como menciona Navarro (1998). En este caso Morelos es camino para el puerto de Acapulco y las localidades como Huitzilac y Cuernavaca presentan los registros más antiguos y numerosos.

PATRONES GEOGRÁFICOS Y ECOLÓGICOS DE LA RIQUEZA DE ESPECIES

Distribución de la avifauna de Morelos por regiones ecofisiográficas

A cada especie registrada en una región ecofisiográfica, descritas más arriba, se le asignó un valor de presencia. En las regiones **Norte** y **Noreste** se encuentra representada la avifauna del Eje Neovolcánico. La región Norte presenta un total de 200 especies (54% del total estatal). La región Noreste es de las menos estudiadas en Morelos, en ella se han registrado únicamente 47 especies (12.4% del total estatal), lo que muy probablemente cambie al profundizar en el



conocimiento de esta región, sin embargo y ya que comparte el mismo tipo de vegetación, de bosque de coníferas y encinos que la región Norte es posible esperar un número de especies similares al de ésta. En la región Norte destacan las especies *Dendrortyx macroura*, *Asio stygius*, *Nyctiphrynus mcleodii*, *Empidonax affinis*, *Toxostoma ocellatum*, *Vermivora crissalis*, *Vireolanius melitophrys*, *Oriturus superciliosus*, *Xenospiza baileyi* y *Vireo brevipennis*, que se encuentran poco estudiadas o su área de distribución se está reduciendo por la destrucción del hábitat (Stotz *et al.* 1996).

Se considera que las regiones **oeste**, **este** y **sur** presentan avifauna característica de la cuenca del Balsas, los valores indican que la región Oeste es la que presenta la mayor riqueza de especies con 263 (71.08% del total estatal), esta mayor riqueza puede ser explicada por la complejidad topográfica y de hábitats que presenta, sobre todo acuáticos. Las especies importantes aquí son *Philortyx fasciatus*, *Cynanthus sordidus*, *Calothorax pulcher*, *Campylorhynchus jocosus*, *Aimophila humeralis*, *Xenotriccus mexicanus*, *Amaurospiza concolor* y *Granatellus venustus*., Su importancia radica en que pertenecen a alguna categoría de amenaza o ser endémicas a México.

Para la región **este** se han registrado 169 especies (45.6% del total estatal), esta región se caracteriza por sus extensas planicies, pequeñas sierras y la presencia de cuerpos de agua artificiales, este último hábitat permite que el número de especies sea elevado en esta región. Las especies importantes en esta región son *Philortyx fasciatus*, *Cynanthus sordidus*, *Campylorhynchus jocosus*, *Aimophila mystacalis* y *Aimophila humeralis*. En la región Sur se registraron 159 especies (42.97% del total estatal) esta región presenta una topografía de sierras y es notoria la ausencia de cuerpos de agua y ríos, existiendo únicamente pequeñas presas y el río Amacuzac en el límite sur de la región, el número de especies es el más bajo. Las especies importantes son *Philortyx fasciatus*, *Cynanthus sordidus*, *Campylorhynchus jocosus*, *Xenotriccus mexicanus*, *Passerina leclancherii* y *Aimophila humeralis*.

Al realizar un conteo de especies por localidad observamos como los mayores números y porcentajes corresponden a Tepoztlán y Chamilpa. Esta mayor riqueza puede deberse al hecho que estas localidades se encuentran compartiendo dos tipos de vegetación principal, como son el bosque tropical caducifolio y el bosque de pino-encino. La composición estacional de la riqueza de especies por región se consigna en la Figura 62, de acuerdo a los lineamientos antes establecidos, se observa con una tendencia similar para todas las regiones, la región Oeste presenta un mayor número de especies migratorias, así mismo, las especies accidentales son más numerosas aquí, seguramente por el hecho de que esta región cuenta con la mayoría de los grandes cuerpos de agua del estado y que las especies consideradas accidentales son principalmente acuáticas. Los porcentajes nos muestran que el patrón de riqueza de especies de acuerdo a la composición estacional por región es muy similar, en el



caso de las especies residentes los porcentajes van de 57 al 69% con un promedio del 64% y se mantiene en los casos de los migratorios invernales y los residentes de verano (Tabla 44).

Tabla 44. Riqueza de especies de avifauna por algunas localidades de Morelos, región y su porcentaje del total estatal.

Localidad	No. de especies	Región	Porcentaje
Zempoala	116	Norte	32.1
Tepoztlán	146	Norte	40.4
Chamilpa	157	Oeste	43.4
Alpuyeca	121	Oeste	33.5
Coatetelco	130	Oeste	36.0
Michapa	106	Oeste	29.3
Las Estacas	140	Oeste	36.5
Los Carros	99	Este	27.4
Cuautla	118	Este	32.6
Huautla	97	Sur	26.8

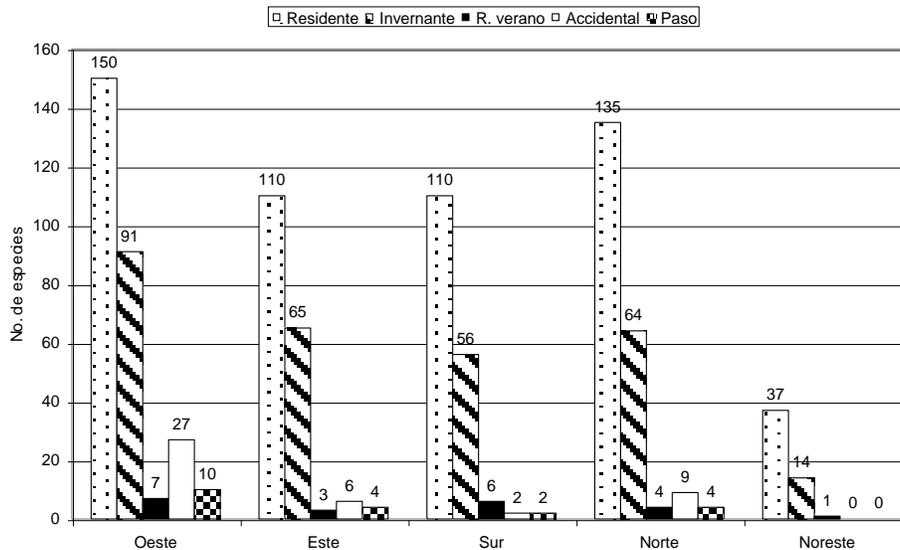


FIGURA 53. RIQUEZA DE ESPECIES DE LAS REGIONES ECOFISIOGRAFICAS POR COMPONENTE ESTACIONAL.

DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES POR INTERVALO ALTITUDINAL

La diferencia altitudinal que se presenta en Morelos va desde los 600 m de altitud en los límites con Guerrero hasta los 5,650 metros en el volcán Popocatépetl, sin embargo el análisis



realizado considera desde los 770 m en el lecho del río Amacuzac hasta los 3,000 m en la sierra Chichinautzin, con intervalos de 500 m. De acuerdo con el intervalo altitudinal registrado para cada especie se asignaron valores de presencia-ausencia. La Figura 55 muestra cómo, conforme se incrementa la altitud, la riqueza disminuye. Para comprender mejor este patrón se realizó una regresión logarítmica que indica que el patrón general es la disminución de la riqueza de la avifauna al aumentar la altitud ($R^2=0.9603$).

La riqueza de la avifauna por componente estacional muestra el mismo patrón general, varía principalmente al comparar las especies residentes totales con las residentes terrestres, entre los 770 a 1,500 m de altitud, esto debido a la presencia de aves acuáticas residentes en este intervalo altitudinal (véase la Figura 56). Es interesante mencionar un aumento en el número de especies migratorias invernales en el intervalo 2500-3000 m respecto al intervalo anterior, como se observa en la Figura 56. En el caso de las especies accidentales (véase la Figura 57), el mayor número en el intervalo de 770-1,500 m, también se explica por el hecho de que la mayoría de las especies accidentales son acuáticas, lo que es posible ya que aquí se presentan los mayores cuerpos de agua del estado como ya se ha mencionado.

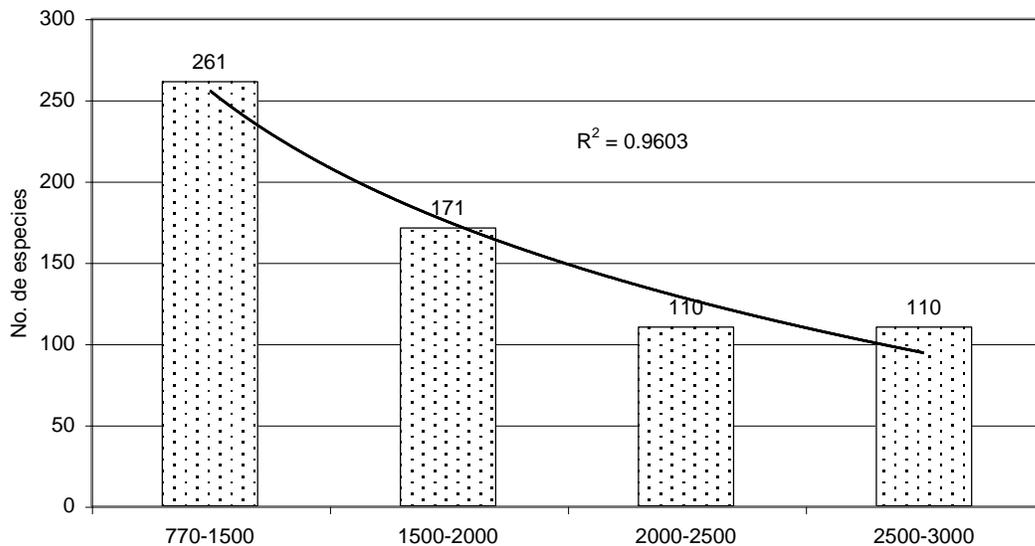


Figura 54. Riqueza de especies en intervalos de altitud y curva de tendencia de la riqueza de acuerdo a una regresión logarítmica

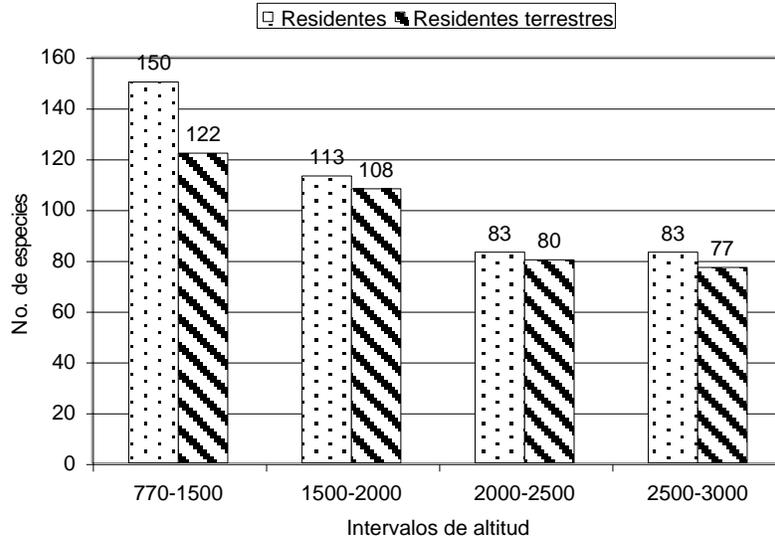


Figura 55. Riqueza de las especies de avifauna residentes por estatus estacional y por intervalo altitudinal.

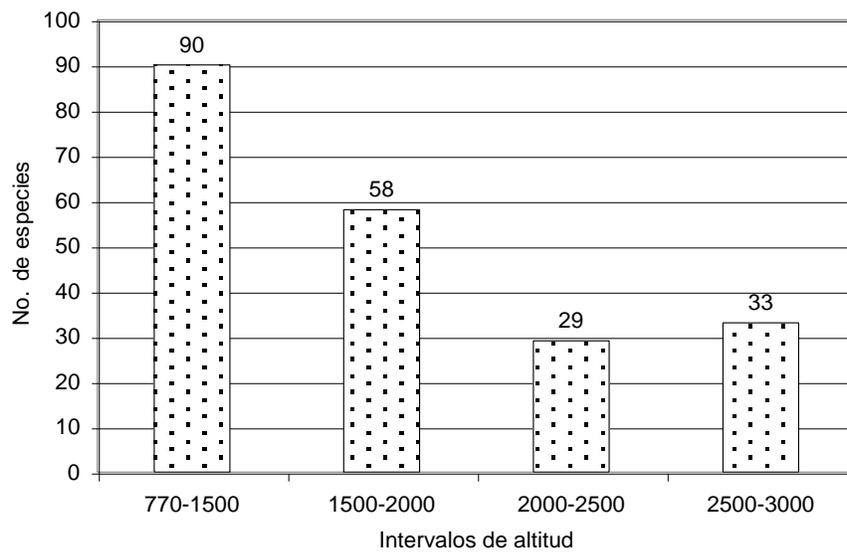


Figura 56. Riqueza de las especies de avifauna migratoria invernala por estatus estacional y por intervalo altitudinal.

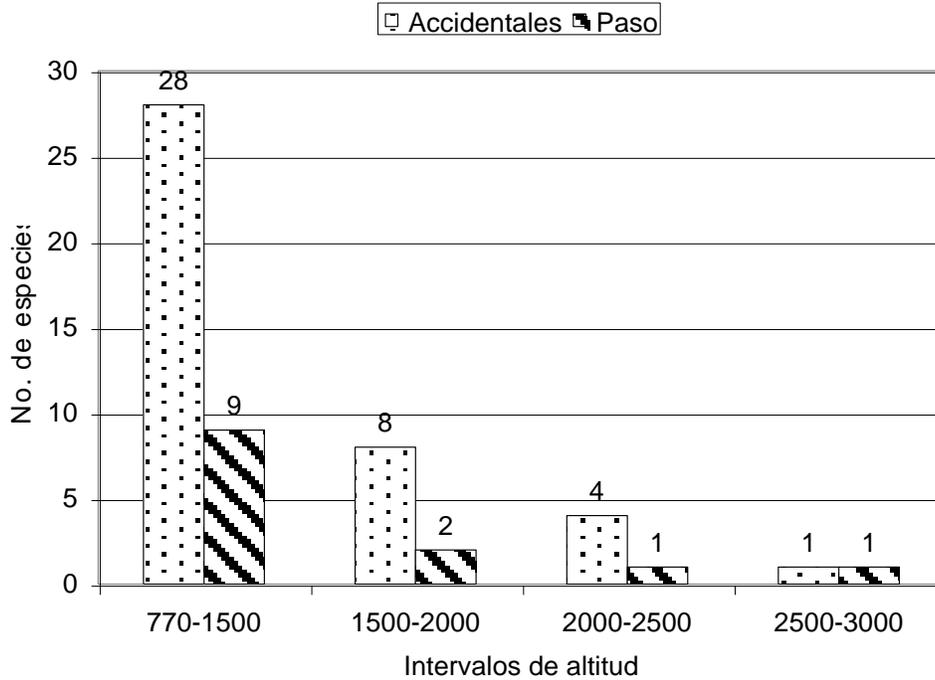


FIGURA 57. RIQUEZA DE LAS ESPECIES DE AVIFAUNA ACCIDENTAL Y DE PASO POR ESTATUS ESTACIONAL Y POR INTERVALO ALTITUDINAL.

PATRONES DE RIQUEZA POR TIPO DE HÁBITAT.

Los tipos de hábitat presentes en Morelos se encuentran formando un mosaico bastante complejo. Los tipos de vegetación clímax según Rzedowski (1990) lo constituyen el Bosque Tropical Caducifolio (BTC) por debajo de los 1800 m y el Bosque de Pino-encino (BP-E) por arriba de esta cota, sin embargo el uso del suelo ha modificado de tal forma el estado que las zonas agrícolas superan el 57%, los principales tipos de vegetación están bien representados en las regiones ecofisiográficas, por ejemplo, en las regiones Norte y Noreste son característicos los bosques montanos templados, la región Oeste presenta hábitats acuáticos, el BTC y la agricultura de riego y temporal; en la región Sur prevalece el BTC y en la Este, la agricultura de riego y temporal y los pastizales, estos últimos se encuentran representadas en todas las regiones. El tipo de hábitat con mayor riqueza de especies corresponde al BTC y el BP-E (véase la Figura 58) seguido del Bosque Ripario y el pastizal. Los hábitats con un menor número de especies son; el bosque de encinos, los cañones y riscos y el Bosque Mesófilo de Montaña, cabe hacer notar el hecho de que estos hábitats no han sido estudiados detalladamente y que la superficie en el estado es muy reducida, situación que no se compara con las zonas agrícolas de riego, temporal y urbanas, ya que estas representan más de la mitad de la superficie estatal y sin embargo presentan los números de especies más pequeños.



Si se considera la riqueza de especies por componente estacional resalta que los hábitats acuáticos abiertos, con vegetación acuática y las playas presentan una mayor riqueza de especies migratorias de invierno, no así los ríos en donde las especies residentes se encuentran en mayor número, aunque en números absolutos el número total de especies residentes sea mayor en el hábitat acuático de aguas abiertas (véase la Figura 59). En los hábitats terrestres el patrón es similar al anterior, con un mayor número de especies residentes seguido de las especies migratorias invernales, porcentualmente el patrón es consistente con los números absolutos, el hábitat acuático presenta un porcentaje mayor de especies migratorias y accidentales que las demás categorías estacionales. El hábitat aéreo, de cañones y riscos presentan un porcentaje alto de residentes de verano (véase la Figura 60).

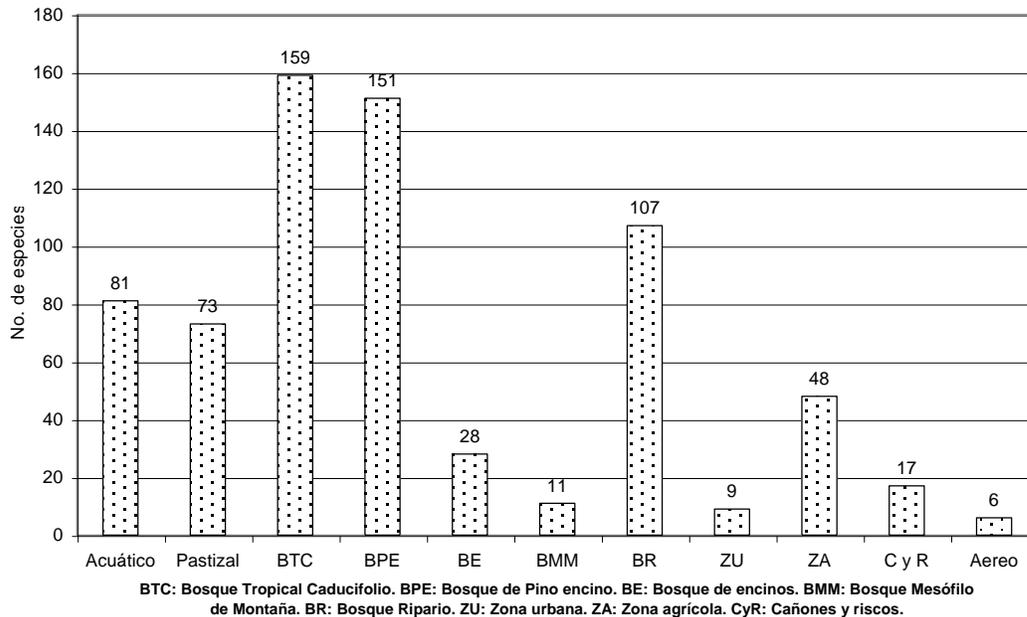


FIGURA 58. RIQUEZA TOTAL DE ESPECIES DE AVIFAUNA POR TIPO DE HÁBITAT

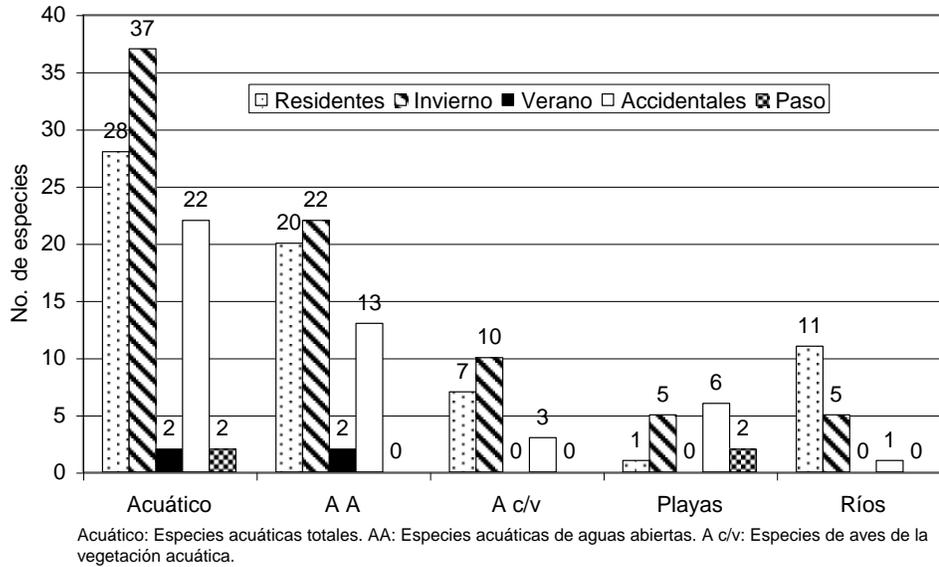


FIGURA 59. RIQUEZA DE ESPECIES DE ACUERDO A SU ESTATUS ESTACIONAL POR TIPO DE HÁBITAT ACUÁTICO

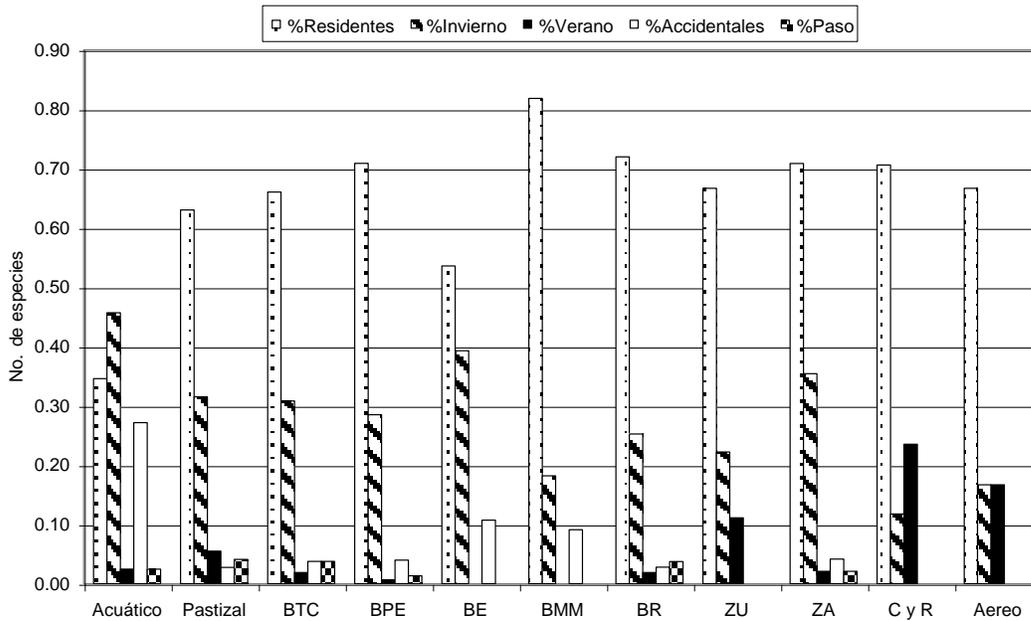


Figura 60. Proporciones de los diferentes componentes estacionales por tipos de hábitat.



ESTACIONALIDAD DE LA RIQUEZA DE ESPECIES

De las 370 especies que componen la avifauna del estado, 230 (59.8%) especies son residentes del estado, de estas, 140 cuentan con registros sobre su reproducción en el estado y de 90 especies se desconoce la información, es decir un 39% de las especies consideradas residentes de Morelos. Rapoole *et al.* (1993) mencionan que 313 especies se reproducen en la región Neártica e invernán en México, en Morelos, se registran 110 especies invernantes que representan el 33.3% de las migratorias invernales del país. Estas 110 especies son el 29.7% del total de la avifauna estatal, además 35 (9.4%) son accidentales, 25 (6.9%) son vagabundas, 10 (2.7%) migratorias de paso y 8 (2.1%) residentes de verano, es decir 188 especies presentan hábitos migratorios en Morelos, esto representa el 50% de la avifauna estatal. Es importante señalar que 63 especies migratorias son de hábitos principalmente acuáticos (Podicipedidae, Ardeidae, Anatidae y Charadriiformes).

Las especies migratorias invernales que llegan al estado vienen desde Alaska, Canadá, Estados Unidos y norte de México, la mayoría (74) tienen una distribución que incluye las zonas este y oeste de Norteamérica, sin embargo 42 especies vienen del oeste de los Estados Unidos y 22 vienen del este.

De todas las especies de aves migratorias neárticas en México (338) el 47% tienen poblaciones reproductivas locales o co-específicas en las áreas de invernada (Rappole *et al.* 1993), para Morelos he registrado 23 especies que presentan esta característica y que representan un 20.9% de las especies migratorias invernales para Morelos. Los mismos autores citan que Hutto (1980) encontró que el bosque ribereño en Colima presenta un porcentaje de avifauna migratoria de 51%, para el bosque deciduo en Nayarit un 29%, para el bosque de encino en Guadalajara un 33%, en el Bosque de Pino-encino en Michoacán un 29%, en el Bosque de Pino un 24% y en el Bosque de Pino-encino-pinabete un 38% en el mismo estado, en Morelos se registró un 28% de especies migratorias en el Bosque de Pino-encino, 31% en el Bosque Tropical Caducifolio, un 39% en el bosque de encino y un 25% en el bosque ripario, lo que coincide en su mayoría con los datos proporcionados por Rappole *Op cit.* excepto el dato del bosque ripario.

PATRONES GEOGRÁFICOS Y ECOLÓGICOS DEL ENDEMISMO

En Morelos se han registrado 112 especies endémicas en total, esto significa que el 30% de la avifauna de Morelos presenta alguna forma de endemismo. De este total, 59 especies son endémicas a Mesoamérica (17.1% del total estatal), 30 especies son endémicas a México (8.0% del total) y 13 especies que son endémicas restringidas (3% del total). El estado de Morelos presenta un importante número de especies endémicas a México (43), sin embargo, no es tan alto, por ejemplo como Guerrero que presenta 104 (Navarro 1998). Pero si consideramos que Morelos presenta el 2.5% de la superficie de Guerrero podremos entender



porque se considera que la región se encuentra reconocida como de gran importancia biogeográfica para México (Ramammorthy *et al.* 1993).

La mayor riqueza de especies endémicas se presenta en las regiones Norte y Oeste, tanto para especies endémicas mesoamericanas como a México, sin considerar la región Noreste, el número más bajo lo presenta la región Este (véase la Figura 61). En un análisis porcentual de las especies residentes se aprecia el mismo patrón, acentuándose más la diferencia de la región Norte y manteniendo el valor más bajo la región Este, las demás regiones presentan valores que están entre el 22 al 27% de especies endémicas a Mesoamérica y entre 10 y 15% de especies endémicas a México (véase la Figura 62). Escalante *et al.* (1993) mencionan que en la provincia biótica del Eje Neovolcánico existen 165 especies residentes, de las cuales 27 (16.4%) eran endémicas verdaderas, 37 (22.4%) endémicas totales, dos endémicas restringidas y el rango del porcentajes de endemismo es entre 21 a 30% para esta región. Para el caso de la provincia biótica este de la cuenca del Balsas, mencionan que se encuentran 81 especies, de las cuales 11 (13.6%) son endémicas verdaderas, 15 (18.5%) son endémicas totales y se establecen un rango de 13 a 20.9% de endemismo para esa provincia. La provincia biótica del Eje Neovolcánico puede compararse con la región ecofisiográfica Norte, en la cual se registran 135 especies residentes y de las cuales 26 (19.3%) son endémicas a México, este porcentaje coincide muy cercanamente a lo establecido por Escalante *et al.* (1993). En el caso de la Cuenca del Balsas la comparación puede hacerse con las regiones Oeste, Este y Sur, en las cuales el porcentaje de especies endémicas a México va del 11.0 al 15.4% lo que también coincide con lo expresado por los mismos autores.

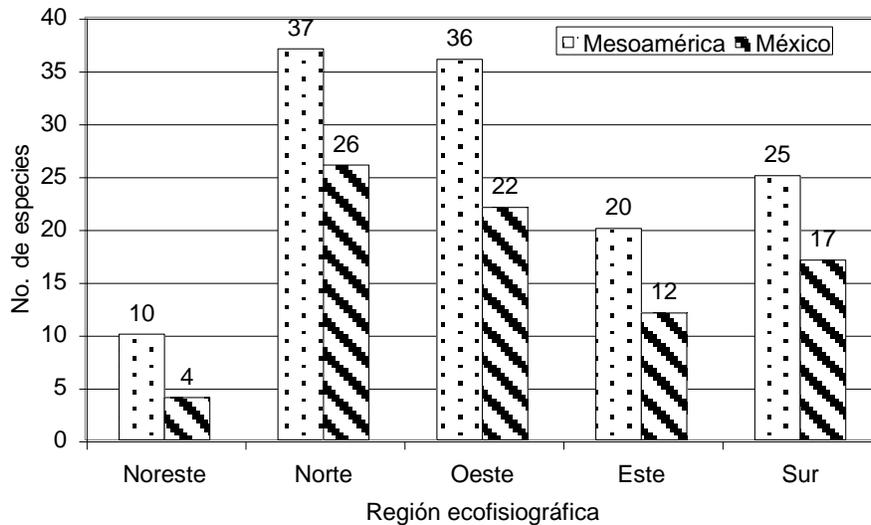


FIGURA 61. ESPECIES ENDÉMICAS POR REGIÓN ECOFISIOGRÁFICA.

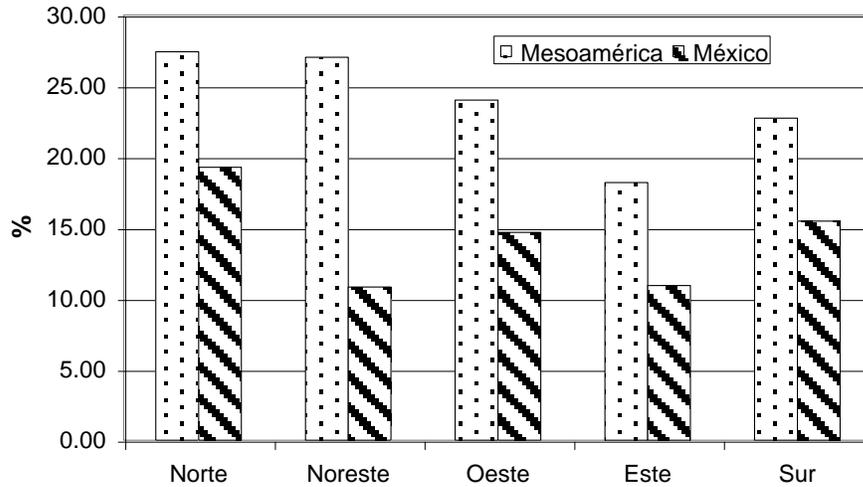


FIGURA 62. PROPORCIÓN DE ENDEMIISMO DE LAS ESPECIES RESIDENTES POR REGIÓN ECOFISIOGRÁFICA

En números absolutos el endemismo es mayor en las altitudes menores, 770-1500 m, tanto para las especies endémicas mesoamericanas como a México. Es interesante señalar como los endémicos a México se presentan en mayor número entre los 1500 y 2000 m de altitud, como puede observarse en la Figura 63. Porcentualmente, sin embargo, observamos cómo se incrementan los valores conforme se incrementa la altitud (véase la Figura 64).

El endemismo por tipo de hábitat presenta una mayor riqueza de especies en el Bosque de Pino-encino, el Bosque Tropical Caducifolio y el Bosque Ripario, tanto en especies endémicas a Mesoamérica como a México. Son interesantes los casos del pastizal y el Bosque Mesófilo de Montaña pues son en donde las endémicas a México son más numerosas que las mesoamericanas (véase la Figura 65), es posible que esto se deba al poco esfuerzo de muestreo aplicado en tales lugares. La Figura 66 muestra como los valores porcentuales más elevados corresponden a los bosques montanos, por otra parte los bosques Tropical Caducifolio y Ripario también presentan valores altos de endemismo.

CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA

La superficie decretada para la conservación en el estado de Morelos es, proporcionalmente, de las mayores del país, entre las reservas estatales y federales la superficie alcanza un 25% del territorio estatal. Los siete tipos de vegetación presentes en Morelos se encuentran representados en su totalidad dentro de las Áreas Naturales Protegidas. Los bosques de pino,



pino-encino y tropical caducifolio son los mejor representados en las reservas, lo que no ocurre con el matorral xerófilo y pastizal natural, así como el hábitat acuático.

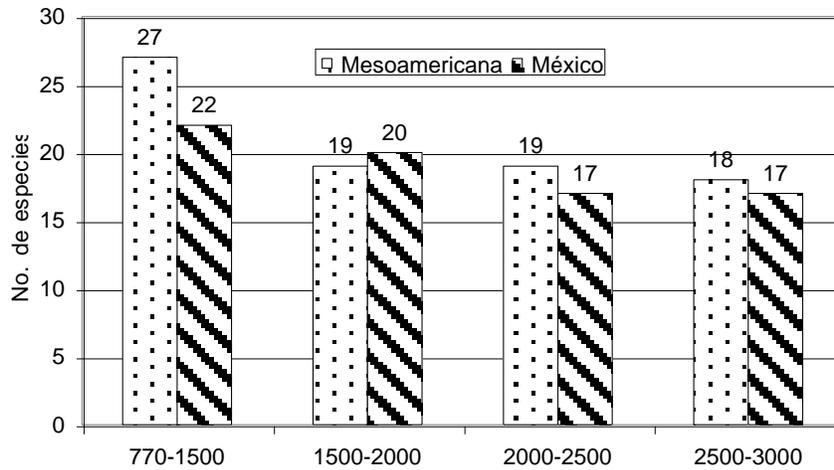


FIGURA 63. RIQUEZA DE ESPECIES ENDÉMICAS POR INTERVALO ALTITUDINAL.

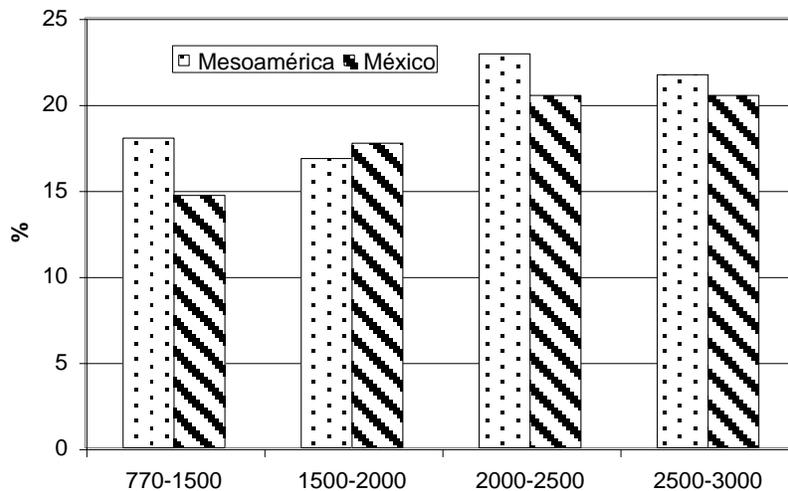


FIGURA 64. PROPORCIÓN DE ENDEMISMO DE LAS ESPECIES RESIDENTES POR INTERVALO ALTITUDINAL

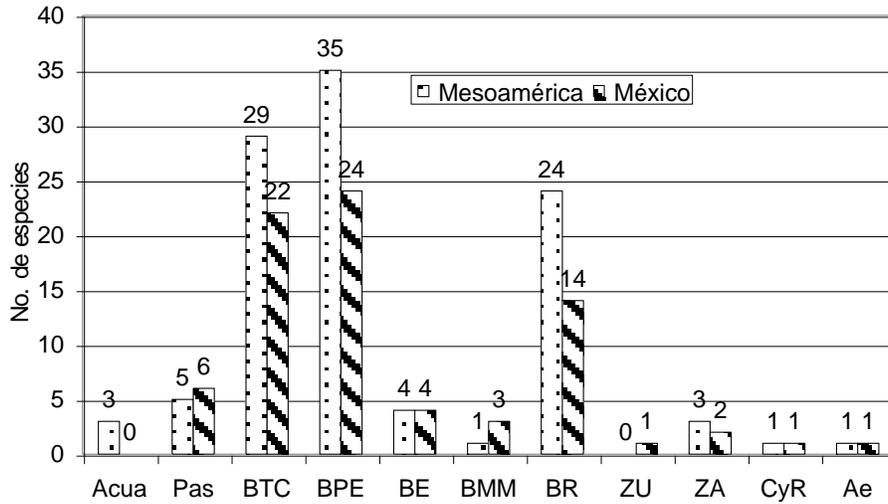


FIGURA 65. RIQUEZA DE ESPECIES ENDÉMICAS POR TIPO DE HÁBITAT

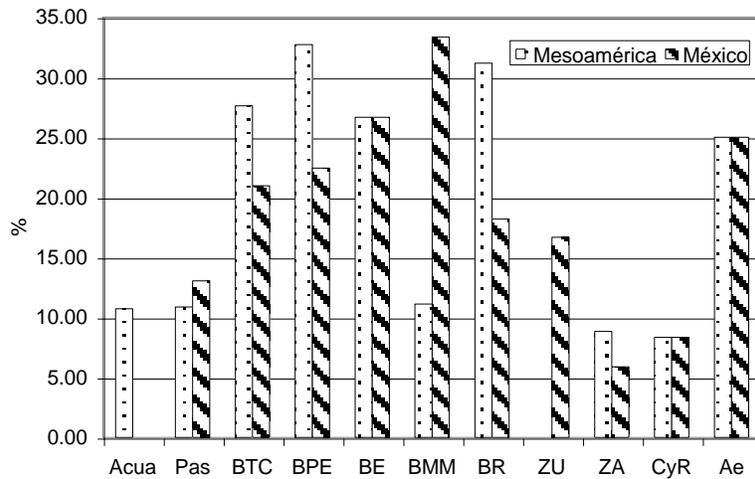


FIGURA 66. PROPORCIÓN DE ENDEMISMOS DE LAS ESPECIES RESIDENTES POR TIPO DE HÁBITAT.

Las reservas estatales son las Áreas Sujetas a Conservación Ecológica de “El Texcal”, “Los Sabinos-Santa Rosa-San Cristóbal”, la “Sierra Monte Negro” y “Las Estacas”. Las reservas federales son el Parque Nacional “Lagunas de Zempoala”, el Área de Protección de la Flora y Fauna Silvestre “Corredor Biológico Chichinautzin”, el Parque Nacional “El Tepozteco”, el Parque Nacional “Iztaccíhuatl-Popocatepeti” y la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”.



En estas áreas se han registrado 273 especies de aves de las 370 registradas para el estado. Así mismo existen en Morelos tres Zonas de Protección Forestal; la Ciudad de Cuernavaca con una superficie de 9,870 ha, Agua Hedionda con 3,800 ha y la Presa El Rodeo con 8,500 ha decretadas entre los años 30's y 40's.

Con el fin de establecer prioridades en la conservación de las aves se han venido desarrollando esfuerzos internacionales para establecer Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS) y que en una primera instancia se consideró a Morelos dentro del directorio de 150 sitios relevantes con dos AICAS, el Sur del Valle de México, con categoría NA-2 y La Cima, con categoría G-1, en donde se considera principalmente la presencia de *Xenospiza baileyi* (Arizmendi 1999). Actualmente las AICAS que han sido establecidas para Morelos incluyen el Cañón de Lobos, con categoría G-2, la Sierra de Huautla, con categoría G-2, y los volcanes Iztaccíhuatl-Popocatepetl, con categoría MEX-1, (Benítez *et al.* 1999). De acuerdo a los resultados obtenidos a lo largo de este trabajo en relación a la riqueza de especies y su distribución las áreas que se deben proteger en el estado son las siguientes:

Las sierras del poniente de Morelos. Localizadas en los municipios de Tetecala, Coatlán del Río y Miaatlán, presentan altitudes que van desde los 1,000 a los 1,800 msnm., esta zona se encuentra conectada al oeste con la sierra de Taxco y su topografía principal es de lomeríos y valles. El tipo de vegetación que se encuentra es de Bosque Tropical Caducifolio, pastizales y matorral xerófilo, así mismo, cuenta con una serie de reservorios de agua artificiales y colinda con los lagos de Coatetelco y El Rodeo. Es un área bastante bien conservada pero dedicada al pastoreo, ya que las características rocosas del suelo impiden su cultivo, por lo que se han construido un número considerable de abrevaderos que contribuyen notablemente al mantenimiento de la fauna. Las especies de aves importantes en esta área son *Ortalis poliocephala*, *Philortyx fasciatus*, *Columbina minuta*, *Melanerpes chrysogenys*, *Melanerpes hypopolius*, *Sicalis luteola* y *Aimophila humeralis*.

Sierras y montes del centro de Morelos. Se encuentran localizadas en los municipios de Tlaquiltenango, Jojutla, Zacatepec, Tlaltizapán, Ayala y Yautepec, con altitudes de 950 a 1,400 msnm., su topografía es de sierras, montes y barrancas, presenta una vegetación de Bosque Tropical Caducifolio y matorral xerófilo principalmente. Esta área comprende cerros como el de "La Tortuga" en Zacatepec, también los cerros de Jojutla y de Tlaquiltenango. Como ejemplo de las que se han registrado se encuentran *Ortalis poliocephala*, *Philortyx fasciatus*, *Columbina minuta*, *Cyananthus sordidus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Melanerpes hypopolius*, *Aimophila humeralis* y *Passerina leclancherii*.

Sierra de Tlayca. Se encuentra en el municipio de Jonacatepec, al oriente del estado, tiene una altitud máxima de 1,700 msnm. y una mínima de 1,200 m, es una pequeña sierra que está dominada por BTC y matorral xerófilo, no ha sido estudiada desde el punto de vista



ornitológico pero por los registros más cercanos indican la posibilidad de *Philortyx fasciatus*, *Cyananthus sordidus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Melanerpes hypopolius* y *Aimophila humeralis*, es probable la presencia de *Aimophila mystacalis*.

Otro escenario de conservación puede ser la rehabilitación de zonas que en alguna época sirvieron de refugio de aves, como es el caso de El Rodeo, lugar que antes de ser una presa era un lago que presentaba vegetación acuática y que actualmente por la variación en los niveles de agua impide el establecimiento de esta (Guitart 1999). La superficie del estado que está cubierta por agua es apenas de 0.31%, es decir esta no es superior a las 1,600 ha (Porrás *et al.* 1991), sin embargo el 21.9% de las especies de aves del estado se distribuye en uno de los ambientes con una menor área en Morelos.

Las especies que existen en Morelos bajo una categoría de riesgo o amenaza global son nueve, seis de estas especies, tiene su distribución en la región Norte y tres en la región Oeste (Collar *et al.* 1992 y 1994), *Xenotriccus mexicanus* se distribuye también en la región Sur, cabe hacer la aclaración que *Vireolanius melitophrys* y *Vermivora crissalis* no están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 45)..

La Norma Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) para el establecimiento de especies con algún grado de amenaza no representa, la mejor alternativa para emprender acciones de conservación en Morelos, pero por su carácter oficial y nacional se ha tomado en consideración. Existen 53 especies en el estado que se encuentran en la Norma, lo que representa un 14.3% del total Estatal; dos especies se encuentran clasificadas como en peligro de extinción; 24 como amenazadas de extinción; 18 están consideradas como raras y nueve sujetas a protección especial.

Independientemente de los criterios mundiales y la Norma Nacional, se deben plantear normas estatales que protejan a las poblaciones locales, aunque existan poblaciones que puedan ser abundantes en otros estados es posible que en determinadas regiones estén en riesgo de desaparecer, por ejemplo las poblaciones de *Corvus corax*, que en Morelos eran consideradas una plaga agrícola durante la primera mitad del siglo (S. Figueroa C. com. pers.) actualmente son raras en todo el estado, resultaría impropio colocar esta especie dentro de alguna categoría de amenaza a nivel nacional, pero esta especie debe protegerse en Morelos. Aunque no se han realizado estudios de población de las aves de Morelos, se ha podido determinar que existen especies residentes diurnas que por diversos factores se encuentran bajo amenaza en el estado o son relativamente raros y no están incluidos entre las especies amenazadas globalmente.



TABLA 45. ESPECIES DE AVES PRESENTES EN MORELOS QUE SE ENCUENTRAN CON ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO.

Especie	Collar <i>et al.</i> 1992 y 1994	Región	Abundancia
<i>Xenospiza baileyi</i> *	En peligro de extinción	N	Rara
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i> +	Casi amenazada	N	Rara
<i>Vermivora crissalis</i> °	Casi amenazada	N	Rara
<i>Vireolanius melitophrys</i> °	Casi amenazada	N	Rara
<i>Vireo brevipennis</i> *	Casi amenazada	N	Rara
<i>Dendrortyx macroura</i> *	Casi amenazada	N	Rara
<i>Calothorax pulcher</i> *	Casi amenazada	O	Rara
<i>Amaurospiza concolor</i>	Casi amenazada	O	Rara
<i>Xenotriccus mexicanus</i> *	Casi amenazada	S, O	Rara

*Endémica restringida. +Endémica a México. ° Endémica Mesoamericana.bv

Todas las especies rapaces, tanto diurnas como nocturnas, se ven amenazadas de muerte, tanto directamente por disparo de arma de fuego, el robo de sus nidos para la venta como mascotas (observaciones personales), como por envenenamiento indirecto, una persona envenenó los perros en el basurero de Tetlama y murió una colonia de *Coragyps atratus*, varios *Cathartes aura*, *Buteo jamaicensis* y *Caracara plancus*. Los búhos todavía se matan por el temor que se les tiene, y al igual que las rapaces diurnas, son "cazadas" por personas armadas. Es necesario emprender acciones de monitoreo de las especies indicadores como podrían ser las especies carroñeras como *Coragyps atratus*, *Cathartes aura* y *Caracara plancus* cuyas poblaciones están decreciendo notablemente (observaciones personales) sin que se cuente con registros detallados y sin que se conozcan las causas que lo ocasiona.

En la región Norte *Patagioenas fasciata* se ve amenazada por la cacería indiscriminada de que es objeto, son esperadas en los pocos abrevaderos que existen en la región y abatidas en números considerables. *Cyrtonyx montezumae* es una especie que anida en el suelo y las quemadas de pasto, el pastoreo y la cacería la amenazan. *Cinclus mexicanus* es una especie acuática que se ve amenazada por la desaparición de su hábitat, ya que el agua de los arroyos está siendo tomada para el abastecimiento de los poblados. *Ortalis poliocephala* se ve amenazada por la cacería indiscriminada de que es objeto y la pérdida de su hábitat, se encuentra tanto en las regiones Norte como en el Oeste y Sur. Las especies raras, de las cuales se han obtenido pocos registros son; *Empidonax albigularis*, *Turdus infuscatus*, *Toxostoma ocellatum*, *Catharus frantzi*, *Baeolophus wollweberi*, *Coccothraustes vespertinus*.

Las regiones de la cuenca del Balsas presentan las siguientes especies raras; *Columbina minuta*, *Campephilus guatemalensis*, *Dryocopus lineatus*, *Attila spadiceus*, *Euthlypis lachrymosa*, *Granatellus venustus*, *Sicalis luteola*, *Aimophila botterii*, *Passerina leclancherii*, *Aimophila*



mystacalis, *Campylorhynchus gularis* y *Salpinctes obsoletus*. Entre las especies acuáticas raras se encuentran a *Ixobrychus exilis*, *Tigrisoma mexicanum*, *Dendrocygna autumnalis*, *Anas platyrhynchos diazi*, *Porphyrio martinica* y *Rallus elegans*.

Otra amenaza a la que se enfrentan las aves nativas es la introducción de especies exóticas, aunque ningún estudio se ha realizado para evaluar este impacto es de todos conocido los inconvenientes que pueden traer la introducción sin control de especies exóticas en particular la especie como plaga misma como es el caso de *Sturnus vulgaris* o por las parasitosis que puedan traer consigo. En Morelos se ha comprobado la presencia de seis especies exóticas y existen referencias de cuatro especies más, las primeras, ya consignadas en la lista sistemática, son *Sturnus vulgaris*, *Passer domesticus*, *Columba livia*, *Amazona autumnalis*, *Amazona albifrons*. De las especies de las que se tienen referencias no comprobadas son; *Alectoris chukar*; (com. pers. F. Garces) especie observada en un grupo familiar en la zona de Bosque de Pino-Encino en la localidad de Chamilpa, municipio de Cuernavaca, se conoce que existe una granja en la zona que cuenta con esta especie y puede estar liberando ejemplares. *Phasianus colchicus*, (com. pers. J.M. Flores) especie observada solitaria en matorral espinoso y pastizal en la zona de Cuauchichinola, municipio de Mazatepec, se sabe que la desaparecida dirección de flora y fauna silvestre de la SEDUE realizó liberaciones de esta especie en las zonas del Cañón de Lobos y Coatetelco. *Melopsittacus undulatus*, (com. pers. T. Contreras M.) Grandes bandadas de estas aves fueron observadas hace 10 años en las barrancas del oeste de Cuernavaca, no se conoce la situación actual de estas pero los escapes de jaulas son comunes. *Cairina moschata* (obs. pers.) Un grupo de estas aves fue observado, algunos presentaban los colores de los ejemplares silvestres, en el lago de El Rodeo, incluso un ejemplar que llegó volando desde la orilla opuesta del lago puso un huevo sobre la playa el cual fue recolectado y se encuentra depositado en la COCIB.

Los trabajos realizados dentro del Laboratorio de Ornitología del CIB incluyen aportaciones sobre el combate de aves plaga en cultivos agrícolas (Urbina 1993 y Urbina *et al.* 1993), a la divulgación y la educación sobre aves del Morelos y México (Urbina y Morales 1994 y 1995; Urbina 1996), al conocimiento de la diversidad de las especies de algunas regiones (Urbina 1989, 1990, 1991 y Contreras-M. Urbina 1995) y al conocimiento de algunos grupos de aves (Urbina y Robles 1992). Los esfuerzos que se encuentran actualmente en proceso incluyen el estudio de especies poco conocidas o amenazadas como *Dendrortyx macroura* (Romo de Vivar en prep.), *Phylortyx fasciatus* (Urbina y Zariñana en prep) y de aves rapaces diurnas (Celis en prep.).

Los principales problemas a los que se enfrentan las aves, y en general la fauna, son los derivados de la intervención humana; como el aumento de la población, la degradación del Bosque Tropical Caducifolio ya sea por el sobrepastoreo, la recolecta sistemática de plantas



para leña, medicinas y material de construcción, así como la ampliación de la frontera agrícola. En el Bosque de Pino-Encino la situación se presenta con las mismas características a diferencia que los índices de erosión son más elevados debido a las pendientes tan pronunciadas que se encuentran en la región Norte. Los resultados expuestos a lo largo de este apartado y los resultados de otros estudios realizados en forma paralela nos permiten detectar los sitios y problemas prioritarios, en donde enfocar acciones de conservación en los sitios que puedan servir para proteger un amplio número de especies, sin embargo también se hace evidente que hace falta de estudios sistemáticos, biogeográficos y ecológicos que nos proporcionen información para emprender acciones de conservación regionales en el contexto nacional que nos permitan conservar no solo a las aves sino la biodiversidad en su conjunto.

MASTOFAUNA

INTRODUCCIÓN

Los trabajos referentes a la mastofauna morelense se remontan a finales del siglo antepasado cuando Merriam (1895) realiza los primeros registros de tuzas del género *Pappogeomys* para el área de Huitzilac, misma localidad que es referida por Nelson (1899; 1909) al hacer estudios sobre ardillas y conejos; Bailey (1900), Osgood (1909) y Howell (1914) realizan revisiones taxonómicas de ratones de los géneros *Microtus*, *Peromyscus* y *Reithrodontomys*, para este último género existe también la revisión de Hooper (1952), quien también realiza algunas notas acerca de los mamíferos mexicanos, en donde refiere localidades del norte de Morelos.

Otras revisiones son las de Gardner (1973) para los tlacuaches del género *Didelphis*; Genoways (1973) sobre los ratones de abazones del género *Liomys*; Packard (1960), para los ratones pigmeos del género *Baiomys* y revisiones a nivel de familia; pero para el grupo de los quirópteros de las familias Mormoopidae (murciélagos bigotudos) y Molossidae (murciélagos de cola libre) son realizadas por Smith (1972) y Eger (1977) respectivamente, cabe mencionar que estas revisiones taxonómicas en los taxa anteriores hacen referencia a especímenes colectados en algunas localidades de Morelos.

Otros trabajos importantes y dignos de mencionar son los de Davis y Russell (1952; 1954) acerca de los murciélagos y la mastofauna del estado de Morelos, realizando algunos comentarios relacionados con la distribución mastofaunística de la Entidad.

Las investigaciones de alguna manera más sistematizadas sobre la mastofauna de Morelos corresponden a los realizados por Ramírez-Pulido (1969), que analiza desde el punto de vista zoogeográfico a los mamíferos del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", el de Sánchez y Romero (1995) para la mastofauna silvestre del área de reserva "Sierra de Huautla" en el sur



del estado, y más recientemente el de Álvarez-Castañeda (1996), que versa sobre aspectos taxonómicos, zoogeográficos y caracteres morfológicos de la mastofauna del estado.

Con respecto a la información referente al Área de protección de Flora y Fauna Silvestre “Corredor Biológico Chichinautzin” existe la publicada por Lozano y Santillán (*in*: Contreras y Urbina, 1988), donde se dan datos de manera general sobre la mastofauna de esta zona sujeta a conservación.

La información generada en otras investigaciones y que de alguna manera se asocian directamente con la mastofauna, explica la relación de los mamíferos con ectoparásitos, como el realizado por Hoffman (1962), acerca de los ixodidos; el de Barrera (1954) referente a los sifonápteros (pulgas) y el de endoparásitos de Ortíz et al. (1995), sobre acantocéfalos en los marsupiales del género *Didelphis*.

Es necesario hacer mención que existen trabajos muy completos hacia el conocimiento de la mastofauna cubriendo el territorio de la República Mexicana donde se refieren localidades de Morelos, entre estos están los de Goldman (1951); Hall y Kelson (1959); Villa (1966) y Hall (1980).

RIQUEZA

La riqueza mastozoológica de México se ve reflejada en las siguientes cifras: 450 especies, 157 géneros, 35 familias y 10 órdenes (Cervantes et al., 1994).

Morelos cuenta con una riqueza mastozoológica conformada por 101 especies distribuidas en una extensión territorial de 4,960 Km² (Aguilar, 1998), representando el 0.3 % del territorio nacional; esta fauna ostenta un origen templado y tropical (Alvarez y Lachica, 1991; Iñiguez y Santana *in*: Medellín y Ceballos, 1993). Estas 101 especies de Morelos representan el 22.44% de la mastofauna nacional, asimismo, se agrupan en ocho órdenes y 21 familias que representan el 80% y 60% respectivamente en la misma relación.

La mayor parte de estas especies de mamíferos son inconspicuas, agrupadas en los órdenes Chiroptera (murciélagos) con un 46.53 % y *Rodentia* (ratas, ratones, ardillas y tuzas) con un 26.73 %, los restantes ordenes se agrupan de la siguiente manera: *Carnivora* (zorrillos, gatos silvestres, mapaches, tejones, entre otros) con el 14.85%; *Lagomorpha* (conejos y liebres) con el 3.96%; *Didelphimorphia* (tlacuaches o zarigüeyas), *Insectivora* (musarañas) y *Xenarthra* (armadillos) con 1.98% para cada uno y finalmente el Orden *Artiodactyla* (venados) con una especie, representando solo el 0.99%, como podemos observar el grupo de los murciélagos y roedores son los que más especies agrupan, sumando entre ambos el 73.26 % de la mastofauna estatal.



Los marsupiales existentes en esta Entidad son dos especies, una muy común con una amplia distribución en todo el estado, el tlacuache o zarigüeya *Didelphis virginiana californica*, la otra no muy común ni abundante registrada por primera vez por Sánchez y Gaviño (1988), mamífero conocido comúnmente como tlacuatzín o ratón tlacuache *Tlacuatzin canescens*, encontrada en zonas de bosque de coníferas (Ramírez Pulido, 1969) y en selva baja caducifolia.

Los armadillos pertenecientes al Orden *Xenarthra* están representados sólo por dos subespecies *Dasyopus novemcinctus davisii* y *Dasyopus novemcinctus mexicanus*, la primera subespecie con una amplia distribución dentro del estado (Hall, 1981), respecto a la segunda sólo se tiene un registro para el municipio de Yautepec (Alvárez-Castañeda, 1996), presumiendo por lo tanto la presencia de este mamífero.

Solo dos especies de insectívoros, *Sorex oreopolus* y *Sorex saussurei*, se localizan particularmente en las regiones templadas y semifrías, en áreas de gramíneas y musgos en las regiones de bosque mesófilo, estos mamíferos son los de menor talla y peso (10 g.) y se conocen comúnmente como musarañas.

De las cuarenta y siete especies de quirópteros presentes para Morelos, y potencialmente pueden existir algunas otras, 29 son de hábitos insectívoros, ocho se alimentan de frutos, nueve son nectarívoros - polinívoros, y sólo una especie es de hábitos hematófagos, información que nos indica que aquellos murciélagos que se alimentan de insectos representan el 61%, el 17% se alimenta de frutos, el 19% corresponde a los polinívoros y nectívoros y sólo el 2% con hábitos hematófagos.

Las especies de murciélagos de amplia distribución en la Entidad corresponden a tres especies, *Macrotus waterhousii*, *Myotis velifer* y *Tadarida brasiliensis* señalando que esta última especie es migratoria, realizando movimientos que cubren grandes extensiones desde el sur de los Estados Unidos hasta el centro de México (Villa, 1966).

Los quirópteros que se distribuyen en zonas frías y que invaden áreas cálidas son *Sturnira ludovici*, *Dermanura azteca azteca*, *Pipistrellus hesperus*, *Plecotus mexicanus* y *Plecotus townsendii australis*.

Los murciélagos típicos de la zona cálida del estado corresponden a los géneros *Balantiopteryx*, *Mormoops*, *Pteronotus*, *Micronycteris*, *Anoura*, *Choeronycteris*, *Glossophaga*, *Leptonycteris*, *Chiroderma*, *Artibeus*, *Natalus*, *Eumoops*, *Molossus*, *Nyctinomops*, *Musonycteris* y *Desmodus*.

El grupo con menor representación para la Entidad es el orden Artiodactyla con una sola especie *Odocoileus virginianus mexicanus*, herbívoro cuya presencia actualmente se circunscribe a las regiones montañosas del norte y sur del estado.



El orden Carnívora lo conforman 15 especies, los cánidos con dos, *Canis latrans cagottis* (coyote), distribuido en áreas de bosque de coníferas y selva baja caducifolia y *Urocyon cinereoargenteus nigrirostris* (zorrra gris); los prociónidos con tres especies, *Bassariscus astutus astutus* (cacomixtle) de amplia distribución en el estado, *Nasua narica molaris* (tejón o coatí) asociado a laderas pedregosas y vegetación riparia y *Procyon lotor hernadezi* (Mapache) asociado principalmente a cuerpos de agua. Otra familia también importante la constituyen los mustélidos con tres especies de zorrillos *Mephitis macroura macroura* (zorrillo listado) siendo la especie de zorrillo más abundante en el estado (Alvarez-Castañeda, 1996), *Conepatus leuconotus leuconotus* (zorrillo cadeno) en segundo lugar de abundancia, y *Spilogale putorius* (zorrillo manchado) distribuido en todo el territorio estatal con dos subespecies; la única especie de comadreja es *Mustela frenata leucoparia* pequeño mamífero de hábitos muy escurridizos y que se distribuye en casi la totalidad del estado, ocupando una gran variedad de hábitats.

Un grupo que merece atención es el de los felinos, que de acuerdo a los registros para el estado son cinco las especies de félidos, el puma *Puma concolor* cuya presencia se infiere en las áreas más inaccesibles del norte del estado, particularmente en la zona del Parque Nacional “Lagunas de Zempoala”, el gato montés *Lynx rufus* con dos subespecies, *L. rufus oaxacensis* con probabilidades de estar presente en las regiones más sureñas del estado (Sánchez y Romero, 1995) y *L. rufus escuinapae* cuya presencia se ha registrado recientemente en localidades de Zempoala y Tres Marías en la región norte de Morelos. Con respecto a los otros felinos *Leopardus pardalis nelsoni* (ocelote) y *Leopardus wiedii glaucula* (tigrillo) su presencia se presume de acuerdo a los registros de Vargas et al. (1992) para el ocelote, y para el tigrillo los de Álvarez-Castañeda (1996) y Sánchez y Romero (1995), de igual manera para la onza o leoncillo *Puma yagouaroundi*, para el centro del estado Vargas et al. (1992) y para la región sur, Sánchez y Romero (1995).

Respecto al orden *Rodentia* (ratas, ratones, ardillas y tuzas) agrupa 27 especies, la mayoría son pequeñas, principalmente ratas y ratones, cabe destacar aquellos ratones del género *Peromyscus* que conforman un grupo taxonómico muy complejo. Otros pequeños roedores son los del género *Reithrodontomys* que en su mayoría se distribuyen en las regiones templadas de la Entidad. Los ratones de abazones del género *Liomys* son de amplia distribución en el estado, capaces de habitar en áreas con considerables grados de alteración.

Vale la pena mencionar al ratón de los volcanes *Neotomodon alstoni* y a *Microtus mexicanus mexicanus* este último conocido como “meteorito”, ambos se distribuyen en las regiones templadas y semifrías del estado. Para el caso de las ratas de campo de los géneros *Neotoma* y *Hodomys*, es de distribución norteña el primero y el segundo con más afinidad a las zonas de serranías del centro y sur del estado.



Los roedores de talla mayor están representados por dos especies de ardillas, la ardilla arborícola *Sciurus aureogaster* asociada a una vegetación de bosques templados en la región norte y, la ardilla terrestre *Spermophilus variegatus* con distribución más amplia asociada a vegetación de clima cálido en la mayor parte del estado. Finalmente otro grupo de roedores se refiere a dos especies de tuzas, mamíferos de hábitos hipogeos localizados exclusivamente en zonas templadas y semifrías del estado.

Los lagomorfos (conejos y liebres) son sólo cuatro especies que conforman este orden, tres especies de conejos donde el género *Sylvilagus* se representa por dos, *S. cunicularius* y *S. floridanus orizabae*, organismos que podemos considerar comunes en el territorio estatal; la tercera especie corresponde a *Romerolagus diazi* mejor conocido como teporingo o conejo de los volcanes confinado exclusivamente a las áreas de alta montaña con pastizales y bosques de coníferas, especie endémica de interés actual señalada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de especie en peligro de extinción. La última especie de este orden es la liebre *Lepus callotis callotis* cuyo último registro para esta Entidad es realizado por Hall y Kelson (1953) para la localidad de Axochiapan, y que actualmente se carece de registros recientes, aunque pudiera estar asociada a las zonas áridas, bajas y abiertas de Morelos.

MAMÍFEROS ENDÉMICOS EN MORELOS

El término endémico se refiere a especies con áreas de distribución geográfica restringida a una región determinada. El área que se considera para definir a las especies endémicas varía según los objetivos de estudio. La ubicación de zonas de alto endemismo sirve como criterio principal de selección de áreas prioritarias para conservación de la diversidad biológica (Ceballos y Rodríguez *in*: Medellín y Ceballos, 1993).

La presencia de especies de mamíferos endémicas en el territorio del estado de Morelos es del orden de 18 especies (12.32% de las endémicas de México), de las cuales una es de marsupiales, una de insectívoros, siete de quirópteros, dos de lagomorfos y siete de roedores (Tabla 46).

TABLA 46. ESPECIES ENDÉMICAS DE MAMÍFEROS EN MÉXICO CON PRESENCIA EN EL ESTADO DE MORELOS.

Orden	Especie	Categoría
Didelphimorphia	<i>Tlacuatzin canescens</i>	-
Insectivora	<i>Sorex oreopolus</i>	-
Chiroptera	<i>Glossophaga morenoi</i>	-
	<i>Musonycteris harrisoni</i>	-
	<i>Artibeus hirsutus</i>	-
	<i>Plecotus mexicanus</i>	-



Orden	Especie	Categoría
	<i>Rhogeessa alleni</i>	-
	<i>Rhogeessa gracilis</i>	-
	<i>Rhogeessa parvula</i>	-
Lagomorpha	<i>Romerolagus diazi</i>	En peligro
	<i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i>	-
Rodentia	<i>Cratogeomys merriami</i>	-
	<i>Hodomys alleni</i>	-
	<i>Neotomodon alstoni</i>	-
	<i>Peromyscus difficilis</i>	-
	<i>Peromyscus melanophrys</i>	-
	<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>	-
	<i>Sigmodon leucotis</i>	-

De estas especies endémicas sólo una, *Romerolagus diazi*, está considerada en peligro de extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo también existen otras especies de mamíferos de Morelos en alguna categoría dentro de la misma norma y, aunque no sean endémicas, si deben considerarse para la delimitación de áreas de reserva o protección: *Choeronycteris mexicana*, amenazada; *Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii*, en peligro de extinción; *Puma yagouaroundi*, amenazada y, *Leptonycteris nivalis*, amenazada.

ESPECIES DE MAMÍFEROS CONSIDERADAS DENTRO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación se describen de manera breve aquellas especies de mastofauna que están consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna categoría de protección. El listado de estas especies y su afinidad zoogeográfica para el estado de Morelos se presenta en la Tabla 47.

TABLA 47. LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS Y SU AFINIDAD ZOOGEOGRÁFICA PARA EL ESTADO DE MORELOS.

Orden	Familia	Especie	AZ
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana californica</i>	NT
		<i>Tlacuatzin canescens</i>	NT
Insectívora	Soricidae	<i>Sorex oreopolus</i>	NA
		<i>Sorex saussurei saussurei</i>	NA
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	NT
	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	NT
		<i>Pteronotus davyi</i>	NT



Orden	Familia	Especie	AZ
		<i>Pteronotus parnelli</i>	NT
		<i>Pteronotus personatus</i>	NT
	Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	NT
		<i>Micronycteris megalotis</i>	NT
		<i>Anoura geoffroyi</i>	NT
		<i>Choeronycteris mexicana</i>	NT
		<i>Musonycteris harrisoni</i>	NT
		<i>Glossophaga leachii</i>	NT
		<i>Glossophaga morenoi</i>	NT
		<i>Glossophaga soricina</i>	NT
		<i>Leptonycteris nivalis</i>	NT
		<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	NT
		<i>Sturnira lilium</i>	NT
		<i>Sturnira ludovici</i>	NT
		<i>Chiroderma salvini</i>	NT
		<i>Artibeus hirsutus</i>	NT
		<i>Artibeus jamaicensis triomylus</i>	NT
		<i>Desmodus rotundus murinus</i>	NT
	Natalidae	<i>Natalus stramineus saturatus</i>	NT
	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	NA
		<i>Myotis thysanodes</i>	NA
		<i>Myotis velifer</i>	NA
		<i>Myotis yumanensis</i>	NA
		<i>Pipistrellus hesperus</i>	NA
		<i>Eptesicus furinalis</i>	NA
		<i>Eptesicus fuscus</i>	NA
		<i>Lasiurus blossevillii teliotis</i>	NA
		<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	NA
		<i>Lasiurus ega xanthinus</i>	NA
		<i>Rhogeessa alleni</i>	NA
		<i>Rhogeessa gracilis</i>	NA
		<i>Rhogeessa parvula</i>	NA
		<i>Plecotus mexicanus</i>	NA
		<i>Plecotus townsendii australis</i>	NA
	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	NA
		<i>Eumops underwoodi</i>	NA
		<i>Molossus ater</i>	NA
		<i>Molossus sinaloae</i>	NA
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	NA
		<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	NA
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	NA



Orden	Familia	Especie	AZ
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus mexicanus</i>	NT
Lagomorpha	Leporidae	<i>Romerolagus diazi</i>	NA
		<i>Lepus callotis callotis</i>	NA
		<i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i>	NA
		<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>	NA
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	NA
		<i>Spermophilus variegatus</i>	NA
	Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	NA
		<i>Cratogeomys merriami</i>	NA
	Heteromyidae	<i>Perognathus flavus mexicanus</i>	NA
		<i>Liomys irroratus torridus</i>	NA
	Muridae	<i>Oryzomys couesi</i>	NA
		<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	NA
		<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>	NA
		<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	NA
		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	NA
		<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	NA
		<i>Peromyscus aztecus</i>	NA
		<i>Peromyscus difficilis</i>	NA
		<i>Peromyscus boylii</i>	NA
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	NA
		<i>Peromyscus melanophrys</i>	NA
		<i>Peromyscus melanotis</i>	NA
		<i>Peromyscus gratus</i>	NA
		<i>Sigmodon hispidus</i>	NA
<i>Sigmodon leucotis</i>	NA		
<i>Neotomodon alstoni</i>	NA		
<i>Baiomys musculus</i>	NA		
<i>Hodomys alleni</i>	NA		
<i>Neotoma mexicana</i>	NA		
<i>Microtus mexicanus mexicanus</i>	NA		
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans cagottis</i>	NA
		<i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i>	NA
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus astutus</i>	NA
		<i>Nasua narica molaris</i>	NT
		<i>Procyon lotor hernandezi</i>	NA
	Mustelidae	<i>Mustela frenata leucoparia</i>	NA
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura macroura</i>	NA
		<i>Conepatus leuconotus leuconotus</i>	NA
		<i>Spilogale putorius</i>	NA
	Felidae	<i>Puma yagouaroundi tolteca</i>	NA



Orden	Familia	Especie	AZ
		<i>Puma concolor</i>	NA
		<i>Leopardus wiedii glauculus</i>	NA
		<i>Leopardus pardalis nelsoni</i>	NA
		<i>Lynx rufus oaxacensis</i>	NA
		<i>Lynx rufus escuinapae</i>	NA
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>	NA

MAMÍFEROS DE MORELOS Y SU RELACIÓN CON LOS TIPOS DE VEGETACIÓN

De acuerdo a la carta temática de vegetación del INEGI, presentada en la Síntesis Geográfica del Estado de Morelos, en la Entidad se reconocen 10 tipos de cobertura vegetal, incluyendo en una sola a las zonas agrícolas de riego y de temporal. Los restantes nueve tipos se refieren a los bosques de pino, mixto de pino-encino, mixto de pino-oyamel, bosque de oyamel, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, pastizales (inducidos y secundarios) y, páramo (pradera de alta montaña).

Los bosques mixtos de coníferas, mesófilos, y páramo se localizan en la parte norte del estado, por arriba de los 1,800 msnm.; mientras que los encinares se localizan en dos regiones, una porción en la región norte y otros manchones en la región de sierras del sur, en ambos sitios son diferentes las especies que dominan el *arboretum*.

En la región central del estado, incluyendo la región de sierras del centro, encontramos que la cobertura vegetal natural dominante es la selva baja caducifolia, misma que año con año se ve reducida con la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas.

Los pastizales inducidos y secundarios se encuentran preferentemente en la transición de la selva baja caducifolia con las áreas agrícolas, básicamente en las zonas oriente y poniente del estado.

De acuerdo a las coberturas vegetales, los mamíferos los encontramos de la siguiente manera: 22 especies se encuentran en bosque de pino (que representan el 21.78% de la mastofauna existente en el estado), 18 en bosque mixto de pino-oyamel (17.82%), 32 en bosque mixto de pino-encino (31.68%), 4 en bosque de oyamel (3.9%), 6 en bosque de encino (5.94%), 27 en bosque mesófilo de montaña (26.73%), 64 en selva baja caducifolia (63.36%), 42 en pastizales inducidos y secundarios (41.58%), 10 en páramo o pradera de alta montaña (9.9%) y, finalmente 62 en zonas o áreas agrícolas, sean de temporal o de riego (61.38%).

Los bajos registros en bosques de oyamel y encino se deben a que en esas zonas los trabajos son incipientes. Ahora bien, de acuerdo al tipo de cobertura vegetal los mamíferos se presentan de la siguiente manera: 17 especies sólo se localizan en un tipo particular de



vegetación (que representan el 16.83% de la mastofauna presente en el estado), 29 en dos tipos diferentes (28.71%), 28 en tres tipos de vegetación (27.72%), 15 en cuatro tipos de vegetación (14.85%), 8 en cinco tipos (7.92%), tres en seis tipos (2.97%) y, solamente una en los 10 tipos de vegetación (0.99%).

Estos datos nos indican que el 16.83% de la mastofauna del estado se localiza en regiones particulares, mientras que sólo el 0.99% se puede considerar frágil. Un caso particular corresponde a una de las especies que se distribuyen en seis tipos de vegetación y que se refiere al ratón de los volcanes *Neotomodon alstoni alstoni*, restringido a la porción norte de estado, el cual por número de hábitats se puede considerar de amplia distribución en esta región, sin embargo, estos hábitats forman un complejo de coníferas con vegetación arbustiva y de sotobosque muy similar, lo que propicia condiciones especiales para su presencia, siendo entonces, realmente muy localizada su distribución geográfica.

En cuanto a las especies endémicas de México con presencia en Morelos y aquellas consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se desprende lo siguiente: son 23 especies, número que incluye las especies de géneros monotípicos presentes en el estado; siete de ellas habitan en bosque de pino, dos en bosque mixto de pino-oyamel, seis en bosque de pino-encino, una en bosque de oyamel, una en bosque de encino, siete en bosque mesófilo, 13 en selva baja caducifolia, ocho en pastizales, cuatro en páramo y 12 en áreas agrícolas

La reducción de los hábitats naturales y la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas han propiciado que muchos mamíferos tengan influencia en las zonas de cultivo, lo cual no implica que las poblaciones radiquen en estos lugares. Esta mención se hace en relación con los números derivados del análisis precedente, en el cual existen tantas especies presentes en zonas agrícolas como en áreas con cubiertas naturales.

De manera general se diferencian dos grandes formas topográficas en el estado, la de sierras y la de valles centrales, las primeras localizadas en las franjas norte, oeste y sur del estado, comunicadas por una central conocida como sierra de Montenegro y, las segundas, localizadas en las partes bajas centrales de la Entidad.

En las sierras del norte y oeste se presenta el 72.27% de la mastofauna estatal (73 especies), en la sierra del sur se presenta el 50.49% (51 especies), mientras que en los valles centrales se presenta el 73.26% (74 especies); esto se explica debido a la posibilidad de que muchas especies comparten hábitats muy disímolos dadas sus capacidades de desplazamiento, confluyendo siempre al centro del estado, ya que las zonas centrales, que presentan la cobertura de selva baja, pastizales y áreas agrícolas, representan la mayor parte del territorio estatal, y muchas especies realizan migraciones locales, de las zonas altas hacia las zonas más cálidas durante los meses más fríos del año.



En general, el territorio morelense puede considerarse como una zona de intergradación de especies neotropicales (70.3%) y neárticas (29.7%), razón por la cual existe mayor diversidad al centro del estado, aunque hay que remarcar que las zonas de sierras, tanto del norte como del sur, presentan peculiaridades en cuanto a sus componentes mastofaunísticos, muchos de ellos sólo se encuentran en esas áreas y algunos, como roedores y lagomorfos, ya han quedado confinados a zonas muy localizadas, mismas que hay que conservar indemnes para poder seguir contando con la presencia de estas especies.

Particularmente es la zona norte la que presenta mayor cantidad de organismos propios, aunque también merecen atención las zonas del sur y la sierra central de Montenegro, porque esta última se constituye como un corredor natural que comunica ambos complejos orográficos y en la cual, desafortunadamente, la presión antrópica está ejerciendo presión en las comunidades naturales aún conservadas o con poco grado de alteración susceptibles de conservación.

MAMÍFEROS SILVESTRES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE MORELOS

El estado de Morelos presenta una superficie de 131,557 ha decretadas (tanto Federal como Estatal) para la conservación. Esta superficie representa casi un 26.3% del territorio estatal. Las Áreas Naturales Protegidas de Carácter Federal son: “El Tepozteco”; “Lagunas de Zempoala”, Iztaccíhuatl-Popocatepetl, “Corredor biológico Chichinautzin” y “Sierra de Huautla”. Las Áreas Naturales Protegidas de Carácter Estatal son: “El Texcal”; “Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal” (Río Cuautla); “Sierra Monte Negro” y “Las Estacas”.

Las áreas del Parque Nacional “Lagunas de Zempoala”, el Parque Nacional “El Tepozteco” y el Área de Protección de la Flora y Fauna Silvestres “Corredor Biológico Chichinautzín”, forman una franja al noroeste del estado, juntas cubren una superficie de 66,062 hectáreas y en ellas se presentan 73 especies de mamíferos silvestres (Tabla 48).

TABLA 48. MASTOFAUNA PRESENTE EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LOS PARQUES NACIONALES “LAGUNAS DE ZEMPOALA”, “EL TEPOZTECO” Y EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES “CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZÍN”.

Especie
<i>Didelphis virginiana californica</i>
<i>Tlacuatzin canescens</i>
<i>Sorex oreopolus</i>
<i>Sorex saussurei saussurei</i>
<i>Pteronotus parnellii mexicanus</i>
<i>Macrotus waterhousii</i>
<i>Micronycteris megalotis</i>



Espece
<i>Anoura geoffroyi</i>
<i>Choeronycteris mexicana</i>
<i>Glossophaga morenoi</i>
<i>Glossophaga soricina</i>
<i>Leptonycteris nivalis</i>
<i>Leptonycteris yerbabuena</i>
<i>Sturnira lilium</i>
<i>Sturnira ludovici</i>
<i>Chiroderma salvini</i>
<i>Artibeus hirsutus</i>
<i>Artibeus jamaicensis</i>
<i>Desmodus rotundus</i>
<i>Myotis californicus</i>
<i>Myotis velifer</i>
<i>Eptesicus fuscus</i>
<i>Lasiurus blossevillii</i>
<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>
<i>Plecotus mexicanus</i>
<i>Plecotus townsendii australis</i>
<i>Eumops underwoodi</i>
<i>Molossus ater</i>
<i>Molossus sinaloae</i>
<i>Tadarida brasiliensis</i>
<i>Dasyopus novemcinctus mexicanus</i>
<i>Romerolagus diazi</i>
<i>Lepus callotis callotis</i>
<i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i>
<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>
<i>Sciurus aureogaster aureogaster</i>
<i>Spermophilus variegatus variegatus</i>
<i>Thomomys umbrinus</i>
<i>Cratogeomys merriami</i>
<i>Perognathus flavus mexicanus</i>
<i>Liomys irroratus torridus</i>
<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>
<i>Reithrodontomys megalotis</i>
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>
<i>Peromyscus aztecus</i>
<i>Peromyscus difficilis</i>
<i>Peromyscus maniculatus</i>



Especie
<i>Peromyscus melanophrys</i>
<i>Peromyscus melanotis</i>
<i>Peromyscus gratus</i>
<i>Sigmodon hispidus</i>
<i>Sigmodon leucotis</i>
<i>Neotomodon alstoni</i>
<i>Baiomys musculus</i>
<i>Neotoma mexicana</i>
<i>Microtus mexicanus mexicanus</i>
<i>Canis latrans cagottis</i>
<i>Urocyon cinereoargenteus nigristrois</i>
<i>Bassariscus astutus astutus</i>
<i>Nasua narica molaris</i>
<i>Procyon lotor hernandezi</i>
<i>Mustela frenata leucoparia</i>
<i>Mephitis macroura macroura</i>
<i>Conepatus leuconotus leuconotus</i>
<i>Spilogale putorius</i>
<i>Puma concolor</i>
<i>Lynx rufus escuinapae</i>
<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>

La Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla se localiza al sureste del estado, cubre una superficie de 59,030 ha y en ella se presentan 51 especies de mamíferos silvestres (Tabla 49)

En cuanto a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Texcal”, que cubre una extensión de 407 hectáreas, se cuenta sólo con un listado preliminar de 23 especies, al igual que para el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl (del cual, 760 hectáreas pertenecen al estado de Morelos) (22 especies), mientras que se carece de datos precisos sobre la mastofauna de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Los Sabinos-Santa Rosa-San Cristóbal (con una superficie de 152.3 hectáreas).

TABLA 49. MASTOFAUNA PRESENTE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA “SIERRA DE HUAUTLA”.

Especie
<i>Didelphis virginiana californica</i>
<i>Tlacuatzin canescens</i>
<i>Balantiopteryx plicata</i>
<i>Mormoops megalophylla</i>
<i>Pteronotus davyi</i>



Espece
<i>Pteronotus parnellii</i>
<i>Micronycteris megalotis</i>
<i>Anoura geoffroyi</i>
<i>Choeronycteris mexicana</i>
<i>Glossophaga leachii</i>
<i>Glossophaga morenoi</i>
<i>Glossophaga soricina</i>
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>
<i>Sturnira lilium parvidens</i>
<i>Chiroderma salvini</i>
<i>Artibeus hirsutus</i>
<i>Artibeus jamaicensis</i>
<i>Desmodus rotundus</i>
<i>Myotis velifer</i>
<i>Eptesicus fuscus</i>
<i>Rhogeessa alleni</i>
<i>Rhogeessa gracilis</i>
<i>Rhogeessa parvula</i>
<i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i>
<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>
<i>Sciurus aureogaster</i>
<i>Spermophilus variegatus</i>
<i>Liomys irroratus torridus</i>
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>
<i>Peromyscus boylii</i>
<i>Peromyscus melanophrys</i>
<i>Sigmodon hispidus</i>
<i>Baiomys musculus</i>
<i>Hodomys alleni</i>
<i>Canis latrans cagottis</i>
<i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i>
<i>Bassariscus astutus astutus</i>
<i>Nasua narica molaris</i>
<i>Procyon lotor hernandezi</i>
<i>Mustela frenata leucoparia</i>
<i>Mephitis macroura macroura</i>
<i>Conepatus leuconotus leuconotus</i>
<i>Spilogale putorius</i>
<i>Puma yagouaroundi</i>
<i>Leopardus wiedii glaucula</i>
<i>Leopardus pardalis nelsoni</i>



Especie
<i>Lynx rufus oaxacensis</i>
<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>

IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

El estado de Morelos cuenta con Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de protección de flora y fauna, Reservas estatales y Parques urbanos. (Figura 67).

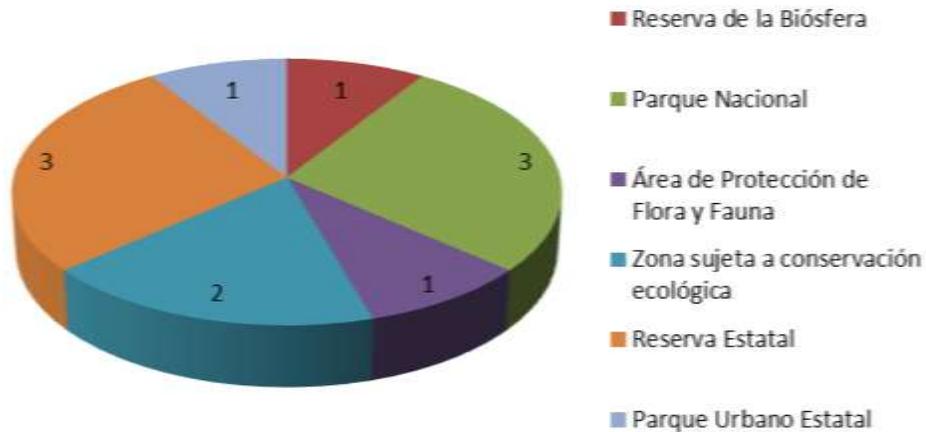


FIGURA 67. TIPOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS.

Los diferentes tipos de áreas naturales protegidas pueden ser de carácter federal o estatal, dependiendo de sus características físicas y/o biológicas. En el estado se presentan cinco ANP's federales y seis estatales, cada una con diferente extensión territorial (Figura 68).

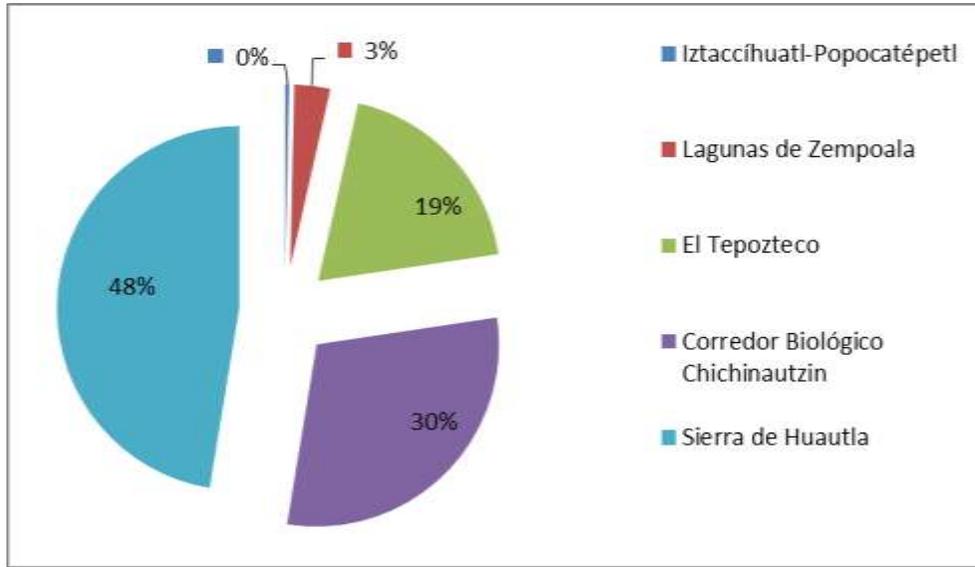


Figura 68. Áreas naturales protegidas de carácter federal y su extensión territorial en porcentaje.

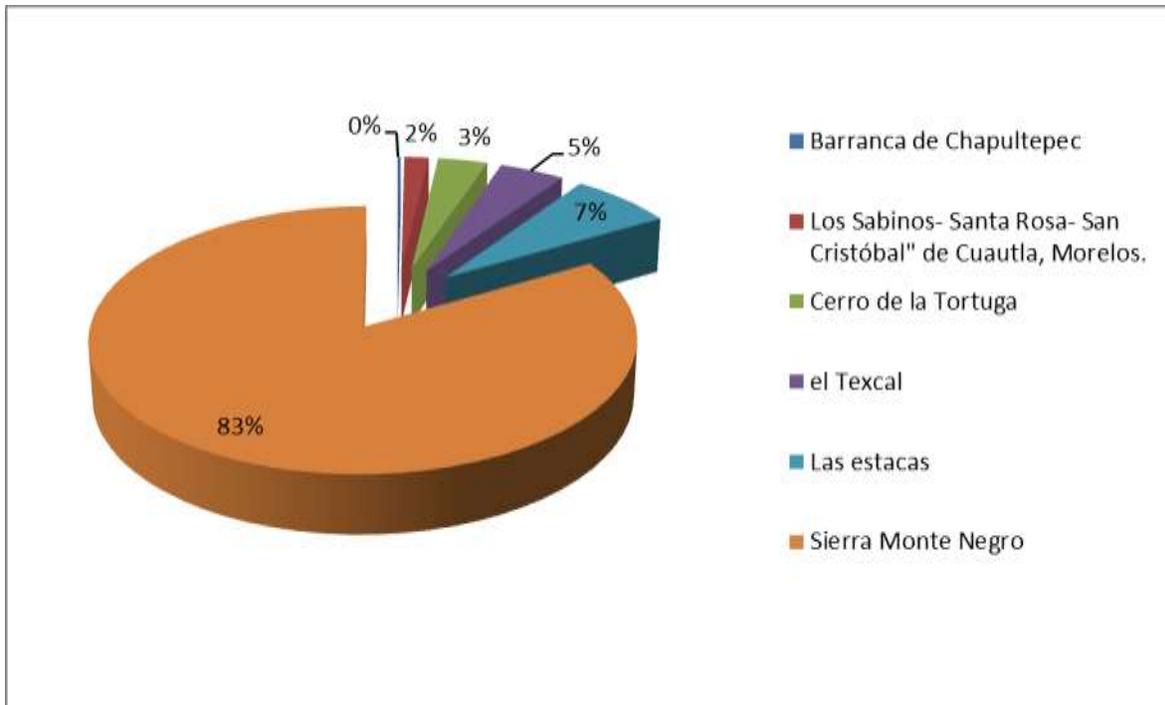


FIGURA 69. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER ESTATAL Y SU EXTENSIÓN TERRITORIAL EN PORCENTAJE.



RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DE HUAUTLA

Se encuentra ubicada al sur del Estado, en los municipios de Tlaquiltenango y Tepalcingo, colindando con el Estado de Guerrero al oeste y suroeste, y con el Estado de Puebla al este y sureste. Sus coordenadas extremas son 18° 20'10" y 18° 34'20" N; 98° 51'20" y 99° 08'15" W. Cubre una superficie de 59,030.94 ha. En general tiene un rango altitudinal que va de los 700 a los 2,200 msnm.

El límite natural al suroeste es el Río Amacuzac y los cerros más importantes son: Temazcal, los Chivos, Pericón, el Jumilar, Frío, Potrero los Burros, el Cuacle y la Sierra de Huautla. Los municipios que están involucrados son: Amacuzac, Ayala, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo. Los principales poblados: Huautla, Huaxtla, Rancho Viejo, Xantiopa, Ajuchitlán, El Limón, Huixastla, Pueblo Viejo, Xochipala, Coaxintlán, El Salto y El Zapote.

Fisiografía

La zona se encuentra en la provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia del Sur de Puebla. En su parte oriental el área está muy dividida por agrupaciones de cerros cuya altitud aumenta de 1,000 msnm (metros sobre el nivel del mar) en los límites de la reserva hacia los 1,600 msnm al interior de la misma. En la porción occidental se encuentran lomeríos intrincados y pequeñas mesetas con alturas que van de los 750 m, en el lecho del río Amacuzac, a los 1,670 msnm en el cerro de Huautla.

Geología

El substrato geológico de la REBIOSH consiste en una plataforma caliza marina del Mesozoico que se manifiesta hacia el norte de Tilzapotla y hacia la cuenca del Río Mezcala. Esta plataforma fue interrumpida y disectada por fenómenos orogénicos ígneos del Cenozoico, que elevaron los cuerpos de las Sierras de Huitzuc y Huautla (Lugo, 1984).

De gran importancia para diferentes consideraciones en la REBIOSH es la minería; posiblemente fluidos hidrotermales del Paleoceno, generados por cuerpos intrusivos, provocaron zonas de mineralización económicamente explotables, encontrándose yacimientos metalíferos principalmente de plata, plomo, cobre y oro.

Hidrología

La REBIOSH se localiza en la región hidrológica RH18, cuenca del Río Balsas, en la subcuenca del Río Amacuzac. Presenta además tres subcuencas: al oriente, en la subregión de Huautla, se localiza la subcuenca del arroyo Quilamula; hacia el norte, cerca de Nexpa, se localiza la del



Río Cuautla, y hacia la región de Cerro Frío se ubica la subcuenca del Río Salado, drenando hacia el Amacuzac.

La mayoría de las corrientes de la REBIOSH son de temporal y sólo presentan caudal durante la temporada de lluvias. Los ríos permanentes son el Amacuzac y el Cuautla, a lo largo de cuyas vegas se presenta agricultura de riego. El caudal que baja de Cerro Frío se almacena en la Presa Emiliano Zapata y permite riego en las tierras de Tilzapotla. En general, el agua resulta un recurso limitante en la REBIOSH; las montañas de Cerro Frío y Huautla funcionan como generadoras, reguladoras y protectoras de los recursos hidrológicos superficiales y subterráneos, para los habitantes locales y para los que viven aguas abajo, en el estado de Guerrero.

Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificado por García (1987), la zona tiene un clima cálido subhúmedo Aw0"(w)(e)g, el más seco de los subhúmedos, con una temperatura media anual de 23.3°C y una precipitación promedio anual de 864.66 mm (SMN, 2010)

Descripción biológica

El tipo de vegetación que domina en la zona es selva baja caducifolia, aproximadamente en un 90%, aunque es posible hallar también bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque de encino, vegetación vascular acuática y subacuática, y bosque ripario.

Flora

Se reporta un total de 939 especies en 478 géneros y 130 familias de plantas vasculares. Las familias más abundantes en cuanto a número de especies son Fabaceae, Poaceae, Asteraceae y Burseraceae. Cabe señalar que aunque la familia Burseraceae sólo está representada por un género (*Bursera*), es rica en especies (15) de las cuales once son endémicas, todas ellas de gran importancia económica, dado su alto contenido de resinas y aceites. Además de su importancia biológica, como uno de los componentes principales de este tipo de unidades de vegetación. También se presenta la especie *Coryphanta elephatidens*, la cual se presenta como especie endémica nacional y amenazada en la NOM-SEMARNAT-059-2010. Así como también se puede encontrar a *Brongniartia vazquezii*, especie endémica del área.

Fauna

En la porción del río Amacuzac correspondiente al área límite de la reserva se encuentran 14 especies de peces, de los cuales dos son endémicas, ocho introducidas y cuatro nativas. En la REBIOSH se han reportado cinco familias de anfibios con once especies y 17 familias de reptiles con 52 especies. Del total de anfibios y reptiles que ocurren en la REBIOSH, 34 son



endémicas para México y por lo menos 21 se consideran amenazadas o sujetas a protección especial.

Para las aves se conocen un total de 208 especies en 38 familias, 34 son endémicas para Mesoamérica. Destacan entre las especies endémicas restringidas *Philortyx fasciatus*, *Melanerpes hypopolius* y *Aimophila humeralis*, así mismo, *Otus seductus* clasificada como endémica y amenazada y *Xenotriccus mexicanus* especie en protección especial según la NOM-SEMARNAT-059-2010. Los mamíferos están representados con 66 especies (Sánchez y Romero, 1992), Por lo menos doce especies son endémicas a México, entre las que destacan once de murciélagos, seis de roedores, un marsupial y un lagomorfo. Por otro lado, seis especies que representan el 9 % del total, están consideradas como amenazadas, bajo protección especial o en peligro de extinción. En este grupo destacan las tres especies de felinos que ocurren en el estado: yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el ocelote (*Leopardus pardalis nelsoni*) y el tigrillo (*L. wiedii*).

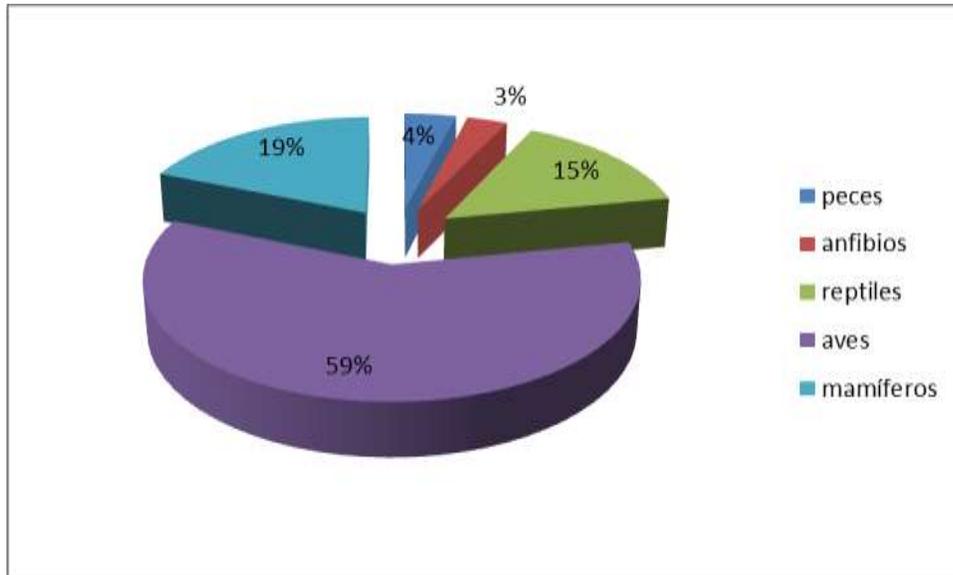


Figura 70. Porcentaje de número de especies por grupo faunístico presentes en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

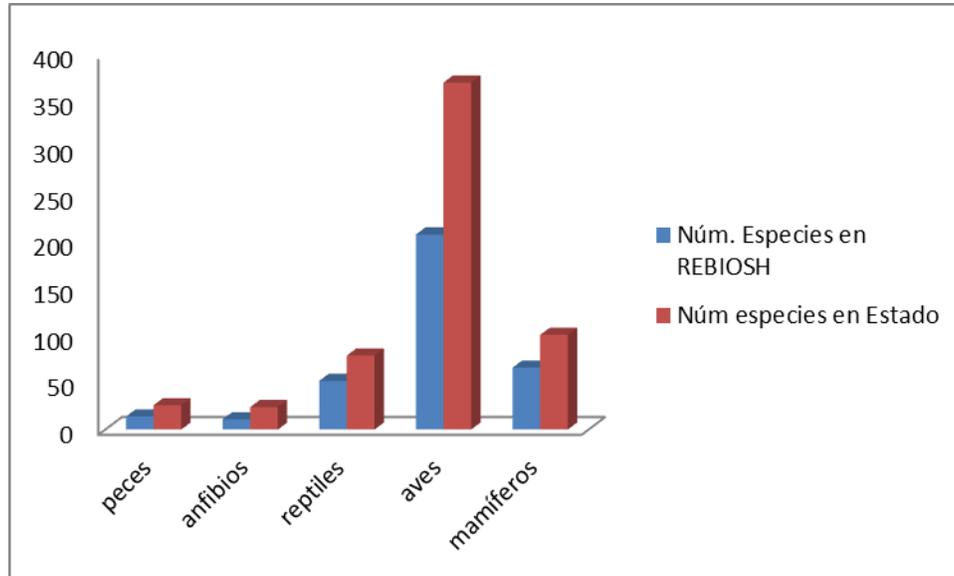


Figura 71. Comparación del número de especies presentes en la REBIOSH y el número de especies en todo el Estado.

Uso del Suelo

En la REBIOSH recientemente se autorizó el aprovechamiento de leña y aun cuando es una zona minera, no existen aprovechamientos minerales autorizados. Sin embargo, es importante señalar que de manera tradicional se realiza la extracción forestal principalmente de leña, resinas y cortezas que en gran medida son para autoconsumo. La agricultura se desarrolla en las partes planas de la región o en las laderas con pendientes suaves. El uso de “Tlacololes” como terrenos de cultivo es una práctica común, heredada ancestralmente.

La ganadería que se ejerce dentro de la reserva es de tipo extensivo y se localiza principalmente en las áreas circunvecinas de las comunidades. Se cría ganado bovino, asnal, caballar, mular, caprino y ovino. La cría de porcinos y aves de corral es más bien de traspatio. En general existe un sobrepastoreo en muchas regiones de la REBIOSH, ya que se rebasa la capacidad de carga. El uso del suelo a partir de lo antes señalado, se representa de manera general en los siguientes porcentajes: uso forestal, 61.50%; agrícola 11.40% y pecuario 22.30% (Figura 72).

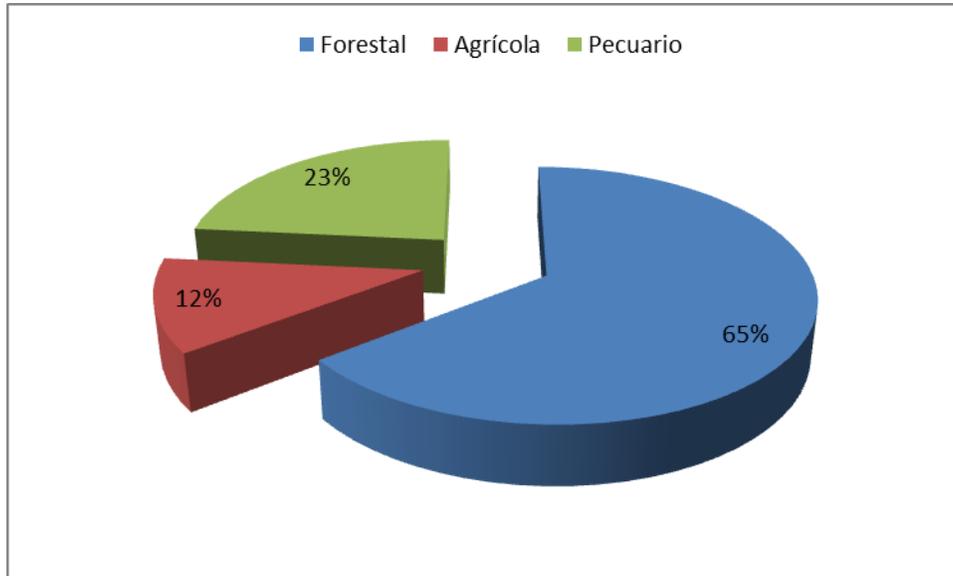


Figura 72. Porcentajes de uso de suelo dentro de la REBIOSH.

Caracterización del uso del suelo

Las estadísticas arrojadas por el mapa de vegetación realizado para el programa de manejo del 2005 son las siguientes:

TABLA 50. PROPORCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN PRESENTES EN LA REBIOSH

Clases	Porcentaje (%)	Superficie (ha)
Selva baja caducifolia	38.53	22751.8
Selva baja caducifolia perturbada	22.03	13006.9
Bosque templado de encino	2.87	1695.7
Bosque templado de encino y pino perturbado	0.39	227.9
Pastizal	3.4	2005.2
Vegetación secundaria	21.22	12527.5
Sin vegetación aparente	0.3	174.4



Clases	Porcentaje (%)	Superficie (ha)
Agricultura	10.62	6271.8
Cuerpos de agua	0.03	17
Poblados	0.63	370.9
Total	100	59,049.10

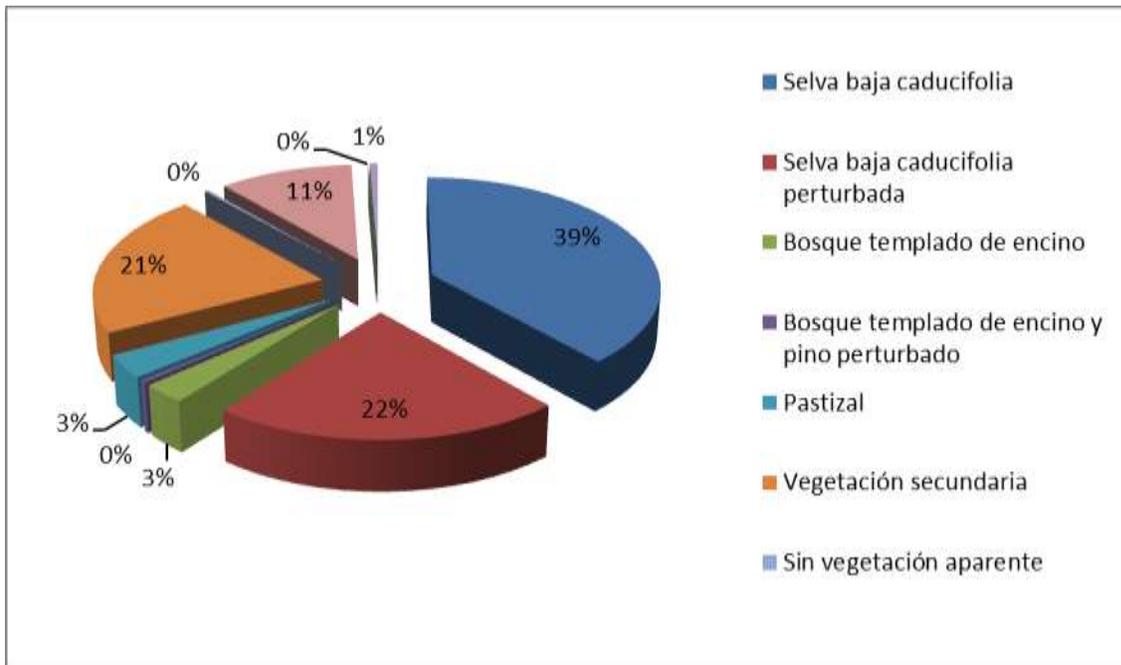


FIGURA 73. PORCENTAJES DE SUPERFICIE DE LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN DENTRO DEL A REBIOSH.

Problemática

Tomando en consideración el diagnóstico del estado de conservación de los recursos naturales del área, así como de la parte socioeconómica, a continuación se presenta de manera puntual la problemática que se deriva de dichos diagnósticos (Dorado O. et al., 2005):

- Los procesos de deforestación y cambio de uso del suelo, de zonas forestales a agrícolas y ganaderas.



- La cacería furtiva y la extracción selectiva de flora y fauna silvestres en estas áreas así como en las contiguas a las zonas forestadas, también ocasionan un riesgo de perturbación.
- La pérdida de la práctica agrícola tradicional por una tecnificación y mayor impacto al ecosistema.
- Indefinición en la tenencia de la tierra y falta de aplicación del marco legal ambiental.
- Incidencia de incendios forestales, producto de las prácticas de roza-tumba y quema.
- Falta de vigilancia.
- Falta de instrumentos de planeación adecuados.
- Falta de mecanismos que evalúen la contaminación de cuerpos de agua así como el manejo de residuos sólidos.
- Contaminación de mantos acuíferos y cuerpos de agua, así como algunos efectos en plantas y animales, por actividades mineras.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN

El corredor biológico se encuentra en la zona noroeste del Estado de Morelos; en su territorio se incluyen los municipios de Cuernavaca, Huitzilac, Jiutepec, Tepoztlán, Tlalnepantla, Tlayacapan, Yautepec y parte del sur del Distrito Federal. Sus coordenadas extremas 18° 50'30" y 19° 05'40"N; 98° 51'50" y 99° 20'00"W. Su superficie es de 37,302.40 ha.

Fisiografía

Esta área de protección se encuentra en la provincia del Eje Neovolcánico, en la subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac. El sistema de topoformas del Corredor es muy accidentado, existen serranías complejas y abruptas, así como lomeríos de pendiente suave. Destaca la gran sierra volcánica compleja del Chichinautzin, en donde se encuentra la mayor elevación del área, (3,480 msnm.). El rango altitudinal de la zona va de los 3,480 msnm a los 1,250 msnm.

Clima

De norte a sur existen tres zonas térmicas manifestadas de oeste a este. Los climas presentes, según la clasificación de Köppen, modificada por García, 1987, son el semifrío [C(w2)(W)(b')], con una temperatura media anual entre 5 y 12°C; el templado [C(w2)(w)b], cuya temperatura media se sitúa entre los 12 y 18°C, y el semicálido [A(C)W2(W) y A(C)W1(W)], en donde la temperatura media oscila entre los 18 y 22°C. Su precipitación media anual va de los 1000 a 1500 mm (Taboada, *in*: Contreras y Urbina, 1995).

Tipos de vegetación



La confluencia de elementos florísticos del tipo neártico y neotropical confieren a la zona una gran diversidad en comunidades bióticas. Se encuentran diez tipos de vegetación: El bosque tropical caducifolio se localiza entre los 1,500 a 2,200 msnm; El bosque de pino de los 2,800 a 3,500 msnm.; el bosque de pino-encino desde los 1,600 a 2,800 msnm; El bosque de *Abies* está confinado a sitios de alta montaña, por arriba de los 2,800 msnm, y en manchones entre el bosque mixto de pino-encino, los encinares se encuentran dentro del bosque mixto antes mencionado. En las zonas más húmedas, cercanas a límite del bosque de encino y dentro del bosque mixto, se halla el bosque mesófilo de montaña. En la región occidental y central de área se encuentra el matorral crasicaule. El bosque tropical caducifolio está por abajo del encinar. Hay además pastizal subalpino, pradera y matorral rosetófilo. Para el caso de los hongos se han hallado en la región 190 especies pertenecientes a 75 géneros (Portugal, *in*: Contreras y Urbina 1995).

Fauna

Existen siete especies de anfibios, de las cuales seis son endémicas, tres están amenazadas y dos son raras. Los reptiles presentan 18 especies, de las cuales trece son endémicas, dos están amenazadas, tres son raras y una presenta protección especial. Cabe destacar a la víbora de cascabel (*Crotalus transversus*), que es endémica al Eje Neovolcánico Transversal.

Para la zona se han registrado 180 especies de aves, de las cuales 51 son endémicas, ocho están amenazadas, cuatro son raras y tres presentan protección especial, entre las especies endémicas restringidas se encuentra *Atlapetes virenticeps* y *Vireo brevipennis* este último está amenazado junto con *Falco femoralis*; *Xenospiza baileyi* y *Dendroica chrysoparia* están en peligro de extinción, entre las especies en protección especial se encuentran *Cyrtonyx montezumae*, y, así mismo se encuentra a *Nyctiphrynus mcleodii* considerada una especie endémica en protección especial. La mastofauna del área está representada por once especies, destacan el conejo de los volcanes, *Romerolagus diazi*, endémico para el Eje Neovolcánico que se considera en peligro de extinción y el ratón de los volcanes *Neotomodon a. alstoni*, endémico al Eje Neovolcánico Transversal (CEAMA, 2007).

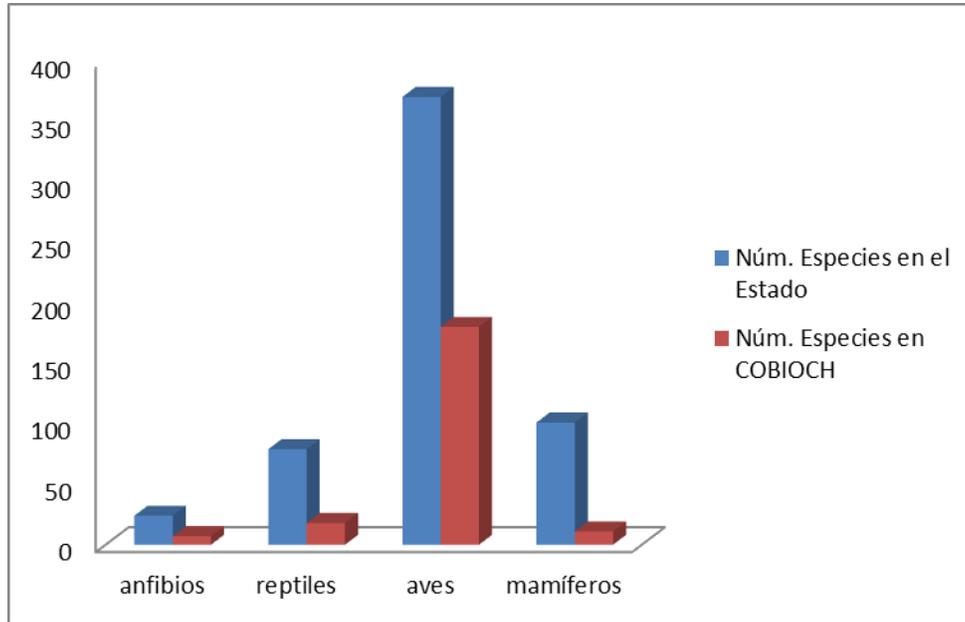


FIGURA 74. COMPARACIÓN ENTRE LA BIODIVERSIDAD ESTATAL Y LA BIODIVERSIDAD DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN

Problemática

El Corredor Chichinautzin fue la primera reserva creada bajo la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática. La zona se encuentra sujeta a una presión continua provocada por los efectos de tala inmoderada, extracción ilegal de tierra, la ampliación de la frontera agrícola, la invasión de predios para la construcción de viviendas y la cacería furtiva. Los excursionistas y visitantes son también otro factor a considerar. El uso de la tierra en esta zona está definida como forestal y agrícola, aunque la existencia de una ganadería de carácter extensivo está dando lugar a una transferencia de las tierras forestales y agrícolas a ganaderas en algunas localidades. Este proceso provoca en el mediano y largo plazo la urbanización de la tierra, principalmente las utilizadas en actividades ganaderas lo cual aumenta los problemas de la reserva.

PARQUE NACIONAL EL TEPOZTECO

Se encuentra al norte del Estado de Morelos, en el municipio de Tepoztlán y en la delegación de Milpa Alta, Distrito Federal. Las coordenadas extremas del parque son 18° 53'20" y 19° 03'30"N; 99° 02'00" y 99° 12'55"W. Su superficie total es de 24,000 ha, de las cuales sólo 200 ha, están fuera de la entidad (0.8%).



Fisiografía

El parque forma parte de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac. El rango altitudinal de la reserva va de los 1,200 a los 3,480 msnm (metros sobre el nivel del mar). Sus principales sistemas de topofomas son serranías, destacando la Sierra de Tepoztlán, la cual está constituida por colinas abruptas que por efectos de la erosión han adquirido formas extraordinarias, dando al lugar una belleza escénica incomparable. La misma erosión ha provocado la formación de profundas barrancas y picachos aislados, y la sierra del Chichinautzin, la cual presenta las alturas más elevadas dentro del parque (3,480 msnm); sin embargo sus pendientes son suaves, algunas de las cuales llegan hasta el valle de Cuernavaca.

Clima

Los climas que presenta el parque, de acuerdo al sistema de Köppen, modificado por García (1987), son del tipo cálido (A)Cw y el templado C(w)(w) con los siguientes subtipos: El subtipo (A)Cw2(w)ig, el cual es semicálido, con una temperatura media anual mayor a 18°C se encuentra entre los 1,600 a 2,400 msnm. Al subtipo templado subhúmedo C(w2)(w)big lo hallamos a partir de los 2,400 hasta los 2,800 m s.n.m., caracterizándose por tener una temperatura promedio anual entre 12 y 18°C. Finalmente el subtipo templado subhúmedo C(w2)(w)(b')ig, el más húmedo de los subhúmedos. En éste la temperatura media oscila entre los 5 y 12 °C, y se encuentra a alturas mayores a los 2,800 msnm. En cuanto a la precipitación media anual, el rango en las partes altas oscila de 1,000 a 1,200 mm, mientras que en las zonas de menor altitud los valores fluctúan de los 800 a 1,000 mm.

Tipos de vegetación

En el parque encontramos una variedad de tipos de vegetación producto del gradiente altitudinal. A altitudes mayores de los 2,800 msnm. se encuentra el bosque de pino, éste puede estar asociado con bosque de *Abies religiosa* (oyamel) en rangos mayores de 3,000 msnm. El bosque mixto de pino-encino se haya entre los 1,600 y 2,800 msnm. En esta zona se encuentra el bosque mixto de *Juniperus Cupressus*. Sobre las laderas de las barrancas húmedas está el bosque mesófilo de montaña. Por abajo de los 1,600 msnm. el tipo de vegetación corresponde a bosque tropical caducifolio.

Fauna

Para el caso de los reptiles se han hallado un total de 16 especies, de los cuales doce son endémicas, tres amenazadas, dos raras y una con protección especial. Destacan entre éstos el escorpión o lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), la cual se encuentra amenazada de extinción. El grupo de las aves es el más numeroso con 126 especies, con 42 endemismos mesoamericanos, tres amenazadas, una rara y una con protección especial. Entre las aves



endémicas restringidas se encuentra el *Campylorhynchus jocosus*, *Philortyx fasciatus*, *Cyananthus sordidus* y *Aimophila humeralis*, entre las amenazadas de extinción destaca *Atthis eloisa*. El total de mamíferos reportado para el área es de 35 especies, tres endémicas y una amenazada. Sobresalen el ratón de los volcanes, *Neotomodon alstoni*, endémico para el Eje Neovolcánico Transversal y talcoyote (*Taxidea taxus*), que se encuentra bajo amenaza de extinción (Figura 75).

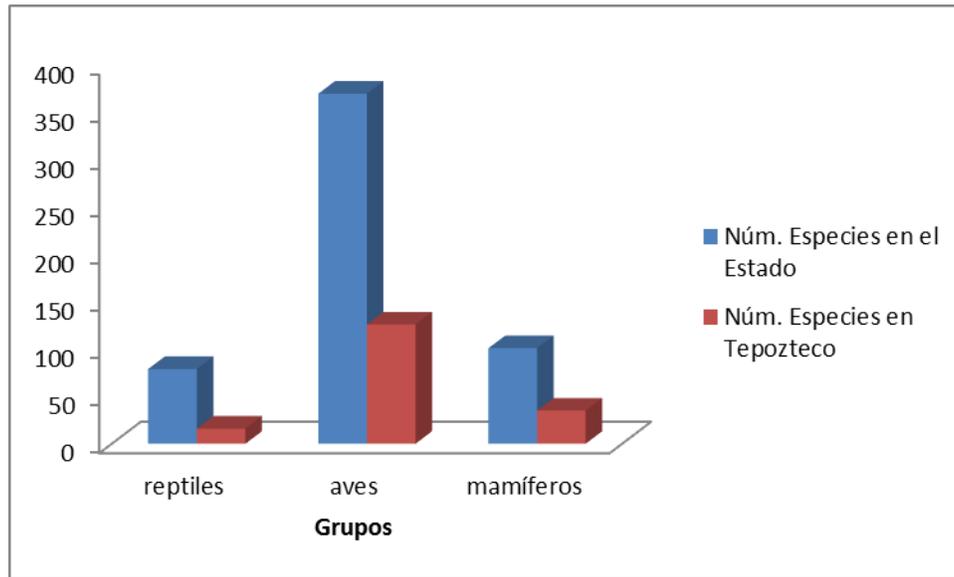


FIGURA 75. COMPARACIÓN ENTRE LA BIODIVERSIDAD ESTATAL Y LA BIODIVERSIDAD EN EL PN EL TEPOZTECO.

PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA

Se encuentra ubicada al noroeste del Estado, en la zona limítrofe con el Estado de México, dentro de los municipios de Huitzilac y Ocuilán de Arteaga respectivamente. Las coordenadas extremas del área de reserva son 18° 95' 00" y 19° 06' 00" N; 99° 17' 30" y 99° 22' 30" W. La superficie total del parque es de 4,790 ha, de las cuales 3,965 ha corresponden al Estado de Morelos y 825 ha se encuentran dentro del Estado de México.

Fisiografía

Se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, en la subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac. El terreno del parque presenta una topografía muy accidentada, está bordeado y cruzado por pequeñas serranías de altitudes superiores a los 3,000 msnm (metros sobre el nivel del mar). Altitudinalmente es posible dividir al parque en



dos zonas. La primera con altitudes que van de los 2,400 a 2,800 msnm, que ocupa los alrededores del poblado de Huitzilac y que penetra al parque formando una pequeña cuenca, en donde se encuentran los lagos de Zempoala, Compila, Tonatiahua, Seca y Prieta, así como la joya de Atepxa. La segunda zona rodea a esta pequeña cuenca, con altitudes que van de los 2,800 a los 4,000 msnm y ocupa más de la mitad del área total del parque.

Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1987), dentro del parque se encuentran un clima templado-subhúmedo tipo C(w2)(w), el más húmedo de los subhúmedos con lluvias en verano. La temperatura promedio es de 12 a 18°C, la del mes más frío entre -3 y 18°C y la del mes más caliente mayor de 6.5°C. En base a un rango altitudinal es posible zonificar al parque en tres zonas climáticas: La primera con altitudes menores a los 2,800 metros que posee un clima del subtipo C(w2)(w)big, templado con verano fresco largo. La segunda área va de los 2,800 a los 3,500 msnm con clima del subtipo C(w2)(w)(b')ig, semifrío con verano fresco largo. Finalmente la tercera región climática tiene el subtipo C(w2)(w)cig, semifrío con verano fresco corto, se encuentra entre los 3,500 a los 4,000 msnm. La precipitación media anual para la zona es de 1,200 a 1,500 mm, (Bonilla-Barbosa y Novelo, 1995).

Hábitat

En el parque domina el bosque de pino (*Pinus hartwegii*, *P. ayacahuite*, *P. montezumae* y *P. teocote*), aunque también se encuentran encinares (*Quercus barbireniis*, *Q. laurina* y *Q. rugosa*), bosques de *Abies religiosa*, así como bosques mixtos de *Pinus-Quercus* y *Pinus-Abies*. Otras especies presentes en el bosque mixto son *Prunus capulli*, *Crataegus mexicana*, *Cupressus lindleyi* y *Alnus jorullensis*. En algunas zonas del parque se encuentran pastizales y vegetación secundaria por efecto de la tala del bosque. Un dato interesante que cabe resaltar es la presencia de un sistema lacustre constituido por siete lagos y un pequeño manantial, con una rica flora acuática vascular con 66 especies en 27 familias (Bonilla-Barbosa y Novelo, 1995; SEDUE, sin fecha).

Fauna

En el Lago Zempoala hay cuatro especies de peces, de los cuales sólo una es endémica del área, el pez *Gyrardinichthys multiradiatus*, que se encuentra en peligro de extinción según la IUCN (1994). Para los anfibios se tienen diez especies, con ocho endemismos, seis amenazadas y una con protección especial. Presentándose de esta forma el 30% de los anfibios del Estado (Figura 76). Destacan entre las especies endémicas el ajolote *Rhyacosideron zempoalensis*, restringido sólo al área de reserva y la salamandra *Pseudoeurycea altamontana*, endémica para el Eje Neovolcánico Transversal. De los reptiles se han reportado 18 especies, de las



cuales 14 son endémicas, una en peligro, dos amenazadas, cuatro raras y una con protección especial. La víbora de cascabel *Crotalus transversus*, es endémica al Eje Neovolcánico.

La avifauna presenta un total de 63 especies, con 15 endemismos, seis amenazadas, una rara y dos con protección especial, entre las especies endémicas restringidas se encuentran *Dendrortyx macroura*, *Campylorhynchus megalopterus*, *Atlapetes virenticeps* y *Vireo nelsoni*, esta última también se encuentra amenazada de extinción, así como *Cyrtonyx montezumae* y *Falco columbarius*. Para el caso de los mamíferos se registran 34 especies, seis de éstas endémicas y una en peligro de extinción. El conejo de los volcanes o teporingo, *Romerolagus diazi*, es endémico para el Eje Neovolcánico, y se encuentra en peligro de extinción. El ratón de los volcanes *Neotomodon alstoni*, también es endémico al Eje Neovolcánico Transversal.

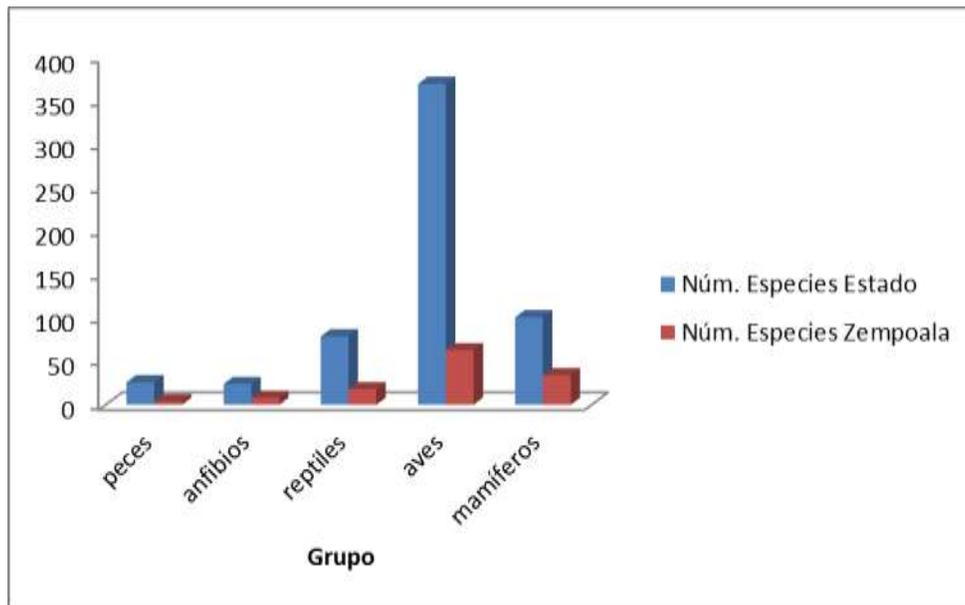


Figura 76. Comparación del número de especies por grupo presentes en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala y en el Estado de Morelos.

Problemática

El parque enfrenta problemas en su conservación y en la rehabilitación de los recursos agua, suelo y biota. En el caso de los dos primeros hay principalmente contaminación por desechos sólidos. Para el tercer aspecto se tiene tala clandestina inmoderada y deforestación, así como cacería furtiva en las zonas más alejadas e inhóspitas del parque. Hay también problemas vinculados a la administración y organización del área ya que se carece de un órgano coordinador de acciones y programas. No existe una delimitación del uso del suelo dentro de esta área protegida. No se encuentra ni señalización, ni módulos de información que



funcionen correctamente, no hay actividades socioculturales, ni existe un programa de educación ambiental. Entre los Estados de Morelos y México persisten problemas limítrofes, lo cual ocasiona dificultades tanto en manejo como en el cuidado del parque. Existe un litigio de propiedad entre las comunidades de Huitzilac, Morelos y Ocuilán de Arteaga, Estado de México (CEAMA, 2007)

PARQUE NACIONAL IZTACCÍHUATL-POPOCATÉPETL

Se encuentra en la confluencia de los límites de los Estados de México, Puebla y Morelos; en este último dentro del municipio de Tetela del Volcán, la superficie total es de 39,819.086 hectáreas dividida entre el Estado de México, con 28,307.5 ha (71.09%); Puebla con 11,072.918088 hectáreas (27.81%); y Morelos con 438.7 ha (1.10%). ha, en el Estado cubre una superficie de 700 ha.

Fisiografía

Corresponde a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac. Sus principales topomorfias son los cerros de Tláloc y Telapón y las montañas del Iztaccíhuatl y Popocatepetl. El límite inferior del parque, en el Estado, inicia a los 3,600 y termina a los 5,650 msnm.

Clima

De acuerdo al sistema de Köppen, modificado por García (1987), el clima es frío, E(T)H, con una temperatura media anual de 4 a 8 °C y una precipitación de 800 a 1,000 mm.

Hidrología

De acuerdo al Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl, la Sierra Nevada se divide en cuatro subcuencas, estas son: en el flanco occidental de la Sierra Nevada, la subcuenca denominada Chalco-Textcoco, por ser los sitios de los antiguos lagos que llevan los mismos nombres, donde fluyen las aguas provenientes de los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Telapón y Tláloc, y que son en realidad propiamente dos subcuencas de la cuenca endorreica de la antigua Tenochtitlan, pero para efectos prácticos y por la desproporción entre sus partes la han vuelto una sola subcuenca. Del lado oeste y sur-oeste reunimos dos subcuencas, la del río Cuautla y la del Yautepec, ambas tributarias de la cuenca del río Balsas; a ésta le hemos llamado la subcuenca de Cuautla-Yautepec. En la parte oriental tenemos dos subcuencas, ambas también pertenecientes a la gran cuenca del río Balsas. Al norte, la subcuenca del río Atoyac; al sur de este flanco oriental, la subcuenca del río Nexapa

Hábitat



Corresponde a pradera de alta montaña, que se sitúa alrededor de los 4,300 a 4,500 msnm en el volcán Popocatepetl. Se encuentran como especies representativas a *Festuca livida* y *Anenonia brijoides*.

Fauna

No existen investigaciones para el parque en la parte que corresponde al Estado de Morelos, pero se puede encontrar al Conejo de los Volcanes (*Romerolagus diazi*), ya que existen condiciones de hábitat propicias.

Características biológicas

La confluencia de las zonas biogeográficas neártica y neotropical le proporciona mezclas únicas de flora, fauna y hongos. La mayor diversidad se encuentra entre los 2,400 y 3,500 msnm.

En la Sierra Nevada se han registrado 471 especies; de las cuales 18 son endémicas y 36 se encuentran bajo alguna categoría en riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. De las 36 especies en riesgo, 15 están sujetas a protección especial; 18 amenazadas; dos en peligro de extinción, una están probablemente extintas en el medio silvestre y 18 de ellas, son endémicas.

La Sierra Nevada destaca como centro de origen y diversificación natural sobre todo para vertebrados. Tiene un alto valor por la presencia de endemismos para vertebrados y hongos, y medio para plantas vasculares. También, un alto valor como corredor biológico, tal vez el más importante desde el punto de vista transicional, según la CONABIO (Arriaga, 2000).

En el caso de los mamíferos en el Parque Nacional se distribuyen ocho órdenes, 15 familias y 50 especies de mamíferos; tres de esas especies son endémicas: los ratones *Peromyscus maniculatus subsp. cineritius* (probablemente extinta en el medio silvestre) y *Peromyscus maniculatus exiguus* (que se encuentra amenazada); y el zacatuche o teporingo (*Romerolagus diazi*), que se encuentra en peligro de extinción. Otras especies amenazadas son la musaraña oscura (*Sorex vagrans*) y el tejón o tlalcoyote (*Taxidea taxus*).

Para las aves es una zona de importancia ya que los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl están considerados por la CONABIO como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA CC72) El grupo está representado por 10 órdenes, divididos en 38 familias y 163 especies. De ellas, 12 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se distribuyen 7 especies de aves endémicas, de éstas todas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo (1 está amenazada; 5 sujetas a protección especial y 1 está en peligro de



extinción). Estas son: la aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis fumosus*) en Protección especial (Pr) y endémica (End); la codorniz coluda (*Dendrortyx macroura*) Amenazada y endémica; el vencejo nuca blanca (*Streptoprocne semicollaris*) en Protección especial y endémica, el mosquerito barranqueño (*Empidonax difficilis*) en Protección especial y Endémica; el mirlo pinto (*Ridgwayia pinicola*) Pr / End; el vireo oliváceo (*Vireo huttoni*) Pr / End y el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*) P / End.

El 75 % de las aves son residentes, mientras que el 25 % restante son migratorias.

Para el caso de los reptiles únicamente se encuentran registradas 10 especies correspondientes a cinco familias (Tabla 51).

Tabla 51. Especies de reptiles registradas en el PN Izta-Popo y categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. E: especie probablemente extinta en el medio natural; P especie en peligro de extinción; A especie amenazada; Pr especie sujeta a protección especial; End especie endémica.

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
<i>Barisia imbricata</i>	Alicante del Popocatepetl o dragoncito	Pr/End
<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija	Pr
<i>Sceloporus mucronatos</i>	Lagartija	Pr
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija	Pr
<i>Eumeces copei</i>	El eslaboncillo o eslizón de Copei	Pr/End
<i>Estoreira estorerioides</i>	Culebra	
<i>Thamnophis scalaris</i>	La culebra listonada de montaña	A/End
<i>Thamnophis eques</i>	La culebra cola larga	A
<i>Croiaíus tricseriatus</i>	Cascabel pigmea	
<i>Crotaius ravus</i>	La cascabel pigmea mexicana	A/end

Por otra parte en la región del volcán Popocatepetl y zona de influencia los anfibios están representados por los órdenes Caudata y Anura; comprende tres familias: Plethodontidae,



Ambystomaitidae y Hylidae y seis especies. El tlaconete leproso o salamandra (*Pseudoeurycea leprosa*) el tlaconete regordete (*Pseudoeurycea cephalica*), el ajolote (*Ambistoma altamirani*) y la rana plegada (*Hyla plicata*) se encuentra en la categoría de especies Amenazadas y endémicas; y la salamandra pie plano (*Chiropterotriton chiropterus*) en Protección especial y Endémica.

Vegetación

Las exploraciones botánicas en el centro del país se iniciaron en el siglo XVI (Calderón y Rzedowski, 2001) y desde entonces numerosos especialistas han investigado esta región; las contribuciones más notables han sido hechas a partir de los años setenta del siglo pasado.

El Parque Nacional es el remanente más importante de bosques de coníferas y praderas de alta montaña en el centro del país. Su importancia radica no sólo en la extensión de bosques en buen estado de conservación (más de 21,000 hectáreas de bosque conservado que representan 52.33% de la superficie total del parque), sino en la diversidad de su flora y fauna. La permanencia de estos ecosistemas permite la continuidad de los procesos naturales y garantiza la calidad de los servicios ecosistémicos que son fundamentales para los millones de mexicanos que habitan en los valles centrales de México, Puebla y Morelos, la macroregión más poblada del país. La distribución de la vegetación atiende a la altitud, de modo que pueden distinguirse tres pisos fundamentales de vegetación que incluyen zonas de transición o ecotonos donde se llevan a cabo complejas relaciones ecológicas entre las comunidades, dificultando su interpretación y límite altitudinal preciso. A pesar de ello, se ha clasificado la vegetación en tres categorías básicas, según la clasificación de Rzedowski (1978).

Tabla 1. Comunidades vegetales y especies dominantes correspondientes con gradiente altitudinal del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl

Pino-Abetos 3,000-3,700 msnm	Pino 3,400-4,000 msnm	Zacatonal y pastizal alpino y subalpino 3,500-4,350 msnm
<i>Pinus ayacahuite</i>	<i>Pinus hartwegii</i>	<i>Festuca spp.</i>
<i>P. montezumae</i>	<i>Ribes ciliatum</i>	<i>Calamagrostis toluensis</i>
<i>P. hartwegii</i>	<i>Lupinus montanus</i>	<i>Muhlebergia quadridentata</i>
<i>Abies religiosa</i>	<i>Festuca spp.</i>	<i>Agrostis toluensis</i>
<i>Eupatorium pazcuarensis</i>	<i>Calamagrostis spp.</i>	<i>Juniperus monticola</i>
<i>Senecio platanifolius</i>	<i>Acaena elongata</i>	



Entre la primera zona y el ecotono se distribuyen una diversidad de hongos, como orejas y manzana falsa (*Amanita muscaria*), las cuales, representan dos de las 74 especies de hongos que se distribuyen en el Parque Nacional y zona de influencia y el tecomate, yullo, yemita o ahuevado (*Agaricus placomyces*). La recolección de estos organismos se ha practicado de manera tradicional para autoconsumo; sin embargo, su demanda con fines comerciales ha ido en rápido aumento, actividad que ha provocado su sobreexplotación, poniendo a algunas especies bajo alguna categoría de riesgo, por lo cual, cinco especies de hongos se encuentran amenazadas y una está sujeta a protección especial. (Tabla 52)

TABLA 52. ESPECIES FÚNGICAS EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre científico	Distribución	Categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Agaricaceae	<i>Agaricus Augustus</i>	No endémica	A
Pluteaceae	<i>Amanita muscaria</i>	No endémica	A
Boletaceae	<i>Boletus edulis</i>	No endémica	A
Strophariaceae	<i>Psilocybe aztecorum</i>	No endémica	A

Uso del suelo y vegetación en el Parque Nacional. Iztaccíhuatl Popocatepetl

La Sierra Nevada se encuentra rodeada en su mayor parte por asentamientos humanos por debajo de la cota altitudinal de los 2,500 msnm. Luego una zona de transición con presencia de actividades agrícolas y pecuarias que va desde los 2,300 a los 3,000 msnm, donde se nota poca vegetación natural. Una tercera zona que corresponde al uso de suelo forestal que inicia en la cota de los 3,000 msnm y sube hasta los 3,600 msnm, y una última zona que se encuentra por arriba de los 3,600 msnm y hasta las cumbres de los volcanes.

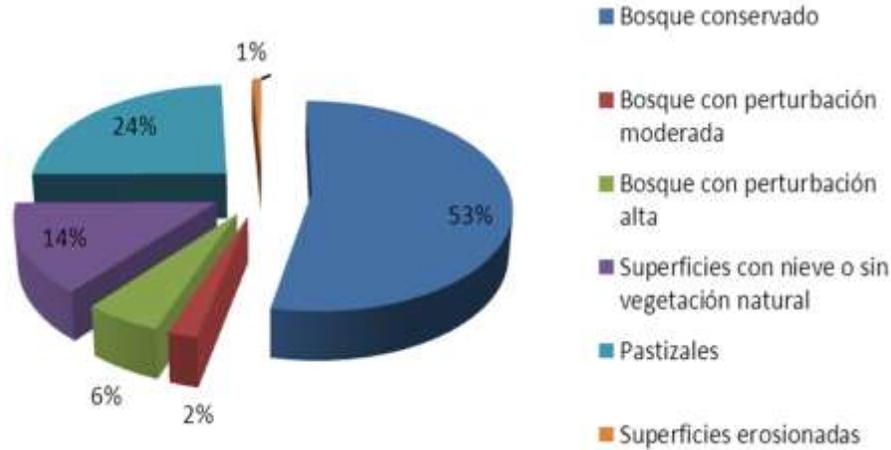


FIGURA 77. PORCENTAJE DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL IZTACCÍHUATL POPOCATÉPETL.

RESERVA ESTATAL SIERRA DE MONTE NEGRO

La Sierra Monte Negro tiene una superficie de 7,724, está ubicada en los Municipios de Jiutepec, Yautepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapán en el estado de Morelos. Tiene como límite superior de 200 metros sobre el nivel del suelo y 1,000 metros bajo el nivel del suelo. Dentro de la reserva estatal "La Sierra Monte Negro" se establece una zona núcleo denominada: Monte Negro, con una superficie de 3,017 ha, y una zona de amortiguamiento de uso sostenible con una superficie total de 4,707 ha.

Características Físicas

La Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" tiene un rango altitudinal que va desde los 1,775 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la cumbre más alta del Monte Negro a los 1,000 msnm en la porción sur de la Sierra en los límites con la zona urbana de Tlaltizapán. El rango altitudinal de la Sierra va disminuyendo de norte a sur; siendo el rango altitudinal de norte a sur el siguiente: en los límites con el Corredor Biológico Chichinautzin, de 1,300 msnm en las partes bajas y 1,570 msnm en las partes altas; en la porción media de la Sierra el rango va entre los 1,100 msnm en las partes bajas y los 1,700 msnm en las partes altas y en la zona sur de la Sierra se presentan alturas de 1,000 msnm en las partes bajas y 1,200 msnm en las partes altas.

Fisiográficamente la Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" se localiza en la Provincia de la Sierra Madre del Sur, en la subprovincia de las Sierras y Valles Guerrerenses, con un sistema de topofomas, caracterizada por ser una sierra de laderas escarpadas.



El clima que predomina en el área es cálido del tipo subtropical húmedo, con una temperatura media anual es de 21.8°C. En la porción media de la Sierra entre Ticumán y Tepetzingo, se ubica la isoyeta de los 24°C, la porción media y norte se ubica la isoyeta de los 22°C. La precipitación pluvial es de entre 800-1000 milímetros promedio al año y el período de lluvias es entre los meses de junio a octubre, con menos del 5% de lluvia invernal.

Los recursos hidrológicos subterráneos presentan una permeabilidad media. Los recursos hidrológicos superficiales más importantes son: Río Agua Salada; arroyos Las Fuentes, Palo Blanco los manantiales Palo Escrito y La Sanguijuela, es atravesada por una corriente que nace dentro de Tepoztlán, pasa por el pueblo de Tejalpa y se incorpora en Navajillas, recoge agua de las Fuentes de San Gaspar, así como los cauces de las barrancas de Tetecala y San Vicente; en el pueblo de Jiutepec hay un pequeño cauce que se forma en el cerro del mismo nombre. En Jiutepec las barrancas "La Gachupina", "Analco" o "Puente Blanco" y del "Arroyo Las Fuentes". Los manantiales de San Gaspar y Cuahuchiles junto con la Laguna de "Ahueyapan" y la "Laguna Seca" de Tejalpa, al pie de la Sierra destacan los manantiales Chihuahuita y Agua Salada que aportan sus caudales para uso doméstico y riego de una importante región de los municipios de Tlaltizapán, Jojutla y Zacatepec. Del lado oriente de la Sierra se ubica el río Yautepec, que llega hasta el pueblo Bonifacio García y de ahí en adelante toma el nombre de Río Verde que a su vez recoge las aguas de los manantiales de las Estacas de Ticumán y del Río Dulce, otros ríos importantes son el río Cuautla y el Río Salado de Temilpa. Es importante mencionar que en el canal originado en el Manantial de las Estacas surte un volumen grande de agua a la zona cañera local y de Zacatepec y Jojutla; con el río Yautepec que nace en los manantiales de Oaxtepec recibe derrames de algunas corrientes tales como la de Tlayacapan y la de Totolapan, cruza la cabecera municipal y se une con el río Tepoztlán, pasa por las haciendas de Atlihuayan y Xochimancas, al entrar al municipio de Tlaltizapán cambia de nombre por el de Higuierón. (Aguilar, 1990).

Características biológicas

La Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" constituye un puente o corredor biológico entre la porción norte del estado y la porción sur, al conectar al Corredor Biológico Chichinautzin al norte, con las Sierras que se ubican entre Las Estacas-Chinameca y de Huautla al sur.

La Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" presenta ecosistemas de especies de flora y fauna de afinidad Neártica, como los encinares, venado cola blanca, gato montés, puma, etc.; y de afinidad neotropical como lo es la selva baja caducifolia, el jaguarundi, ocelote, iguanas, jabalíes, etc.

Una de las características más importantes de la Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" es de que en ella se encuentra representada más del 60% de flora y fauna presente en el Estado de Morelos, dentro de las especies presentes se encuentran muchas de importancia económica,



alimenticia, medicinal, etc.; así como especies de importancia por encontrarse amenazadas y en peligro de extinción como el jaguarundi, ocelote, tigrillo y lagarto enchaquirado.

En la Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" se presentan cuatro tipos de vegetación: la selva baja caducifolia, que cubre la mayor parte del área, bosques de encino en pequeños manchones de la porción noroeste de la Reserva Estatal, vegetación secundaria y pastizal inducido. La selva baja caducifolia se encuentra bajo un clima semicálido subhúmedo, entre los 800 y 1550 msnm, presenta diversos grados de perturbación. La mayoría de las especies que la conforman tiran las hojas en la época seca que es prolongada. El bosque de encinos (*Quercus* sp.) se ubica en zonas de clima templado o semicálido, en laderas y cañadas, principalmente y cumbres de los cerros de la porción noroeste de la Reserva Estatal, por arriba de los 1,400 msnm (Aguilar, 1990). La vegetación secundaria es una comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria (selva y bosques), presentando una composición florística y fisonomía diferente. Ésta se localiza principalmente entre la parte norte de la Reserva Estatal y los cerros las Tetillas y en la porción oriente de Emiliano Zapata y norte de Tlaltizapán, así como en las zonas aledañas a los centros urbanos cercanos a la Reserva Estatal, donde las principales especies de vegetación secundaria son los palmares y cubatas. El pastizal inducido se ubica principalmente en las partes bajas de la Reserva Estatal, entre los límites de la selva baja caducifolia y las áreas de cultivo; en ocasiones se encuentra asociada con huizaches, mezquites y palmares.

En esta zona es amplia la distribución y utilización de plantas medicinales, de las 145 plantas útiles registradas 71 son de utilidad medicinal.

Fauna

Dentro de la Reserva Estatal "Sierra Monte Negro", se conoce la presencia de 81 especies de mamíferos, 231 especies de aves, 53 especies de reptiles; estas especies representan entre el 50-90% de la fauna silvestre presente en la entidad. (Figura 78).

En el grupo de los reptiles se encuentran especies bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 como: *Phrynosoma orbiculare*, *Pituophis deppei*, *Ctenosaura pectinata* endémicas amenazadas, *Micrurus laticollaris* endémica en protección especial y *Heloderma horridum* amenazada.

Para el grupo de las aves podemos encontrar a *Buteogallus anthracinus*, *Accipiter cooperii* y *Falco peregrinus* en la categoría de protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

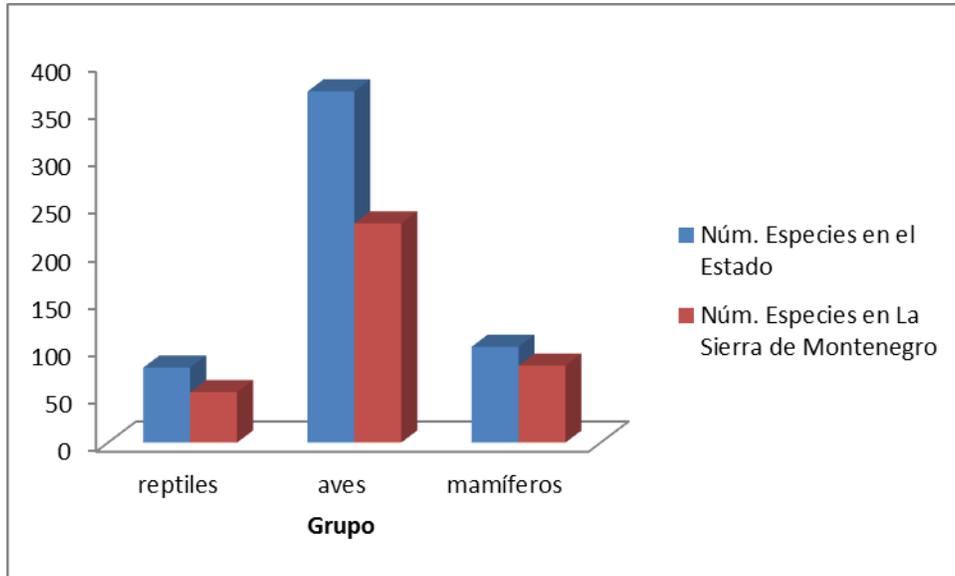


Figura 78. Comparación entre la biodiversidad estatal y la biodiversidad presente en La Sierra Monte Negro.

Problemática

Se observaron diversos problemas de ubicación de límites de los predios, tanto en la información recabada en SRA, como al estar en contacto con los propietarios o poseedores de los predios fue común, el que durante los recorridos con ellos, la ubicación de las mojoneras, brechas, etc. se sobrelaparan con las de sus vecinos, así como diversos conflictos internos de cada predio. Ejemplo de ello son los siguientes:

el litigio existente entre las comunidades Tepetzingo y Tetecalita por las tierras comunales, así como entre Tepetzingo y la Cementera Moctezuma por las tierras expropiadas, además hay un conflicto con el ejido Ticumán por una porción de tierra dentro de la cual se realizó otra expropiación a favor de la Cementera. Todas estas zonas fueron observadas a lo largo de los recorridos, verificándose que la Cementera ya tiene cercadas todas las franjas expropiadas y no expropiadas (en litigio) y en las cuales está desmontando con maquinaria pesada una importante zona de selva baja caducifolia, la cual se encuentra bien conservada, con lo que atravesará una franja de poniente a oriente que prácticamente partirá la Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" en dos porciones entre Tepetzingo y Ticumán.

RESERVA ESTATAL LAS ESTACAS



La Reserva estatal Las Estacas cuenta con una superficie de 652 ha, está ubicada en el Municipio de Tlaltizapán, Morelos. Tiene como límite superior de 200 metros sobre el nivel del suelo y 1,000 metros bajo el nivel del suelo o del agua.

Características biológicas

Los tipos de vegetación presentes en la zona son los siguientes: el bosque tropical caducifolio, el bosque espinoso, el bosque de galería y la vegetación acuática y subacuática, existen 11 especies de plantas acuáticas, 65 de plantas terrestres, 132 de aves, 10 de peces y 8 de mamíferos.

Problemática

Se observa contaminación en agua y suelo por desechos sólidos; tala clandestina, deforestación y cacería furtiva en toda la reserva, en la parte Norte y Oeste se tiene una presión por el establecimiento y desarrollo de fraccionamientos tales como Rancho Alegre.

RESERVA ESTATAL CERRO DE LA TORTUGA

Cuenta con una superficie de 310.199 hectáreas (trescientas diez hectáreas, ciento noventa y nueve áreas), ubicada en los municipios de Zacatepec y Puente de Ixtla, Morelos. Tiene como límite superior de 200 metros sobre el nivel del suelo y 1,000 metros bajo el nivel del suelo. Presenta la siguiente zonificación (Figura 79):

Zona de conservación y aprovechamiento. Dentro del área propuesta, el 50.97% (158.074 hectáreas), presenta un buen nivel de conservación de sus recursos naturales forestales.

Zona de Recreación.- El 30.28% (93.940 hectáreas) se caracteriza por tener una menor densidad de especies arbóreas que permitiría establecer andadores rústicos.

Zona de Restauración.- El 13.38% (23.879 hectáreas), presenta en algunas partes aun vegetación arbórea y arbustiva, pero en su mayor superficie solamente se localiza especies herbáceas, siendo más frecuente el pastizal inducido en áreas con pendientes mayores al 30% donde existe una pérdida de fertilidad del suelo como consecuencia del alto índice de erosión hídrica. Estas zonas requieren de forma indispensable de una restauración ecológica que las incorpore al ecosistema principal que además recupere la fertilidad del suelo.

Zona de uso pecuario.- El 5.37% (16.659 hectáreas) del total, es un área cubierta de pastizal con arbustos y es aprovechado con ganado vacuno. Respetando este uso del suelo, esta superficie puede ser enriquecida con especies forrajeras, a través de sistemas agroforestales, donde se tengan bancos de proteína ya sea para ganado estabulado o bien que puedan alimentarse directamente en esta zona. Esta forma de aprovechamiento también permite la

conservación y recuperación de este ecosistema, así como también puede ser un elemento de educación ambiental para estudiantes lugar de visita ecoturística.



Figura 79. Porcentaje de superficie de cada una de las zonas en que se divide El Cerro de la Tortuga.

ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA EL TEXCAL

Se encuentra en la región noroeste del Estado, en el municipio de Jiutepec, colindando con los siguientes municipios: al norte con Tepoztlán, al oeste con Cuernavaca, hacia el sur con Emiliano Zapata y al este con Yautepec. Sus coordenadas geográficas son 18° 53' N y 99° 10' W y cubre una superficie de 407.827 ha.

Fisiografía:

Está situado dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac. La altitud promedio de la zona es de 1,355 msnm (metros sobre el nivel del mar). El tipo de tofoforma dominante es el de planicie. Es característico de la zona, la presencia de afloramientos de roca volcánica.

Clima:



De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1987), el tipo de clima es el semicálido subhúmedo (A)C(w1"')(w)a(e)g, el más cálido de los templados e intermedio de los subhúmedos. Con una precipitación media anual de 800 a 1,000 mm y una temperatura media anual de 20.5°C.

Tipos de vegetación:

La vegetación dominante es la de bosque tropical caducifolio, habiendo registradas 94 especies de plantas en 21 familias. Dominan el área especies de los géneros *Bursera sp*, *Lysiloma sp*, *Hipomoea sp*, *Pileus sp* y *Opuntia sp*. Para la zona se han reportado además 65 especies de hongos. Existe un manantial conocido como Laguna de Hueyapan, que es el afloramiento de un río subterráneo, y que provee de agua potable a las poblaciones aledañas.

Fauna

Existe poca información disponible de la mayoría de los grupos de vertebrados. Los peces que se encuentra en el manantial de Hueyapan son tres especies, dos introducidas y una endémica. Los anfibios están representados con nueve especies, de las cuales cinco son endémicas, una bajo amenaza de extinción y una rara. Para el caso de las aves se han registrado 44 especies, de las cuales 12 son endémicas, entre las que se encuentra la especie *Cynanthus sordidus* que es una endémica restringida. En el reporte de declaratoria que establece como área de conservación ecológica a "El Texcal", se menciona la presencia del conejo teporingo (*Romerolagus diazi*), pero no existe ningún trabajo de fauna que sustente la existencia de dicha especie en el lugar, además de no corresponder a su área de distribución ni tipo de hábitat.

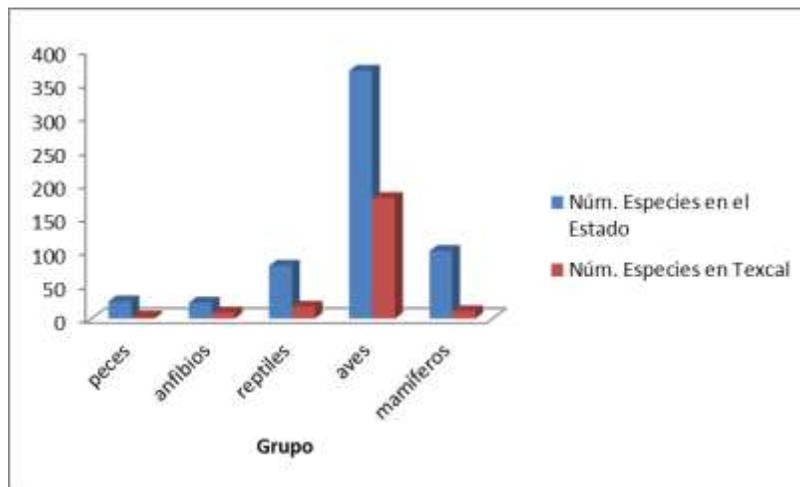


FIGURA 80. BIODIVERSIDAD PRESENTE EN EL ANP EL TEXCAL CON RELACIÓN AL NÚMERO DE ESPECIES PRESENTES EN EL ESTADO.



ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA LOS SABINOS-SANTA ROSA- SAN CRISTÓBAL" DE CUAUTLA, MORELOS.

La ubicación geográfica del Área Natural Protegida del Río Cuautla (Los Sabinos -Santa Rosa-San Cristóbal) es entre los meridianos 98° 42' y 99° 02' de Longitud Occidente y los paralelos 19°02' y 10° 42 de Latitud Norte.

La Zona sujeta a Conservación Ecológica Los Sabinos - Santa Rosa - San Cristóbal tiene una superficie de 152 ha ubicada en el municipio de Cuautla del Estado de Morelos. Dentro de la Zona sujeta a Conservación Ecológica se establecen dos tipos de área: área Núcleo, constituida por las superficies en contacto directo con los manantiales; y área de Amortiguamiento, que sirve de protección a las primeras, sujetándolas al programa de manejo y uso del suelo. Así mismo el área núcleo está compuesta por dos partes:

Zonas Núcleo

I.- "Los Sabinos - Santa Rosa": En esta área la flora silvestre está representada principalmente por ahuehuetes, amates y sauces.

II.- "San Cristóbal": En esta área representativa son los amates, sauces y laurel de la India.

Características biológicas

La zona tiene ecosistema de Selva Baja Caducifolia al noroeste y al suroeste; y vegetación ripiaría en la parte media existen especies dominantes como de Ahuehuetes o Sabinos (*Taxodium sp.*), Amates (*Ficus sp.*) y Sauces (*Salix sp.*). También se encuentran pastizales en las porciones suroccidental y suroriental, así como pequeñas áreas de agricultura de riego.

Las especies que más predominan en el ANP son de sucesión secundaria, los usos que le da la población son diversos: algunas especies son utilizadas como plantas medicinales entre ellas se encuentran: *Guazuma ulmifolia*; *Opuntia sp*; *Bursera copallifera*; *B. bipinnata*; *Acacia farnesiana*; otras plantas son especies Frutales: *Leucaena glauca*; *Leucanea esculenta*; *Anona sp*; Cítricos; entre otros. Otras más son utilizadas como leña o como cerco: *Acacia bilimekii*; *Leucaena glauca*; *Acacia farnesiana*; especies con otros usos: *Foeniculum vulgare*; *Ficus cotinifolia*; *Ficus tecolutensis*; *Salix bonplandiana*; *Taxodium mucronatum*; *Arundo donax*; *Caesalpinia pulcherrima*; *Mimosa polyantha*.

Las especies de fauna terrestre registradas actualmente en el ANP son las siguientes: Aves: *Hirundo rústica*, *Turdus migratorius*, *Cassidix mexicanus*, *Columbina inca*, entre otros; Mamíferos, las especies presentes son: *Didelphis virginiana* y *Spermophilus variegatus*; y



Reptiles: *Ctenosaura pectinata* especie endémica amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Chenidophorus sp* y *Crotalus sp*. Teniendo diferentes usos por la población como comestible, medicinal ornamental y en algunos casos comercial.

Hidrología

El Río Cuautla es uno de dos afluentes del Río Amacuzac, el cual a su vez, es el afluente más importante del Río Balsas. El Río Cuautla nace aproximadamente a 8 km. aguas arriba, de los manantiales en las inmediaciones de la ciudad del mismo nombre. El cauce del río conduce agua durante la temporada de lluvias. La dirección general del río es del noroeste al suroeste, a una altitud promedio de 1200 metros sobre el nivel del mar.

En la parte media del Río Cuautla, conocido como Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal se ubica una importante zona de manantiales, los cuales abastecen de agua potable a 19 colonias, y a camiones tipo "Pipa" los cuales extraen dicho líquido para uso doméstico, además el agua de los manantiales irriga los cultivos del área, donde los escurrimientos de los mismos se integran al río; aprovechándose en los cultivos establecidos aguas abajo.

Edafología

La clasificación taxonómica de suelos utilizada es la unidad de suelos FAO/UNESCO. Los tipos de suelos presentes en el ANP, por el cual sigue su trayectoria el río Cuautla son: Vertisol pélico, Rendzinas y Feozems.

Climatología

Según datos obtenidos en las estaciones termopluviométricas, localizadas dentro de la cuenca del río Cuautla y de acuerdo al sistema de clasificación de Köppen (modificado por E. García 1964); El clima que predomina es de tipo Aw (w) cálido subhúmedo, con lluvias en verano, agrupa al subtipo más seco de los subhúmedos con régimen de lluvia invernal menor de 5% anual con oscilaciones comprendidas entre 5º y 7ºC, localizándose a altitudes menores de 1,400 msnm; la temperatura media anual es de 23.5 ºC y la precipitación pluvial que se genera es de 950 a 850 mm anuales.

Vientos: Los vientos dominantes soplan de norte a sur, su fuerza no afecta el desarrollo de los cultivos.

Problemática

La parte norte presenta problemas de invasión de asentamientos humanos irregulares, de deforestación y de contaminación del Río.



La contaminación del agua de los manantiales como la del río es debida a las siguientes fuentes: Las descargas domésticas, semi-industriales e industriales. Las descargas de desechos de explotación pecuaria (rural y comercial). La presencia de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos. Incluyendo en estos a los desechos de envases con sus residuos de algunos agroquímicos utilizados en el vivero dentro de los manantiales; además el uso de agroquímicos (algunos de ellos prohibidos) usados por los cultivadores de berro dentro de la zonas núcleo y cauce del río.

Contaminación del Suelo. La contaminación del suelo y la pérdida del mismo se ha dado por las siguientes causas: Establecimiento de asentamientos humanos regulares e irregulares; dentro y alrededor del área sin infraestructura ecológicamente viable. Por la acumulación y formación de basureros de desechos orgánicos e inorgánicos como, vidrios, metales, papel y desperdicios de comida. Por la extracción de arena y piedra dentro y fuera del río, la deforestación y sobrepastoreo.

Impacto sobre Flora y Fauna. La disminución y desaparición de especies de flora y fauna se ha dado por los siguientes factores: Deforestación al hacer cambio de uso del suelo, por asentamientos humanos, abrir nuevas áreas al cultivo y por el tránsito incontrolado del ganado. Sobreexplotación, por sobrepastoreo, extracción de madera, cacería ilegal etc.

La falta de operación dentro del área se ha traducido en un deterioro constante al no existir una normatividad en cuanto a la explotación de los recursos que se tienen dentro del área.

SITIO RAMSAR LAGUNA DE HUEYAPAN

La laguna de Hueyapan (El Texcal), se encuentra dentro del área natural protegida de carácter estatal denominada Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Texcal", la cual se encuentra al sureste de la ciudad de Cuernavaca, Morelos; al norte de la localidad el Progreso, entre los municipios de Tepoztlán al noroeste y en su mayor parte en el municipio de Jiutepec en el mismo estado de Morelos, México. La mayor parte se localiza en terrenos de bienes comunales de la población Tejalpa en el municipio de Jiutepec, entre la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) y la población de Tejalpa. Sus límites son: al sur la carretera Federal Cuernavaca-Cuautla, al norte de tierras comunales de Santa Catarina del municipio de Tepoztlán y el Parque Nacional del mismo nombre; al este los límites municipales de Yautepec y Tepoztlán; al oeste las colonias Otilio Montaña, Josefa Ortíz de Domínguez, El Porvenir, Lázaro Cárdenas, Vicente Guerrero, El Capiri y La Deportiva (Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005).

La altitud promedio del sitio es de 1,355 msnm (CONABIO y UAEM, 2004; CEAMA, 2007; Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005).



El área total del humedal Ramsar propuesto está estimada en 276.06 has. Con un perímetro estimado de 7,375.515 m.

Características biológicas

A pesar de su reducido tamaño, juega un papel importante en la zona de El Texcal ya que se trata de un reservorio de agua para la vida silvestre, presente aún en la región a pesar de estar muy próximo a espacios urbanos. Además, se presenta en la zona un anfibio endémico de México (*Pachymedusa dacnicolor*) y la ranita verde en estatus de endémica amenazada (*Hyla plicata*), según esta establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la laguna de Hueyapan están registradas 3 especies de peces: la trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss*, el cola de espada *Xiphophorus variatus* (ambas especies introducidas), y una especie endémica amenazada, la carpa del Balsas *Hybopsis boucardi* (Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005), mejor referenciado como *Notropis boucardi* (Schönhuth y Doadrio, 2003). La especie *Oncorhynchus mykiss* está sujeta a protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La carpita de Cuernavaca, *Notropis boucardi*, es una especie de pez microendémico de la Laguna de Hueyapan; cuenta con características neárticas. Es una especie carnívora especializada o entomófaga.

El análisis filogenético realizado por Schönhuth y Doadrio (2003), reduce considerablemente el área de distribución de la especie *N. boucardi* a las cercanías de Cuernavaca, específicamente a un pequeño sistema de ríos localizados al oeste de Cuernavaca, Morelos, así como al manantial endorréico del municipio de Juitepec dentro de El Texcal (Contreras-MacBeath y Rivas, 2007). Este hábitat se ve amenazado por el crecimiento de la superficie de la ciudad durante los últimos 60 años.

Rivas y Contreras MacBeath (2008) mencionan que, dado que la Laguna de Hueyapan ha reducido su área en un 45% desde 1970 y que sufre de gran presión por desarrollos urbanos, *N. boucardi* es una especie con alto riesgo de desaparecer, por lo que debe ser recategorizada con el peligro de extinción. Este riesgo se incrementa debido a la existencia de otros aspectos derivados de otras actividades humanas, como es la introducción de la especie invasora *Oncorhynchus mykiss* (trucha), la extracción de agua por parte de las colonias aledañas y la contaminación del manto freático por estas mismas (Rivas y Contreras MacBeath, 2008).

La vegetación dominante de El Texcal (dentro del que se incluye la Laguna de Hueyapan) es la selva baja caducifolia (Conabio y UAEM, 2004) también llamado bosque tropical caducifolio con diferentes asociaciones vegetales. La selva baja caducifolia cuenta con zonas de transición con matorrales espinosos y crasicuales, en su zona norte con encinares del parque nacional el Tepozteco. Dentro de la zona de amortiguamiento se presenta alto grado de alteración de



origen antrópico, por lo que se ha desarrollado vegetación secundaria (Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005).

Características físicas

El Humedal de Laguna de Hueyapan tiene entre otras, la función de servir como área de recarga de los mantos acuíferos del estado de Morelos, además de que representa la zona de mayor reserva de agua subterránea del estado (Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005).

La Laguna de Hueyapan (El Texcal), se localiza en la región hidrológica de la cuenca del Río Balsas. Tiene influencia sobre la cuenca del Río Yautepec, ya que el agua que llega por gravedad al grupo Chichinautzin al tener contacto con la formación Cuernavaca, origina los manantiales de la laguna de Hueyapan. (Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005). Por otra parte, el relieve de origen volcánico de tipo acumulativo de coladas lávicas permite una mayor infiltración de agua en la zona, por lo que ha sido catalogada en varias ocasiones como una importante área de recarga de los mantos acuíferos del Estado (Contreras MacBeath 1995).

La Laguna de Hueyapan (El Texcal) brinda importantes servicios hidrológicos como los que a continuación se mencionan:

Es un área en donde se ubica el mayor depósito natural de agua subterránea del estado de Morelos, ya que aquí se dan las condiciones de geomorfología, vegetación, tipos de suelo y clima, que hacen de ésta, una zona de especial importancia para la captación de agua de lluvia (Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005). Como consecuencia, entre los servicios de provisión más importantes se encuentra la extracción de una cantidad de agua aún no cuantificada, lo cual de no hacer tomando en cuenta datos técnicos bien sustentados podría poner en déficit hídrico al acuífero. Por tal motivo, es requisito indispensable realizar los estudios necesarios que permitan cuantificar el volumen de agua que puede ser extraída sin poner en riesgo el frágil equilibrio hídrico, y evitar con esto llegar a la pérdida del hábitat de especies endémicas.

La Laguna de Hueyapan es un manantial de aguas permanentes. La superficie del manantial endorreico es de alrededor de una hectárea (CONABIO y UAEM, 2004; Rivas y Contreras-MacBeath, 2008). El resto de la superficie propuesta corresponde a la zona de influencia del humedal que debe ser protegida para la conservación del manantial

Ecoturismo

Según el Periódico Oficial Tierra y Libertad, 2005, la zona de La Laguna de Hueyapan (El Texcal) ofrece un conjunto de características que la hacen muy propicia para proyectos de ecoturismo, sus recursos y bellezas naturales además de la cercanía y accesos directos a la



zona conurbada del Valle de Cuernavaca, permiten el acercamiento a la naturaleza con el objeto de ecoturismo.

En Laguna de Hueyapan (El Texcal) se encuentra instalada infraestructura turística, como un balneario proyectado para dar servicio a centenares de visitantes así como los caminos pavimentados y unas cabañas para renta temporal (fines de semana o por días) infraestructura que se localiza al centro del área.

La tenencia de la tierra en Laguna de Hueyapan (El Texcal) es comunal, perteneciente en su porción norte a los comuneros de Santa Catarina y la sur a los comuneros de Tejalpa (SEDAM, 1998 en Conabio y UAEM, 2004; Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012). Es importante comentar que los comuneros de Tejalpa están interesados en la conservación de la zona (Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012; CEAMA, 2007).

Problemática

Un valor social muy importante que tiene el sitio es el uso del agua para consumo humano que hace la población adyacente. No obstante, junto con el avance de la mancha urbana, la extracción de agua de “El Texcal” se ha convertido en uno de los problemas más graves puesto que no se conoce con certeza la capacidad de recarga del acuífero por lo que posiblemente en este momento se esté extrayendo una cantidad superior a la que se infiltra año con año, lo que puede ocasionar la pérdida de hábitats importantes dentro del sitio.

De acuerdo a los datos obtenidos con el sistema de información geográfica son 107,967 ha del territorio estatal las que se encuentran protegidas por la ley, amparadas por las declaratorias oficiales de los diferentes tipos de área natural, lo que representa el 22.1% del territorio morelense que se contempla dentro de este ámbito.

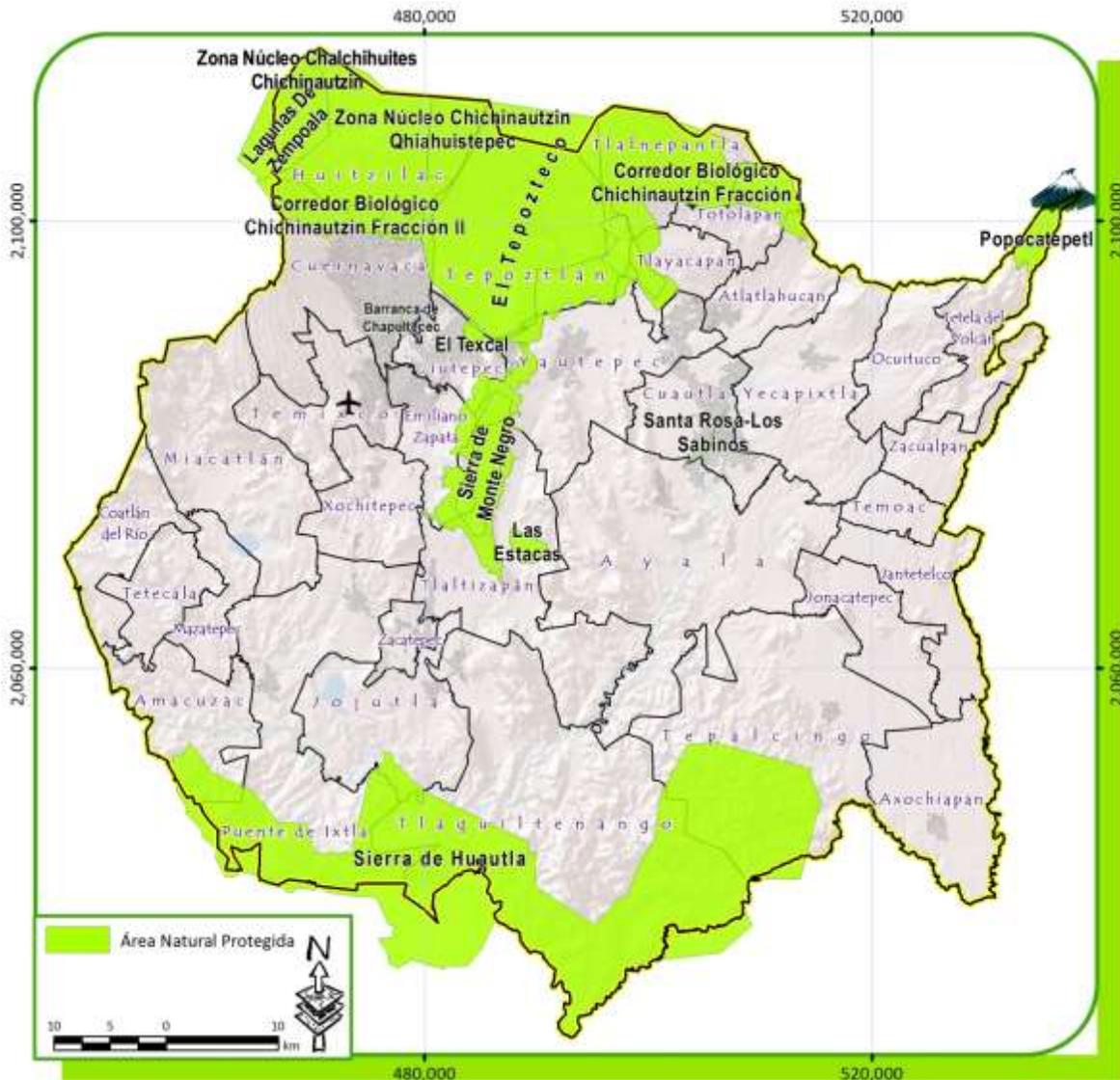


FIGURA 81. MAPA DE ANP

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA'S)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al



9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000 (CONABIO, 2004).

En el territorio de Morelos se presentan cuatro AICA's, las cuales contienen alguna porción de su poligonal en la entidad morelense y se describen a continuación:

AICA 40 SIERRA DE HUAUTLA

Se encuentra ubicada al sur del estado de Morelos, en los municipios de Tlaquiltenango y Tepalcingo, colindando con el estado de Guerrero al oeste y suroeste, y con Puebla al este y sureste. El clima es cálido subhúmedo, con una temperatura anual de 24.3°C y una precipitación anual de 885.3mm (Taboada, 1996). Se ubica dentro del Eje Neovolcánico, subprovincia del sur de Puebla. En la porción occidental se encuentran lomeríos intrincados y pequeñas mesetas con alturas que van de los 750 msnm en el lecho del Río Amacuzac y a los



1670 msnm en el cerro de Huautla. La sierra de Huautla ocupa parte de la cuenca hidrológica del río Amacuzac.

Es un área con una riqueza de 125 especies de aves de las que 34 son endémicas mesoamericanas y 8 especies amenazadas de extinción. Dentro de la zona se han encontrado poblaciones importantes de *Xenotriccus mexicanus* y de *Otus seductus*, ambas especies son endémicas restringidas y además se catalogan en la NOM-059 como amenazadas de extinción. La zona presenta poca perturbación, con cinco zonas núcleo que cubren una superficie de 8,329.02 ha que equivale al 26.60% del área total de la reserva.

AICA 14 SUR DEL VALLE DE MÉXICO

El sur del Valle de México ha sido estudiado por Velázquez (1993) en términos de las comunidades vegetales y su asociación con las principales unidades geomorfológicas, generando un mapa paisajístico-vegetacional en donde predominan los bosques de pino con pastizal de altura, bosques mixtos de pino-encino, bosques de oyamel, zacatonales de alta montaña y praderas que se encuentran asociadas a geoformas como cráteres, planicies, laderas, pedregales, pies de monte y cañadas.

El área representa un sistema ecológico altamente diverso y de gran importancia para el funcionamiento de la ciudad de México. Recientemente ha sido nominado como área prioritaria para la conservación a nivel nacional (SEMARNAP 1996). Resguarda una gran riqueza de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas y bajo alguna categoría de vulnerabilidad y/o protección. Se estima para la zona la existencia de aproximadamente 200 especies de aves (20 endémicas y 20 en algún estatus de riesgo).

AICA 39 CAÑÓN DE LOBOS

Esta zona corresponde al municipio de Yautepec, Morelos a 17 km de la ciudad. El clima según Köppen es Awo (w), la temperatura no es mayor a 22°C, la precipitación media anual es de 800 y 1000mm presentándose en septiembre, y entre 190 y 200mm la mínima, que abarca los meses de febrero, marzo y diciembre.

La zona presenta poblaciones importantes de especies amenazadas como *Xenotriccus mexicanus* y *Otus seductus* y está siendo amenazada por la expansión del área urbana de la ciudad de Cuernavaca.

AICA 223 VOLCANES IZTACCÍHUATL POPOCATÉPETL

Los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl se ubican muy próximos a la ciudad de México y se encuentran en los límites entre el Estado de México, Puebla y Morelos. Es un área con climas templado y frío donde convergen las zonas Neártica y Neotropical, en ellos existen los tipos de



vegetación: Bosque de Pino, Bosque de oyamel, Bosque de Encino, Bosques Mixtos, Pastizales y otras comunidades vegetales. En la zona se pueden encontrar 44.13% de las especies vegetales reconocidas para el Valle de México, es un importante aporte de agua y algunos de sus ríos son permanentes. Ahí se realizan actividades forestales, agrícolas y ganaderas.

Es un área donde se han registrado 196 especies de aves de las 205 mencionadas para el parque, lo que significa que ahí se puede encontrar alrededor de 65% de las 320 especies registradas para las inmediaciones de la Ciudad de México, sin embargo se encuentran preferentemente en comunidades vegetales por abajo de los límites del parque y donde se realizan actividades agropecuarias con una gran intensidad. Se han delimitado 143 especies completamente residentes, y las 53 restantes como migratorias, de éstas últimas, 17 especies ostentan individuos que en mayor o menor grado no migran es decir, que son parcialmente migratorias y 36 especies son migratorias totales o transitorias no invernales (Listado Anexo). Las especies endémicas o cuasiendémicas arrojan un total de 17 especies, lo que representa el 10% del total de las aves consideradas, 2 en protección especial y 2 raras. La actividad del Popocatepetl y los incendios registrados a gran escala por la fuerte sequía como efecto del fenómeno del "Niño" en 1998 han dejado estragos en la vegetación donde hábita la avifauna en esta zona.

De acuerdo a los datos obtenidos con el sistema de información geográfica son 100,659 ha del territorio estatal las que se encuentran incorporadas al programa de Áreas de importancia para la Conservación de las Aves, lo que representa el 20.6% del territorio morelense que se contempla dentro de este ámbito.

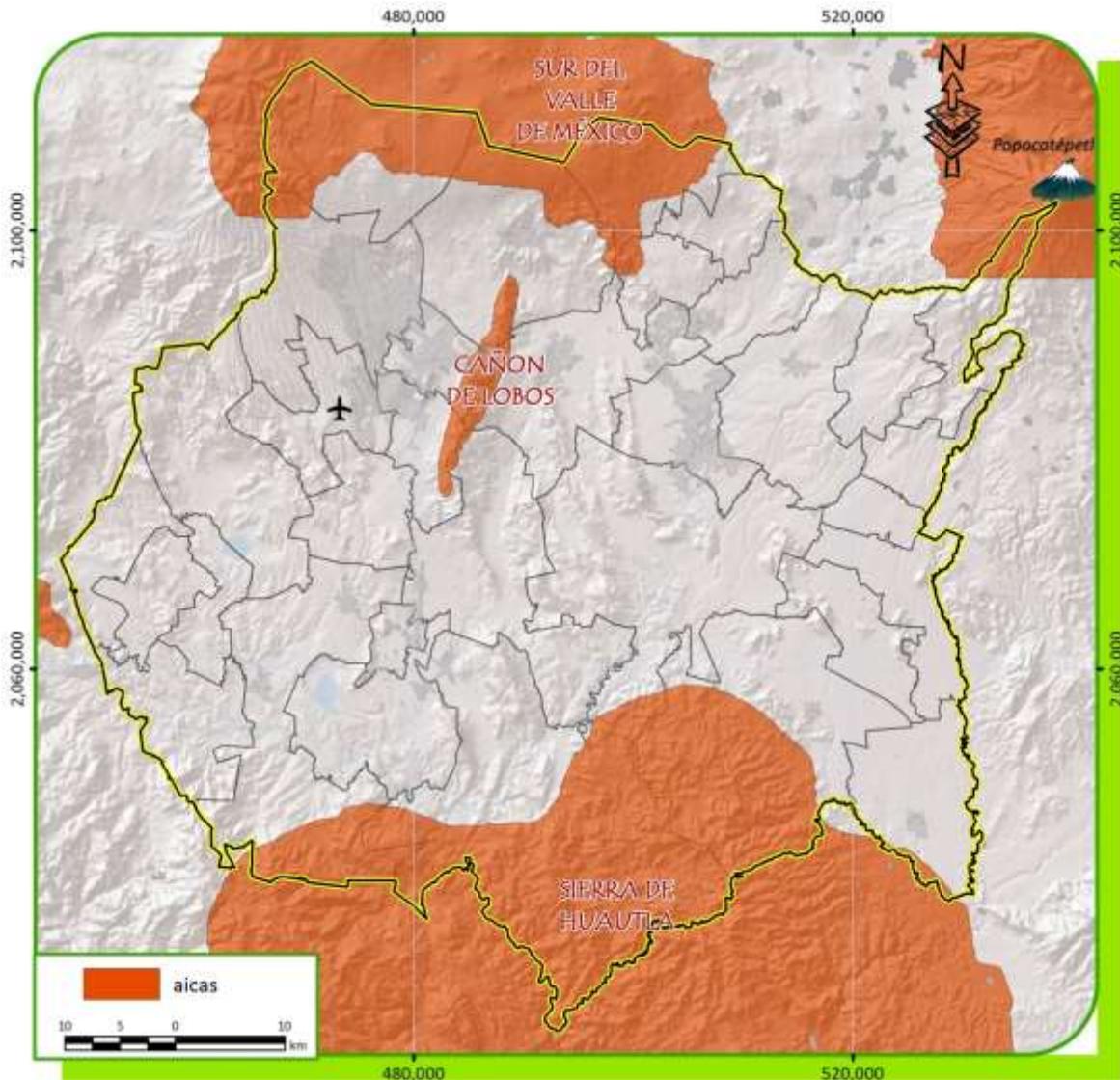


FIGURA 82. MAPA DE AICA'S

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP'S)

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.



Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional (véase el directorio de participantes), coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1 000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km², correspondiente a más de la cuarta parte del territorio (CONABIO, 2008)

En el estado de Morelos se ubican tres de las RTP's contempladas por CONABIO, mismas que se describen a continuación:

RTP 120 SIERRAS DE TAXCO-HUAUTLA

Abarca los estados de Guerrero, Estado de México, Morelos y Puebla. Su importancia radica en la riqueza biológica de las cañadas y la Sierra de Taxco, así como a la alta integridad ecológica de la Sierra de Huautla, que constituyen un reservorio de especies endémicas y representan una amplia representatividad de ecosistemas, lo que ha permitido el decreto de esta última como un área natural protegida a nivel estatal. Ambos conjuntos de sierras representan un continuo, por lo que se agruparon en una sola RTP. El tipo de vegetación predominante es el de bosque de encino con diferente proporción de asociación con pino, aunque la diversidad de ecosistemas incluye también selva baja caducifolia, así como áreas perturbadas, en que se presenta agricultura de temporal y pastizal inducido. En las cañadas de la sierra de Taxco está reportada una riqueza significativamente alta de mariposas.

RTP 107 SIERRA NEVADA

Abarca territorio del Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxacala. La importancia de esta región radica en que constituye el límite biogeográfico entre las regiones neártica y neotropical. Comprende un gradiente muy marcado de ecosistemas, derivados de la altimetría, que favorece, asimismo, su gran riqueza específica y la presencia de endemismos. El tipo de vegetación que se distribuye con una superficie mayor es el bosque de pino. Dentro de esta región se incluyen las ANP's "Izta-Popo" y "Zoquiapan y Anexas" decretadas en 1948 y 1937, respectivamente.



RTP 108 AJUSCO CHICHINAUTZIN

Cubre porciones de los territorios de Distrito Federal, Estado de México, Morelos. Las características ambientales de esta región, al formar parte del SVT, la convierten en una región prioritaria. Comprende un gradiente muy marcado de ecosistemas, derivados de la altimetría que favorece, asimismo, su gran riqueza específica y presencia de endemismos. Es un corredor que asegura la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la biota de la zona y es, además, una barrera para evitar el avance del proceso de urbanización del DF y Cuernavaca. Comprende dos ANP's: Cumbres del Ajusco, decretada en 1947 y el corredor biológico Ajusco Chichinautzin, decretada en 1988. El tipo de vegetación que se distribuye con una superficie mayor es el bosque de pino.

De acuerdo a los datos obtenidos con el sistema de información geográfica son 132,431 ha del territorio estatal las que se encuentran incorporadas al programa de Regiones Terrestres Prioritarias, lo que representa el 27.2% del territorio morelense que se contempla dentro de este ámbito.



FIGURA 83. MAPA DE RTP'S

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP'S)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y menaje sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la



CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2008)

En la entidad morelense se presenta una sola RHP, la cual se describe a continuación:

RHP 67 RÍO AMACUZAC-LAGUNAS DE ZEMPOALA

Contempla los estados de Morelos, Guerrero y Estado de México, sus principales recursos hídricos son los lagos Coatetelco, Miacatlán, Zempoala, Tequesquitengo, El rodeo, Manantiales de Aguas Termales, los ríos Amacuzac, Tetecala, Tembembe, San Jerónimo, Tetlama o Yautepac, Jojutla, Chinameca o Cuautla y varios arroyos. Presenta un clima templado subhúmedo, cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo con lluvias en verano y principios de otoño. Temperatura media anual 8-26 oC. Precipitación total anual 800-2 000 mm. Sus principales poblados son Cuernavaca, Mazatepec, Tetecala, Jojutla, Zacatepec, Puente de Ixtla, Amacuzac y Coatetelco. Es una zona transicional de las regiones Neártica y Neotropical con una gran riqueza florística y faunística. Representa un área importante para el valle de Cuernavaca debido a su gran permeabilidad edáfica, en donde se recargan los mantos acuíferos que surten al valle. Comprende el Parque Nacional Lagunas de Zempoala y el Corredor Biológico Ajusco - Chichinautzin; así como parte del Parque Nacional Volcanes Iztaccíhuatl - Popocatepetl.



De acuerdo a los datos obtenidos con el sistema de información geográfica son 432,295 ha del territorio estatal las que se encuentran incorporadas al programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, lo que representa el 88.7% del territorio morelense que se contempla dentro de este ámbito.

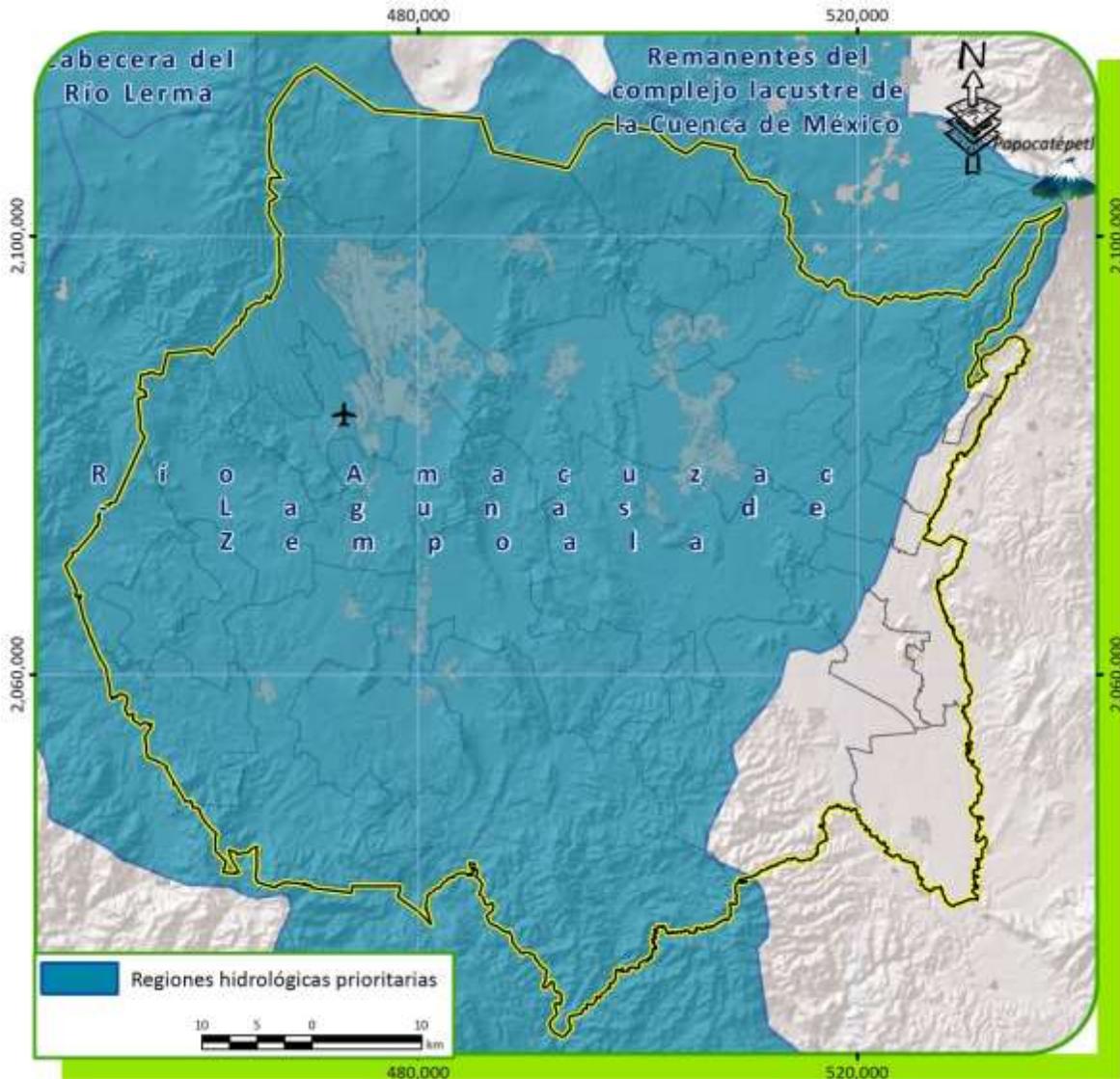


FIGURA 84. MAPA DE RHP

SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



Para identificar los sitios prioritarios terrestres se dividió la superficie terrestre del país en 8,045 hexágonos de 256 km² cada uno, y se utilizó el programa *Marxan* que aplica un algoritmo de optimización, para evaluar 1,450 elementos de la biodiversidad de interés para la conservación, así como 19 capas de diversos factores de amenaza. Para reducir el sesgo en la información sobre la distribución de las especies se utilizaron modelos de nicho ecológico editados por especialistas.

Los sitios prioritarios son aquellos hexágonos que permiten cumplir con las metas de conservación establecidas para los distintos elementos de la biodiversidad seleccionados en la menor área posible.

De acuerdo al análisis los sitios seleccionados con mayor frecuencia por el algoritmo se clasificaron en sitios de:



(n=175)



(n=1,145)



(n=1,093)

Los sitios seleccionados 100% de las veces (denominados irremplazables) se consideran los de mayor prioridad a escala nacional (son los denominados de prioridad extrema y alta n=1,320). De estos solamente 7.6 % se encuentran bajo protección parcial o total por áreas protegidas, cubren 325,817 km² y representan 16.6 % de la superficie nacional.

Los sitios terrestres prioritarios presentes en el estado de Morelos se ubican en las porciones Norte y Sur, donde se ubican las áreas naturales protegidas Corredor Biológico Chichinautzin y la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, respectivamente.

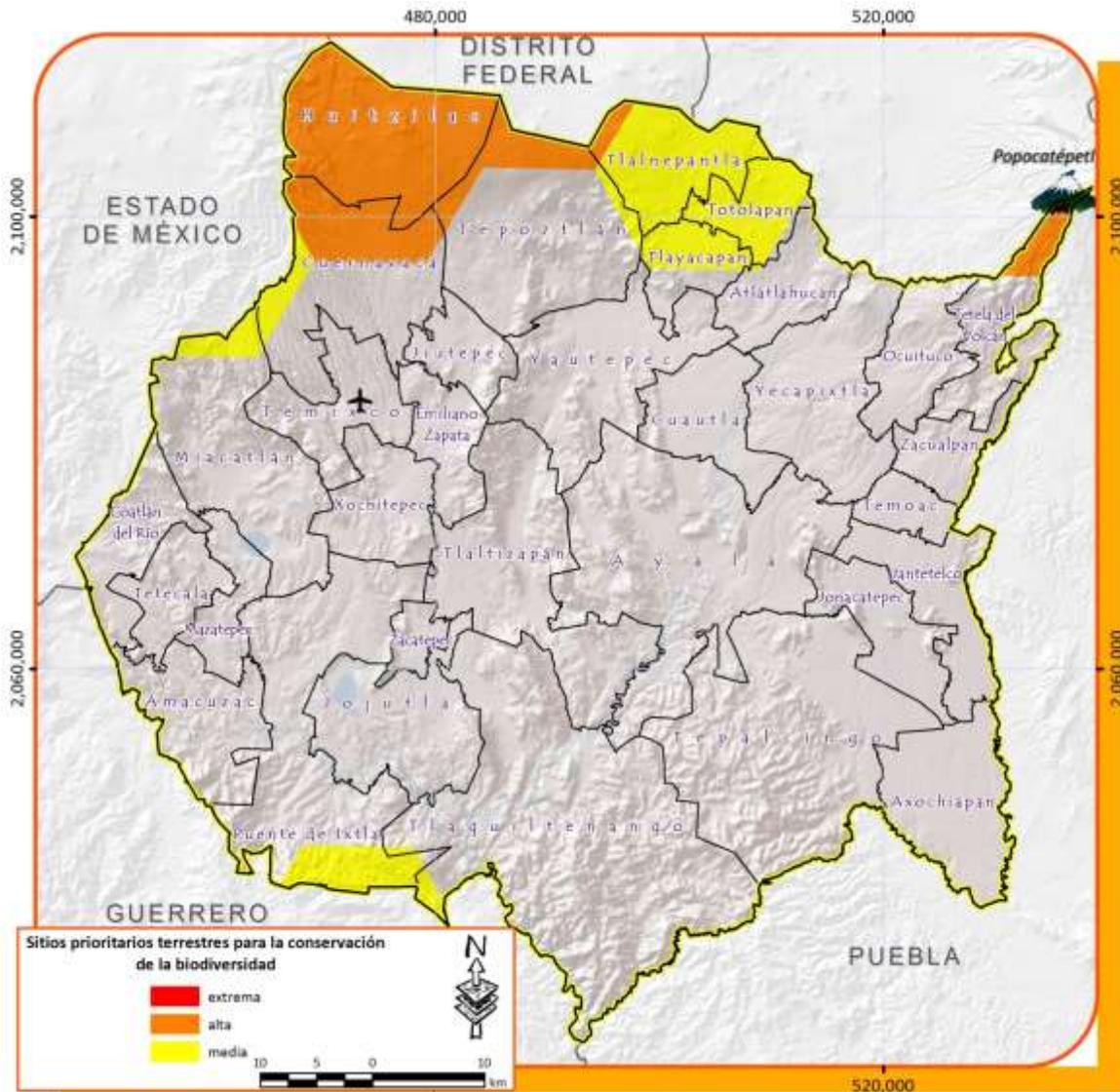


FIGURA 85. MAPA DE SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

SITIOS PRIORITARIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La identificación de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales se hizo en siete grandes regiones hidrográficas para asignar valores a las diferencias ecológicas pronunciadas entre las regiones semiáridas y húmedas de México, así como para poder reconocer las particularidades de los impactos humanos que representan las mayores amenazas a la biodiversidad. Se llevaron a cabo dos talleres de expertos para consensuar criterios y



compilar insumos para el análisis, así como para evaluar los resultados finales; asimismo el proceso de discusión y validación fue interactivo y continuo mediante un foro de discusión electrónico que contó con la participación de más de 40 expertos.

El resultado es un conjunto de sitios prioritarios para la conservación acotados a los ambientes acuáticos epicontinentales que abarcan 598 875 km² (28.8% de la superficie del país), de los cuales 15.8% están representados en las áreas protegidas y 21.7% son sitios de extrema prioridad.

En el estado de Morelos la ubicación de estos sitios se concentra en la parte norte, centro y poniente, ya que es en esta zona dónde se ubican importantes sistemas hidrogeológicos de barrancas para la entidad y algunos cuerpos de agua que concentran especies endémicas para el país (e.g. Laguna de Hueyapan, Barranca del Bosque, Barranca La Tilapeña, etc.)

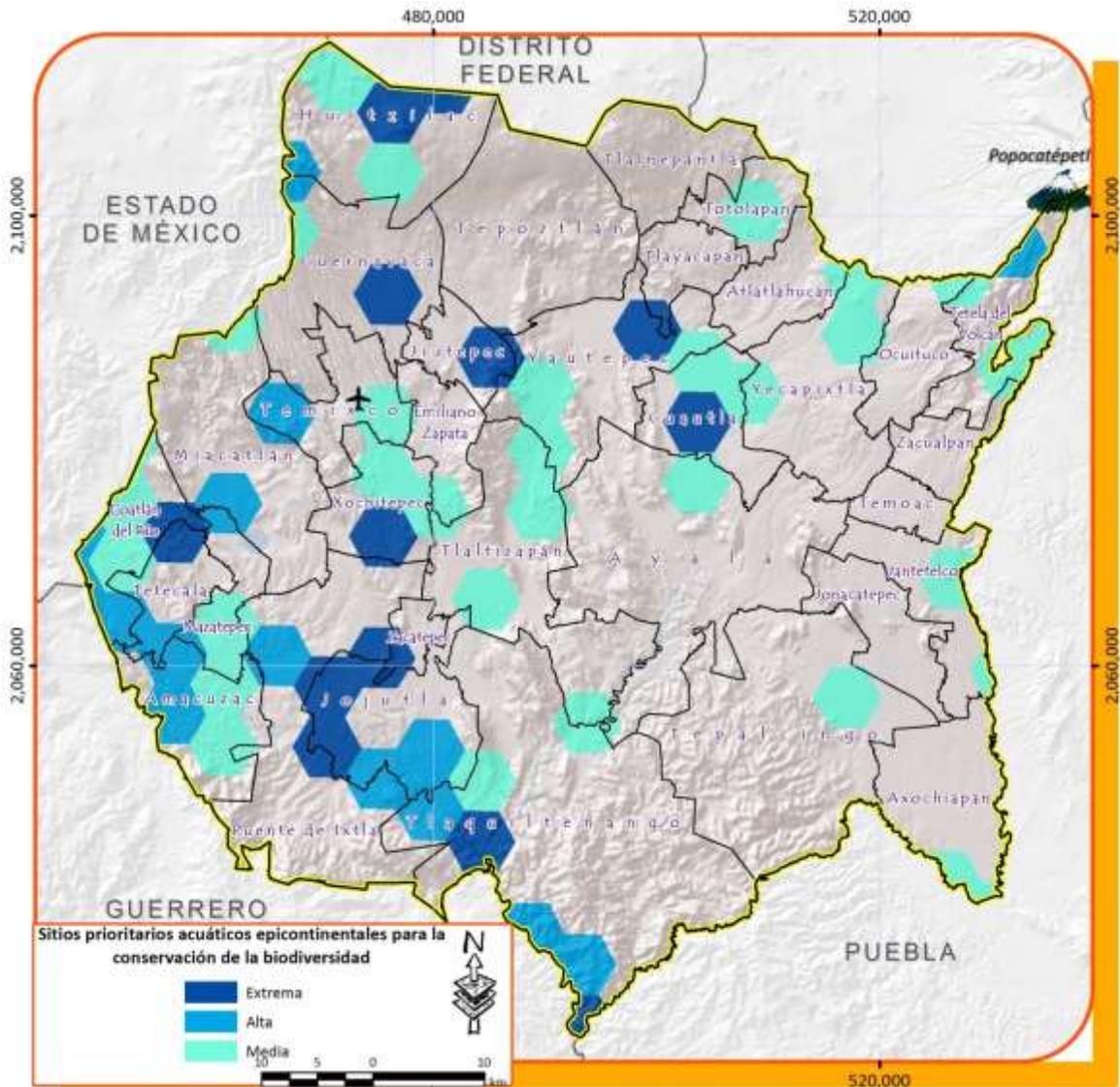


FIGURA 86. MAPA DE SITIOS PRIORITARIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

CORREDORES BIOLÓGICOS

Actualmente, el nombre de “corredor biológico, corredor ecológico o corredor de conservación” se utiliza para nombrar una gran región a través de la cual las áreas protegidas existentes (parques nacionales, reservas biológicas), o los remanentes de los ecosistemas originales, mantienen su conectividad mediante actividades productivas en el paisaje intermedio que permiten el flujo de las especies. Por ejemplo, en el caso de dos áreas protegidas conectadas por una región de bosques no protegidos, el manejo sostenible del



bosque permite mantener la composición y estructura del ecosistema forestal conservando la conectividad, en lugar de transformarlo en áreas de cultivo que constituirían barreras para algunas especies. El flujo de las especies estará relacionado al grado de modificación de los ecosistemas originales.

En el estado de Morelos se presenta un corredor biológico denominado Área de Protección de Flora y Fauna “Corredor Biológico Chichinautzin”, ubicado al norte del estado de Morelos colindando con el D.F. y el Estado de México, comprende los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan, Morelos; Ocuilán de Arteaga, Estado de México y delegación política de Milpa Alta, D.F. Cuenta con una superficie de 37,302 ha.

Descripción del área protegida

Su ámbito altitudinal abarca de los 1,250 a los 3,450 m; esto, junto con la heterogeneidad topográfica, histórico-geológica y climática, genera una gama de condiciones ecológicas que se traduce en una notable diversidad de hábitats y especies. El área protege la zona intermedia entre los parques nacionales El Tepozteco y Lagunas de Zempoala, que constituyen un corredor biológico que asegura la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la biota de la zona.

En el área se encuentran tres zonas térmicas distribuidas en dirección norte-sur: la semifría, la templada y la semicálida; y destacan tres tipos de clima: semifrío subhúmedo con lluvias en verano con temperatura media anual entre 5 y 12 °C; templado-subhúmedo con lluvias en verano, con temperatura media del mes más caliente entre 6.5 y 22 °C; y semicálido (el más fresco de los cálidos), con temperatura media anual menor de 22 °C que es también el más húmedo de los subhúmedos.

El área forma parte de la vertiente del río Balsas y de la vertiente sur del Eje Neovolcánico Transversal; al mismo tiempo queda incluida la subcuenca del río Amacuzac, al abarcar la cabecera de las microcuencas de dos de sus fuentes, el Yautepec y el Apatlaco.

La región constituye una zona de contacto entre dos megaestructuras, el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur. Esto define su complejidad geológica y geomorfológica, que se manifiesta a través de la presencia de rocas paleozoicas, mesozoicas y materiales holocénicos, productos del vulcanismo.

En la composición geológica del área predominan los materiales ígneos extrusivos, cenozoicos, entre los que destacan los derrames lávicos de basaltos, andesitas y dacitas, y las superficies de piroclastos o tefras formadas por tobas y brechas. También existen pequeñas extensiones cubiertas por rocas sedimentarias marinas mesozoicas como calizas, anhidritas,



limonitas areniscas y lutitas. Se pueden incluir además depósitos continentales y aluviones en los pequeños valles y depresiones.

Los rasgos hidrológicos más sobresalientes del corredor se refieren a su importancia dentro del balance hídrico regional. Es de destacar que incluye las cabeceras o cuencas altas de los ríos Yautepec y Apatlaco, y es una de las áreas con mayor capacidad de infiltración en el estado de Morelos.

Edafológicamente el corredor presenta las siguientes unidades edáficas: andosol, litosol, regosol, feozem, luvisol, vertisol, acrisol y rendzina.

La compleja concurrencia de eminencias montañosas junto con los valles, depresiones y cauces de agua, así como la diversidad de sustratos rocosos y suelo, imprimen la belleza y la diversidad de paisaje que caracterizan a este corredor.

A pesar de ser una sola área decretada como corredor biológico en el estado, es bien sabido que el complejo de plegamientos y serranías ubicadas al centro y sur de la entidad funcionan como corredor biológico para las especies de flora y fauna de la zona Neártica y Neotropical, esto permite que especies cuyos movimientos dispersores resulten importantes para sus funciones ecosistémicas les permitan conectarse principalmente en dos regiones de suma importancia para la biota mexicana, estas zonas están definidas como Eje Neovolcánico Transversal y la Cuenca del Balsas. Una característica importante de estas dos zonas es que albergan un número importante de biodiversidad y además en cada una de estas regiones se presentan especies endémicas para el país (Figura 87).

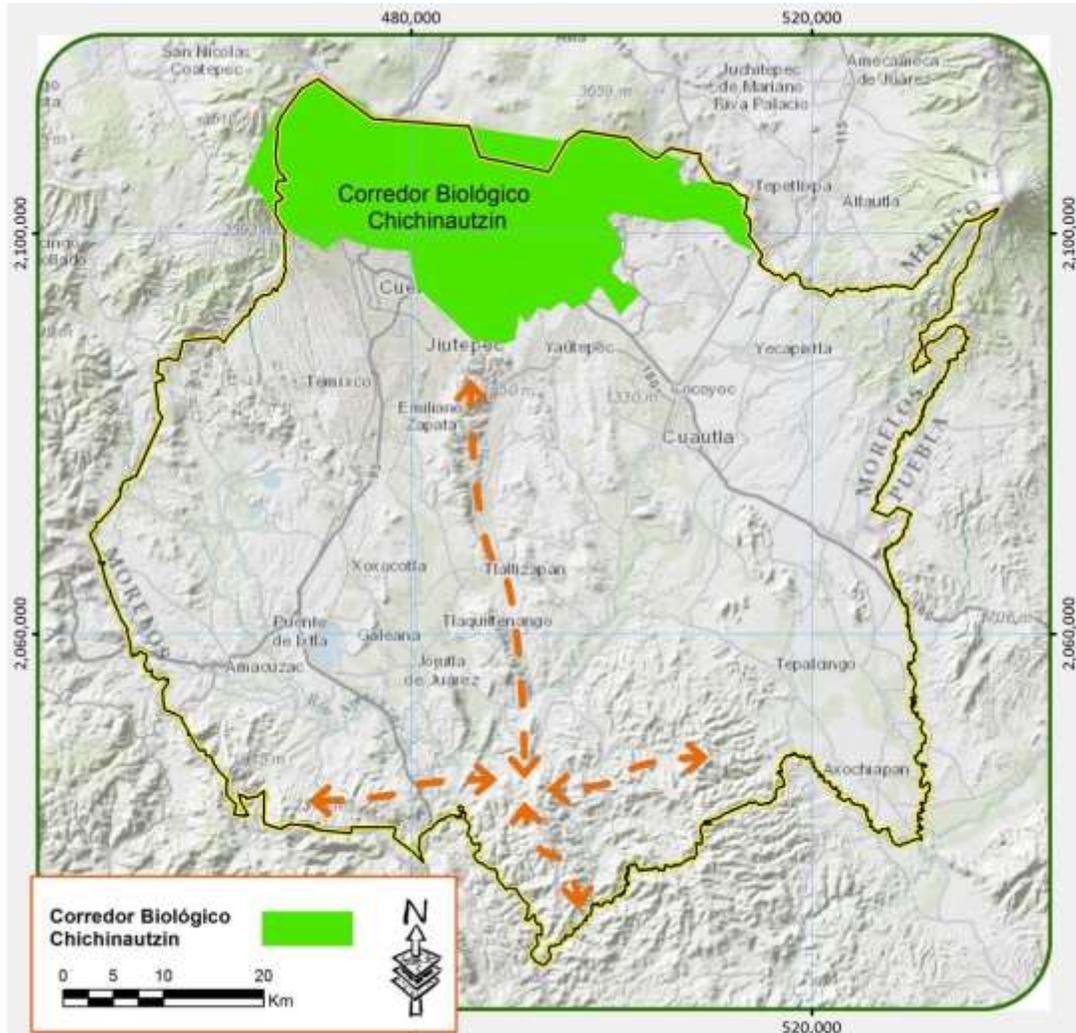


FIGURA 87. CORREDORES BIOLÓGICOS EN EL ESTADO DE MORELOS..

REGIONALIZACIÓN (UNIDADES FÍSICO - BIÓTICAS)

La regionalización a partir de las formas de relieve es la base de la mayoría de las estrategias de clasificación del terreno y el paisaje, las características del sustrato abiótico (controladas por el tipo de roca, expresado en un relieve concreto modificado por las condiciones climáticas) facilitan su segmentación en unidades relativamente homogéneas a menor o mayor detalle (zonificación de relieve o paisaje geomorfológico y formas de relieve) (Bocco y Mendoza, 1997).

En algunos enfoques, como el levantamiento geomorfológico y el geopedológico, existe un incremento en la cantidad de atributos del terreno a ser considerados para la diferenciación espacial de las unidades de mapeo, lo cual permite de manera sencilla realizar cartografía a



varias escalas en función de los objetivos del trabajo. Este tipo de enfoques, además, permiten su replicabilidad, especialmente, en trabajos a escala mediana y pequeña, toda vez que en estas escalas la cantidad de atributos es menor (Bocco et al., 2006).

Para el estado de Morelos se caracterizaron ocho unidades físico-bióticas con base a la geomorfodafología presente en el territorio de la entidad, mismas que se describen a continuación:

- **Valle del oriente.** Dominan los tipos de suelo Chernozem y Regosoles. Comprende a los municipios de Axochiapan, Jantetelco, Jonacatepec, Zacualpan, Yecapixtla, Cuautla Yautepec y Ayala. Domina el sistema piedemonte.
- **Barrancas de Cuernavaca.** Dominan los tipos de suelo Acrisol y Feozems. Comprende a los municipios de Cuernavaca y Temixco. Domina el sistema piedemonte y en menor ocupación el sistema fluvial.
- **Sierra de Huautla.** Dominan los tipos de suelo Feozems. Comprende a los municipios de Tepalcingo, Tlaquiltenango y Puente de Ixtla. Dominan las sierras
- **Serranías de occidente.** Dominan los tipos de suelo Feozem, Chernozem y Rendzinas. Comprende a los municipios de Xochitepec, Jojutla, Puente de Ixtla, Amacuzac, Mazatepec, Tetecala, Miacatlán y Coatlán del Río. Domina el sistema piedemonte y las montañas de plegamiento en menos proporción.
- **Valle central de Morelos.** Dominan los tipos de suelo Chernozem. Comprende a los municipios de Jiutepec, Emilizano Zapata, Xochitepec, Tlaltizapan, Zacatepec. Domina el sistema fluvial.
- **Volcán Popocatepetl.** Dominan los tipos de suelo Litosol y andosol. Comprende a los municipios de Tetela del Volcán, Ocuilco y en menor proporción Zacualpan. Domina el relieve volcánico.
- **Sierra de Chichinautzin.** Dominan los tipos de suelo Andosol, Litosol y Feozems. Comprende a los municipios de Atlatlahucan, Totolapan, Tlayacapan, Tlalnepantla, Tepoztlán, Huitzilac y la parte norte de Cuernavaca. Domina el relieve volcánico.
- **Plegamientos centrales.** Dominan los tipos de suelo Rendzinas. Comprende a los municipios de Emiliano Zapata, Yautepec, Ayala, Tlatizapán, Tlaquiltenango. Dominan las montañas de plegamiento.



Unidades físico-bióticas



FIGURA 88. MAPA DE LAS UNIDADES FÍSICO-BIÓTICAS DE MORELOS



RIESGOS Y EVENTOS METEOROLÓGICOS

La información que aquí se presenta es una versión resumida de los contenidos de la Memoria Técnica del Atlas que tiene como referencia orientadora la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Riesgos y Peligros del Centro Nacional de Protección de Desastres (CENAPRED).

HELADAS

Las heladas presentan riesgos estacionales y geográficos relacionados con temperaturas mínimas menores a 0°C, como consecuencia del corrimiento hacia el sur de la zona intertropical de convergencia. En los climas cálidos de Morelos se presentan heladas desde 0 a 40 días al año; el rango de mayor frecuencia es el de 0 a 20 días al año. Las heladas en los climas semicálidos registran un rango de 0 a 20 días al año. En climas templados las heladas oscilan entre 20 y 60 días al año, predominando el periodo de 20 a 40 días al año. En lo que respecta a los climas semifríos, el rango de las heladas fluctúa entre 60 y 120 días al año. Las heladas se presentan principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. La máxima incidencia del fenómeno se registra en enero y diciembre.

Los municipios donde hay un riesgo Muy Alto en la entidad son: Tlayacapan, Totolapan, Atlatlahucan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas y Tlanepantla.



El impacto de la relación precipitación-escorrentía se incrementa por la falta o ineficacia en la operatividad de los sistemas de drenaje urbanos, así como por la ineficacia en el funcionamiento de los drenes naturales (cauces); dando por resultado, en términos generales, inundaciones pluviales en zonas de diversos usos de suelo (p.e., urbana, agrícola, etc.).

En este sentido, es de notar que, si bien, gran parte de la superficie de la entidad presenta un peligro moderado, existen zonas con peligro muy alto en los municipios de Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Puente de Ixtla, Temixco, Tlaltizapán, Yauatepec y Zacatepec de Hidalgo.

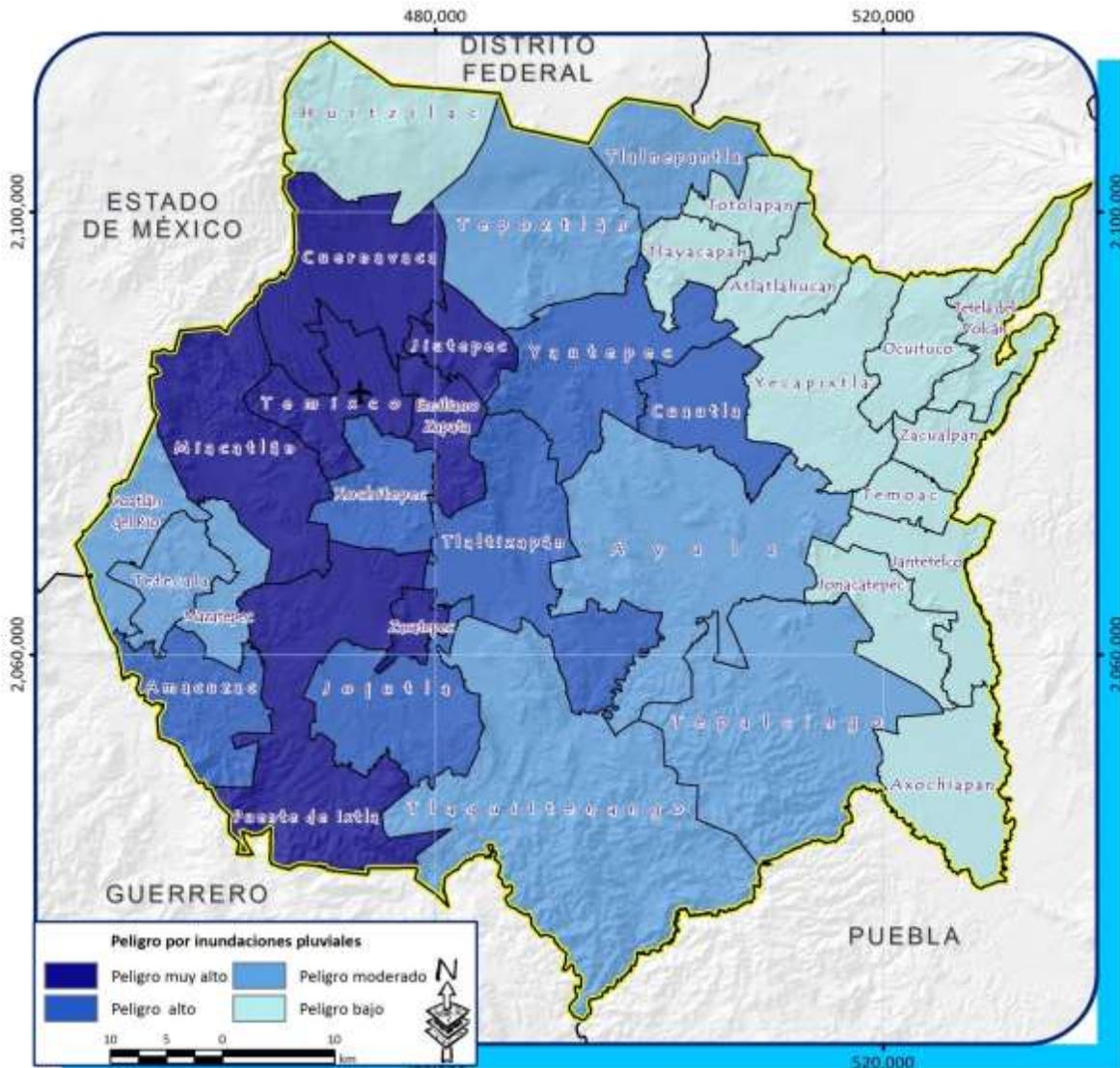


FIGURA 90. MAPA DE PELIGRO POR INUNDACIONES EN EL ESTADO DE MORELOS



RIESGO VOLCÁNICO

De acuerdo con la clasificación de volcanes de CENAPRED (2004), el Popocatepetl se establece como Categoría 1, considerándose de peligro alto, cuyas erupciones han producido un VEI >3, con un tiempo de recurrencia de 500 o menos o que hayan producido al menos una erupción con VEI >3 en los últimos 500 años.

Para la identificación del peligro por flujos de materiales volcánicos en el estado de Morelos, se consideró el Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl, editado por la UNAM en 1997. Este fue elaborado considerando la extensión máxima de los depósitos originados por erupciones volcánicas pasadas que se clasificaron en tres diferentes magnitudes.

Los límites de las áreas indicadas en el mapa de peligro por flujos de materiales volcánicos fueron trazados con base en el alcance máximo de los productos originados por estas erupciones y en las distancias máximas de flujos modelados por computadora. Además, el borde de cada área fue incrementado en varios kilómetros como margen de seguridad.

La superficie total de impacto por este fenómeno es de 835.36 km² en los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Yecapixtla, Totolapan, Atlatlahuacan, Cuautla, Ayala, Temoac, Jantetelco y Jonacatepec.

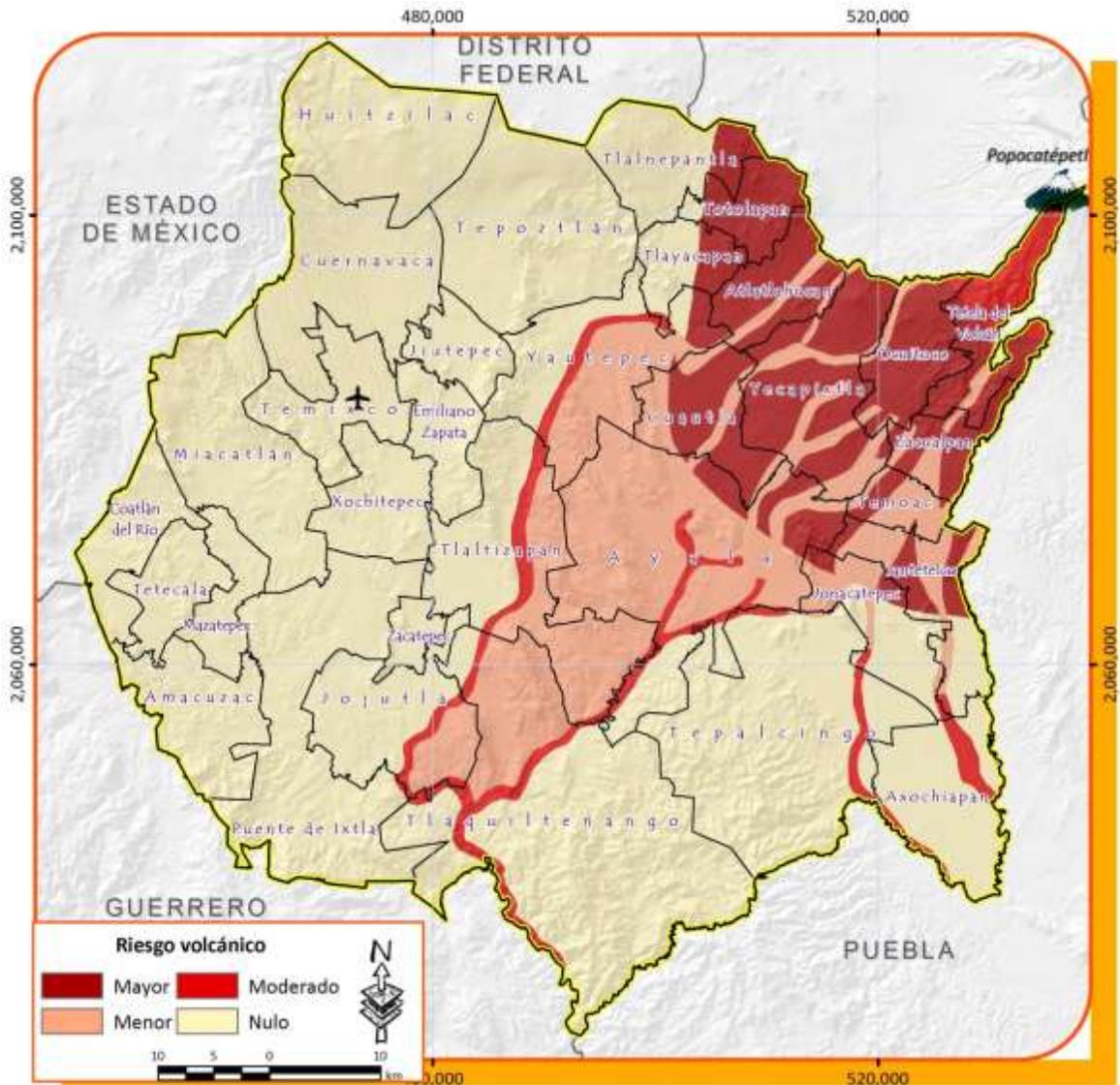


FIGURA 91. MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO EN EL ESTADO DE MORELOS

FLUJO DE LODOS E INUNDACIONES

Los flujos de lodo comprenden una mezcla de materiales volcánicos (rocas, pómez, escoria y, en mayor cantidad, ceniza), movilizadas por el agua proveniente de la fusión del casquete glaciar, de un lago cratérico o por fuertes lluvias. El agua se mezcla con el material volcánico suelto que se encuentra en su camino y se transforma rápidamente en un flujo muy móvil con características similares al concreto utilizado en la industria de la construcción.



Dada la densidad de esta mezcla, estos flujos pueden transportar grandes bloques de roca (de hasta de varios metros de diámetro), y otros objetos como puentes, casas, árboles y vehículos. Son fenómenos muy destructivos, que pueden recorrer distancias superiores a los 100 kilómetros. El principal peligro para la vida humana es el enterramiento o el impacto de bloques y otros escombros. Depósitos de este tipo se observan en los municipios de Tetela del Volcán y Yecapixtla.

Los límites de las áreas indicadas en el mapa de peligro por flujos de lodo e inundaciones fueron trazados con base en el alcance máximo de los productos originados por estas erupciones y en las distancias máximas de flujos modelados por computadora. Además, el borde de cada área fue incrementado en varios kilómetros como margen de seguridad.

La superficie que podría ser impactada por este fenómeno es de alrededor del 8.64 por ciento del total de la entidad, estableciéndose el peligro muy alto en los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco y Zacualpan.

PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS

Las cenizas volcánicas son lava molida y convertida en polvo o arena por las erupciones volcánicas. Durante su explosión, los fragmentos más gruesos caen rápidamente en las cercanías del volcán, sólo la ceniza más fina es arrastrada por el viento a grandes distancias que van de cientos hasta miles de kilómetros, y puede afectar áreas muy extensas y a un gran número de personas.

La caída de cenizas puede provocar algunos de los siguientes efectos: el agravamiento de enfermedades pulmonares, trastornos gastrointestinales por la ingesta de agua y alimentos contaminados por flúor y posiblemente con metales pesados (arsénico, mercurio, etc.); daños oculares como conjuntivitis y abrasiones en la córnea (Narváez-Porras y Cano-Valle, 2004).

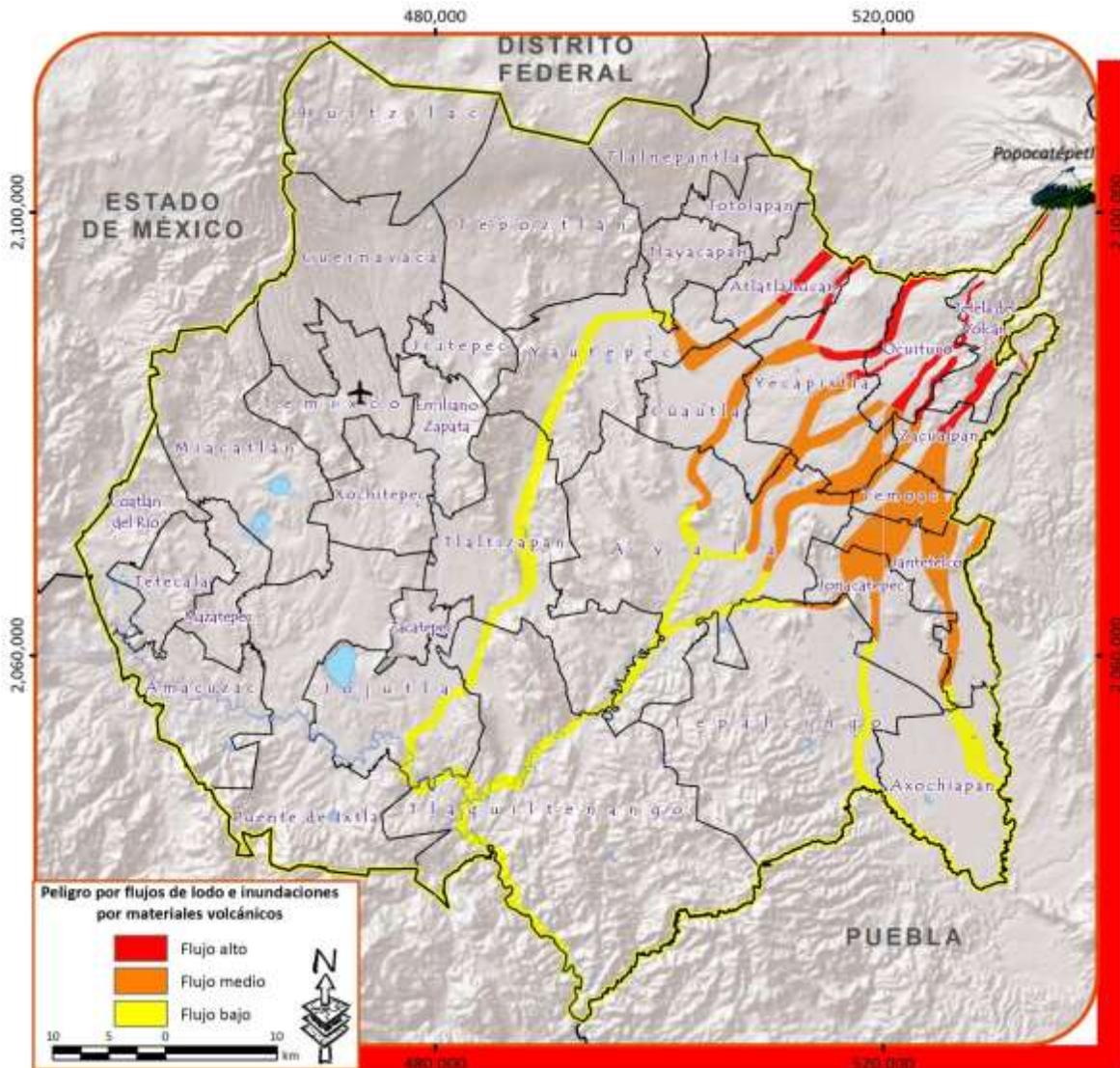


FIGURA 92. MAPA DE RIESGO POR FLUJO DE LODOS E INUNDACIONES EN EL ESTADO DE MORELOS

Las cenizas obstruyen las corrientes de agua, presas, alcantarillas, plantas de aguas residuales y todo tipo de maquinaria. Las cenizas se amontonan en carreteras, vías férreas, techos, etcétera; en estos últimos, dependiendo del volumen depositado de cenizas, puede provocar su colapso. Los efectos en la agricultura dependerán del tipo de cultivo, de su grado de desarrollo y evidentemente del espesor de la capa cenizas depositadas.

Los registros históricos señalan que la caída de cenizas afectaron todos los sectores del volcán, con cierta, tendencia hacia el noreste-sureste (CUPREDER-BUAP, 2005).



Para la identificación del peligro por caída e materiales volcánicos en el estado de Morelos, se consideró el Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl, editado por la UNAM en 1997. Este fue elaborado considerando la extensión máxima de los depósitos originados por erupciones volcánicas pasadas que se clasificaron en tres diferentes magnitudes.

Los límites de las áreas indicadas en el mapa de peligro por caída de materiales volcánicos fueron delimitados con base en el alcance máximo de los productos originados por estas erupciones y en las distancias máximas de flujos modelados por computadora. Además, el borde de cada área fue incrementado en varios kilómetros como margen de seguridad.

La superficie que podría comprender el peligro alto a muy alto por este fenómeno es de alrededor de los 830 km², abarcando los municipios de Tetela del Volcán, Totolapan, Atlatlahuacan, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Temoac y Yecapixtla.

PELIGRO POR DERRUMBES GIGANTES

Las avalanchas de escombros son grandes deslizamientos que pueden ocurrir en un volcán, producidos por la inestabilidad de los flancos del mismo. Este tipo de fenómeno puede producirse por una intrusión de magma en el edificio volcánico, por un sismo de gran magnitud o por el debilitamiento de la estructura del volcán, produciéndose la destrucción parcial del mismo.

Las avalanchas de escombros son muy móviles, alcanzando grandes dimensiones que provocan la destrucción total de lo que se encuentra a su paso. El alcance es de pocas decenas de kilómetros, aunque en ocasiones, debido a la acción de la gravedad, el material puede llegar a recorrer distancias de hasta 100 kilómetros.

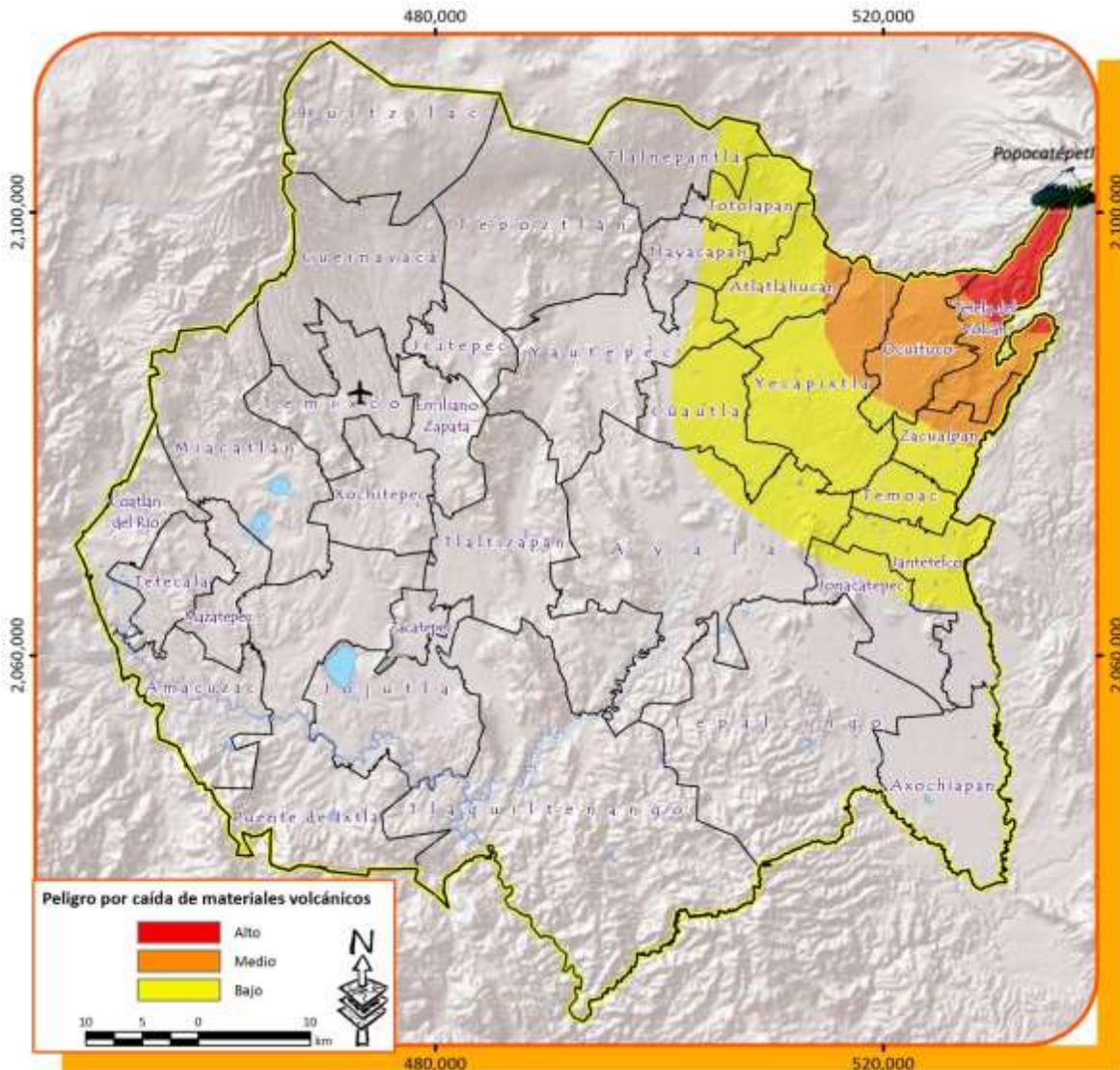


FIGURA 93. MAPA DE PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS EN EL ESTADO DE MORELOS

El sector sur ha sido afectado por tres eventos de este tipo. El más reciente ocurrió hace 23 mil años (Siebe *et al.*, 1995; en: CUPREDERBUAP, 2005). Por tal motivo, no se descarta la posibilidad de que un evento de esta naturaleza se presente en el futuro.

Para la identificación del peligro por derrumbes gigantes y flujos de lodo, se consideró el Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl, editado por la UNAM en 1997. Este fue elaborado considerando la extensión máxima de los depósitos originados en el pasado, definiéndose una zona específica de impacto.



Los límites de las áreas indicadas en el mapa de áreas de peligro por derrumbes gigantes y flujos de lodo fueron trazados con base en el alcance máximo de los productos originados por estas erupciones y en las distancias máximas de flujos modelados por computadora. Además, el borde de cada área fue incrementado en varios kilómetros como margen de seguridad.

La superficie que podría comprender el peligro por este fenómeno es de 1307.92 km² y abarca total o parcialmente los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Yecapixtla, Jantetelco, Temoac, Ayala, Tepalcingo y Axochiapan.

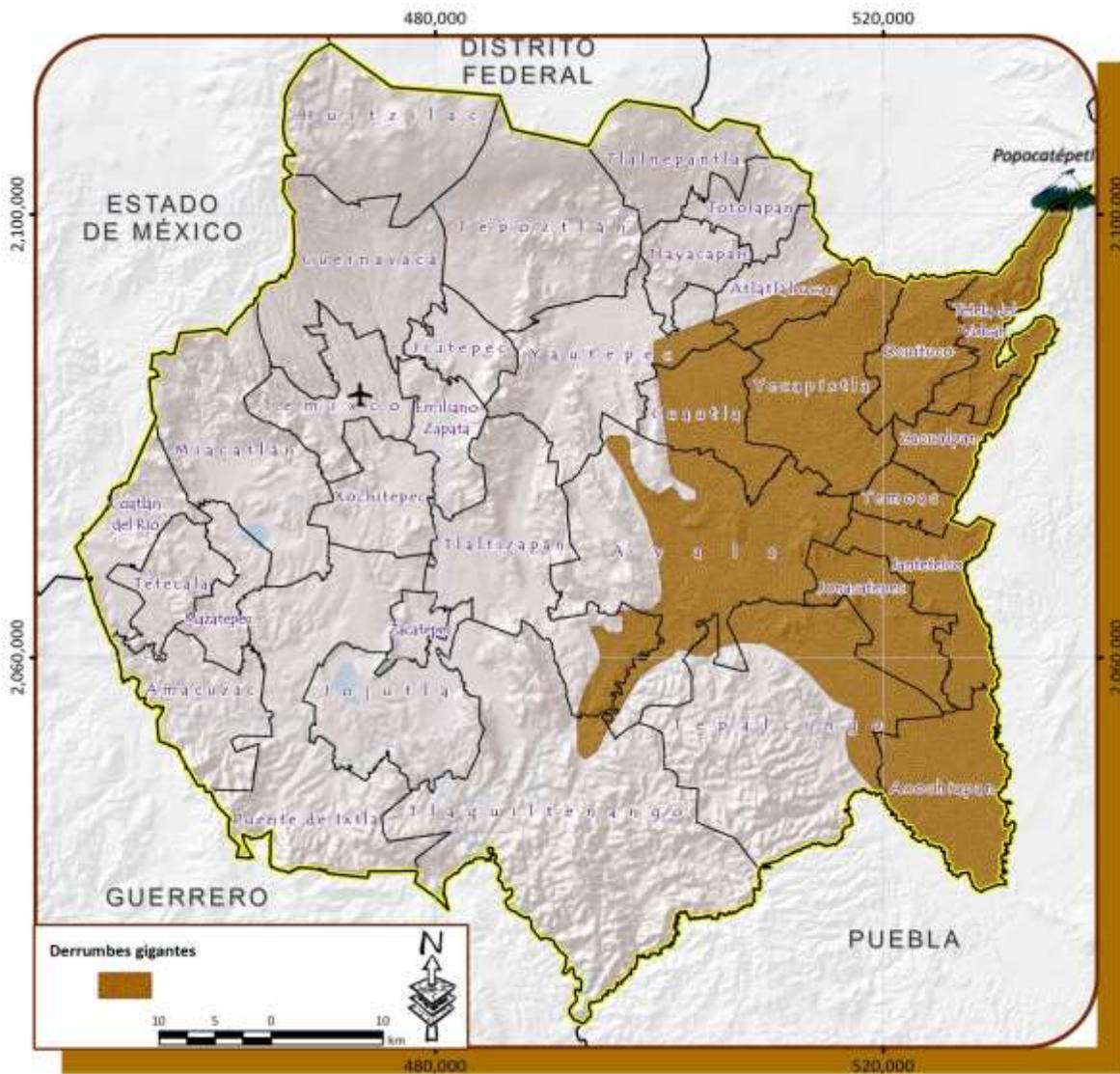


FIGURA 94. MAPA DE PELIGRO POR DERRUMBES GIGANTES EN EL ESTADO DE MORELOS



PELIGRO POR FENÓMENOS SÍSMICOS

Los sismos son fenómenos naturales que afectan al hombre, no en forma directa como una erupción volcánica, sino indirecta. El movimiento de la superficie terrestre que provoca un sismo no representa un peligro, salvo casos excepcionales; son las consecuencias las que ocasionan catástrofes: caída de construcciones, rompimiento de tuberías, colapso de carreteras, avalanchas, hundimientos, entre otras.

En el caso de la superficie del estado de Morelos, de acuerdo con el Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad (en: CENAPRED, 2004), esta se ubica en las zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Tomando como base la Escala de Intensidad Mercalli Modificada Abreviada (EIMMA) y el registro de los sismos ocurridos durante el periodo 1957-2003 en México, se tiene que en la superficie del estado de Morelos, las principales intensidades sísmicas que se han presentado oscilan entre IV y V.

Por otra parte, considerando la información de CENAPRED (2004), se tiene que, sólo en un periodo de retorno de 1,000 años se tendrá una aceleración de 150 cm/s^2 , pudiéndose presentar daños, de algún tipo, en las construcciones.

PELIGRO POR INESTABILIDAD DE LADERAS

Los deslizamientos de laderas, desprendimientos de rocas y aludes de nieve son algunos de los procesos geológicos más comunes en la superficie de la Tierra.

El principal peligro para la vida humana es el enterramiento o el impacto de bloques y otros escombros. Las edificaciones y otros bienes (p.e., carreteras, infraestructura hidráulica, eléctrica, etc.) que estén en el camino del flujo son destrozados, enterrados o arrasados.

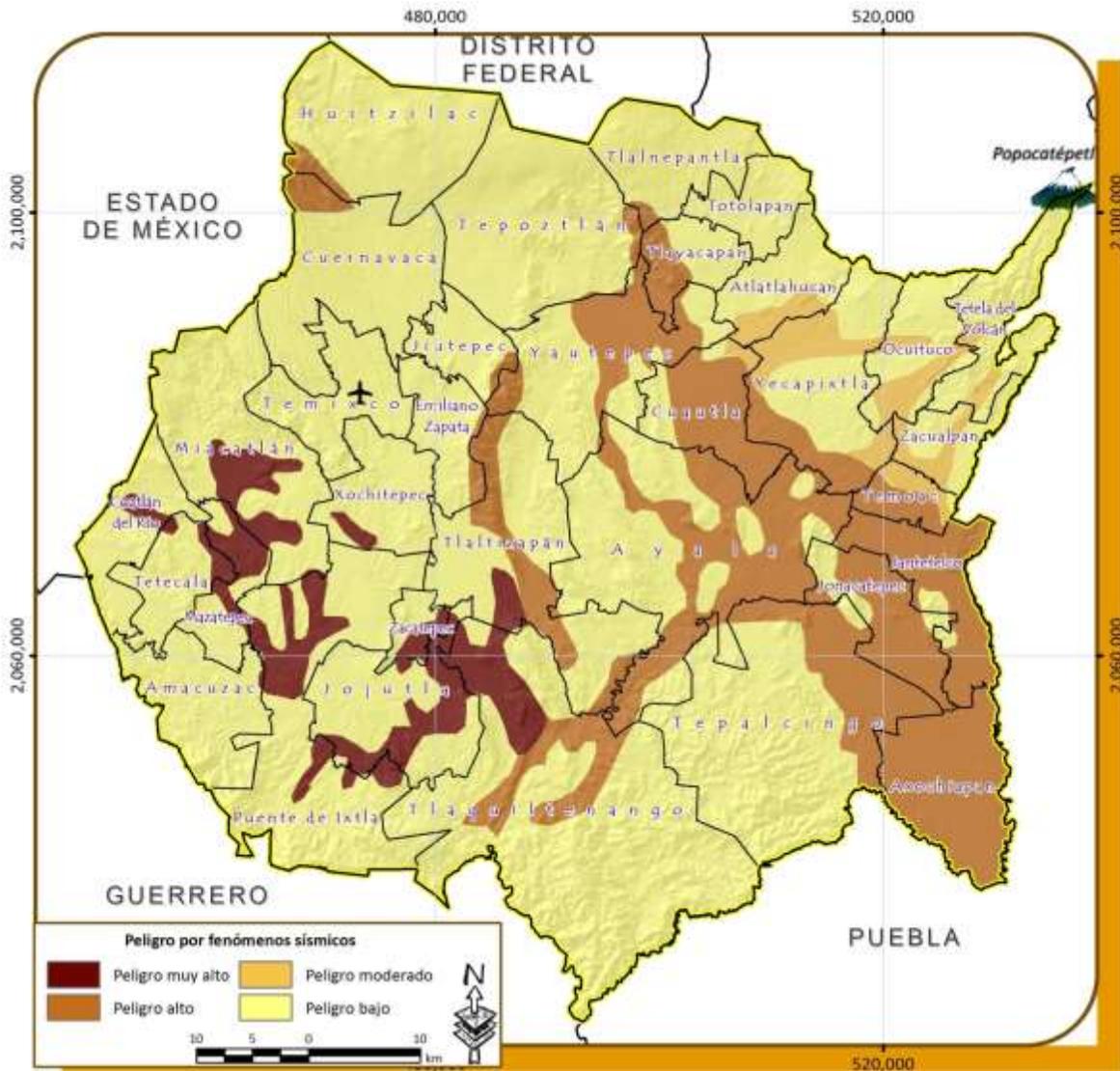


FIGURA 95. MAPA DE PELIGRO POR FENÓMENOS SÍSMICOS EN EL ESTADO DE MORELOS



COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

COMPONENTE SOCIAL

POBLACIÓN

La dinámica de la población en el Estado de Morelos es de suma importancia, ya que la población y su crecimiento permiten conocer a largo plazo cual será la demanda de infraestructura, dotación de servicios, ocupación de suelo (demanda de vivienda), entre otros.

El estudio tiene como base diez años, lo cual muestra que el incremento de población se da entre un 10% y 15%; dentro de este porcentaje se destacan los siguientes municipios, con un crecimiento aproximado de: Cuautla (21,878), Cuernavaca (26,462), Emiliano Zapata (25,868), Jiutepec (26,364), Puente de Ixtla (7,436), Temixco (15,276), Xochitepec (17,739) y Yautepec (13,422).

TABLA 53. POBLACIÓN TOTAL

Población total 2000-2010		
Municipio	2000	2010
Morelos	1,555,296	1,777,227
Amacuzac	16,482	17,021
Atlatlahucan	14,708	18,895
Axochiapan	30,436	33,695
Ayala	69,381	78,866
Coatlán del Río	9,356	9,471
Cuautla	153,329	175,207
Cuernavaca	338,706	365,168
Emiliano Zapata	57,617	83,485
Huitzilac	15,184	17,340
Jantetelco	13,745	15,646
Jiutepec	170,589	196,953
Jojutla	53,351	55,115



Población total 2000-2010		
Jonacatepec	13,623	14,604
Mazatepec	8,821	9,456
Miacatlán	23,984	24,990
Ocuituco	15,090	16,858
Puente de Ixtla	54,149	61,585
Temixco	92,850	108,126
Tepalcingo	24,133	25,346
Tepoztlán	32,921	41,629
Tetecala	6,917	7,441
Tetela del Volcán	16,428	19,138
Tlalnepantla	5,626	6,636
Tlaltizapán	45,272	48,881
Tlaquiltenango	30,017	31,534
Tlayacapan	13,851	16,543
Totolapan	8,742	10,789
Xochitepec	45,643	63,382
Yautepec	84,405	97,827
Yecapixtla	36,582	46,809
Zacatepec	33,331	35,063
Zacualpan	7,962	9,087
Temoac	12,065	14,641

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000, 2010

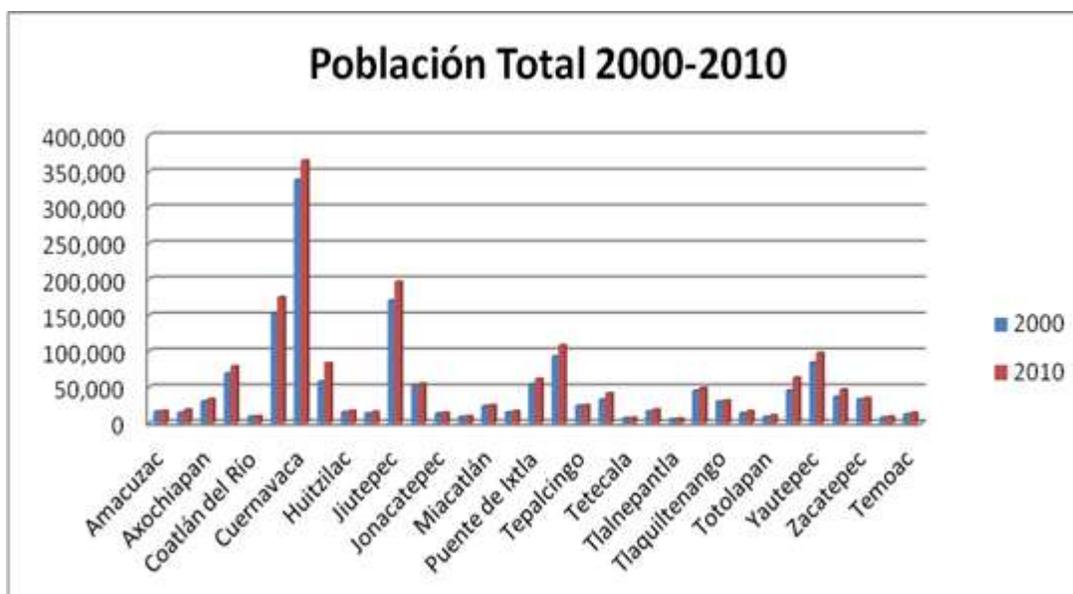


FIGURA 96. POBLACIÓN TOTAL 2000-2010

ÍNDICE DE MASCULINIDAD

El índice de masculinidad es la forma de expresar el número de hombres por cada cien mujeres, lo cual permite encontrar cambios en la distribución de la población. La importancia de este indicador es que la relación numérica que presenta este indicador, permite deducir una gran variedad de fenómenos demográficos y sociales.

El valor de este indicador que determina si la población se encuentra equilibrada y los fenómenos demográficos negativos se hacen menos presentes es de 97 varones por cada 100 mujeres. Este es el valor natural de una población, pero el valor del indicador puede ser inestable por razones sociales importantes o incluso inferiores.

TABLA 54. ÍNDICE DE MASCULINIDAD

Índice de masculinidad 2010				
Municipio	Total	Hombre	Mujer	IM=PM/PF*100
Morelos	1,777,227	858,588	918,639	93.5
Amacuzac	17,021	8,223	8,798	93.5
Atlatlahucan	18,895	9,240	9,655	95.7
Axochiapan	33,695	16,458	17,237	95.5
Ayala	78,866	38,186	40,680	93.9
Coatlán del Río	9,471	4,684	4,787	97.8
Cuautla	175,207	83,676	91,531	91.4

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Índice de masculinidad 2010				
Municipio	Total	Hombre	Mujer	IM=PM/PF*100
Cuernavaca	365,168	172,901	192,267	89.9
Emiliano Zapata	83,485	40,761	42,724	95.4
Huitzilac	17,340	8,527	8,813	96.8
Jantetelco	15,646	7,629	8,017	95.2
Jiutepec	196,953	94,766	102,187	92.7
Jojutla	55,115	26,430	28,685	92.1
Jonacatepec	14,604	7,002	7,602	92.1
Mazatepec	9,456	4,578	4,878	93.8
Miacatlán	24,990	12,107	12,883	94.0
Ocuituco	16,858	8,273	8,585	96.4
Puente de Ixtla	61,585	30,152	31,433	95.9
Temixco	108,126	52,374	55,752	93.9
Tepalcingo	25,346	12,280	13,066	94.0
Tepoztlán	41,629	20,291	21,338	95.1
Tetecala	7,441	3,680	3,761	97.8
Tetela del Volcán	19,138	9,207	9,931	92.7
Tlalnepantla	6,636	3,330	3,306	100.7
Tlaltizapán	48,881	23,865	25,016	95.4
Tlaquiltenango	31,534	15,608	15,926	98.0
Tlayacapan	16,543	8,102	8,441	96.0
Totolapan	10,789	5,247	5,542	94.7
Xochitepec	63,382	32,161	31,221	103.0
Yautepec	97,827	47,581	50,246	94.7
Yecapixtla	46,809	22,967	23,842	96.3
Zacatepec	35,063	16,934	18,129	93.4
Zacualpan	9,087	4,452	4,635	96.1
Temoac	14,641	6,916	7,725	89.5

Fuente: Censo de población y vivienda 2010, INEGI. Cálculo propio del IM

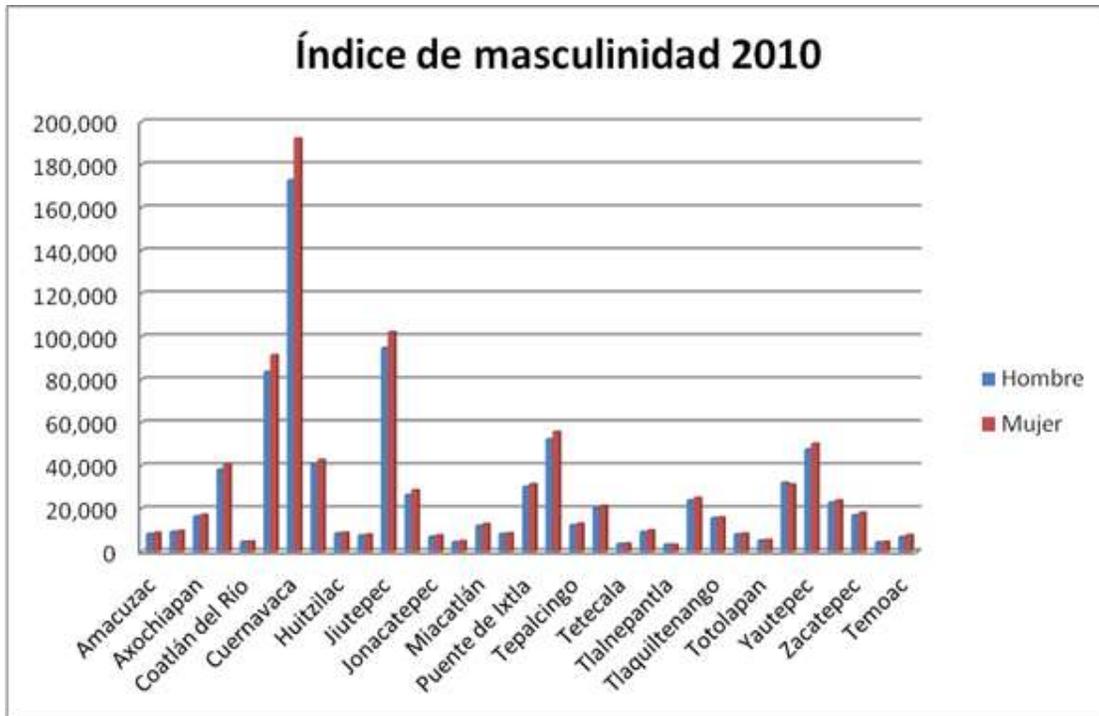


FIGURA 97. ÍNDICE DE MASCULINIDAD 2010

MIGRACIÓN

La migración en el estado de Morelos tiene un dinamismo importante ya que el desplazamiento de la población dentro y fuera del estado, representa cambios importantes en los estudios demográficos.

Dichos desplazamientos conllevan a cambios tanto de incremento o decremento de la población y consigo nuevos asentamientos humanos; lo cual permite esbozar como es que tiende a crecer la mancha urbana.

Este tema tiene una amplia relación con la natalidad y mortalidad de la población en el Estado, con lo cual se explica la expansión demográfica, así como también conlleva a tener una diversidad de culturas.

La migración hacia el estado de Morelos se ha percibido mayormente de los estados de Veracruz, Oaxaca, Puebla, Estado de México, Guerrero y del Distrito Federal.



FIGURA 98. MIGRACIÓN HACIA EL ESTADO DE MORELOS, 2010

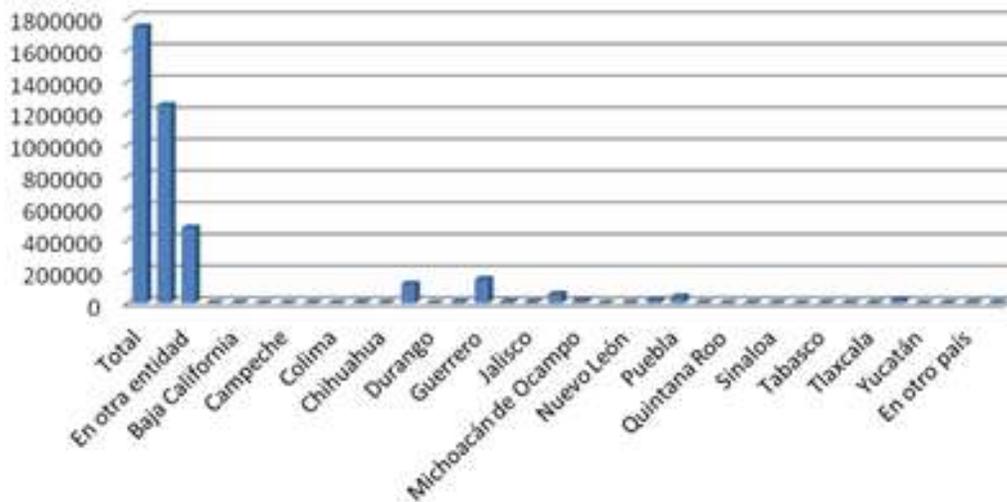


FIGURA 99. POBLACIÓN MIGRANTE, 2010

TABLA 55. PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE

Municipio	Población Total		Porcentaje de población inmigrante
	2000	2010	%
Morelos	37,837	1,777,227	46.0
Amacuzac	486	17,021	34.0



	Población Total		Porcentaje de población inmigrante
Atlatlahucan	343	18,895	54.1
Axochiapan	960	33,695	34.1
Ayala	1,741	78,866	44.3
Coatlán del Río	229	9,471	40.4
Cuautla	3,798	175,207	45.1
Cuernavaca	7,795	365,168	45.8
Emiliano Zapata	1,358	83,485	60.5
Huitzilac	374	17,340	45.4
Jantetelco	306	15,646	50.1
Jiutepec	3,890	196,953	49.6
Jojutla	1,258	55,115	42.8
Jonacatepec	284	14,604	50.4
Mazatepec	222	9,456	41.6
Miacatlán	638	24,990	38.2
Ocuituco	405	16,858	40.6
Puente de Ixtla	1,487	61,585	40.4
Temixco	2,128	108,126	49.8
Tepalcingo	577	25,346	42.9
Tepoztlán	734	41,629	55.7
Tetecala	216	7,441	33.4
Tetela del Volcán	504	19,138	37.0
Tlalnepantla	142	6,636	45.7
Tlaltizapán	1,096	48,881	43.6
Tlaquiltenango	838	31,534	36.6
Tlayacapan	368	16,543	44.0
Totolapan	231	10,789	45.7
Xochitepec	1,225	63,382	50.7
Yautepec	1,914	97,827	50.1
Yecapixtla	1,023	46,809	44.8
Zacatepec	792	35,063	43.3
Zacualpan	177	9,087	50.3
Temoac	281	14,641	51.1

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000, 2011



MORTALIDAD

La mortalidad es un suceso determinante que juega un papel importante en las estadísticas de población, ya que el resultado que se obtiene de este permite detectar las causas más comunes de muerte en la población, con lo cual se pueden tomar medidas de protección para la población, así como la creación de programas sociales para evitar y/o controlar dichos factores de muerte.

Para poder llevar a cabo dichos programas sociales, se deben tomar en cuenta muchos factores como, el quien realizara las campañas, que dependencias se comprometerán para apoyar dichos proyectos. En primer lugar, se debe incentivar al Sector Salud para que pueda brindar el servicio médico a la mayoría de la población.

Dentro de las principales causas detectadas de muerte más comunes fueron:

- diabetes mellitus
- enfermedades del corazón
- los tumores malignos².

Dentro del estudio realizado donde se tomó en cuenta un periodo de 10 años, se observa que los municipios que presentan un mayor número de muertes registradas son:

- Ayala con 394 defunciones registradas para el año 2010 comprendiendo que la incidencia creció 1.8%
- Cuautla (1, 024, crecio un 2.8%)
- Cuernavaca (2, 439 crecio un 5.7%)
- Emiliano Zapata (335 crecio un 1.3%), entre otros, como se muestra en la Tabla 56

TABLA 56. DEFUNCIONES 2000-2010

Municipio	Total 2000	Total 2010	%
Morelos	6,703	9,764	30.6
Amacuzac	85	111	0.3
Atlatlahucan	57	96	0.4
Axochiapan	98	165	0.7
Ayala	214	394	1.8
Coatlán del Río	49	75	0.3

² Tomado de la pagina web:

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/dinamica.aspx?te>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Cuautla	742	1,024	2.8
Cuernavaca	1,873	2,439	5.7
Emiliano Zapata	210	335	1.3
Huitzilac	62	93	0.3
Jantetelco	59	79	0.2
Jiutepec	567	812	2.5
Jojutla	268	355	0.9
Jonacatepec	58	100	0.4
Mazatepec	36	84	0.5
Miacatlán	101	174	0.7
Ocuituco	71	93	0.2
Puente de Ixtla	192	332	1.4
Temixco	378	591	2.1
Tepalcingo	84	136	0.5
Tepoztlán	132	184	0.5
Tetecala	30	55	0.3
Tetela del Volcán	85	78	-0.1
Tlalnepantla	28	28	0.0
Tlaltizapán	164	239	0.8
Tlaquilenango	107	190	0.8
Tlayacapan	42	71	0.3
Totolapan	37	41	0.0
Xochitepec	169	294	1.3
Yautepec	318	543	2.3
Yecapixtla	113	203	0.9
Zacatepec	198	248	0.5
Zacualpan	36	47	0.1
Temoac	38	55	0.2

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000, 2010

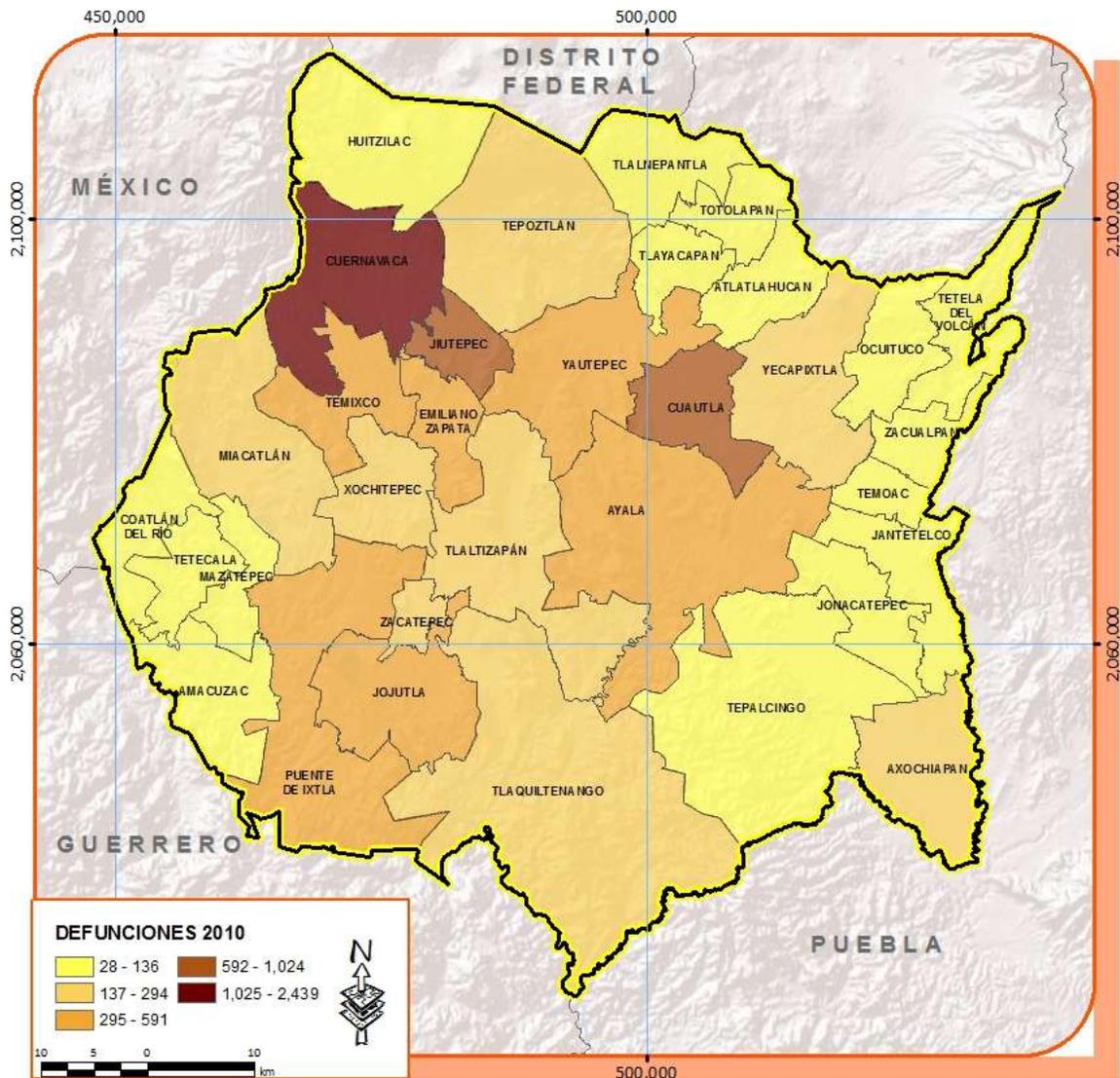


FIGURA 100. MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE DEFUNCIONES 2010

Realizando una comparación entre el número de defunciones y el número de nacimientos registrados, se observa un porcentaje relativo de los municipios que presentaron mayor número de defunciones en el periodo de 10 años.

Anteriormente en el municipio de Cuernavaca se presentó un porcentaje alto de defunciones y en comparación con el número de nacimientos se presenta una diferencia aproximada de un 10%, es decir el número de nacimientos es mayor que las defunciones.



TABLA 57. COMPARATIVO DE NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES 2000-2010

Municipio	Total de Nacimientos 2000-2010	Total de Defunciones 2000-2010
Morelos	116,250	55,674
Amacuzac	1,288	589
Atlatlahucan	1,252	606
Axochiapan	2,716	969
Ayala	5,539	2,243
Coatlán del Río	613	524
Cuautla	11,185	5,833
Cuernavaca	21,917	13,864
Emiliano Zapata	4,669	1,877
Huitzilac	1,191	516
Jantetelco	1,066	480
Jiutepec	11,785	4,595
Jojutla	3,376	2,071
Jonacatepec	933	499
Mazatepec	608	443
Miacatlán	1,885	975
Ocuituco	1,469	504
Puente de Ixtla	4,780	1,804
Temixco	6,633	3,299
Tepalcingo	1,770	814
Tepoztlán	2,052	1,060
Tetecala	504	299
Tetela del Volcán	1,686	513
Tlalnepantla	525	171
Tlaltizapán	3,370	1,390
Tlaquilenango	2,539	1,012
Tlayacapan	1,301	481
Totolapan	829	303
Xochitepec	4,359	1,712
Yautepec	7,037	2,896
Yecapixtla	3,570	1,167
Zacatepec	2,102	1,475



Municipio	Total de Nacimientos 2000-2010	Total de Defunciones 2000-2010
Zacualpan	630	271
Temoac	1,012	391

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2000, 2010; INEGI

SEGURIDAD

En Morelos, la seguridad se ha transformado en un eje estratégico para la agenda pública por varias razones, principalmente por el incremento en la criminalidad que marcó la década de los noventa y se ha mantenido constante a la fecha: robos, extorsión, fraude, hostigamiento, entre otros, hasta delitos de alto impacto como narcotráfico, secuestro, violación y homicidio, que en conjunto han llevado a nuestra entidad a vivir una de sus problemáticas más graves de los últimos tiempos.

De acuerdo a las cifras, Morelos es una de las cinco entidades con mayor índice de inseguridad y violencia, por debajo de Chihuahua, Baja California, Durango y el Distrito Federal. Asimismo, forma parte de las cinco entidades del país con mayor número de homicidios impunes. La tasa se sitúa en 85.8%, solamente superado por Chihuahua, Sinaloa, Guerrero y Durango.

El Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal AC ha venido realizando y difundiendo el ranking de las 50 ciudades más violentas del mundo. Pero en estricto sentido el estudio se refiere a la incidencia de homicidios dolosos, la cual es la variable más importante de la violencia pero no la única.

Dadas las dificultades para tener acceso a la información de datos sobre delitos tales como el secuestro, la violación, las lesiones dolosas, el robo con violencia y la extorsión, no ha sido posible incorporar estas variables al estudio de las 50 ciudades más violentas del mundo.

De los 20 municipios con las tasas más elevadas de homicidios, 5 corresponden al Estado de Guerrero y 4 al de Morelos.

Yautepec es el municipio con la tasa más elevada de violaciones (48.47 por cada 100 mil habitantes), la cual es casi cuatro veces la nacional (12.27).

De los 20 municipios con las tasas más elevadas de violación, 3 corresponden a Morelos y al Estado de México.

De los 20 municipios con las tasas más elevadas de robos con violencia, 7 corresponden al Estado de México, 4 al Distrito Federal y 3 a Morelos.



Cuatla, Morelos es el municipio con la tasa más elevada de extorsión (50.23 por cada 100 mil habitantes), la cual es casi diez veces la nacional (5.28).

De los 20 municipios con el índice de violencia más elevado del país, 5 corresponden a Morelos y 3 a Guerrero.

MARGINACIÓN

El grado máximo de marginación se presenta en el municipio de Tlalnepantla con un 28.8 y el grado mínimo de 7.3 en Cuernavaca.

Lo cual puede referir a una situación social de desventaja ya sea económica, profesional o de estatus social. En el caso de Tlalnepantla, se observa que a pesar de la colindancia con el Estado de México y el Distrito Federal; el déficit principal que presenta es en mayor parte la infraestructura y servicios.

Se puede observar que la marginación que presenta este municipio es por segregación social, ya que a pesar de contar con vías de comunicación que conectan municipios importantes por su afluencia turística, no lo abastecen en cuestión de necesidades básicas.

TABLA 58. POBLACIÓN TOTAL, ÍNDICE Y GRADO DE MARGINACIÓN 2010

Municipio	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala 0 a 100
Amacuzac	17,021	-0.53	Medio	21.7
Atlatlahucan	18,895	-0.71	Bajo	19.6
Axochiapan	33,695	-0.01	Medio	27.6
Ayala	78,866	-0.66	Medio	20.2
Coatlán del Río	9,471	-0.17	Medio	25.7
Cuatla	175,207	-1.30	Muy bajo	13.0
Cuernavaca	365,168	-1.81	Muy bajo	7.3
Emiliano Zapata	83,485	-1.33	Muy bajo	12.6
Huitzilac	17,340	-0.90	Bajo	17.5
Jantetelco	15,646	-0.51	Medio	21.9
Jiutepec	196,953	-1.69	Muy bajo	8.6
Jojutla	55,115	-1.21	Bajo	14.0
Jonacatepec	14,604	-0.47	Medio	22.4
Mazatepec	9,456	-0.62	Medio	20.7
Miacatlán	24,990	-0.43	Medio	22.8



Municipio	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala 0 a 100
Ocuituco	16,858	-0.16	Medio	25.9
Puente de Ixtla	61,585	-0.52	Medio	21.8
Temixco	108,126	-1.22	Bajo	13.9
Tepalcingo	25,346	-0.23	Medio	25.0
Tepoztlán	41,629	-0.78	Bajo	18.8
Tetecala	7,441	-0.49	Medio	22.2
Tetela del Volcán	19,138	-0.41	Medio	23.0
Tlalnepantla	6,636	0.10	Medio	28.8
Tlaltizapán	48,881	-0.82	Bajo	18.4
Tlaquiltenango	31,534	-0.68	Medio	20.0
Tlayacapan	16,543	-0.68	Medio	19.9
Totolapan	10,789	-0.23	Medio	25.1
Xochitepec	63,382	-0.97	Bajo	16.7
Yautepec	97,827	-1.12	Bajo	15.0
Yecapixtla	46,809	-0.60	Medio	20.9
Zacatepec	35,063	-1.43	Muy bajo	11.6
Zacualpan	9,087	-0.42	Medio	23.0
Temoac	14,641	-0.23	Medio	25.0

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

INCREMENTO DE LA POBLACIÓN

El crecimiento poblacional para el estado de Morelos se muestra en la Tabla 59, la tasa de crecimiento promedio anual mayor dentro del estudio de 10 años es un 3.8%.

TABLA 59. CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DEL ESTADO DE MORELOS

Municipio	2000	2010	%
Morelos	1,555,296	1,777,227	1.3
Amacuzac	16,482	17,021	0.3
Atlatlahucan	14,708	18,895	2.5
Axochiapan	30,436	33,695	1.0
Ayala	69,381	78,866	1.3
Coatlán del Río	9,356	9,471	0.1



Municipio	2000	2010	%
Cuautla	153,329	175,207	1.3
Cuernavaca	338,706	365,168	0.8
Emiliano Zapata	57,617	83,485	3.8
Huitzilac	15,184	17,340	1.3
Jantetelco	13,745	15,646	1.3
Jiutepec	170,589	196,953	1.4
Jojutla	53,351	55,115	0.3
Jonacatepec	13,623	14,604	0.7
Mazatepec	8,821	9,456	0.7
Miacatlán	23,984	24,990	0.4
Ocuituco	15,090	16,858	1.1
Puente de Ixtla	54,149	61,585	1.3
Temixco	92,850	108,126	1.5
Tepalcingo	24,133	25,346	0.5
Tepoztlán	32,921	41,629	2.4
Tetecala	6,917	7,441	0.7
Tetela del Volcán	16,428	19,138	1.5
Tlalnepantla	5,626	6,636	1.7
Tlaltizapán	45,272	48,881	0.8
Tlaquiltenango	30,017	31,534	0.5
Tlayacapan	13,851	16,543	1.8
Totolapan	8,742	10,789	2.1
Xochitepec	45,643	63,382	3.3
Yautepec	84,405	97,827	1.5
Yecapixtla	36,582	46,809	2.5
Zacatepec	33,331	35,063	0.5
Zacualpan	7,962	9,087	1.3
Temoac	12,065	14,641	2.0

Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2000-2010

Realizando los cálculos correspondientes, se obtuvo que el crecimiento de la población tendencial dentro de 20 años se concentrara en los municipios de Cuernavaca y Jiutepec, analizando el dato se tiene que dentro de cada diez la tasa de crecimiento se mantendrá estable, aproximadamente entre un 3%.



EDUCACIÓN

Para el ámbito de educación dentro del Estado se presentan una serie de factores importantes y determinantes en el desarrollo de la población.

En primer lugar encontramos que la mayor concentración de población a nivel escolar se presenta en Preescolar y Secundaria, con lo cual se puede detectar que la población total está representada por habitantes dentro de las edades de 3 a 15 años.

Aparentemente el nivel educativo está equilibrado en tanto a la población atendida entre hombres y mujeres, ya que las mujeres representan el mayor número de personas que reciben mayor acceso a la educación.

El hecho de que la población femenina represente el mayor número de población atendida escolarmente, no quiere decir que la población está definida por el género femenino, sino que en algunos casos y no solo en el género masculino, se presentan factores determinantes que les impide tener el acceso a la educación.

Dichos factores pueden ser: nivel de ingresos, falta de infraestructura para la educación, accesibilidad al poblado o localidad en que se encuentran viviendo, etc.; muchos de estos factores y más puede definir el porqué solo cierto porcentaje de personas pueden recibir o tienen el derecho (acceso) a la educación.

TABLA 60. POBLACIÓN ATENDIDA ESCOLARMENTE AL INICIO DEL CICLO ESCOLAR 2011-2012

Nivel educativo	Población atendida		
	Total	Hombres	Mujeres
Educación preescolar	68,373	34,814	33,559
Educación primaria	226,946	115,742	111,204
Educación secundaria	95,709	47,585	48,124
Educación media superior	62,783	30,196	32,587
Educación superior	50,440	24,731	25,709

INFRAESTRUCTURA DE EDUCACIÓN



En el tema de infraestructura para la educación y la cobertura se presentan variables como el número de escuelas, población atendida, número de aulas, inmuebles y el total de personal con que se cuenta para cada nivel educativo, como se muestra en la Tabla 61.

Aparentemente se observa que la demanda educativa está dotada de una adecuada infraestructura, ya que aproximadamente se presenta un 17% menos del total de la capacidad que soporta la infraestructura; es decir, del total de la población atendida entre las escuelas y las aulas que se tienen por cada grupo de personas, se observa que un 17% queda libre de la capacidad que soporta cada aula por grupos de persona.

Por tanto la infraestructura es la adecuada, ya que no se puede abarrotar la capacidad total de la infraestructura, porque esto provocaría una saturación de la infraestructura e incrementaría la demanda de infraestructura para la educación.

TABLA 61. INFRAESTRUCTURA DE RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA LA COBERTURA EDUCATIVA EN EL ESTADO DE MORELOS. CICLO ESCOLAR 2011-2012

Nivel educativo	Inmuebles	Escuelas	Aulas	Grupos	Total de personal	Población atendida		
						Total	Hombres	Mujeres
Total de la entidad	2,762	3,587	17,381	20,119	51,729	538,695	267,701	270,994
Educación preescolar	793	1,193	2,534	3,772	5,779	68,373	34,814	33,559
Educación primaria	924	1,138	7,042	8,770	13,126	226,946	115,742	111,204
Educación secundaria	418	478	2,826	3,429	9,491	95,709	47,585	48,124
Educación Media Superior	166	199	1,876	2,045	6,422	62,783	30,196	32,587
Educación Superior	75	87	1,508	0	10,975	50,440	24,731	25,709

Fuente: IEBEM 2011



SALUD

La cobertura en el servicio salud, aparentemente incremento en los últimos 10 años, se puede observar claramente en la Tabla 62, en la cual se muestra que la oportunidad de afiliación al servicio salud incremento aproximadamente en un 50%.

Los municipios que se muestran con mayor beneficio son: Cuautla, Cuernavaca y Jiutepec.

TABLA 62. POBLACIÓN DERECHOHABIENTE 2000-2010

	2000	2010
Municipio	Derechohabientes	Derechohabientes
Morelos	531,770	1,122,320
Amacuzac	4,296	11,080
Atlatlahucan	2,138	10,167
Axochiapan	3,539	22,420
Ayala	18,545	54,396
Coatlán del Río	898	7,183
Cuautla	57,861	107,486
Cuernavaca	153,510	225,477
Emiliano Zapata	20,417	51,672
Huitzilac	2,874	9,689
Jantetelco	2,161	10,118
Jiutepec	81,975	127,136
Jojutla	20,204	37,684
Jonacatepec	2,715	9,423
Mazatepec	2,086	7,312
Miacatlán	3,480	16,919
Ocuituco	1,715	11,014
Puente de Ixtla	15,118	37,084
Temixco	24,671	64,091
Tepalcingo	3,161	17,677
Tepoztlán	9,601	23,168
Tetecala	1,439	5,967
Tetela del Volcán	1,117	9,705

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



	2000	2010
Tlalnepantla	199	4,194
Tlaltizapán	17,641	33,840
Tlaquiltenango	9,635	23,148
Tlayacapan	2,401	9,523
Totolapan	639	5,986
Xochitepec	12,429	38,397
Yautepec	28,849	63,991
Yecapixtla	7,102	25,947
Zacatepec	17,039	24,203
Zacualpan	1,061	5,906
Temoac	1,254	10,317

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000, 2010



VIVIENDA

La vivienda es una de las necesidades básicas de la población, para el Estado de Morelos el promedio de ocupantes por vivienda es de 4 habitantes (Tabla 63), lo que sugiere un equilibrio entre viviendas y habitantes, ya que si sobrepasa el promedio de ocupantes; es decir, si el promedio de ocupantes es más de 5 implica un hacinamiento con lo cual se dispara la demanda de vivienda.

Por lo tanto se requerirá la construcción de viviendas para poder soportar al número de habitantes excedentes de las viviendas ya contempladas.

TABLA 63. OCUPANTES EN VIVIENDAS

Ocupantes en viviendas 2010			Promedio ocupantes por vivienda
Municipio	Población total	Total viviendas	%
Morelos	1,777,227	469,091	3.8
Amacuzac	17,021	4,415	3.9
Atlatlahucan	18,895	4,956	3.8
Axochiapan	33,695	8,140	4.1
Ayala	78,866	20,318	3.9
Coatlán del Río	9,471	2,636	3.6
Cuautla	175,207	46,492	3.8
Cuernavaca	365,168	103,026	3.5
Emiliano Zapata	83,485	22,340	3.7
Huitzilac	17,340	4,304	4.0
Jantetelco	15,646	3,903	4.0
Jiutepec	196,953	52,414	3.8
Jojutla	55,115	14,990	3.7
Jonacatepec	14,604	3,684	4.0
Mazatepec	9,456	2,658	3.6
Miacatlán	24,990	6,240	4.0
Ocuituco	16,858	4,097	4.1
Puente de Ixtla	61,585	15,002	4.1
Temixco	108,126	27,652	3.9



	Ocupantes en viviendas 2010		Promedio ocupantes por vivienda
Tepalcingo	25,346	6,510	3.9
Tepoztlán	41,629	10,784	3.9
Tetecala	7,441	2,107	3.5
Tetela del Volcán	19,138	4,424	4.3
Tlalnepantla	6,636	1,621	4.1
Tlaltizapán	48,881	13,020	3.8
Tlaquiltenango	31,534	8,533	3.7
Tlayacapan	16,543	4,011	4.1
Totolapan	10,789	2,783	3.9
Xochitepec	63,382	15,372	4.1
Yautepec	97,827	25,832	3.8
Yecapixtla	46,809	11,392	4.1
Zacatepec	35,063	9,621	3.6
Zacualpan	9,087	2,368	3.8
Temoac	14,641	3,446	4.2

Fuentes: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

En cuanto a la tenencia de la vivienda se muestra que la mayoría de esta es propia y le sigue la vivienda rentada. Se puede deducir que la mayoría de las viviendas dentro del Estado de Morelos y no solo en este (Tabla 64), la tenencia es propia con base en la autoconstrucción, ya que en muchas ocasiones los planes de financiamiento no son accesibles para la mayoría de la población.

TABLA 64. TENENCIA DE LA VIVIENDA

	Tamaño de la localidad	Rentada.	Prestada	Propia pero la están pagando.	Propia.	Intestada o en litigio.
DISTRITO FEDERAL	Loc. 100 000 hab. y más.	483,619	402,461	146,620	1,221,398	59,686
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	3,523	7,657	0	23,966	853
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	1,212	6,897	0	16,500	0
	Loc. menos de 2500 hab.	257	1,214	1,554	6,006	89
MORELOS	Loc. 100 000 hab. y más.	34,235	26,620	8,298	110,023	1,063



	Tamaño de la localidad	Rentada.	Prestada	Propia pero la están pagando.	Propia.	Intestada o en litigio.
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	9,555	16,674	1,001	61,770	0
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	8,479	18,569	2,861	72,954	1,087
	Loc. menos de 2500 hab.	1,984	7,809	726	39,923	0
PUEBLA	Loc. 100 000 hab. y más.	112,185	51,740	19,575	270,112	2,347
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	24,757	41,986	10,378	145,282	1,778
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	11,857	46,257	3,354	197,402	593
	Loc. menos de 2500 hab.	3,551	50,186	0	287,672	0
QUERÉTARO	Loc. 100 000 hab. y más.	39,182	22,626	26,079	99,736	2,098
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	3,633	3,804	1,939	18,727	317
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	6,910	9,695	5,267	51,506	1,426
	Loc. menos de 2500 hab.	529	12,103	989	90,879	969

Fuente: CONAVI, INEGI, Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH 2008)

Las características de la vivienda en el Estado se muestran en la Tabla 65, la mayoría de la vivienda tiene recubrimiento de Cemento o firme tan solo en algunos casos específicos la vivienda es de madera, mosaico u otro material.

Los municipios que representan un recubrimiento en la vivienda de madera y otros son: Ayala, Cuautla, Cuernavaca y Jiutepec. Lo que implica que solo el 60% del total de las viviendas cuentan con recubrimiento de cemento o firme y el 45% cuenta con recubrimiento de madera y el 5% aun tienen recubrimiento de Tierra.



TABLA 65. TIPO DE RECUBRIMIENTO EN LA VIVIENDA

Municipio	Total de viviendas	Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico u otro material
<i>Morelos</i>	<i>469,091</i>	<i>33,240</i>	<i>299,911</i>	<i>125,628</i>
Amacuzac	4,415	396	3,342	649
Atlatlahucan	4,956	691	3,084	1,152
Axochiapan	8,140	1,389	5,973	740
Ayala	20,318	2,129	15,454	2,546
Coatlán del Río	2,636	254	2,129	223
Cuatla	46,492	2,529	29,923	13,425
Cuernavaca	103,026	2,066	46,223	49,199
Emiliano Zapata	22,340	1,215	13,526	6,803
Huitzilac	4,304	212	2,949	979
Jantetelco	3,903	267	3,193	427
Jiutepec	52,414	1,721	31,218	18,653
Jojutla	14,990	1,015	10,114	3,751
Jonacatepec	3,684	310	2,886	472
Mazatepec	2,658	266	1,992	352
Miacatlán	6,240	948	4,603	552
Ocuituco	4,097	578	3,279	222
Puente de Ixtla	15,002	3,144	9,635	2,062
Temixco	27,652	1,443	21,022	4,939
Tepalcingo	6,510	809	5,260	423
Tepoztlán	10,784	778	7,053	2,829
Tetecala	2,107	265	1,585	229
Tetela del Volcán	4,424	911	3,182	315
Tlalnepantla	1,621	159	1,350	107
Tlaltizapán	13,020	1,561	9,790	1,463
Tlaquiltenango	8,533	1,151	6,427	914
Tlayacapan	4,011	365	3,073	546
Totolapan	2,783	390	2,224	156



Municipio	Total de viviendas	Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico u otro material
Xochitepec	15,372	1,695	10,520	2,815
Yautepec	25,832	2,157	18,021	5,347
Yecapixtla	11,392	1,348	8,807	1,159
Zacatepec	9,621	567	7,217	1,758
Zacualpan	2,368	111	2,024	224
Temoac	3,446	400	2,833	197

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010

AGUA ENTUBADA

El agua en la vivienda representa un servicio vital, al observar los datos de la Tabla 66 se puede detectar que el porcentaje más alto de ocupantes dentro de viviendas que no cuentan con el servicio de agua es de 60.7% que se encuentra en el municipio de Zacualpan.

A pesar que el porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua es menor y representa un 20% del total de las viviendas que si cuentan con el servicio, es una situación alarmante ya que el servicio de agua es vital para el desarrollo de las personas.

De cierta forma el no tener el servicio no implica que no tengan la infraestructura, incluso en ocasiones dentro de las ciudades más desarrolladas se presenta este factor, que los poblados cuentan con la infraestructura necesaria para que se distribuya el servicio y este realmente no llega.

Con lo cual se determina que los habitantes de las viviendas contempladas sin servicio de agua entubada en estos municipios, tengan que abastecerse de otras fuentes, ya sea de pipas de agua, ríos, pozos, etc.



TABLA 66. SERVICIOS DE AGUA EN VIVIENDA

Municipio	Población total	Total de viviendas	Viviendas sin agua entubada	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada
Amacuzac	17,021	4,415	261	5.8
Atlatlahucan	18,895	4,956	710	14.6
Axochiapan	33,695	8,140	1,632	20.9
Ayala	78,866	20,318	1,741	8.8
Coatlán del Río	9,471	2,636	49	1.5
Cautla	175,207	46,492	2,573	5.9
Cuernavaca	365,168	103,026	2,201	2.5
Emiliano Zapata	83,485	22,340	168	0.8
Huitzilac	17,340	4,304	1,357	31.1
Jantetelco	15,646	3,903	992	26.3
Jiutepec	196,953	52,414	1,692	3.6
Jojutla	55,115	14,990	601	4.1
Jonacatepec	14,604	3,684	1,291	34.7
Mazatepec	9,456	2,658	50	1.9
Miacatlán	24,990	6,240	176	3.0
Ocuituco	16,858	4,097	274	6.9
Puente de Ixtla	61,585	15,002	1,299	9.3
Temixco	108,126	27,652	581	2.3
Tepalcingo	25,346	6,510	1,370	20.6
Tepoztlán	41,629	10,784	4,138	40.6
Tetecala	7,441	2,107	19	0.9
Tetela del Volcán	19,138	4,424	102	2.3
Tlalnepantla	6,636	1,621	917	55.9
Tlaltizapán	48,881	13,020	877	6.9
Tlaquiltenango	31,534	8,533	981	11.8
Tlayacapan	16,543	4,011	858	20.9



Municipio	Población total	Total de viviendas	Viviendas sin agua entubada	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada
Totolapan	10,789	2,783	1,120	41.1
Xochitepec	63,382	15,372	1,061	7.1
Yautepec	97,827	25,832	2,593	10.2
Yecapixtla	46,809	11,392	1,936	16.9
Zacatepec	35,063	9,621	86	0.9
Zacualpan	9,087	2,368	1,406	60.7
Temoac	14,641	3,446	755	21.3

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010; CONAPO

Ante las graves deficiencias en la infraestructura básica, una población que crece más por inmigración que por reproducción natural (Morelos tiene seis veces más densidad poblacional que el promedio nacional), niveles de salud y de mortalidad infantil poco satisfactorios, el gobierno del Estado decidió reunir en una sola Secretaría, la de Desarrollo Ambiental, el manejo, la recuperación, la legislación y el cuidado de todos los recursos naturales. El más importante recurso en el Estado es, sin duda alguna, el agua, cuyo abastecimiento a largo plazo, depende de la conservación del bosque en la zona norte y sur de la entidad, así como de un manejo cuidadoso de los desechos sólidos y líquidos, a fin de evitar la infiltración de los lixiviados hacia los acuíferos y una excelente calidad del aire para no alterar la calidad física y química. Asimismo obliga a una política distinta en el manejo de las aguas residuales y los pozos de absorción, anteriormente exigidos en la construcción de casas habitación, ya que se ha demostrado que se convierten en simples pozos de aguas negras, que se infiltran directamente hacia los acuíferos, debido al basalto fracturado.

Actualmente, se clora el 99 % de los 143 millones de metros cúbicos de agua que consume la población morelense anualmente, esto significa que cerca de un millón y medio de habitantes de 389 localidades reciben agua desinfectada. Estas acciones se han manifestado en la reducción del 63% de la mortalidad infantil por padecimientos hídricos en el Estado, y una disminución del 43% de las enfermedades gastrointestinales. Pero los niveles de contaminación y las demandas excesivas sobre una cantidad finita de este recurso ya han originado conflictos entre los usuarios.

Otro grupo de problemas del medio ambiente está relacionado con el agua residual. En el estado de Morelos la contaminación orgánica e inorgánica es alta en la mayoría de los cuerpos de agua. La contaminación orgánica es producida por las principales ciudades y la contaminación inorgánica incluye desechos industriales como plomo, zinc, cromo y cobre; los



retornos agrícolas aportan grandes cantidades de plaguicidas, destacando entre ellos el paratión metílico y el malatión, además del nitrógeno y fosfatos.

Otro problema está relacionado con la creciente generación de desechos sólidos domésticos (1,500 toneladas por día) e industriales y las emisiones de fuentes fijas y móviles a la atmósfera.

Con relación al servicio de alcantarillado actualmente el 75 % de las viviendas están conectadas, aunque sólo un 18% de las aguas residuales son tratadas. Recientemente se terminó la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de Cuernavaca y Yautepec, mediante el esquema de concesión a la iniciativa privada extranjera, siendo la primera acción de este tipo en todo el país. Con la primera planta se tratan 400 litros por segundo y en su segunda fase tiene capacidad de ampliación hasta 600 litros por segundo, mientras que Yautepec está equipado para recibir 180 litros por segundo. Otra planta de tratamiento se localiza en Cuautla y trata 420 litros por segundo de agua residual.

Se han iniciado ya los trabajos para la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales de las zonas conurbadas en el municipio de Jiutepec y Temixco, además de que está en proceso de licitación la de Tezoyuca, en el municipio de Emiliano Zapata. Estas nuevas plantas servirán a una población de 289 mil habitantes y se construirán bajo el esquema de coinversión entre gobierno municipal, estatal y federal, además de los usuarios y conjunto habitacionales, que se están edificando en dichas zonas. Estas obras en conjunto sanearán 52% de las aguas negras del estado.

Adicionalmente, los empresarios de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) construyeron dos biorreactores, a fin de sanear las aguas residuales industriales y así proteger al entorno y hay siete empresas más que cuentan con sus procesos de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, el mayor foco de contaminación del estado, el Ingenio de Zacatepec, se acogió a un Decreto de la Comisión Nacional del Agua, a fin de no sanear estas aguas altamente contaminantes.

En el medio rural, los programas de saneamiento están dirigidos básicamente a mejorar la calidad del agua que consume la población y a proporcionar medios, donde deponer adecuadamente las excretas. Para lograr esto último, existen tecnologías adecuadas, desde la construcción de letrinas, fosas sépticas, drenaje de diámetro pequeño y miniplantas de tratamiento como en Tetlama, Jonacatepec y Huatecalco, hasta el tratamiento de las aguas residuales a nivel casa habitación o granja, mediante biodigestores, sanitarios secos y sutranes.

En el periodo 1990-2010 la cobertura de agua potable en el estado de Morelos pasó de 88.3% a 91.5% y en alcantarillado de 67.0 a 95%, al desagregar el dato anterior dividiéndolo entre

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



población urbana y población rural, se obtiene que la cobertura urbana de agua potable en el estado pasó de 90.6% a 95.4% y en alcantarillado de 74.1% a 97.0%, en dicho periodo la cobertura rural de agua potable pasó de 74.2% a 71.0% y en alcantarillado de 30.8% a 84.4%.

Es importante mencionar que para obtener las coberturas se tomó como base la población que habita en viviendas particulares que publica el INEGI. Esta cifra excluye a ocupantes, tanto de refugios como de viviendas móviles, al personal del Servicio Exterior Mexicano y a la población que no fue encontrada cuando los encuestadores visitaron su domicilio.

La Tabla 67 muestra que de acuerdo con los resultados definitivos del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI, con cifras al 12 de junio del mismo año, existen 1,777,227 pobladores en el estado de Morelos, de estos 1,743,741 personas habitan en viviendas particulares de los cuales 1,594,688 cuentan con el servicio de agua potable y 1,656,205 con el de alcantarillado, es decir 149,053 personas no cuentan con servicio de agua entubada y 87,536 carecen del servicio de alcantarillado, cifras que representan el 8.6% y 5.0% de la población, respectivamente. Este déficit de coberturas es inferior a los que se observan a nivel nacional, donde carecen del servicio de agua potable el 9.1% y de alcantarillado el 10.4% de la población.

TABLA 67. COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE MORELOS CON BASE EN EL XIII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010 INEGI

Municipio	Población Total	Habitantes en viviendas particulares	Población con servicio				Población sin servicio			
			Agua Potable		Alcantarillado		Agua Potable		Alcantarillado	
			Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Amacuzac	17 021	16 992	15 958	93.91	14 854	87.42	1 034	6.09	2 138	12.58
Atlixihucan	18 895	18 842	16 032	85.09	17 685	93.86	2 810	14.91	1 157	6.14
Acochapan	33 695	33 632	26 506	78.81	30 904	91.89	7 126	21.19	2 728	8.11
Ayala	78 866	78 020	70 707	90.63	71 976	92.25	7 313	9.37	6 044	7.73
Cautlán del Río	9 471	9 384	9 212	98.17	8 559	91.21	172	1.83	825	8.79
Cuautla	175 207	173 124	162 359	93.78	169 781	98.06	10 765	6.22	3 363	1.94
Cuernavaca	365 168	348 769	338 600	97.08	344 682	98.83	10 169	2.92	4 087	1.17
Emiliano Zapata	83 485	81 058	80 203	98.95	79 281	97.81	855	1.05	1 777	2.19
Huixtlic	17 340	16 908	11 523	68.15	14 302	84.59	5 385	31.85	2 606	15.41
Janteteco	15 646	15 613	11 471	73.47	14 694	94.11	4 142	26.53	919	5.89
Jutepec	196 953	195 021	187 378	96.08	192 165	98.54	7 643	3.92	2 856	1.46
Juzizma	55 115	54 935	52 450	95.48	53 306	97.03	2 485	4.52	1 629	2.97
Jucatepec	14 604	14 427	9 393	65.11	13 505	93.61	5 034	34.89	922	6.39
Mazatepec	9 456	9 291	9 098	97.92	8 880	95.58	193	2.08	411	4.42
Miacatlán	26 990	24 173	23 373	96.69	21 977	90.92	800	3.31	2 196	9.08
Ocuituco	16 858	16 825	15 626	92.87	12 466	74.09	1 199	7.13	4 359	25.91
Puerto de Itza	61 585	61 175	55 269	90.35	57 844	94.55	5 906	9.65	3 311	5.43
Temicacán	108 126	107 981	104 825	97.44	104 831	97.44	2 756	2.56	2 750	2.56
Tepiccingo	25 346	25 330	20 056	79.18	21 264	83.95	5 276	20.82	4 066	16.05
Topatlán	41 629	41 235	24 430	59.25	35 399	85.85	16 805	40.75	5 836	14.15
Tetecala	7 441	7 279	7 184	98.69	6 526	89.66	95	1.31	753	10.34
Tetela del Volcán	19 138	19 099	18 616	97.47	11 225	58.77	483	2.53	7 874	41.23
Tlalnequátla	6 636	6 633	2 908	43.84	2 956	44.57	3 725	56.16	3 674	55.43
Tlaxiahuacán	48 881	48 228	44 647	92.57	46 082	95.55	3 581	7.43	2 146	4.45
Tlaquiltepanco	31 534	31 146	27 380	87.91	28 543	91.64	3 766	12.09	2 603	8.36
Tlaxiaco	16 543	16 501	13 008	78.83	15 197	92.10	3 493	21.17	1 304	7.90
Totolapan	10 789	10 738	6 299	58.66	8 472	78.90	4 439	41.34	2 266	21.10
Xochitepec	63 382	59 829	55 418	92.63	57 130	95.49	4 411	7.37	2 699	4.51
Xiutpec	97 827	97 145	86 925	89.48	93 331	96.07	10 220	10.52	3 814	3.93
Xicocapetla	46 809	46 659	38 674	82.89	42 988	92.13	7 985	17.11	3 671	7.87
Zacatepec	35 063	34 822	34 423	98.85	34 339	98.61	399	1.15	483	1.39
Zacualpan	9 087	9 065	3 554	39.21	8 393	92.59	5 511	60.79	672	7.41
Temoac	14 641	14 262	11 383	78.41	12 688	88.96	3 079	21.59	1 574	11.04
Morelos	1 777 227	1 743 741	1 594 688	91.47	1 656 205	94.99	149 053	8.55	87 536	5.02



A nivel de municipal se observa que en 16 de los 33 municipios del estado de Morelos se registra una cobertura de agua potable superior al promedio nacional de 90.9%; sobresalen los municipios de Emiliano Zapata, Zacatepec, Tetecala y Coatlán del Río con coberturas superiores al 98%. En contraste, las coberturas en Tepoztlán, Totolapan, Tlanepantla y Zacualpan son inferiores al 60%.

En la Figura 101 se señalan en color rojo los 17 municipios del estado que tienen coberturas inferiores al promedio nacional, en amarillo los 6 municipios que se encuentran no más de un 5% arriba del promedio nacional y en verde los 10 municipios con coberturas de agua potable superiores al 95.9%, es decir, superan en más de 5 puntos porcentuales al promedio nacional.

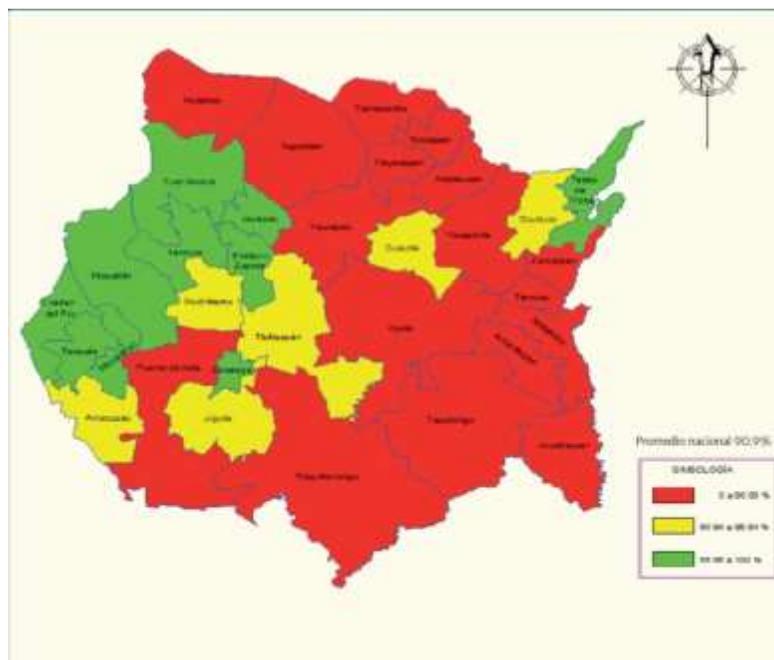


FIGURA 101. COBERTURA DE AGUA POTABLE POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE MORELOS XIII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, INEGI.

En la Figura 103 se presenta la composición de la cobertura de agua potable por fuente de abastecimiento para cada municipio del estado de Morelos, donde se puede observar que cuando medimos como fuente de abastecimiento al agua entubada dentro de la vivienda, el promedio estatal es del 54.8% y los municipios de Cuernavaca y Jiutepec destacan con el 82.1% y 75.7% respectivamente, mientras que los municipios de Totolapan (9.5%) y Tlanepantla (2.8%) muestran valores inferiores al 10%. El promedio nacional para este tipo de fuente de abastecimiento es de 67.7%.

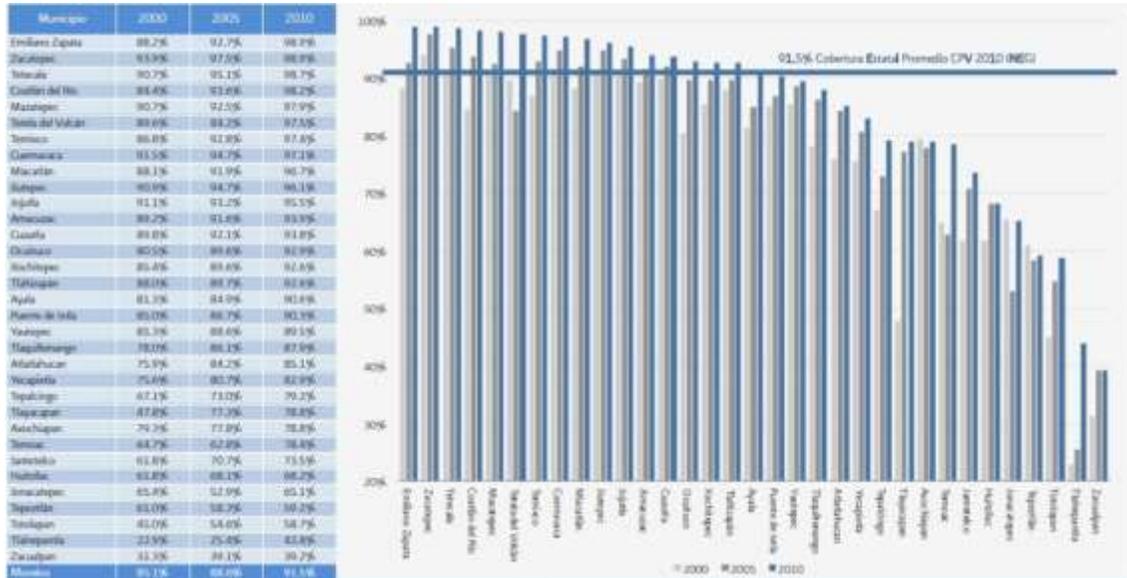


FIGURA 102. INCREMENTO DE LA COBERTURA DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO DE MORELOS POR MUNICIPIO, PERIODO 2000 A 2010.

En el periodo 2000-2010 a nivel municipal, el servicio de cobertura de agua potable se ha incrementado aproximadamente en 6.4%; se destacan los municipios de Tlayacapan, Tototlán, Temoac y Coatlán del Río con un incremento de 31% el primero y de 14.7% los otros tres enunciados.

En contraste en dicho periodo 2000-2010 hubo tres municipios que disminuyeron en su servicio de cobertura de agua potable, éstos son Tepoztlán, Axochiapan y Jonacatepec con un decremento de 1.7%, 0.5% y 0.3% respectivamente, cabe mencionar que en el periodo 2005-2010 todos los municipios del estado incrementaron su cobertura de servicio de agua potable, esto significa que los decrementos mencionados se presentaron en el periodo 2000-2005.

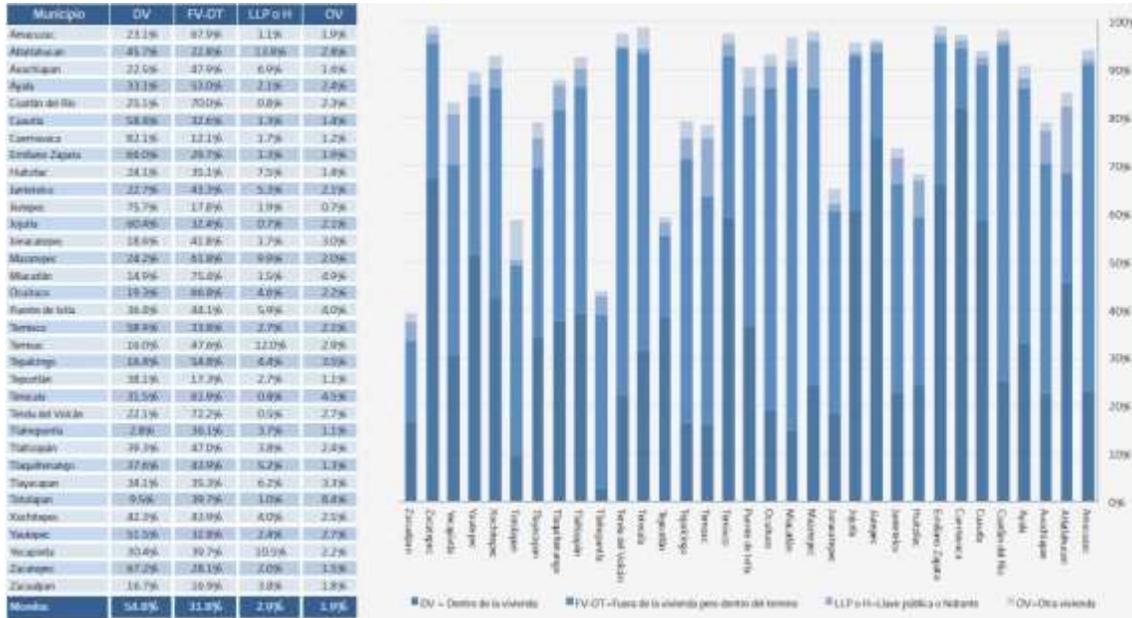


FIGURA 103. COMPOSICIÓN DE LA COBERTURA DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO DE MORELOS POR MUNICIPIO CON BASE EN EL XIII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, INEGI.

DRENAJE

En materia de drenaje en la vivienda, se observa que este servicio tiene mayor cobertura que el servicio de agua.

El porcentaje es relativo ya que lo que el porcentaje de ocupantes faltantes son aquellos que si presentan red de drenaje en la vivienda a diferencia de los que no cuentan con una red de drenaje, sino que en muchos de los casos este tipo de vivienda cuenta con fosa séptica o alguna otra opción.



TABLA 68. SERVICIO DE DRENAJE

Municipio	Población total	Total de viviendas	Viviendas sin Drenaje	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado
Amacuzac	17,021	4,415	492	7.14
Atlatlahucan	18,895	4,956	280	3.00
Axochiapan	33,695	8,140	603	4.94
Ayala	78,866	20,318	1,394	3.73
Coatlán del Río	9,471	2,636	240	7.00
Cuautla	175,207	46,492	701	0.77
Cuernavaca	365,168	103,026	641	0.32
Emiliano Zapata	83,485	22,340	415	1.06
Huitzilac	17,340	4,304	590	1.42
Jantetelco	15,646	3,903	225	3.70
Jiutepec	196,953	52,414	509	0.39
Jojutla	55,115	14,990	365	1.85
Jonacatepec	14,604	3,684	224	4.90
Mazatepec	9,456	2,658	113	3.48
Miacatlán	24,990	6,240	516	6.88
Ocuituco	16,858	4,097	1,051	3.31
Puente de Ixtla	61,585	15,002	749	3.36
Temixco	108,126	27,652	635	1.33
Tepalcingo	25,346	6,510	1,122	6.44
Tepoztlán	41,629	10,784	1,386	3.36
Tetecala	7,441	2,107	223	4.93
Tetela del Volcán	19,138	4,424	1,779	4.13
Tlalnepantla	6,636	1,621	894	6.27
Tlaltizapán	48,881	13,020	517	2.55
Tlaquiltenango	31,534	8,533	674	4.06



Municipio	Población total	Total de viviendas	Viviendas sin Drenaje	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado
Tlayacapan	16,543	4,011	315	4.85
Totolapan	10,789	2,783	585	5.25
Xochitepec	63,382	15,372	642	2.48
Yautepec	97,827	25,832	914	2.13
Yecapixtla	46,809	11,392	908	3.04
Zacatepec	35,063	9,621	120	1.01
Zacualpan	9,087	2,368	187	5.14
Temoac	14,641	3,446	393	4.82

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010; CONAPO

ENERGÍA ELÉCTRICA

El abasto de energía eléctrica del Estado se muestra equilibrado, ya que el porcentaje de los ocupantes sin este servicio es mínimo, lo cual denota que algunas localidades de ciertos municipios aun no tienen el servicio o no ha llegado la infraestructura correspondiente para brindar el servicio de luz.

TABLA 69. SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Municipio	Población total	Total de viviendas	viviendas sin energía	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica
Amacuzac	17,021	4,415	51	0.95
Atlatlahucan	18,895	4,956	155	2.58
Axochiapan	33,695	8,140	122	1.19
Ayala	78,866	20,318	269	1.12
Coatlán del Río	9,471	2,636	55	1.45
Cuautla	175,207	46,492	297	0.55
Cuernavaca	365,168	103,026	241	0.22

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Municipio	Población total	Total de viviendas	viviendas sin energía	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica
Emiliano Zapata	83,485	22,340	139	0.52
Huitzilac	17,340	4,304	43	0.71
Jantetelco	15,646	3,903	75	1.28
Jiutepec	196,953	52,414	169	0.23
Jojutla	55,115	14,990	121	0.67
Jonacatepec	14,604	3,684	27	0.52
Mazatepec	9,456	2,658	27	0.73
Miacatlán	24,990	6,240	112	1.59
Ocuituco	16,858	4,097	133	2.46
Puente de Ixtla	61,585	15,002	235	1.31
Temixco	108,126	27,652	221	0.64
Tepalcingo	25,346	6,510	94	0.79
Tepoztlán	41,629	10,784	156	1.48
Tetecala	7,441	2,107	46	1.42
Tetela del Volcán	19,138	4,424	94	1.87
Tlalnepantla	6,636	1,621	19	1.07
Tlaltizapán	48,881	13,020	193	1.29
Tlaquiltenango	31,534	8,533	94	0.83
Tlayacapan	16,543	4,011	56	1.23
Totolapan	10,789	2,783	61	1.97
Xochitepec	63,382	15,372	271	1.47
Yautepec	97,827	25,832	381	1.20
Yecapixtla	46,809	11,392	362	2.75
Zacatepec	35,063	9,621	64	0.55
Zacualpan	9,087	2,368	47	1.35
Temoac	14,641	3,446	32	0.62

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010; CONAPO



PRODUCCIÓN DE VIVIENDA

En materia de producción de vivienda, se observa un incremento alrededor del 30% de viviendas en el periodo de 10 años del 2000 al 2010.

El incremento de vivienda del Estado está concentrado mayormente en los municipios de Emiliano Zapata y en Xochitepec, dentro de los cuales la tasa de incremento poblacional es mayor que los demás, así como también la producción de vivienda es mucho mayor.

TABLA 70. PRODUCCIÓN DE VIVIENDA 2000-2010

Municipio	Producción de vivienda
Morelos	1,929
Amacuzac	710
Atlatlahucan	2,132
Axochiapan	1,672
Ayala	1,835
Coatlán del Río	285
Cuautla	1,973
Cuernavaca	1,299
Emiliano Zapata	2,776
Huitzilac	2,006
Jantetelco	1,991
Jiutepec	2,086
Jojutla	716
Jonacatepec	1,179
Mazatepec	1,176
Miacatlán	844
Ocuituco	1,795
Puente de Ixtla	2,149
Temixco	2,135
Tepalcingo	902
Tepoztlán	2,698
Tetecala	1,242
Tetela del Volcán	2,185
Tlalnepantla	2,311
Tlaltizapán	1,273
Tlaquiltenango	949
Tlayacapan	2,270
Totolapan	2,240



Municipio	Producción de vivienda
Xochitepec	3,205
Yautepec	1,986
Yecapixtla	2,583
Zacatepec	1,015
Zacualpan	1,963
Temoac	2,566

Fuente: Cálculos propios con base a datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010. Fórmula:
$$(((\text{viv}00-\text{viv}10)/(\text{pob}00-\text{pob}10)*1000))$$

Conjuntamente a este tema, se tiene que la demanda aproximada de servicios por cada ocupante en vivienda que percibe un ingreso de menos 5 veces el salario mínimo es del 11% .

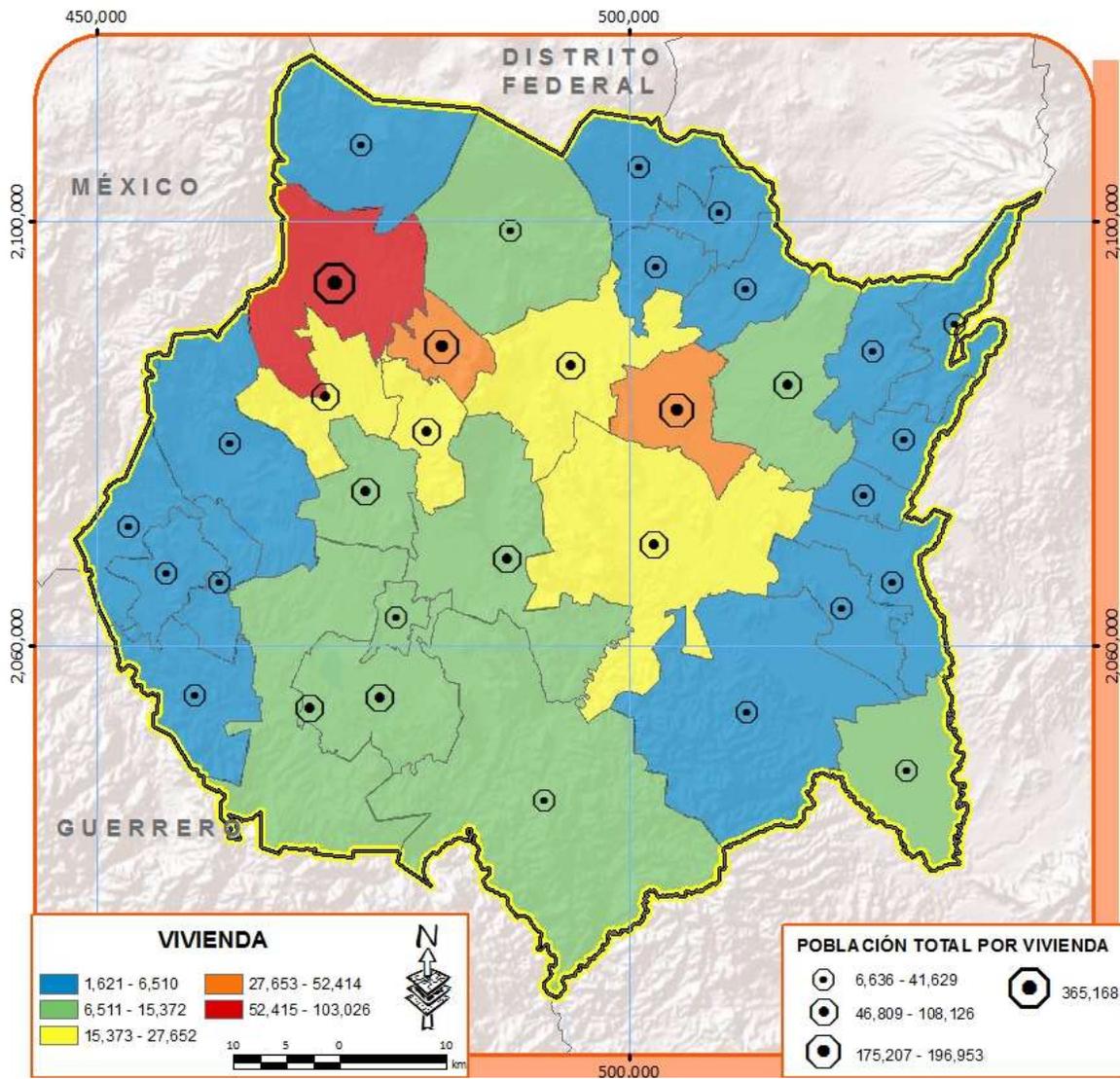


FIGURA 104. DISTRIBUCIÓN DE LA VIVIENDA AL 2010



TABLA 71 . DEMANDA DE SERVICIOS EN VIVIENDA

	Tasa media de crecimiento anual			Promedio ocupantes por vivienda %	Incremento de población-tendencial 2010-2020	Salarios población económicamente activa 2000			Necesidades de vivienda por incremento de población (<5vsm) 2010-2020
	2000	2010	%			1sm	1 y 2sm	2 y 5sm	
Morelos	1,555,296	1,777,227	1.3	3.8	253,599	67,078	192,373	167,838	286,011,468
Amacuzac	16,482	17,021	0.3	3.9	557	644	1,791	1,184	5,225
Atlatlahucan	14,708	18,895	2.5	3.8	5,379	439	1,387	887	38,276
Axochiapan	30,436	33,695	1.0	4.1	3,608	1,499	3,181	1,551	54,310
Ayala	69,381	78,866	1.3	3.9	10,782	3,464	9,395	4,994	495,894
Coatlán del Río	9,356	9,471	0.1	3.6	116	428	1,216	395	661
Cautla	153,329	175,207	1.3	3.8	25,000	7,889	19,907	17,536	3,007,228
Cuernavaca	338,706	365,168	0.8	3.5	28,529	10,759	39,190	49,255	7,985,016
Emiliano Zapata	57,617	83,485	3.8	3.7	37,482	1,862	7,873	6,422	1,620,526
Huitzilac	15,184	17,340	1.3	4.0	2,462	790	2,021	1,409	25,790
Jantetelco	13,745	15,646	1.3	4.0	2,164	867	1,398	630	15,627
Jiutepec	170,589	196,953	1.4	3.8	30,438	5,021	21,211	25,061	4,154,949
Jojutla	53,351	55,115	0.3	3.7	1,822	2,867	7,009	5,548	76,446
Jonacatepec	13,623	14,604	0.7	4.0	1,052	834	1,578	851	8,656
Mazatepec	8,821	9,456	0.7	3.6	681	522	1,158	587	4,338
Miacatlán	23,984	24,990	0.4	4.0	1,048	1,345	3,169	1,146	14,814
Ocuituco	15,090	16,858	1.1	4.1	1,975	787	1,443	466	12,941
Puente de Ixtla	54,149	61,585	1.3	4.1	8,457	2,464	6,901	5,121	298,433

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



	Tasa media de crecimiento anual			Promedio ocupantes por vivienda %	Incremento de población-tendencial 2010-2020	Salarios población económicamente activa 2000			Necesidades de vivienda por incremento de población (<5vsm) 2010-2020
	2000	2010	%			1sm	1 y 2sm	2 y 5sm	
Temixco	92,850	108,126	1.5	3.9	17,789	3,958	12,999	10,171	1,234,162
Tepalcingo	24,133	25,346	0.5	3.9	1,274	1,575	2,559	1,013	16,842
Tepoztlán	32,921	41,629	2.4	3.9	11,011	1,249	3,810	3,603	247,083
Tetecala	6,917	7,441	0.7	3.5	564	412	942	499	2,958
Tetela del Volcán	16,428	19,138	1.5	4.3	3,157	824	1,143	523	18,172
Tlalnepantla	5,626	6,636	1.7	4.1	1,191	506	634	233	3,996
Tlaltizapán	45,272	48,881	0.8	3.8	3,897	2,474	6,101	3,884	129,316
Tlaquiltenango	30,017	31,534	0.5	3.7	1,594	1,538	3,760	2,237	32,494
Tlayacapan	13,851	16,543	1.8	4.1	3,215	894	1,922	1,286	31,977
Totolapan	8,742	10,789	2.1	3.9	2,526	644	1,373	383	15,640
Xochitepec	45,643	63,382	3.3	4.1	24,633	2,048	6,600	4,065	759,510
Yautepec	84,405	97,827	1.5	3.8	15,556	3,918	11,038	9,339	997,985
Yecapixtla	36,582	46,809	2.5	4.1	13,086	1,400	4,418	2,763	273,287
Zacatepec	33,331	35,063	0.5	3.6	1,822	1,584	3,524	4,055	45,810
Zacualpan	7,962	9,087	1.3	3.8	1,284	518	725	335	5,280
Temoac	12,065	14,641	2.0	4.2	3,126	1,055	997	406	18,085

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2000-2010



FINANCIAMIENTO Y MONTOS DE CRÉDITOS EN VIVIENDA

Dentro del marco de subsidio para la vivienda se tiene que el subsidio se puede otorgar a los afiliados de los fondos de vivienda de interés social, este tipo de subsidios es un complemento para la adquisición de vivienda nueva, construcción y mejoramiento de las condiciones básicas de su vivienda.

Dentro del estado de Morelos y en relación con la Zona Metropolitana, en mayor parte se presentan financiamientos por el INFONAVIT, FOVISSSTE o FONHAPO; los demás recursos son por cuenta propia o heredadas.

Lo cual muestra que la autoconstrucción de viviendas sigue un auge mayor que los financiamientos o préstamos otorgados por los propios fondos para vivienda.

TABLA 72. FINANCIAMIENTO

	Tamaño de localidad	INFONAVIT, FOVISSSTE o FONHAPO.	BANCO SOFOL O CAJA DE AHORRO	Les prestó un familiar amigo o prestamista.	Propios recursos.	La recibieron como donación o herencia.
DISTRITO FEDERAL	Loc. 100 000 hab. y más.	176,611	143,547	26,117	837,147	76,861
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	0	0	1,630	20,706	1,630
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	0	0	2,864	12,139	1,497
	Loc. menos de 2500 hab.	0	74	0	5,680	74
MORELOS	Loc. 100 000 hab. y más.	15,652	8,844	2,591	82,816	5,907
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	2,857	1,199	1,197	53,471	2,761
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	1,562	1,159	2,550	63,204	4,827
	Loc. menos de 2500 hab.	1,058	899	946	31,222	5,743
PUEBLA	Loc. 100 000 hab. y más.	55,034	12,700	6,893	185,095	23,640
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	6,285	5,528	4,367	125,370	12,279

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



	Tamaño de localidad	INFONAVIT, FOVISSSTE o FONHAPO.	BANCO SOFOL O CAJA DE AHORRO	Les prestó un familiar amigo o prestamista.	Propios recursos.	La recibieron como donación o herencia.
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	3,156	1,909	8,266	166,449	19,610
	Loc. menos de 2500 hab.	0	1,020	5,467	259,871	18,043
QUERÉTARO	Loc. 100 000 hab. y más.	39,850	19,773	1,923	58,444	2,466
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	1,271	2,090	400	15,996	535
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	3,559	4,980	169	44,660	1,333
	Loc. menos de 2500 hab.	1,325	1,735	1,709	79,268	5,491

Fuente: Comisión Nacional de Vivienda, INEGI, Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH 2008)

En el ámbito del número de créditos otorgados por distintos organismos, se tiene que la mayor concentración de créditos los otorga SEDESOL en base al mejoramiento de la vivienda en microrregiones pero solo en el estado de Puebla, los demás estados dentro de la Zona Metropolitana los otorga FOVISSSTE dentro del programa anual 2010.

TABLA 73. NÚMERO DE CRÉDITOS OTORGADOS

Entidad federativa	Modalidad	Tipología	Organismo	Total
DISTRITO FEDERAL	ADQUISICIÓN DE VIVIENDA	ECONOMICA	NO DISPONIBLE	4120
			BANCA Y SOFOLES	1,268
			FOVISSSTE	2,852
			INFONAVIT	1
			CONAVI	202
			INFONAVIT	42
			S H F	2
			ISSFAM	2
			(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA	2
			48	

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Entidad federativa	Modalidad	Tipología	Organismo	Total			
	MEJORAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA	TRADICIONAL	S.N.C.				
			INFONAVIT	524	538		
			S H F	7			
			ISSFAM	1			
			(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	6			
		MEDIA	INFONAVIT	591	596		
			S H F	1			
			(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	4			
			RESIDENCIAL	INFONAVIT	273	276	
				(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	3		
	RESIDENCIAL PLUS	77		77			
	MEJORAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA			NO DISPONIBLE	108	1534	
				BANCA Y SOFOLES	73		
				PEMEX	35		
				ECONÓMICA	CONAVI	30	1279
					(SEDESOL) MICROREGIONES	1249	
				POPULAR	INFONAVIT	2	3
					ISSFAM	1	
				TRADICIONAL	INFONAVIT	13	13
				MEDIA	INFONAVIT	65	65
RESIDENCIAL				INFONAVIT	46	46	
RESIDENCIAL PLUS	INFONAVIT	20	20				
MORELOS			NO DISPONIBLE	1389	12071		
			BANCA Y SOFOLES	262			
			FOVISSSTE	1127			
			ECONÓMICA	INFONAVIT	5	142	
				CONAVI	130		
				(HABITAT PARA LA HUMANIDAD MEXICO, A.C.) HABITAT MEXICO	7		

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Entidad federativa	Modalidad	Tipología	Organismo	Total			
	ADQUISICIÓN DE VIVIENDA	POPULAR	A. C.				
			INFONAVIT	308	312		
			S H F	2			
			ISSFAM	1			
			(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	1			
			TRADICIONAL	INFONAVIT	421	423	
				S H F	1		
				ISSFAM	1		
			MEDIA	INFONAVIT	125	127	
				S H F	1		
				(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	1		
				RESIDENCIAL	INFONAVIT	32	33
			(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.		1		
			RESIDENCIAL PLUS		4	4	
			MEJORAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA	ECONÓMICA	NO DISPONIBLE	14	9641
					BANCA Y SOFOLES	14	
					CONAVI	62	9617
					(SEDESOL) MICROREGIONES	9555	
					MEDIA	INFONAVIT	2
RESIDENCIAL	INFONAVIT	7			7		
RESIDENCIAL PLUS	INFONAVIT	1			1		
PUEBLA			NO DISPONIBLE	1327	44630		
			BANCA Y SOFOLES	414			
			FOVISSSTE	913			
			INFONAVIT	12	261		
			CONAVI	247			
			(HABITAT PARA LA HUMANIDAD MEXICO, A.C.) HABITAT MEXICO	2			

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Entidad federativa	Modalidad	Tipología	Organismo	Total			
	ADQUISICIÓN DE VIVIENDA	ECONÓMICA	A. C.				
			POPULAR	1077			
			INFONAVIT	1051			
			S H F	5			
			ISSFAM	15			
		(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	6				
		TRADICIONAL	INFONAVIT	471	477		
			ISSFAM	1			
			(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	5			
			INFONAVIT	164	165		
	(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.		1				
	MEDIA	INFONAVIT	49	51			
		(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	2				
		RESIDENCIAL					
	MEJORAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA		ECONOMICA	NO DISPONIBLE	37	41272	
				BANCA Y SOFOLES	24		
				PEMEX	13		
				INFONAVIT	1	41210	
				CONAVI	113		
					(SEDESOL) MICROREGIONES	41096	
POPULAR					INFONAVIT	1	1
TRADICIONAL					INFONAVIT	3	3
MEDIA					INFONAVIT	12	12
RESIDENCIAL					INFONAVIT	9	9
QUERÉTARO			NO DISPONIBLE	1213	4898		
			BANCA Y SOFOLES	444			
			FOVISSSTE	769			
			CONAVI	66	74		

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Entidad federativa	Modalidad	Tipología	Organismo	Total		
	ADQUISICIÓN DE VIVIENDA	ECONÓMICA	S H F	8		
			INFONAVIT	1390	1396	
			S H F	3		
			ISSFAM	1		
		POPULAR	(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	2		
			INFONAVIT	617	622	
			S H F	4		
		TRADICIONAL	(BANJERCITO) BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA S.N.C.	1		
			MEDIA	INFONAVIT	327	327
			RESIDENCIAL	INFONAVIT	62	62
			RESIDENCIAL PLUS	INFONAVIT	4	4
				NO DISPONIBLE	29	1200
				BANCA Y SOFOLES	29	
			ECONÓMICA	CONAVI (SEDESOL) MICROREGIONES	152	1164
		MEJORAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA	POPULAR	INFONAVIT	1	1
TRADICIONAL	INFONAVIT		1	1		
MEDIA	INFONAVIT		4	4		
RESIDENCIAL	INFONAVIT		1	1		
PLUS						

Fuente: CONAVI, Avances del Programa Anual de Créditos y Subsidios para Vivienda, con información de INFONAVIT, FOVISSSTE, SHF, CONAVI, FONAHPO, Entidades Financieras, Organismos Estatales y Municipales de Vivienda, y otras entidades que otorgan créditos para vivienda como una prestación.



La Tabla 74 muestra la superficie construida total por el tamaño de localidad del estado de Morelos y la Zona Metropolitana, en donde se observa que el mayor grado de la superficie construida se encuentra en el Distrito Federal seguido de Puebla.

TABLA 74. SUPERFICIE CONSTRUIDA DE VIVIENDA

	Tamaño de localidad	Menos de 30 m ² .	De 30 a 45 m ² .	De 46 a 55 m ² .	De 56 a 75 m ² .	De 76 a 100 m ² .	Más de 100 m ² .
DISTRITO FEDERAL	Loc. 100 000 hab. y más.	205057	266588	248922	429921	375105	396472
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	1970	3545	1566	7636	3196	9060
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	2765	3692	1367	4033	6307	4779
	Loc. menos de 2500 hab.	2093	1345	719	2041	1558	703
MORELOS	Loc. 100 000 hab. y más.	13337	20074	20283	36393	36741	33759
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	8979	12791	8387	13276	16596	16892
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	15898	19573	12146	13581	18611	13486
	Loc. menos de 2500 hab.	7605	8736	7797	8547	8030	4909
PUEBLA	Loc. 100 000 hab. y más.	39471	59903	69169	99831	102809	78086
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	35479	38780	36836	40502	33667	37267
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	30188	46030	31834	54251	47818	36721
	Loc. menos de 2500 hab.	59332	79888	62662	58149	57366	24963
QUERÉTARO	Loc. 100 000 hab. y más.	9296	14121	13673	43867	52837	49714
	Loc. de 15 000 a 99 999 hab.	1578	2983	2435	4935	7749	8328
	Loc. de 2 500 a 14 999 hab.	9299	10101	7581	12983	15276	16167
	Loc. menos de 2500 hab.	17331	20499	15476	19133	15841	11286

Fuente: CONAVI, INEGI, Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH 2008)



El sistema de ciudades describe las relaciones jerárquicas de los asentamientos humanos de una región o país. El interés por analizar las relaciones jerárquicas entre los asentamientos urbanos en un plan de ordenamiento territorial tiene su origen en la necesidad de conocer las características del proceso de urbanización que han conducido a la situación actual de los asentamientos humanos, identificar su tendencia futura y determinar la competencia por el uso del suelo que esa tendencia ejercerá

De acuerdo con la clasificación de las ciudades, una aglomeración urbana es una ciudad que ha tenido un proceso de expansión urbana hacia municipios adyacentes en la misma entidad federativa.

TABLA 75. POBLACIÓN TOTAL 2000-2010

Nombre	Total 2000	Total 2010
Total nacional	97,483,412	112,336,538
Distrito Federal	8,605,239	8,851,080
Hidalgo	2,235,591	2,665,018
México	13,096,686	15,175,862
Morelos	1,555,296	1,777,227
Puebla	5,076,686	5,779,829
Querétaro	1,404,306	1,827,937

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000, 2010. INEGI

Si se define el sistema de ciudades desde el punto de vista funcional en el que existe un centro o localidad que opera como centro de servicios y empleo para su población y la de su área de influencia, el análisis de la dotación de estos servicios proporciona mayor detalle para validar el carácter de aglomeración urbana de Morelos hacia otros estados y dimensionar el carácter que están tomando otros municipios de la región bajo ordenamiento.

Por su parte, el servicio médico mostrado en la Tabla 76 es la suma de habitantes derechohabientes en cada estado aledaño, lo cual implican movimientos de población.

En términos de salud la mayoría de los estados colindantes a Morelos registraron aumento en el número de habitantes afiliados a algún tipo de servicio médico (IMSS, ISSSTE, PEMEX, otros) en el periodo 2000-2010.



TABLA 76. POBLACIÓN TOTAL DERECHOHABIENTE

Nombre	2000	2010
Total nacional	39,372,594	72,514,513
Distrito Federal	4,457,827	5,644,901
Hidalgo	655,632	1,739,207
México	5,217,577	8,811,664
Morelos	531,770	1,122,320
Puebla	1,270,916	2,858,894
Querétaro	641,745	1,351,726

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010, INEGI

El servicio de salud incremento aproximadamente un 3% en cada estado aledaño a Morelos, lo cual implica una mayor cobertura fuera de la región. Dentro de estos años el estado que más destaca es el Estado de México con un incremento aproximado del 30%. Morelos incremento su número de afiliados al servicio de salud entre estos años y a nivel regional en un 7%.

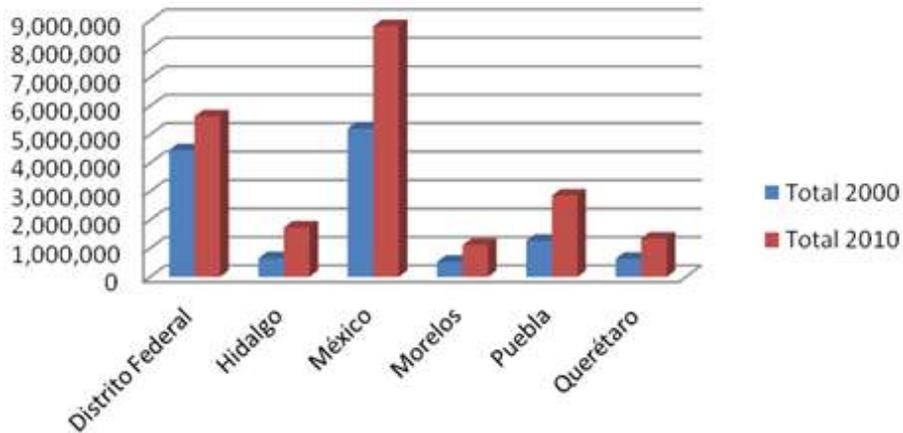


FIGURA 105. DERECHOHABIENCIA 2000-2010



COMPONENTE ECONÓMICO

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

En la Tabla 77 se muestra el total de la población económicamente activa dentro de los sectores principales de desarrollo económico, en la cual se observa que predomina el sector terciario (servicios y comercio).

TABLA 77. POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

Municipio	Total
Morelos	49,549,331
Primario	6,688,635
Secundario	11,676,727
Terciario	30,883,639

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

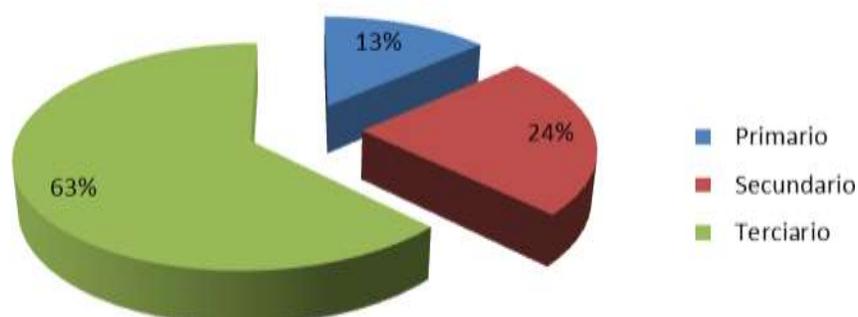


FIGURA 106. PEA POR SECTOR 2010

De forma más detallada, a continuación se describen los sectores económicos y sus características más importantes:



SECTOR PRIMARIO

Este sector agrupa a todas las actividades vinculadas con la explotación de recursos naturales (excepto el petróleo y el gas), como es el caso de la agricultura, crianza de ganado, explotación forestal, captura de especies animales y silvicultura.

El estado de Morelos, califica con un rango de “muy bajo” por presentar una concentración media de actividades primarias del orden del 8.75, solamente superado por Cuautla, Zacatepec, Emiliano Zapata, Cuernavaca y Jiutepec; municipios que no presentan una actividad importante del sector primario, ya sea porque no cuentan con tierra cultivable como Cuernavaca y Jiutepec o por ser centro de la actividad inmobiliaria que fracciona las tierras agrícolas para sembrar casas, como son los casos de Emiliano Zapata y Cuautla.

Por el contrario, el municipio de Tlalnepantla presenta una calificación de muy alta concentración de actividades primarias, seguido por los municipios de Totolapan y Tetela del Volcán con una calificación alta. Un total de 15 municipios presentan una calificación media y diez una calificación baja.

En 15 municipios del Estado, la actividad del sector primario ha sido desatendida o abandonada (baja y muy baja), de los cuales 11 pertenecen a las tres conurbaciones existentes. En 18 todavía existe una actividad de cierta importancia (media).

AGRICULTURA

Se muestra el total de la superficie sembrada por cada cultivo principal; en el estado se muestra con mayor producción el producto de sorgo (grano), seguido del Maíz en grano y la caña.

TABLA 78. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Cultivo	tipo / variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
Agapando invernadero (gruesa)		20,00	20,00	7.000,00	350,00	261,43
Agave	tequilero	497,00	195,00	15.630,00	80,15	2.059,73
Aguacate		704,00	704,00	6.026,00	8,56	9.336,54
Aguacate	criollo	538,00	527,00	4.216,00	8,00	7.324,48
Aguacate	hass	2.150,00	2.023,00	21.200,00	10,48	9.042,97
Albahaca		27,00	27,00	170,80	6,33	6.291,10
Alfalfa verde		195,50	195,00	10.465,00	53,67	766,20

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Cultivo	tipo / variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
Amaranto		329,00	329,00	325,00	0,99	15.898,09
Arroz palay	tipo Morelos	1.419,40	1.405,40	14.036,00	9,99	4.312,35
Avena forrajera en verde		1.795,00	1.795,00	14.309,50	7,97	846,49
Bangaña		3,00	3,00	24,00	8,00	5.000,00
Berenjena		5,00	5,00	56,00	11,20	4.485,71
Cacahuete		637,20	635,20	1.209,69	1,90	8.930,02
Café cereza		96,00	96,00	331,80	3,46	3.821,70
Caimito		4,00	4,00	20,00	5,00	4.000,00
Calabacita	italiana (zucchini)	983,30	983,30	15.848,55	16,12	4.302,34
Calabaza (semilla) o chihua		2,00	2,00	1,20	0,60	18.000,00
Camote		74,50	74,50	660,50	8,87	3.040,42
Caña de azúcar	forrajera	50,00	50,00	4.500,00	90,00	350,00
Caña de azúcar	industrial	17.102,20	15.261,70	1.830.360,60	119,93	411,69
Carambolo		14,00	14,00	252,00	18,00	6.800,00
Cebolla	blanca	2.053,10	2.053,10	61.653,00	30,03	2.560,47
Cebollín		29,00	29,00	498,00	17,17	7.190,36
Chilacayote		6,00	6,00	72,00	12,00	3.400,00
Chile verde		54,10	54,10	265,98	4,92	6.072,71
Chile verde	jalapeño	2,00	2,00	16,00	8,00	5.400,00
Chile verde	serrano	32,00	32,00	260,00	8,12	6.388,46
Chile verde morrón		32,00	32,00	111,80	3,49	8.375,67
Chirimoya		71,00	56,00	438,00	7,82	3.365,30
Cilantro		81,00	81,00	641,50	7,92	2.599,53
Ciruela	del pais	154,00	154,00	1.165,00	7,56	2.969,10
Coco fruta		1,00	1,00	6,00	6,00	1.800,00
Crisantemo inver. (gruesa)		34,00	34,00	54.400,00	1.600,00	76,47
Durazno		627,00	627,00	5.566,00	8,88	8.870,64
Durazno	criollo	5,00	5,00	30,00	6,00	6.000,00
Durazno	diamante	1.226,00	1.226,00	13.768,00	11,23	9.738,93
Durazno	oro	219,00	200,00	2.000,00	10,00	9.773,75
Ebo (janamargo o veza)		453,00	453,00	3.224,00	7,12	756,58
Ejote		1.686,70	1.686,70	17.012,00	10,09	3.701,40
Elote		5.529,50	5.529,50	64.986,00	11,75	2.397,11

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Cultivo	tipo / variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
Espicias y medicinales		9,50	9,50	56,50	5,95	8.017,70
Fresa		3,00	3,00	21,00	7,00	5.000,00
Frijol	peruano	1.832,50	1.832,50	1.704,48	0,93	12.745,78
Girasol flor (gruesa)		1,00	1,00	550,00	550,00	850,00
Gladiola (gruesa)		656,50	656,50	768.530,00	1.170,65	141,28
Granada	china	25,00	25,00	200,00	8,00	4.000,00
Guaje		398,50	325,00	5.804,00	17,86	3.398,79
Guanábana		38,00	38,00	608,00	16,00	8.052,63
Guayaba		15,40	15,40	118,00	7,66	2.673,90
Haba grano		60,00	60,00	198,20	3,30	12.000,00
Haba verde		42,00	42,00	270,00	6,43	4.880,00
Higo	negro	429,00	406,00	1.892,50	4,66	8.550,70
Jícama		281,80	281,80	8.854,00	31,42	3.245,01
Limón	agrio (mexicano)	16,80	16,80	101,30	6,03	5.596,94
Limón	persa	320,30	315,30	3.558,20	11,28	6.422,30
Litchi		6,00	6,00	29,00	4,83	7.000,00
Maíz grano	amarillo	1.047,00	1.030,00	3.267,40	3,17	2.960,34
Maíz grano	blanco	23.371,60	23.027,60	69.581,06	3,02	3.482,99
Maíz grano	pozolero	2.968,00	2.921,00	12.466,20	4,27	3.856,97
Mamey		35,00	34,00	483,00	14,21	9.014,49
Mandarina		4,80	4,80	82,40	17,17	2.443,69
Mango	criollos	435,80	422,00	7.896,50	18,71	2.408,50
Manzana		6,00	6,00	96,00	16,00	3.100,00
Manzanilla		23,00	23,00	115,00	5,00	8.000,00
Maracuyá		2,00	2,00	12,00	6,00	2.100,00
Melón		2,00	2,00	40,00	20,00	3.000,00
Membrillo		11,00	11,00	55,00	5,00	12.000,00
Muzu		3,00	3,00	18,00	6,00	4.200,00
Nanche		32,20	32,20	193,20	6,00	3.116,61
Naranja	valencia	187,50	187,50	4.430,00	23,63	2.073,14
Nardo inver. (gruesa)		109,00	109,00	155.250,00	1.424,31	71,52
Noche buena inver. (planta)	invernadero	98,00	98,00	5.846.000,00	59.653,06	17,10

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Cultivo	tipo / variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
Nopalitos		2.769,00	2.745,00	274.300,00	99,93	1.109,21
Nuez criolla		21,00	21,00	80,50	3,83	4.704,35
Okra (angu o gombo)		71,00	71,00	836,00	11,78	4.093,30
Papa	alpha (blanca)	104,00	104,00	3.120,00	30,00	7.600,00
Papalo		169,00	169,00	1.399,00	8,28	2.527,95
Papaya	maradol	123,50	113,50	5.745,00	50,62	5.051,52
Pasto (tapete) m2		122,00	122,00	1.220.000,00	10.000,00	24,00
Pastos y praderas en verde		1.547,40	1.543,40	24.364,40	15,79	806,20
Pepino	chino	981,30	981,30	16.839,20	17,16	3.351,10
Pepino	invernadero	5,60	5,60	1.008,00	180,00	4.442,86
Pera		438,00	434,00	3.472,00	8,00	6.000,00
Pitaya	criolla	11,00	11,00	82,50	7,50	2.800,00
Plátano		11,20	11,20	346,00	30,89	2.973,41
Polar (gruesa)		12,00	12,00	18.600,00	1.550,00	120,00
Rabanito		5,00	5,00	25,00	5,00	2.650,00
Rosa (gruesa)		408,60	406,60	819.160,00	2.014,66	87,25
Sabila		92,50	88,00	4.330,00	49,20	2.903,46
Sandia		112,00	112,00	1.854,00	16,55	1.976,11
Sorgo forrajero en verde		0,50	0,50	19,00	38,00	600,00
Sorgo grano		41.425,50	41.425,50	179.711,50	4,34	2.301,05
Tamarindo		34,00	31,00	83,40	2,69	3.700,36
Te limón		34,50	34,50	349,50	10,13	5.795,42
Terciopelo		15,00	15,00	180,00	12,00	4.000,00
Tomate rojo (jitomate)	invernadero	57,98	57,98	14.330,10	247,16	5.451,19
Tomate rojo (jitomate)	saladette	1.998,00	1.998,00	52.763,00	26,41	4.031,47
Tomate verde		2.450,70	2.450,70	34.176,00	13,94	4.103,07
Toronja (pomelo)		6,00	6,00	160,00	26,67	2.575,00
Trigo grano	suave	383,00	383,00	1.149,00	3,00	2.800,00
Uva	fruta	0,80	0,80	4,80	6,00	8.400,00
Verdolaga		225,00	225,00	3.550,00	15,78	2.479,58
Yuca alimenticia		69,50	69,50	816,05	11,74	4.266,00
Zanahoria		16,00	16,00	400,00	25,00	4.000,00



Cultivo	tipo / variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
Zapote	chico (chico zapote)	40,00	40,00	560,00	14,00	3.240,00
Zapote	negro	4,00	4,00	48,00	12,00	2.000,00
Zarzamora		40,00	40,00	72,00	1,80	26.000,00
Zempoalxochitl		20,00	20,00	260,00	13,00	3.961,54

Fuente: OEIDRUS Morelos, anuarios agrícolas

AGUACATE

El aguacate morelense ha ganado un lugar en el gusto de los consumidores más exigentes. Morelos se ha convertido en un punto de referencia en producción de aguacate hass, variedad mayormente cultivada en el estado. Otras variedades que se producen son el fuerte y e criollo.

En Morelos, el aguacate es producido bajo condiciones climáticas muy similares a las del durazno, lo que ha permitido obtener frutos de calidad resaltando su sabor y tamaño. La producción de aguacate en Morelos es un orgullo para el estado, ya que se encuentra dentro de los frutos de mayor calidad a nivel nacional e incluso de mercados extranjeros.

De esta forma el Estado de Morelos ofrece a México y al extranjero aguacate de calidad; cultivado y cosechado por expertos productores y empresarios.

TABLA 79. PRODUCCIÓN DE AGUACATE EN MORELOS

Municipio	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles De Pesos)
AXOCHIAPAN	1	0	0	0	0	0
CUERNAVACA	120	120	1.080	9	9.800	10.584
OCUITUCO	1.554	1.457	12.431	8	8.994,21	111.807
PUENTE DE IXTLA		2	18	9	9.200	165
TETECALA	3	3	30	10	9.000	270
TETELA DEL VOLCAN	880	880	9.530	11	8.620,40	82.152
TLALNEPANTLA	305	265	2.915	11	9.000	26.235
TLALTIZAPAN	2	2	18	9	9.200	165
TLAYACAPAN	1	1	10	10	8.900	89
TOTOLAPAN	65	65	780	12	8.500	6.630
YAUTEPEC	4	4	48	12	8.800	422
YECAPIXTLA	455	455	4.582	10	8.802,27	40.332
<i>totales</i>	<i>3.392</i>	<i>3.254</i>	<i>31.442</i>		<i>8.868,81</i>	<i>278.853</i>



CAÑA DE AZÚCAR

La producción de caña de azúcar en el Estado es de 1.83 millones de toneladas

TABLA 80. PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR EN MORELOS

Distrito	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
ZACATEPEC-GALEANA	17,102.20	15,261.70	1830335.68	119.93	411.69	753,536,00

FLORICULTURA

En la actualidad el Estado de Morelos se encuentra entre los primeros cinco estados a nivel nacional en hectáreas destinadas a la producción ornamental. La producción de ornamentales en Morelos se ha convertido en una de las cadenas productivas más integradas y exitosas, favoreciendo no sólo a los productores, sino al mismo tiempo a la comunidad mediante la generación de empleos directos e indirectos. Las modalidades de producción de ornamentales en Morelos son variadas, se tiene en la actualidad producción a cielo abierto, en invernaderos y en viveros. Los productores han sabido sacar provecho de diversas tecnologías de producción, así como de las condiciones idóneas de la tierra y el clima; colocando al estado como uno de los más grandes productores en este sector.

La floricultura como actividad agrícola es empleadora de altos niveles de mano de obra y de capital en relación con la superficie de terreno empleada, por ello se la considera como actividad hortícola o de producción intensiva. Otra característica que la vuelve intensiva es que se busca un uso permanente del suelo a diferencia de las producciones extensivas³.

TABLA 81. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORICULTURA

Cultivo	Tipo / Variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	
Crisantemo inver. (gruesa)			34	34	54,400	1,600	76,47
Girasol flor (gruesa)			1	1	550	550	850
Gladiola (gruesa)			657	656	768,530	1,171	141
Manzanilla			23	23	115	5	8,000

³Tomado de la página: www.boletinagrario.com



Cultivo	Tipo / Variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
Nardo inver. (gruesa)		109	109	155,250	1,424	71
Noche buena inver. (planta)	Invern.	98	98	5,846,000	59,653	17
Pasto (tapete) m2		122	122	1,220,000	10,000	24
Pastos y praderas En verde		1,547	1,543	24,364	15,79	806
Polar (gruesa)		12	12	18,600	1,550	120
Rosa (gruesa)		409	406	819,160	2,014	87
Sabila		93	88	4,330	49	2.903
Te limon		35	34	349	10	5.795
Zempoalxochitl		20	20	260	13	3,961

Fuente: OEIDRUS Morelos, anuarios agrícolas

Las flores con mayor presencia en el estado son los pastos, la gladiola y la rosa (gruesa); de las cuales la mayor producción en toneladas lo representa la nochebuena de invernadero, presentando 5, 846,000 toneladas.

Quien representa una mayor venta por tonelada se presentan la manzanilla, te limón, Zempoalxochitl y la sábila.

GANADERÍA

La producción pecuaria representa un papel importante para la entidad, ya que al igual que la agricultura, permite dotar de insumos básicos alimenticios a la población del Estado. Los principales productos son el bovino, porcino, ovino, caprino, equino, aves y colmenas.

El mayor volumen de producción de carne en canal a nivel estatal fue el obtenido de las aves, al generar un volumen de 46,326.33 toneladas. La producción de carne obtenida de las aves ha generado un dinamismo en la actividad pecuaria, por el importante desarrollo de la producción de aves; sin embargo, la producción avícola, está destinada en su mayor parte para la producción de carne más que a la producción de huevos.

A nivel estatal destaca que el sacrificio de aves para consumo de carne es mayor al presentado por el resto de los tipos de ganado, ya que el 81.76 % de las aves son sacrificadas, mientras que para los ovinos, bovinos, porcinos y caprinos el sacrificio es menor al 50 por ciento.

En cuanto a producción Ganadera en el estado se produce más carne bovino que porcino, ya que la carne bovina presenta 5, 665 toneladas y el porcino tan solo 4, 181 toneladas; lo cual presenta un valor sobre la producción de 1, 536, 855 millones de pesos para el año 2011.

TABLA 82. PRODUCCIÓN GANADERA

Municipio	Volumen de la producción de carne en canal de bovino (toneladas)	Volumen de la producción de carne en canal de porcino (toneladas)	Volumen de la producción de carne en canal de ovino (toneladas)	Volumen de la producción de carne en canal de caprino (toneladas)	Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (toneladas)	Valor de la producción de carne en canal (miles de pesos)
Morelos	5,665	4,181	474	450	49,832	1,536,855

Fuente: Integración estadística Agropecuario 2011, INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos

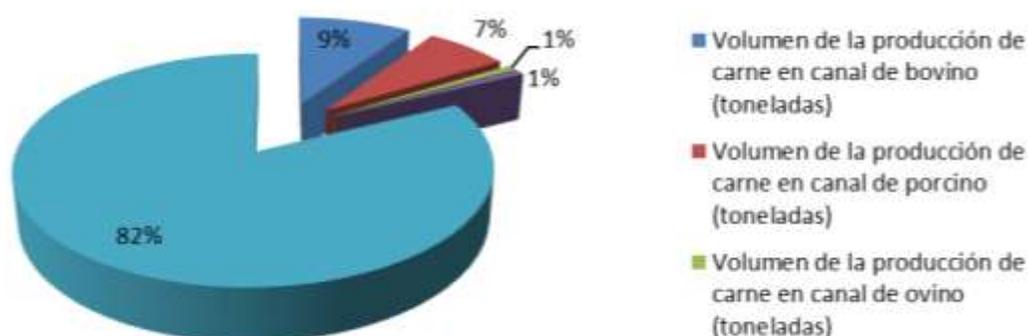


FIGURA 107. PRODUCCIÓN GANADERA

En cuanto a producción y precio del ganado se muestra que la carne de bovino es más accesible que la carne de ovino o caprino quienes muestran un valor de 17.63 pesos por kilogramo; aventajándole con un 4% al precio del ganado bovino.

TABLA 83. PRODUCCIÓN Y PRECIO DEL GANADO

Producto/especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)
Ganado en pie		
Bovino	11,748	13.95
Porcino	655	14.32
Ovino	1,053	17.63
Caprino	1,028	17.67
Ave y guajolote en pie		
Ave	615	14.00
Carne en canal		



Producto/especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)
Bovino	5,867	33.99
Porcino	4,625	28.68
Ovino	524	45.20
Caprino	507	44.97
Ave	49,327	24.35
Leche bovino	20,901	5.00

Fuente: Elaborado por el servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), con información de las delegaciones de la SAGARPA.

SECTOR FORESTAL

Superficie arbolada por bosques, selvas y porcentaje del total estatal.

La superficie total es de 213,028 ha. La superficie correspondiente a bosque (incluye bosque mesófilo de montaña y bosque templado) es de 55,427 ha y representa el 26.01% de la superficie total; mientras que para selva subhúmeda corresponde una superficie de 127,474 ha y representa el 59.83% de la superficie total. (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Estadística e Información Ambiental 2011, con base en INEGI, Carta de Uso Actual del Suelo y Vegetación, Serie IV, escala 1:250 000 (Conjunto Nacional), México, 2007).

Superficie de otras áreas forestales como vegetación de zonas áridas y áreas forestales perturbadas.

Las siguientes agrupaciones forman parte de la clasificación actualizada por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Estadística e Información Ambiental 2011, con base en INEGI, Carta de Uso Actual del Suelo y Vegetación, Serie IV, escala 1:250 000 (Conjunto Nacional), México, 2007; por lo que a continuación se presenta la superficie por cada agrupación y porcentaje con respecto al total que existe en el estado: matorral xerófilo tiene una superficie de 245 ha y representa el 0.11%; pastizal inducido o cultivado tiene una superficie de 29,792 ha y representa el 13.98%; pastizal natural tiene una superficie de 40 ha y representa el 0.01%; y finalmente otros tiene una superficie de 50 ha y representa el 0.02%.

Tasa de deforestación anual. A partir del estudio señalado con anterioridad (Contreras-MacBeath et al., 2002), se encontró que en el lapso considerado, 22 años, la deforestación promedio anual es del 0.8% (3 968.8 ha/año), cifra ligeramente superior a las 3600 ha de Aguilar (1995) y a las 3 311 ha que de manera oficial reporta la SEMARNAT para el periodo



1974-1994 (SEMARNAP, 2000), variación que pudiera tener su origen en la escala de tiempo utilizada. Ahora bien, redondeando la cifra nacional de deforestación anual a 600 000 ha (CONABIO, 1998), tenemos que la deforestación promedio es de 0.3%, valor casi tres veces menor que el de Morelos, lo cual sugiere que debemos redoblar los esfuerzos para reducir la tasa actual.

Existencias maderables de bosques y selvas.

Las existencias maderables totales de los bosques y selvas del Estado de Morelos son de 3,922,357 m³r, de los cuales 2,921,481 m³r corresponden a bosques y 1,000,876 m³r a selvas (Inventario Nacional Forestal 1994).

Incremento anual en volumen de coníferas.

En el caso de coníferas cerradas, se tiene un incremento promedio anual de 3.39 m³r por ha, mientras que para los bosques de coníferas y latifoliadas cerradas el incremento anual resultó de 2.47 m³r por ha. Para los bosques abiertos, específicamente de coníferas y latifoliadas, el incremento fue de 3.05 m³r por ha.

Cabe aclarar que estos datos son valores promedio y que existen algunas regiones de la entidad que registraron un incremento medio anual diferente, lo cual es un parámetro importante para la planeación y la toma de decisiones que conduzcan a un mejor manejo y aprovechamiento de los recursos forestales (Inventario Nacional Forestal 1994).

Producción forestal maderable, volumen y valor, último año disponible y tendencia.

La producción forestal maderable de la Entidad se presenta a partir del año 2004; por lo que para ese año el volumen es de 799 m³r con valor de 555,240 pesos; para el año 2005 el volumen es de 1,648 m³r con valor de 1,280,646 pesos; para el año 2006 el volumen es de 2,439 m³r con valor de 2,120,558 pesos y finalmente para el año 2007 el volumen es de 3,016 m³r con valor de 2,572,498 pesos. Por lo anterior, la tendencia de la producción forestal maderable es de incrementar considerablemente año con año (Anuario Estadístico de la Producción Forestal, SEMARNAT 2007).

Principales grupos de especies maderables que se aprovechan.

Los principales grupos de especies que se han aprovechado en la entidad para la producción de madera hasta el año 2007 han sido el pino con el 60.5%, el oyamel con el 29.9%, otras coníferas con el 2.3% y finalmente las comunes tropicales con el 7.3%. Para el año 2008, la producción maderable tuvo una variación, siendo el primer lugar el grupo de las comunes tropicales con el 60.0%. Le seguía el pino con el 21.9%, el oyamel con el 16.7% y finalmente



otras coníferas con el 1.4% (Anuario Estadístico de la Producción Forestal, SEMARNAT 2007).

Producción forestal no maderable, última cifra y tendencia.

En el año 2003 el estado reportó 27,714 toneladas de tierra de monte, la cual aumentó a 38,414 toneladas en el 2004, siendo el más alto durante el período. Para 2005 y 2006 se presentó un decremento, reportando las 36,059 y 23,324 toneladas respectivamente. Al final del período en 2007 presenta un incremento con 25,985 toneladas. El volumen de extracción tuvo una disminución del 6.2%; por lo que la tendencia presenta altibajos (Anuario Estadístico de la Producción Forestal, SEMARNAT 2007).

Principales productos no maderables que se aprovechan.

Entre los principales productos forestales no maderables que se aprovechan en la entidad, se encuentra la tierra de monte (99.31%), vara para tutor (0.30%), corteza de cuachalalate (0.23%), fruto de lináloe (0.10%), raíz de zacatón (0.04%) y exudado de copal (0.002%) (Anuario Estadístico de la Producción Forestal, SEMARNAT 2007).

Industrias forestales por giro y capacidad total instalada y utilizada.

De acuerdo a la información contenida en la base de datos de Industrias Forestales de la SEMARNAT, en el Estado de Morelos existe un total de 22 Industrias Forestales Maderables, de las cuales: 8 son Aserraderos con una capacidad instalada de 5,978 m³r y una capacidad utilizada de 3,410 m³r; y 14 corresponden a fábricas de cajas, el cual sólo reporta la capacidad utilizada de 1,762.57 m³r.

Número de UMAFORES en la entidad y superficie promedio.

El Estado de Morelos comprende dos UMAFORES, las cuales están delimitadas básicamente por las regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas y son: UMAFOR 1701 cubriendo una superficie de 196,336.555 ha, la cual comprende bosque de clima templado frío principalmente y selva baja caducifolia en menor proporción, y la UMAFOR 1702, la cual presenta básicamente selva baja caducifolia y cubre una superficie total de 297,691.800 ha.

Número y tipo de tenencia de propiedades forestales.

Con base en el Marco Geoestadístico 2005, el Estado de Morelos cuenta con 4,893 km². De ello el 74.87% del territorio es de tipo social y el restante 25.13% de propiedad federal y privada. Específicamente 61.69% son terrenos de propiedad ejidal y el 13.18% es superficie comunal. (Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006).



Principales formas de organización para la producción forestal.

En el estado la actividad forestal es incipiente, en los últimos años se ha empezado a reactivar los aprovechamientos forestales maderables y no maderables, también se están gestionando apoyos de la Comisión Nacional Forestal en sus diferentes categorías a fin de incrementar el nivel de competitividad de los bosques, haciéndolos más productivos bajo un modelo sustentable que permita satisfacer las necesidades de la población actual sin comprometer a las generaciones futuras.

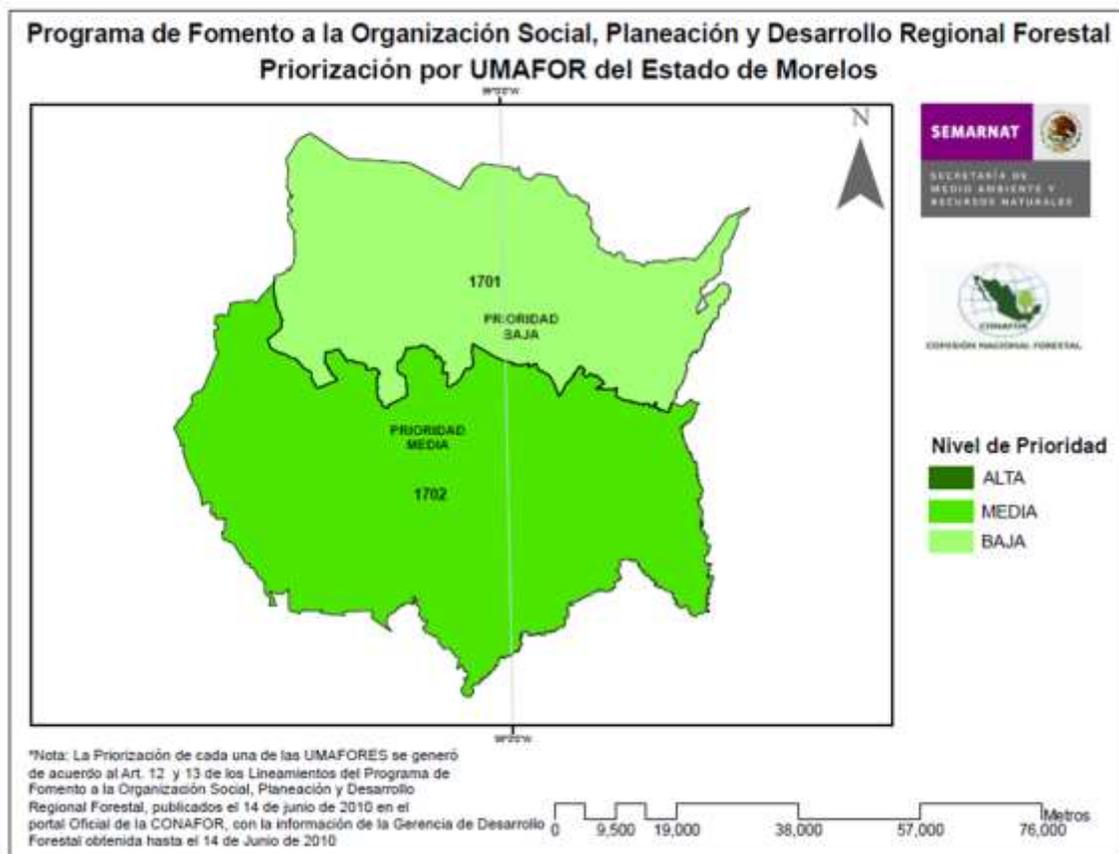


FIGURA 108. PRIORIZACIÓN POR UMAFOR DEL ESTADO DE MORELOS

Situación de la Ley Forestal Estatal.

Es importante mencionar que la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Morelos fue publicada en el Periódico Oficial del Estado de Morelos, el 5 de diciembre de 2007, así también se publicó el respectivo Reglamento el día 21 de mayo de 2008; dichos instrumentos tienen por objeto garantizar la conservación y protección de los recursos forestales en el



Estado de Morelos, promoviendo su restauración, mejora, sustentabilidad, aprovechamiento racional, el fomento al desarrollo en investigación y asesoría y gestión forestal, apoyándose en la solidaridad colectiva y la cohesión territorial, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan al gobierno estatal y los gobiernos municipales en bases legales para la descentralización de funciones de la Federación en materia forestal.

Con lo anterior se estará facilitando la aplicación ordenada de las disposiciones normativas que regulan la materia forestal en el Estado y permitirá con ello aprovechar los recursos forestales que se encuentran dentro del territorio sin provocar su deterioro o disminución y buscando incrementarlos en cantidad y calidad. Instrumento en el cual queda reflejada la unificación de esfuerzos y recursos entre los tres órdenes de gobierno, a fin de lograr un equilibrio entre el desarrollo económico del Estado, la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y el establecimiento de mecanismos para que las autoridades en la materia, promuevan, vigilen el estricto cumplimiento de las normas que les competen y sancionen las conductas e infracciones que atenten contra la riqueza natural de Morelos.

UMAFOR NORTE 1701

Nombre y clave de la UMAFOR: Asociación de comunidades, ejidos y asociaciones ecológicas de silvicultores de la zona norte del estado de Morelos A. C.; clave UMAFOR 1701.

Municipios: Atlatlaucan, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Huitzilac, Jiutepec, Ocuituco, Temixco, Temoac, Tepoztlán, Tetela del Volcán, Tlalnepantla, Tlayacápan, Totolapan, Yautepec, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas.

Superficie total: 196,336.6 ha.

TABLA 84. MUNICIPIOS Y SUPERFICIE DE LA UMAFOR 1701

Municipio	Extensión (ha)
Atlatlaucan	8019.5
Cuautla	12013.7
Cuernavaca	18661.9
Emiliano Zapata	6797.9
Huitzilac	17967.0
Jiutepec	5509.0
Ocuituco	9428.2
Temixco	13193.9
Temoac	6133.0
Tepoztlán	25390.2
Tetela del Volcán	11230.0
Tlalnepantla	9888.6

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Municipio	Extensión (ha)
Tlayacapan	6922.1
Totolapan	7244.7
Yautepec	15987.0
Yecapixtla	17962.8
Zacualpan de Amilpas	3986.2
Total	196,336.6

TABLA 85. PRINCIPALES FORMACIONES FORESTALES

Municipio	Superficie arbolada ha			total	Otras áreas forestales ha			Total (ha)	
	Bosques	Selvas	*Reforestación y plantaciones		Vegetación de zonas áridas	hidrófila y halófila	Otras		total
Atlatlahucan	401.9	122.88	128.9	524.78	-	2.79	0.1	2.88	527.66
Cuautla	-	2,160.44	622.9	2,160.44	-	0.78	-	0.78	2,161.22
Cuernavaca	5,769.00	28.93	1,178.70	5,797.93	-	1,061.07	2,514.16	3,572.87	9,370.80
Emiliano Zapata	-	2,257.46	27.7	2,257.46	-	-	-	-	2,257.46
Huitzilac	13,377.72	-	6,405.58	13,377.72	-	-	257.38	257.38	13,635.10
Jiutepec	-	841.13	93.8	841.13	-	-	-	-	841.13
Ocuituco	1,145.56	296.04	561.8	1,441.60	-	311.54	43.11	354.65	1,796.25
Temixco	3.01	3,807.19	377	3,810.20	-	1,066.67	1,921.07	3,064.84	6,875.04
Temoac	-	958.51	95.8	958.51	-	10.99	-	10.98	969.49
Tepoztlán	11,185.77	6,863.80	2,904.50	18,049.57	205.54	-	158.28	158.28	18,413.39
Tetela del Volcán	5,708.27	12.03	3,309.00	5,720.30	-	3.54	498.12	501.66	6,221.96
Tlalnepantla	5,473.40	-	5,845.16	5,473.40	-	-	153.71	153.71	5,627.11
Tlayacapan	518.54	1,091.06	132.7	1,609.60	-	-	-	-	1,609.60
Totolapan	1,278.88	-	1,522.80	1,278.88	-	-	-	-	1,278.88
Yautepec	-	4,960.00	426.1	4,960.00	-	-	2.14	2.14	4,962.14
Yecapixtla	384.75	3,136.98	123.6	3,521.73	-	577.42	-	577.42	4,099.15
Zacualpan de Amilpas	163.79	586.65	374.4	750.44	-	203.41	-	203.52	953.96
Total	45,410.59	27,123.10	24,130.44	72,533.69	205.54	3,238.19	5,548.07	8,861.11	81,600.34

TABLA 86. SUPERFICIE DE BOSQUES

Municipio	Coníferas (ha)		Coníferas y latifoliadas (ha)		Plantaciones forestales (ha)	Total (ha)
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Atlatlahucan	-	-	-	-	-	401.90
Cuautla	-	-	-	-	-	0.00

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Municipio	Coníferas		Coníferas y latifoliadas		Plantaciones forestales (ha)	Total (ha)
	(ha)		(ha)			
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Cuernavaca	161.73	1,072.40	2,041.76	2,493.11	-	5,769.00
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	0.00
Huitzilac	483.35	2,085.47	6,404.48	4404.43	16.88	13,377.72
Jiutepec	-	-	-	-	-	0.00
Ocuituco	422.26	103.85	242.20	377.25	-	1,145.56
Temixco	-	-	3.01	-	-	3.01
Temoac	-	-	-	-	-	0.00
Tepoztlán	128.11	1.87	7,014.66	4041.13	-	11,185.77
Tetela del Volcán	1,042.03	2,234.22	372.91	2059.10	30.00	5,708.27
Tlalnepantla	191.04	892.29	2,377.31	2012.76	10.00	5,473.40
Tlayacapan	0.29	0.37	436.16	81.72	-	518.54
Totolapan	52.10	11.05	316.42	899.31	-	1,278.88
Yautepec	-	-	-	-	-	0.00
Yecapixtla	6.03	-	318.40	60.32	-	384.75
Zacualpan de Amilpas	-	-	163.79	-	-	163.79
Total	2,486.93	6,401.52	20,093.01	16,429.13	56.88	45,410.59

TABLA 87. SUPERFICIE DE SELVAS

Municipio	Selvas altas (ha)		Selvas medianas (ha)		Selvas bajas (ha)	*Otras Asociaciones (ha)	Total (ha)
	Abiertas	Cerradas	Abiertas	Cerradas			
Atlatlahucan	-	-	-	-	122.89	2.88	125.77
Cuautla	-	-	-	-	2,160.44	0.78	2,161.22
Cuernavaca	-	-	-	-	28.93	3,572.87	3,601.80
Emiliano Zapata	-	-	-	-	2,257.46	-	2,257.46
Huitzilac	-	-	-	-	-	257.38	257.38
Jiutepec	-	-	-	-	841.13	-	841.13
Ocuituco	-	-	-	-	296.05	354.65	650.70
Temixco	-	-	-	-	3,807.19	3,064.84	6,872.03
Temoac	-	-	-	-	958.51	10.98	969.49
Tepoztlán	-	-	-	-	6,863.80	158.28	7,022.08
Tetela del Volcán	-	-	-	-	12.03	501.66	513.69
Tlalnepantla	-	-	-	-	-	153.71	153.71
Tlayacapan	-	-	-	-	1,091.06	-	1,091.06
Totolapan	-	-	-	-	-	-	0.00
Yautepec	-	-	-	-	4,960.00	2.14	4,962.13
Yecapixtla	-	-	-	-	3,136.98	577.42	3,714.40
Zacualpan de Amilpas	-	-	-	-	586.65	203.52	790.17
Total					27,123.11	8,861.11	35,984.22

TABLA 88. SUPERFICIE DE VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS



Municipio	Arbustos ha			Matorrales ha			Total ha
	Mezquites	Chaparrales	Subtropical	Submontaño	Espinoso	Rosetófilo	
Atlatlahucan	-	-	-	-	-	-	0.00
Cautla	-	-	-	-	-	-	0.00
Cuernavaca	-	-	-	-	-	-	0.00
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	-	0.00
Huitzilac	-	-	-	-	-	-	0.00
Jiutepec	-	-	-	-	-	-	0.00
Ocuituco	-	-	-	-	-	-	0.00
Temixco	-	-	-	-	-	-	0.00
Temoac	-	-	-	-	-	-	0.00
Tepoztlán	-	-	-	-	-	205.54	205.54
Tetela del Volcán	-	-	-	-	-	-	0.00
Tlalnepantla	-	-	-	-	-	-	0.00
Tlayacapan	-	-	-	-	-	-	0.00
Totolapan	-	-	-	-	-	-	0.00
Yautepec	-	-	-	-	-	-	0.00
Yecapixtla	-	-	-	-	-	-	0.00
Zacualpan de Amilpas	-	-	-	-	-	-	0.00
Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	205.54	205.54

Existencias volumétricas en bosques.

De acuerdo a las superficies antes mencionadas se realizó una estimación de las existencias volumétricas de los bosques de la región; por lo que en el siguiente cuadro se presentan los resultados de las existencias reales totales.

TABLA 89. EXISTENCIAS VOLUMÉTRICAS EN BOSQUES.

Municipio	Coníferas volumen total en M³		Coníferas y latifoliadas volumen total en M³		Plantaciones Forestales Comerciales volumen total en M³	Total volumen en M³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Atlatlahucan	-	-	-	-	-	0.00
Cautla	-	-	-	-	-	0.00
Cuernavaca	12,794.70	26,047.47	425.70	491,904.37	-	531,172.24
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	0.00
Huitzilac	40,780.39	759,161.05	3,940.33	299,559.62	-	1,103,441.39
Jiutepec	-	-	-	-	-	0.00
Ocuituco	270.80	60,601.56	1,024.80	52,702.35	-	114,599.51



Municipio	Coníferas volumen total en M ³		Coníferas y latifoliadas volumen total en M ³		Plantaciones Forestales Comerciales volumen total en M ³	Total volumen en M ³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Temixco	-	-	342.35	-	-	342.35
Temoac	-	-	-	-	-	0.00
Tepoztlán	35,242.68	248,130.04	60,845.26	77,676.75	-	421,894.73
Tetela del Volcán	4,830.70	520,147.24	16,645.37	38,414.45	S/D	580,037.76
Tlalnepantla	6,262.87	298,326.14	18,564.96	45.66	S/D	323,199.63
Tlayacapan	-	-	5,389.77	-	-	5,389.77
Totolapan	-	1,140.78	907.36	65,118.45	-	67,166.59
Yautepec	-	-	-	-	-	0.00
Yecapixtla	-	-	2,134.31	-	-	2,134.31
Zacualpan de Amilpas	-	-	25,859.06	-	-	25,859.06

Fuente: Extrapolación de superficies obtenidas en la actualización de uso del suelo con valores de existencias reales por Hectárea de la tabla 30.

El cálculo de las existencias reales totales se obtuvieron en base a las superficies del mapa de uso del suelo y vegetación y las existencias reales totales por hectárea, se obtuvieron de los Programas de Manejo Forestal Maderables realizados en la región y en diferentes municipios, (Comunidades de Tetela del Volcán, Tlalnepantla, Coajomulco y Santa María Ahuacatlán y de los Ejidos de San Pedro Tlalmimilulpan, Huecahuasco, San Francisco Ocoaxtepec, Totolapan, Nepopualco y Santa María Ahuacatlán). Para la asignación de estas existencias reales por hectárea, se regionalizaron superficies forestales a nivel predio para compararlas con la información de los Programas de Manejo (tales como condición del arbolado, diámetro promedio, especies existentes, entre otros).

INCREMENTOS MADERABLES

Para determinar los incrementos se consideraron los resultados de incrementos corrientes anuales de los Programas de Manejo Forestal Maderable de la región, para ello, se calcularon las existencias reales totales identificando aquellas superficies donde existen las especies con fisonomías similares; para ello se presentan a continuación los rangos de valores:

Los rangos de valores utilizados para pino son de: 2.126 m³ vta/ha de la Comunidad de Tetela del Volcán, 1.758 m³ vta/ha del Ejido Santa María Ahuacatlán, 1.758 m³ vta/ha de la Comunidad de Santa María Ahuacatlán, 2.044 m³ vta/ha de la Comunidad de Tlalnepantla, 4.034 m³ vta/ha del Ejido San Pedro Tlalmimilulpan y 3.191 m³ vta/ha del Ejido San Francisco Ocoaxtepec.



Los Rangos de valores utilizados para Oyamel son de: 4.103 m³ vta/ha de la Comunidad de Tetela del Volcán, 2.397 m³ vta/ha de la Comunidad de Tlalnepantla y 3.654 m³ vta/ha del Ejido de San Pedro Tlalmimilulpan.

El valor utilizado para cedro es de 1.541 m³ vta/ha de la Comunidad de Tetela del Volcán, es el único dato disponible.

Con base en lo anterior, el incremento total anual estimado de coníferas de la región por tipo de formación forestal se presenta en el cuadro siguiente.

TABLA 90. INCREMENTO TOTAL ANUAL ESTIMADO DE CONÍFERAS.

Municipio	Incremento anual total en volumen de coníferas en m ³		Incremento anual total en volumen de coníferas y latifoliadas en m ³		Incremento anual total en volumen de PFC en m ³	Incremento anual total en volumen en m ³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Atlatlahucan	-	-	-	-	-	0.00
Cuautla	-	-	-	-	-	0.00
Cuernavaca	284.32	1,885.27	3,589.41	4,382.88	-	10,141.90
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	0.00
Huitzilac	1,633.72	7,048.88	21,647.14	14,886.97	S/D	45,216.72
Jiutepec	-	-	-	-	-	0.00
Ocuilco	742.33	182.56	425.78	663.20	-	2,013.89
Temixco	-	-	5.29	-	-	5.29
Temoac	-	-	-	-	-	0.00
Tepoztlán	225.21	3.28	12,331.77	7,104.30	-	19,664.58
Tetela del Volcán	2,490.45	5,339.78	891.25	4,921.24	S/D	13,642.74
Tlalnepantla	613.23	2,864.25	7,631.16	6,460.95	S/D	17,569.61
Tlayacapan	0.51	0.65	767.20	143.74	-	912.11
Totolapan	91.64	19.43	556.58	1,581.88	-	2,249.54
Yautepec	-	-	-	-	-	0.00
Yecapixtla	10.60	-	559.74	106.04	-	676.39
Zacualpan de Amilpas	-	-	287.94	-	-	287.94

TABLA 91. ZONIFICACIÓN FORESTAL DE LA REGIÓN.

Zonas Forestales	Categorías	Superficie (ha)
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	66860.068
	Áreas arriba de 3000 msnm	1713.132
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	323.348
	Vegetación de galería	3238.196



Zonas Forestales	Categorías	Superficie (ha)
Zonas de Producción	Terrenos forestales con productividad alta	2099.134
	Terrenos forestales con productividad media	2494.846
	Terrenos forestales con productividad baja	3675.309
	Vegetación de zonas áridas	0.000
	Terrenos adecuados para forestaciones	8.376
	Terrenos preferentemente forestales	54965.467
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	7832.832
	Terrenos preferentemente forestales con erosión severa	0.000
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	254.755
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	7027.570
	Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación	853.905
Total		151346.938

Fuente: Carta del uso del suelo y vegetación actual de la UMAFOR, poligonales de las áreas naturales protegidas de carácter federal y estatal.

*Las zonas de aprovechamiento restringido por las características del arbolado, estructura y cobertura, son áreas de producción alta, sin embargo por su status legal se clasifican en esta categoría.

PLANTACIONES FORESTALES

En el área que cubre la UMAFOR, se encuentran registradas 66.887 ha., de plantaciones forestales comerciales, superficie muy pequeña, considerando el potencial que en la región existe para esta actividad. Es importante mencionar que, aún cuando no aprovechado el total de la producción anual de árboles de navidad, los titulares de plantaciones forestales obtienen beneficios económicos considerables, esto se debe principalmente a la poca difusión en la región y a la falta de esquemas de financiamiento para el establecimiento de las plantaciones.

De acuerdo con la experiencia que se tiene en la región y considerando también las restricciones establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (RLGDFS) en el sentido de que en las áreas con cubierta vegetal no se permite su eliminación para establecer plantaciones, por lo que, para la región, las áreas para llevar a cabo plantaciones forestales comerciales, son aquellas que anteriormente fueron utilizadas en cultivos agrícolas y que actualmente han sido abandonados por resultarles incosteables, como es el caso de terrenos del Municipio de Tetela del Volcán en donde la fruticultura que en otros tiempos era la base de la economía de muchas familias, a la fecha, esta dejó de ser una actividad redituable. De acuerdo con las características climáticas de la región pueden establecerse diversas plantaciones, entre las que actualmente tienen más demanda son las plantaciones para árboles de navidad, y de vara para tutores agrícolas, en una superficie estimada de 250.00 ha.

Dichas plantaciones maderables se pretenden establecer en la comunidad de Tetela del Volcán en el Municipio de Tetela del Volcán y en el ejido Ocuituco Municipio de Ocuituco;



mientras que las plantaciones de no maderables se establecerán en la comunidad de Tlalnepantla, el ejido El Vigía y en la Colonia Agrícola y Ganadera 20 de Noviembre del Municipio de Tlalnepantla y finalmente en la comunidad de Tepoztlán, Municipio de Tepoztlán; para el caso de las plantaciones de árboles de navidad tenemos contemplado a la comunidad de Huitzilac, Municipio de Huitzilac y a las comunidades de Tetela del Volcán y Hueyapan Municipio de Tetela del Volcán, así como al ejido Tetela del Monte, Municipio de Cuernavaca, en el estado de Morelos.

*Superficie estimada para plantación forestal comercial en la región. Con base en lo anterior y con información existente, la superficie estimada para plantación forestal comercial de productividad baja y media, se observa en el cuadro siguiente:

TABLA 92. PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES.

Tipo	Especies	Productividad baja (menos de 15 M³/ha/año IMA)		Productividad media alta (más de 15 M³/ha/año IMA)		Total para la región	
		Superficie actual ha	Sup total potencial ha	Superficie actual ha	Sup total potencial ha	Superficie actual ha	Sup total potencial ha
Maderables para celulosa	Coníferas	-	-	Cedro blanco 4.00	-	Cedro blanco 4.0	-
	Exóticas rápido crecimiento (especificar eucalipto, melina, etc.)	-	-	-	-	-	-
Maderables para madera sólida	Coníferas	-	-	Cedro blanco 25.00	Cedro blanco 70.00	Cedro blanco 25.00	Cedro blanco 70.00
	Hojosas de clima templado	-	-	-	-	-	-
	Preciosas	-	-	-	-	-	-
	Exóticas rápido crecimiento (especificar eucalipto, melina, etc.)	-	-	-	-	-	-
Otras	Árboles de navidad	-	-	Pinus ayacahuite 37.88	Cedro blanco 100.00	Cedro blanco 37.88	Cedro blanco 100.00
	Hule	-	-	-	-	-	-
	Palma de aceite	-	-	-	-	-	-
No maderables	Sistema silvopastoril, cuachalalate, chapulixtle, pasto llanero	-	-	-	Chapulixtle 80.00	0.0	Chapulixtle 80.00
TOTAL		0.00	0.00	66.88	250.00	66.88	250.00

PROBLEMAS PRINCIPALES PARA DESARROLLAR PFC Y RECOMENDACIONES:

El mediano y largo plazo que se requiere para obtener los primeros beneficios;

La falta de recursos económicos de los dueños o poseedores de los terrenos forestales y la dificultad para acceder a las fuentes privadas de financiamiento;



Falta de interés en el Gobierno Estatal para la creación de esquemas de financiamiento adecuados para la actividad;

Falta de convencimiento de los dueños y poseedores de los terrenos forestales como proyectos redituables a mediano y largo plazo.

Tomando en cuenta que en la UMAFOR existe poca tradición en plantaciones forestales comerciales, se recomienda que se promuevan plantaciones en superficies relativamente pequeñas, las cuales son apoyadas por el programa ProÁrbol, (10.00 ha para no maderables y de 25.00 ha para celulosa y madera). Así también establecer fuentes viables de financiamiento que permitan coadyuvar en el desarrollo del proyecto, ya que en la gran mayoría de los casos no se cuenta con el recurso económico para iniciar el mismo. Finalmente se recomienda dar a conocer a los dueños de terrenos sobre la alternativa que ofrecen las plantaciones forestales comerciales, a fin de diversificar sus actividades productivas.

APROVECHAMIENTO MADERABLE E INDUSTRIA FORESTAL

El potencial productivo y la importancia ecológica de los recursos naturales con que cuenta la región norte del Estado de Morelos son de un valor incalculable. Los beneficios económicos y ambientales que podrían generar dichos recursos con el adecuado manejo, asegurarían su permanencia a través de las generaciones.

En cuanto a la producción maderable proveniente de los aprovechamientos, este es escaso, ya que sólo se extrae en promedio 2400 m³r que representa el 37.16% del total del volumen anual autorizado, lo cual no satisface la demanda de las industrias forestales comunitarias establecidas en los predios bajo aprovechamiento, por lo que trabajan sólo el periodo para el que les alcanza la madera de la anualidad correspondiente, o en su caso distribuyen el volumen de la madera en todo el año. En cuanto a los demás centros de almacenamiento de materia prima forestal establecidos dentro de la UMAFOR, éstos hacen contratos de abastecimiento de materia prima con otros estados. De acuerdo a la base de datos de SEMARNAT se encuentran establecidos 55 centros con giros de artesanías y muebles rústicos, aserraderos, carpinterías, fábricas de cajas de empaque, fábricas de muebles, de artículos de madera en general, de tarimas, taller de moldurado y reparación y fabricación de muebles rústicos, entre otros.

ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN

Los bosques de la zona norte del estado de Morelos se encuentran en un proceso de deterioro por la falta de un manejo adecuado, ya que actualmente sólo 6,149.88 ha, se encuentran bajo manejo técnico, mismos que corresponden a las autorizaciones de seis programas de los predios: Comunidad Tetela del Volcán, Comunidad Coajomulco, Ejido Santa María Ahuacatlán, Comunidad Tlalnepantla, Ejido San Francisco Ocoaxtepec y el Ejido Nopualco.



Con la ejecución de los seis programas al 100% se tendría un aprovechamiento anual aproximadamente de 10,552.60 m³. En la Comunidad Tetela del Volcán, los comuneros son quienes llevan a cabo la extracción, esta comunidad cuenta con una pequeña Industria Comunal, que les permite darle una transformación primaria a la madera y con ello obtener mayores ingresos por la venta de la misma.

Las Industrias de la Comunidad Coajomulco, y del Ejido San Francisco Ocoaxtepec, están iniciando con el establecimiento de sus fábricas para elaborar cajas de empaque.

Entre los principales problemas que presenta esta región son:

1. El parcelamiento de la tierra de uso común.
2. Falta de interés de trabajo comunitario.
3. Áreas forestales en litigio.
4. Clandestinaje.
5. Cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

CONSUMO DE MADERA POR FUENTES

El presente apartado hace referencia a información existente y estimaciones con base en la experiencia local, tal y como lo pide la guía del ERF. Por lo que, para calcular el consumo de leña combustible para uso rural se estimó que es equivalente al consumido para celulósicos, según lo reportado en el informe de producción correspondiente al 2008 por parte de la PROFEPA, y de leña combustible para uso urbano se calcula que es el 50% del que se utiliza para uso rural, para el uso urbano podemos decir que gran parte es utilizado para el comercio.

Resulta un tanto difícil estimar el volumen de madera que se utiliza para uso industrial ilegal, debido a que es información que la PROFEPA considera confidencial. Por lo que, se toma en cuenta la experiencia que se tiene en los predios de la región. Es importante mencionar que la mayor parte de la madera ilegal que se extrae de los bosques de la región es madera para la construcción que no pasa por un proceso industrial y se estima que para este rubro se extrae alrededor de 2,500 m³r anual.

TABLA 93. CONSUMO DE MADERA POR FUENTES.

Concepto	De la región	De otras regiones	Total regional
----------	--------------	-------------------	----------------



	Volumen total en m ³ rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m ³ rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m ³ rollo/año	Porcentaje
Leña combustible (uso rural)	2,600	100	0	0	2,600	100
Leña combustible (uso urbano)	300	100	0	0	300	100
Madera para uso industrial legal	2,500	45.5	3,000	54.5	5,500	100
Madera para uso industrial ilegal	250	100	0	0	250	100
Total	5,650		3,000		5,650	

CENSO INDUSTRIAL

La escasa tradición forestal del Estado ha hecho que la planta industrial forestal sea mínima, lo que representa una ventaja para los productores forestales, ya que tienen la posibilidad de crear Industrias Comunes que les permita procesar la madera, producto de sus aprovechamientos con la consecuente generación de empleos necesarios en todas las comunidades con potencial productivo. La información de la industria forestal en la región se presenta de la siguiente manera:

De acuerdo a la información de industrias forestales existente en la SEMARNAT, hasta mayo de 2009, se registró un total de 55 Industrias forestales. De los 7 Aserraderos, el de Tetela del Volcán es el único de tipo comunal denominado "Industria Comunal de Tetela del Volcán", el cual está operando a partir del año 2006, también se cuenta con Talleres de moldurado, Fábricas de tarimas, Fábricas de muebles, Talleres de juguetes y Fábricas de cajas.

TABLA 94. INDUSTRIA FORESTAL MADERABLE.



Giro	No. Ind.	Capacidad Instalada M ³ r/año	Capacidad Utilizada M ³ r/año
Aserraderos	7	21,000	3,000
Talleres de moldurado	5	70	59
Bastonearías	1	2	2
Fábricas de tarimas	6	290	275
Fábricas de muebles	5	6	5
Talleres de juguetes	2	0.5	0.5
Fábricas de cajas	11	310	290
Carpinterías	18	180	110
Total	55	21,859.5	3,741.5

Fuente: SEMARNAT Morelos 2009. Industria Forestal.

SD. Sin dato. Capacidad utilizada. La SEMARNAT, no cuenta con información sobre este punto.

TABLA 95. NÚMERO DE INDUSTRIAS FORESTALES POR MUNICIPIO.

Municipio	Aserraderos	Taller de moldurado	Bastonearía para mangos de escoba y/o herramienta	Fabrica de tarimas	Fabrica de muebles	Fabrica de cajas	Carpinterías	Taller de juguetería y artesanía
Cuautla	2	1	1	1	-	2	4	-
Temixco	1	1	-	-	1	-	3	-
Yautepec	-	-	-	1	-	1	1	-
Cuernavaca	-	2	-	-	-	-	5	1
Jiutepec	-	1	-	4	-	1	1	-
Huitzilac	1	-	-	-	-	-	-	1
Tlalnepantla	1	-	-	-	-	1	-	-
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	-	1	-
Tetela del Volcán	2	-	-	-	4	6	3	-
Total	7	5	1	6	5	11	18	2

Fuente: SEMARNAT Morelos 2009. Industria Forestal.

AUTORIZACIONES FORESTALES MADERABLES

En base a la información proporcionada por la SEMARNAT en el Estado de Morelos, se han autorizado seis Programas de Manejo Forestal Maderable para la región de la UMAFOR 1701.

TABLA 96. AUTORIZACIONES MADERABLES.

Municipio	Número de predios autorizados	Volumen total anual M ³ rollo				
		Coníferas	Hojosas	Preciosas tropicales	Comunes tropicales	Total
Tetela del Volcán	1	1,603.01	-	-	-	1,603.01
Totolapan	1	106.40	220.6	-	-	327.00
Huitzilac	1	3,611.40	916.7	-	-	4,528.1
Ocuituco	1	265.04	143.15	-	-	408.20
Tlalnepantla	1	2,413.0	456.1	-	-	2,869.10
Cuernavaca	1	704.59	112.59	-	-	817.18
Total de la región	6	8,703.45	1,849.14	0.00	0.00	10,552.60

Fuente: SEMARNAT, 2009, Delegación Morelos.

POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE SUSTENTABLE

La UMAFOR norte cuenta con un importante acervo de recursos forestales. Sin embargo, a pesar de su extensión y diversidad, gran parte de este acervo tiene un bajo rendimiento maderable. Aunado a ello, la proporción de la superficie forestal en aprovechamiento es media y existen problemas adicionales de manejo forestal como, sistemas de aprovechamiento e



industrialización, organización para la producción y tipo de propiedad; así como restricciones institucionales que hacen que la actividad forestal maderable sea poco eficiente. Por otro lado, los terrenos forestales no sujetos a aprovechamiento, son fuertemente degradados o sustituidos por cultivos agrícolas o pastizales.

Esta baja productividad maderable, la tasa de deforestación y la degradación del recurso forestal, hacen que en la región se importen productos forestales maderables y que adicionalmente pierda una enorme cantidad de superficie forestal y diversidad biológica. La incorporación de mayor superficie al aprovechamiento maderable, así como el uso de prácticas mejoradas de manejo forestal pueden ser una opción viable para la actividad forestal de la región, si esta inversión está acompañada de estrategias de organización productiva, administración y generación de capital social en los núcleos agrarios forestales, los cuales poseen la mayor proporción de acervos forestales.

Es importante mencionar que la mayor parte de la superficie forestal aprovechable de la UMAFOR 1701, se ubica en el Área Natural Protegida “Corredor Biológico Chichinautzín”, por lo que los aprovechamientos que se lleven a cabo en la zona de amortiguamiento del COBIO, les corresponde una clasificación de aprovechamiento restringido (artículo 28 fracción I del RLGDFS), independientemente de que se trate de una zona de producción clasificada como terrenos forestales de productividad alta, media o baja (art. 14 fracción II incisos a, b y c, del RLGDFS).

Por tal motivo, el método de manejo recomendado a aplicar para la región es el MMOBI, debido a que el elemento técnico que avala la persistencia del aprovechamiento maderable es el incremento anual; que es el incremento corriente de la masa dejada en pie o residual después de una intervención, conforme a ley del interés compuesto; especificando que en ANP's la intensidad de corta (I.C.) **deberá ser menor** a la que resulte del cálculo aplicado a las fórmulas del método de manejo MMOBI con los estimadores del incremento corriente anual, obtenido en cada rodal, en cumplimiento a que unas de las restricciones de aprovechamiento restringido, se refiere a aprovechar la madera con medidas especiales de precaución sobre volúmenes (artículo 2 fracción II del RLGDFS) y asimismo, considerando el criterio general aplicado en aprovechamientos maderables dentro de ANP'S, con este mismo método, en otros estados; se recomienda que la I.C. máxima sea $= 0 <$ al 20% en rodales de productividad maderable alta y media. Y para las áreas fuera de ANP's, la I.C. será la que resulte de la aplicación de las fórmulas de este método.

Con base en el conocimiento que se tiene sobre la región y en los datos estadísticos y archivos que tiene la SEMARNAT, este método es el que se ha estado aplicando en esta región. Para el caso de selvas, y debido a la escasa actividad silvícola en ese tipo de vegetación, se recomienda elegir algunos de los métodos de manejo ya aprobados por la SEMARNAT para la región sur, como es el caso del Método de Manejo del Diámetro Mínimo de Corta (MMDMC), y en caso de



elegir otro, deberá ser uno no intensivo y de bajo impacto para la vegetación y los recursos asociados, con la finalidad de garantizar la permanencia de la biodiversidad tanto de especies vegetales como de vida silvestre.

De la superficie por incorporar al aprovechamiento (6,761.06 ha), sólo 693.00 ha están fuera de ANP'S y 6,068.06 ha dentro de ANP'S, por lo que, en esta superficie el aprovechamiento a realizarse será restringido. Asimismo, considerando que de la superficie que está en aprovechamiento el 89% se encuentra dentro de ANP'S, y aunado a que actualmente se aplica y se aplicará en los futuros aprovechamientos un método de manejo de cortas no intensivas (MMOBI). Para la estimación del escenario de potencial de producción maderable bajo, medio y alto para la UMAFOR, sólo se consideró el escenario de producción bajo.

Para este escenario de potencial de producción maderable bajo, se incluyen los predios que actualmente están en aprovechamiento, así como las superficies de los predios, que son susceptibles de llevar a cabo aprovechamientos forestales de acuerdo a la zonificación forestal. Para lo cual se tomó como base los ICA, cuyos datos aparecen reportados en los programas de manejo forestal que están en aprovechamiento en la región norte, así como en los programas que fueron elaborados e ingresados a la SEMARNAT, pero por falta de documentación legal, no fueron autorizados. Los volúmenes/ha aprovechable se extrapolaron en aquellas superficies donde existen las especies y con fisonomías similares.

TABLA 97. ESCENARIO POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE EN LA UMAFOR.

Nivel de intensidad de manejo	Tipo de información en la región calificadas como zonas de producción	Superficies ha Con ajustes	Producción y productividad estimadas					
			5 a 10 años		10 a 15 años		15 a 20 años	
			m³/ha/año	m³/total/año	m³/ha/año	m³/tot/año	m³/ha/año	m³/tot/año
BAJO	Bosque de Coníferas	12,910.94	1.449	18,707.95	1.449	18,707.95	1.449	18,707.95
	Bosque de Latifoliadas	-	-	-	-	-	-	-
	Selvas Maderas	-	-	-	-	-	-	-

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Nivel de intensidad de manejo	Tipo de información en la región calificadas como zonas de producción	Superficies ha Con ajustes	Producción y productividad estimadas					
			5 a 10 años		10 a 15 años		15 a 20 años	
			m³/ha/año	m³/total/año	m³/ha/año	m³/tot/año	m³/ha/año	m³/tot/año
	Preciosas							
	Selvas Maderas Comunes	-	-	-	-	-	-	-
	Total	12,910.94	1.449	18,707.95	1.449	18,707.95	1.449	18,707.95
MEDIO	Bosque de Coníferas	-	-	-	-	-	-	-
	Bosque de Latifoliadas	-	-	-	-	-	-	-
	Selvas Maderas Preciosas	-	-	-	-	-	-	-
	Selvas Maderas Comunes	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	-	-	-
ALTO	Bosque de Coníferas	-	-	-	-	-	-	-



Nivel de intensidad de manejo	Tipo de información en la región calificadas como zonas de producción	Superficies ha Con ajustes	Producción y productividad estimadas					
			5 a 10 años		10 a 15 años		15 a 20 años	
			m ³ /ha/año	m ³ /total/año	m ³ /ha/año	m ³ /tot/año	m ³ /ha/año	m ³ /tot/año
	Bosque de Latifoliadas	-	-	-	-	-	-	-
	Selvas Maderas Preciosas	-	-	-	-	-	-	-
	Selvas Maderas Comunes	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	-	-	-

MERCADOS Y COMERCIALIZACIÓN (CADENAS PRODUCTIVAS)

En cuanto al destino de la producción de la madera industrial, no obstante, que no existen fuentes de información oficial y con base al conocimiento que se tiene de la región, el destino de la producción de la madera, se queda en el estado, ya que en la entidad la madera aserrada tiene diferentes usos como la construcción de palapas, en fachadas de casas y residencias, en la elaboración de tarimas para el campo de la construcción, así también en elaboración de cajas de empaque que son utilizados en la agricultura para llevar sus productos a los centros de abasto del estado.

TABLA 98. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN MADERABLE

Mercados en la Región	Destino de la Producción de la madera industrial	
	Volumen total anual m ³ rollo	Porcentaje
En la Región	-	-
En el Estado	4,700	100
En el País	-	-
Exportación	-	-

TABLA 99. PRECIO DE LOS PRODUCTOS MADERABLES



Lugar de Venta	Especie / Producto							
	Coníferas		Latifoliadas		Preciosas Tropicales		Comunes Tropicales	
	Primarios	Secundarios	Primarios	Secundarios	Primarios	Secundarios	Primarios	Secundarios
En Pie \$/m ³ rollo	600	200	-	-	-	-	-	-
LAB brecha \$/m ³ rollo	*850	*480	-	*400	-	-	-	*400
LAB planta \$/m ³ rollo	1100	550	-	-	-	-	-	-
Madera aserrada \$/m ³	4250	-	-	-	-	-	-	-
Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-

APROVECHAMIENTO DE NO MADERABLES

Los recursos forestales no maderables representan una alternativa para reducir la sobreexplotación de madera y con ello la degradación de los ambientes naturales, además de ser una fuente potencial de alimentos e ingresos económicos para las comunidades del medio rural de la región. Los principales productos no maderables que se obtienen son la tierra de hoja y de monte y varas para tutor y en menor cantidad para zacatón. A continuación se indica la estimación de volúmenes por año para los principales productos no maderables de la región.

Para realizar la siguiente estimación de producción no maderable, se tomaron datos de la producción de los predios en aprovechamiento, las solicitudes que se encuentran en trámite ante la SEMARNAT, así como la superficie susceptible de estar bajo aprovechamiento de acuerdo a la zonificación forestal realizada y por otra parte, se consideró que también sean superficies libre de litigios o conflictos internos. Los productos programados, son los que han estado en aprovechamiento en la UMAFOR 1701.

TABLA 100. PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE PRODUCTOS NO MADERABLES

Producto	Producción y productividad estimadas					
	5 a 10 años		10 a 15 años		15 a 20 años	
	ton/ha/año	ton totales/año	ton/ha/año	ton totales/año	ton/ha/año	ton totales/año
Tierra de hoja	-	230,764.720	-	-	-	-
Tierra de monte (t. de banco)	-	447,366.130	-	-	-	-
Varas para tutores	-	247.974	-	-	-	-
Zacatón	-	37.448	-	-	-	-
Total	-	678,416.272	-	-	-	-



A continuación se dan a conocer los principales problemas en la región:

- La infraestructura existente no está acorde a las necesidades actuales de la región, ya que es en esta región donde se concentran los centros poblacionales más grandes.
- Poca difusión y promoción de eventos, ya que generalmente se difunde hacia ciertos sectores de la población.
- En la mayoría de los casos no se les da el seguimiento necesario a los proyectos debido a la falta de esquemas de financiamiento; por lo que no se les da continuidad generalmente.
- Falta de acuerdos y convenios entre instituciones, organizaciones y dependencias gubernamentales hacia un plan o proyecto estatal y regional, incluso por parte del Sistema educativo.

Entre las principales sugerencias destacan las siguientes:

- Establecer la infraestructura necesaria, ya que ésta no está acorde a las necesidades actuales de la región, ya que es en esta región donde se concentran los centros poblacionales más grandes.
- Realizar la difusión y promoción de los eventos, en tiempo y forma, a través de los medios de comunicación más conocidos y que éstos sean dirigidos hacia el público en general.
- Buscar los esquemas de financiamiento acordes a las necesidades de cada tipo de proyecto, ya que de éstos depende la continuidad y el éxito de los mismos.
- Establecer los acuerdos y convenios necesarios entre instituciones, organizaciones y dependencias gubernamentales hacia un plan o proyecto estatal y regional, incluso por parte del sistema educativo.



UMAFOR SUR 1702

Nombre y clave de la UMAFOR: Unidad de Manejo Forestal Sur del Estado de Morelos. Clave UMAFOR 1702.

Municipios: Amacuzac, Axochiapan, Ayala, Coatlán del Río, Jantetelco, Jojutla, Jonacatepec, Mazatepec, Miacatlán, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tetecala, Tlaltizapan, Tlaquilenango, Xochitepec, Zacatepec.

Superficie total: 297,017.45 ha.

TABLA 101. MUNICIPIOS Y SUPERFICIE DE LA UMAFOR 1702

Nombre	Sup (ha)	Prop. (%)
Amacuzac	11,668.3650	3.93
Axochiapan	14,293.9299	4.81
Ayala	37,744.0548	12.71
Coatlán del Río	8,319.7688	2.80
Jantetelco	10,197.9448	3.43
Jojutla	15,332.0320	5.16
Jonacatepec	9,019.6993	3.04
Mazatepec	5,774.0181	1.94
Miacatlán	21,429.7225	7.21
Puente de Ixtla	29,714.2162	10.00
Tepalcingo	36,733.7490	12.37
Tetecala	6,789.2477	2.29
Tlaltizapán	23,781.3888	8.01
Tlaquilenango	54,306.8817	18.28
Xochitepec	9,287.8373	3.13
Zacatepec de Hidalgo	2,624.6015	0.88
Total	297,017.4575	100.00

SUPERFICIES DE LAS FORMACIONES FORESTALES.

Se sabe que la mayoría de la UMAFOR está compuesta de Selva Baja, sin embargo también existen otras pequeñas asociaciones de latifoliadas (encino) con coníferas en una muy baja proporción. Debe aclararse que no se encontró vegetación de zonas áridas ni hidrófila y halófila. Las superficies de las principales formaciones forestales de la región se reportan en la siguiente tabla.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



TABLA 102. SUPERFICIES DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES FORESTALES DE LA REGIÓN DE LA UMAFOR.

Municipio	Bosques	Superficie arbolada ha			Total	Otras áreas forestales ha			Total	Total ha
		Selvas	Reforestación y plantaciones			Vegetación de zonas áridas	Vegetación Hidrófila y halófila	Otras		
Amacuzac	897,0632	3446,2700	0,0000	4343,3332	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4343,3332	
Axochiapan	2,8830	1444,7869	0,0000	1447,6699	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1447,6699	
Ayala	57,9698	15127,2893	0,0000	15185,2591	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15185,2591	
Coatlán del Río	293,8904	3146,3973	0,0000	3440,2877	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3440,2877	
Jantetelco	4,5729	1347,5484	0,0000	1352,1213	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1352,1213	
Jojutla	33,3527	4803,0388	0,0000	4836,3915	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4836,3915	
Jonacatepec	1,4566	1808,3195	0,0000	1809,7761	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1809,7761	
Mazatepec	26,8758	1836,8488	0,0000	1863,7246	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1863,7246	
Miacatlán	1969,7179	8546,3607	0,0000	10516,0787	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10516,0787	
Puente de Ixtla	4134,4143	10943,0699	0,0000	15077,4842	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15077,4842	
Tepalcingo	129,2003	20209,1829	0,0000	20338,3832	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	20338,3832	
Tetecala	182,0621	3359,5168	0,0000	3541,5789	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3541,5789	
Tlaltizapán	159,2179	12279,7704	0,0000	12438,9884	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12438,9884	
Tlaquiltenango	1287,4498	38554,7046	0,0000	39842,1543	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	39842,1543	
Xochitepec	25,1292	2486,0883	0,0000	2511,2175	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2511,2175	
Zacatepec de Hidalgo	6,4982	636,4947	0,0000	642,9929	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	642,9929	
Total de la región	9211,7541	129975,6875	0,0000	139187,4416	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	139187,4416	

La superficie exclusivamente de bosque se muestra como sigue:



TABLA 103. SUPERFICIES QUE OCUPAN LAS CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS EN LOS MUNICIPIOS

Municipio	Coníferas ha		Coníferas y latifoliadas ha		Plantaciones forestales ha	Total ha
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Amacuzac	0,0000	0,0000	0,0000	479,4307	0,0000	479,4307
Axochiapan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ayala	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Coatlán del Río	0,0000	0,0000	0,0000	149,1519	0,0000	149,1519
Jantetelco	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Jojutla	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Jonacatepec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mazatepec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Miacatlán	0,0000	0,0000	3,8342	430,6604	0,0000	434,4945
Puente de Ixtla	0,0000	0,0000	0,9541	1205,4226	0,0000	1206,3767
Tepalcingo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tetecala	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tlaltizapán	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tlaquiltenango	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Xochitepec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Zacatepec de Hidalgo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total en la región	0,0000	0,0000	4,7882	2264,6655	0,0000	2269,4538

La superficie exclusivamente de selva se muestra como sigue:

TABLA 104. SUPERFICIES QUE OCUPAN LAS SELVAS EN LOS MUNICIPIOS

Selvas bajas ha	Selvas altas ha		Selvas medianas ha		Selvas Bajas	Otras asociaciones ha	Total ha
	Abiertas	Cerradas	Abiertas	cerradas			
Amacuzac	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3446,2700	0,0000	3446,2700
Axochiapan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1444,7869	0,0000	1444,7869
Ayala	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15127,2893	0,0000	15127,2893
Coatlán del Río	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3146,3973	0,0000	3146,3973
Jantetelco	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1347,5484	0,0000	1347,5484
Jojutla	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4803,0388	0,0000	4803,0388



Jonacatepec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1808,319 5	0,0000	1808,319 5
Mazatepec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1836,848 8	0,0000	1836,848 8
Miacatlán	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8546,360 7	0,0000	8546,360 7
Puente de Ixtla	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10943,06 99	0,0000	10943,06 99
Tepalcingo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	20209,18 29	0,0000	20209,18 29
Tetecala	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3359,516 8	0,0000	3359,516 8
Tlaltizapán	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12279,77 04	0,0000	12279,77 04
Tlaquiltenango	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	38554,70 46	0,0000	38554,70 46
Xochitepec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2486,088 3	0,0000	2486,088 3
Zacatepec de Hidalgo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	636,4947	0,0000	636,4947
Total en la región	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	129975,6 875	0,0000	129975,6 875

EXISTENCIAS VOLUMÉTRICAS

Con base a las superficies anteriores a continuación se presentan las existencias volumétricas obtenidas de los datos de muestreo del Inventario Nacional Forestal y de Suelos que se ubican en la región.

TABLA 105. EXISTENCIA EN BOSQUES

Municipio	Coníferas Volumen Total (m³)		Coníferas y latifoliadas Volumen Total (m³)		Plantaciones forestales volumen total (m³)	Total volumen (m³)
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Amacuzac	0.000	0.000	689.864	5,866.668	0.000	6,556.533
Axochiapan	0.000	0.000	0.000	56.625	0.000	56.625
Ayala	0.000	0.000	0.000	1,138.594	0.000	1,138.594
Coatlán del Río	0.000	0.000	0.000	2,842.833	0.000	2,842.833
Jantetelco	0.000	0.000	0.000	89.817	0.000	89.817
Jojutla	0.000	0.000	0.000	655.086	0.000	655.086
Jonacatepec	0.000	0.000	0.000	28.609	0.000	28.609
Mazatepec	0.000	0.000	0.000	527.872	0.000	527.872
Miacatlán	0.000	0.000	833.639	27,330.588	0.000	28,164.227
Puente de Ixtla	0.000	0.000	4,070.415	43,726.226	0.000	47,796.641
Tepalcingo	0.000	0.000	5.599	2,518.685	0.000	2,524.284
Tetecala	0.000	0.000	0.000	3,575.913	0.000	3,575.913
Tlaltizapán	0.000	0.000	0.000	3,127.227	0.000	3,127.227

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Municipio	Coníferas Volumen Total (m³)		Coníferas y latifoliadas Volumen Total (m³)		Plantaciones forestales volumen total (m³)	Total volumen (m³)
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Tlaquitenango	0.000	0.000	1,078.636	21,634.379	0.000	22,713.015
Xochitepec	0.000	0.000	0.000	493.567	0.000	493.567
Zacatepec de Hidalgo	0.000	0.000	0.000	127.631	0.000	127.631
Total	0.000	0.000	6,678.153	113,740.322	0.000	120,418.475

TABLA 106. EXISTENCIA EN SELVAS

Municipio	Selvas Altas Volumen Total m³		Selvas medianas Volumen Total m³		Selvas Bajas volumen total (m³)	Total volumen (m³)
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Amacuzac	0.000	0.000	0.000	0.000	61,570.626	61,570.626
Axochiapan	0.000	0.000	0.000	0.000	26,240.254	26,240.254
Ayala	0.000	0.000	0.000	0.000	265,593.126	265,593.126
Coatlán del Río	0.000	0.000	0.000	0.000	56,358.330	56,358.330
Jantetelco	0.000	0.000	0.000	0.000	22,832.558	22,832.558
Jojutla	0.000	0.000	0.000	0.000	85,815.082	85,815.082
Jonacatepec	0.000	0.000	0.000	0.000	29,718.751	29,718.751
Mazatepec	0.000	0.000	0.000	0.000	32,715.879	32,715.879
Miacatlán	0.000	0.000	0.000	0.000	152,693.675	152,693.675
Puente de Ixtla	0.000	0.000	0.000	0.000	194,224.660	194,224.660
Tepalcingo	0.000	0.000	0.000	0.000	349,070.015	349,070.015
Tetecala	0.000	0.000	0.000	0.000	60,433.640	60,433.640
Tlaltizapán	0.000	0.000	0.000	0.000	219,085.616	219,085.616
Tlaquitenango	0.000	0.000	0.000	0.000	666,797.953	666,797.953
Xochitepec	0.000	0.000	0.000	0.000	44,608.166	44,608.166
Zacatepec de Hidalgo	0.000	0.000	0.000	0.000	11,149.938	11,149.938
Total región	0.000	0.000	0.000	0.000	2,278,908.269	2,278,908.269

INCREMENTO TOTAL ANUAL ESTIMADO

Dado que la mayor parte de la vegetación forestal de la UMAFOR, es Selva Baja caducifolia, No se presenta el cálculo del incremento ya que es necesario el tiempo de paso, como dato epidométrico, el cual no se puede obtener en el inventario forestal con sitios temporales en este ecosistema estudiado.

ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN

TABLA 107. ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN

Tipo de organización	Tipo de tenencia		Total de la región
	Ejidos y comunidades	Privada	

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



	No de predios	% estimado del vol total anual que se aprovecha	No de predios	% estimado del vol total anual que se aprovecha	No de predios	% estimado del vol total anual que se aprovecha
Productores en pie	0	0	0	0	0	0
Productores LAB tocón	0	0	0	0	0	0
Productores LAB brecha	0	0	0	0	0	0
Productores LAB patio o planta	27	40	0	0	27	40
Capacidad de transformación primaria	0	0	0	0	0	0
Capacidad de valor agregado	0	0	0	0	0	0
Total	27	40	0	0	27	40
Porcentaje del total potencial	27	40	0	0	27	40

AUTORIZACIONES FORESTALES MADERABLES

TABLA 108 DATOS DE AUTORIZACIONES FORESTALES MADERABLES

Municipio	Número de predios autorizados	Volumen total anual m ³ rollo				
		Coníferas	Hojosas	Preciosas tropicales	Comunes tropicales	Total
Amacuzac	1	0	0	0	3243.49	3243.49
Ayala	4	0	0	0	8975.92	8975.92
Jonacatepec	1	0	0	0	1562.33	1562.33
Miacatlán	2	0	0	0	5254.44	5254.44
Puente de ixtla	2	0	2688.21	0	2348.31	5036.52
Tlaltizapán	2	0	0	0	4942.9	4942.9
Tlaquiltenango	9	0	0	0	89780.0133	89780.0133
Tepalcingo	6	0	6093.81	0	18485.4	24579.21



POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE SUSTENTABLE

Conforme a los resultados obtenidos en el procesamiento para el uso actual del suelo y tipos de vegetación y conforme al manejo que se le ha dado a la masa forestal en la UMAFOR, para el cálculo del potencial de producción maderable, sólo se tiene nivel de intensidad de manejo bajo, por lo que no se presenta el nivel de manejo medio y alto.

Los tipos de formación considerados son los que tienen presencia significativa para el manejo.



TABLA 109 POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE SUSTENTABLE PARA INTENSIDAD DE MANEJO BAJA

Tipo de Formación en la Región Calificada como zonas de Producción	Sup. (Total)	Superficie con ajustes (ha)	Producción y Productividad estimadas					
			5 a 10 años		10 a 15 años		15 a 20 años	
			m³/ha/año	m³ totales/año	m³/ha/año	m³ totales/año	m³/ha/año	m³ totales/año
Bosque de coníferas								
Bosque de latifoliadas ¹	6,942.3004	5,477.4750	0.562	15,384.514	0.562	30,769.029	0.562	46,153.543
Selvas de maderas preciosas								
Selvas de maderas comunes ²	113,494.1965	89,546.9210	0.521	233,439.557	0.521	466,879.114	0.521	700,318.671
Total	120,436.4969	95,024.3960		248,824.071		497648.1426		746,472.214



MERCADOS Y COMERCIALIZACIÓN

Cadenas Productivas

- 1.- Plantas medicinales. Principalmente, Cuachalalate: (se cuenta con aproximadamente 20 permisos emitidos por la SEMARNAT, que en promedio tienen autorizado 50 ton/año; actualmente hay intención de asociarte en una SPR y se han estado reuniendo, han participado en expos)
- 2.- Carbón: (se cuenta con aproximadamente 25 permisos emitidos por la SEMARNAT, que en promedio tienen autorizado unas 2000 cargas/año; actualmente hay intención de formar centros de acopio y adquirir maquinaria para la transformación industrial de la leña con las especies de madera dura).
- 3.- Linaloe: (actualmente el Ejido de Chimalacatlán, ya cosecha y envasa este producto y la intención es que el resto de ejidos que cuentan con este producto se asocien para su transformación).
- 4.- Artesanías: (Actualmente el Ejido de San Miguel Huajintlán maneja las maracas mágicas, pero en el resto de ejidos de la Sierra de Huautla existe un potencial muy fuerte para transformar y hacer artesanías, además se cuentan con los permisos de maderables).
- 5.- UMAS: (Actual mente hay aproximadamente 18 UMA's que están trabajando y existe la posibilidad de formar una UMA regional en la Sierra de Huautla, donde oferten no solo la cacería también servicios más completo, como sería acompañamiento especializado, acampado, taxidermia de trofeos, hospedaje entre otros).
- 6.- Ecoturismo: (Existe la intención de forma un corredor turístico en la Sierra de Huautla, donde se destaque o resalte el potencial de cada ejido para establecer y ofertar un servicio a los visitantes).

PROBLEMÁTICA EN LA REGIÓN

Con los datos obtenidos del estudio, se identificó que en la UMAFOR existe un alto rezago social, con índices de pobreza muy elevados, niveles educativos de muy bajos, altos niveles de desempleo, muy bajo ingreso per cápita, emigración constante y alta dependencia del sector primario.

De acuerdo al taller realizado, se identificó que los principales problemas que los ejidatarios perciben son la falta de organización interna; las actividades agrícolas y pecuarias ya no son rentables; el agua de los manantiales y arroyos cada vez es más escasa; la emigración de los familiares a Estados Unidos u otros lugares aunque ha disminuido sigue constante; la tala clandestina para obtener leña y postería; no se tienen capacitación continua que permite



mejorar las técnicas de producción o ampliar las actividades productivas de los campesinos; se presentan la cacería furtiva; problemas de litigios agrarios con otros ejidos colindantes; y en menor proporción la práctica de desmontes para incorporar más áreas como potreros o zonas agrícolas y los problemas o infracciones con la PROFEPA y la SEMARNAT.

En cuanto al manejo de los recursos forestales, la Región Sur de Morelos se caracteriza por una incipiente organización, dado que pocos núcleos agrarios cuentan con programas de manejo forestal de sus recursos maderables o no maderables, ellos manifestaron que hacen poco aprovechamiento y además algunos tienen problemas con los permisos forestales; por otra parte, hay otros ejidos que se encuentran en trámites ante la SEMARNAT para la autorización de sus programas de manejo, siendo un obstáculo en el que llevan hasta dos años de gestión.

Hay una situación similar para la operación de las Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA's), porque los ejidos o particulares que cuentan con los registros no tienen recursos económicos para ejecutar el plan de manejo de manera eficiente, además los productores no reciben la capacitación técnica necesaria ni la información de la SEMARNAT y la PROFEPA para llevar un buen manejo de cada una de las UMA's. Destaca el interés de los ejidos en participar cada vez más en este tipo de opciones productivas, ya que algunos de ellos están gestionando el registro de otras UMA's. En relación a los incendios forestales, la mayoría de los ejidos tienen la percepción de que no son frecuentes, pero que si se llegan a presentar entre los meses de marzo, abril y mayo; en la mayoría de los casos son los ejidatarios o particulares, quienes participan activamente en el control y combate de los incendios y no cuentan con equipo para ello (solo tres ejidos declararon que cuentan con equipo otorgado por la CONAFOR).

Sobre las reforestaciones, la mayoría de los ejidos han participado en las campañas de reforestación, reciben planta de viveros de CONAFOR y de la región (Ixtilco, Tepoztlán, El Rodeo, San Miguel El Grande). Las especies con las que se reforestan son nativas tales como el cuatecomate, chapulistle, guaje blanco, tepemezquite, caobilla, parota, cuachalalate, mezquite, guamúchil, palo dulce, cirian, entre otras. Los ejidatarios señalaron como algo muy importante para que estas reforestaciones tuvieran éxito que se cercarán las áreas reforestadas, y evitar que el ganado entre a las zonas reforestadas; asimismo es indispensable que la planta a usar sea de calidad y producida en la región.

En cuanto a las plantaciones forestales comerciales son pocos los ejidos que las han establecido; las especies utilizadas han sido agave azul tequilana, lináloe, palo dulce y guaje blanco. La mayoría de los ejidos tienen interés por las plantaciones con orientación a plantas medicinales, comestibles y para obtención de leña y madera, de las especies que tienen interés son cuachalalate, lináloe, parota, palo dulce, tecohuixtle, panicua, caobilla, palo Brasil, neem.



Algunos ejidos han recibido apoyo por pago de servicios ambientales, y otros ejidos tienen interés por participar, aunque el principal motivo es recibir apoyo económico y empleo que podrían generar las actividades como la reforestación. Algunos ejidos señalaron que es importante realizar obras de restauración dado que hay terrenos con mucha pendiente, poca vegetación, presencia de barrancas y en la temporada de lluvias se presentan los deslaves y pérdida de suelo.

Sobre los servicios técnicos forestales, los ejidatarios comentaron, en su mayoría, la necesidad de tener más cursos de capacitación y talleres en campo, que la asesoría y orientación sea más práctica y efectiva, que amplíen la oferta de beneficios o apoyos por programas y sobre todo que sean responsables en sus trabajos.

Dentro de las necesidades de capacitación destaca el interés de los ejidos por capacitarse en producción y manejo de plantas medicinales, agricultura orgánica, manejo de las UMAS, producción en invernadero, ecoturismo, apicultura, fruticultura, producción de planta en viveros, producción ganadera y manejo de praderas, manejo de venados, producción piscícola, contabilidad y administración básica.

Destaca el interés y la necesidad de fomentar la organización de mujeres para realizar actividades productivas, así como la capacitación de los ejidatarios en temas de organización ejidal y liderazgo.

TABLA 110. ANÁLISIS FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con gran extensión territorial, así como con recursos naturales diversos, con potencial para ser aprovechados, como árboles maderables, plantas medicinales, la fauna silvestre, las minas (arena, tezontle y otros minerales); - Algunos ejidos cuentan o están en trámite para obtener permisos de extracción de leña y cuentan con UMAS para el aprovechamiento de venado - Por la cercanía a grandes ciudades, existe un alto potencial ecoturístico - En los ejidos tienen y se puede contar con terrenos de riego y de temporal de buena calidad - Existen buenas praderas para la producción intensiva de ganado - Se tienen en toda la región métodos para el almacenamiento de agua (bordos) - En la UMAFOR existen diferentes tipos de vías de comunicación (primarios, secundarios y terciarios) - Se desarrolla de forma común la ganadería, agricultura y pesca - En la UMAFOR existen diferentes organizaciones agrícolas y pecuarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Mala organización al interior de los ejidos - Falta de reglamento Interno o no está debidamente inscrito en el RAN - Existe un desinterés creciente de los ejidatarios o comuneros reconocidos para participar y asistir a las Asambleas - Falta unión entre en los diferentes núcleos agrarios, así como al interior del ejido - No se respetan límites y colindantes marcados por las escrituras y carpetas básicas - Se presenta entre los representantes agrarios problemas de irresponsabilidad y vicios personales - Falta de comunicación y apoyo solidario entre personas. - Corrupción por el mal manejo de recursos por parte de algunos dirigentes o representantes agrarios - Aunque ya no tan frecuente, aún se presenta la migración de los paisanos a otros lugares (EEUU, Cuernavaca, Ciudad de México, Puebla) - Es difícil encontrar gente que quiera emplearse en las actividades de campo - Falta de infraestructura productiva - No se tienen una atención oportuna en el apoyo de fertilizantes - Problemas de comercialización de granos básicos - Escaso apoyo interno para desarrollar proyectos productivos comunes



Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyos de programas gubernamentales, tales como (SEMARNAT, CONAFOR, CONAM, SAGARPA, FIRCO) orientados a la producción agrícola, pecuaria y forestal - Apoyos por los familiares emigrantes (fuente de divisas) - Apoyos de los bancos financieros, créditos - Recibir capacitaciones - Programas de apoyo para reforestación y plantaciones forestales - Ecoturismo y turismo cinegético - Existen tecnologías aplicadas al campo - Contar con fertilizante a tiempo - Apoyo de vivienda y de transporte - Que se tenga buena atención médica, con doctores que den todo el tiempo la atención necesaria al enfermo - Fortalecer la comercialización y nichos de mercados - Se pueden desarrollar proyectos de engorda de becerros y de puercos de forma intensiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Conflictos de litigios agrarios con colindantes y problemas de violencia - Existe una mala atención agraria - Se sigue presentando la tala clandestina del recurso forestal maderable - Cacería ilegal - Mal temporal y presencia de plagas en los cultivos agrícolas - Desastres naturales, como incendios, terremotos, inundaciones, deslaves, sequías - Contaminación por aguas residuales, ruidos, sólidos, residuos sólidos urbanos - Precio de insumos (alimento, fertilizante, plaguicidas, fungicidas, entre otros) elevados y con grandes fluctuaciones de precio - Malos precios en los granos y productos agrícolas (no se recupera la inversión) - Introducción de semillas que bajan los precios a las semillas locales - El libre comercio de América del Norte (aún no se entiende cómo competir o en su caso aprovechar oportunidades) - Se introduce y vende ganado que viene de otras regiones del país, de exportaciones (tanto bovino y caprino), así como de otros ejidos que no tienen buen manejo.

SECTOR SECUNDARIO

Este sector tiene como principal característica, la transformación de materias primas en productos elaborados (como manufacturas, minería, electricidad y construcción), se realizan en talleres, fábricas, laboratorios, etcétera.

La actividad secundaria dentro del Estado, está concentrada en la industria manufacturera con una producción bruta total del 67 % (Censo Económico 2004, INEGI). Al año 2003, las divisiones de esta industria contribuyen con el mayor porcentaje al producto interno bruto (PIB) de las manufacturas en México.

La participación Estatal en el Producto Interno Bruto (2004) fue del 1.42 % ocupando el lugar 21 a nivel nacional, el primer lugar fue del Distrito Federal con una aportación del 20.52 %, seguido del Estado de México y Nuevo León, con el 10.33 y 7.3 % respectivamente.

Los sectores de actividad económica con mayor porcentaje de aportación al Producto Interno Bruto Estatal (año 2004) fueron: Servicios comunales, sociales y personales con el 27.4 %, Industria Manufacturera (productos alimenticios, bebidas y tabaco) con el 18.4 %, Comercio, restaurantes y hoteles con el 17.2 %, Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler el 10.8 %, Transporte, almacenaje y comunicaciones el 9.7%, Agropecuaria, silvicultura y pesca el 8.2 %, Construcción el 8.0 %, electricidad, gas y agua el 0.5%, mientras que la minería tiene tan sólo el 0.2 por ciento (según INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad Federativa 1999-2004. México. Edición 2006).



Como se puede apreciar, las actividades terciarias son las más predominantes en la aportación del PIB, seguidas por las actividades secundarias y por último las actividades primarias. Pero aún así la actividad secundaria se ve fortalecida por la mayor inversión extranjera en el sector de la industria manufacturera, captando 127.4 millones de dólares para el 2006 (según la Secretaría de Economía/Dirección General de Inversión Extranjera) mientras que para el sector comercio se contó con una inversión extranjera de 8.6 millones de dólares.

El sector secundario dentro del estado tiene muy poca representatividad ya que solo cuenta con 34 unidades económicas de este sector. Dicho sector es mayormente representado por la manufactura y no por la minería.

INDUSTRIA

Un lugar importante en cuanto al desarrollo industrial en el Estado es CIVAC (Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca) ubicada en el municipio de Jiutepec, creada el 4 de marzo de 1966, con una extensión de 230 ha donde se encuentran 108 empresas, de las cuales el 35 % son transnacionales y el resto del capital en su mayor parte es mexicano. El parque industrial CIVAC está administrado por PROCIVAC (Asociación de Propietarios de CIVAC) encargada de suministrar los servicios públicos a la zona industrial, además cuenta con un Centro de Control de Emergencias, que se especializa en prevenir y atender los siniestros de tipo industrial y una planta tratadora de aguas residuales, siendo el primer distrito para el control de la contaminación del agua en México. Una empresa importante en CIVAC es la industria automotriz, Nissan Mexicana.

Otra de las empresas importantes que se ubica en CIVAC es la planta de Baxter donde se elaboran bolsas para soluciones intravenosas (sueros), transfusiones sanguíneas y diálisis peritoneal. Da empleo a casi 2 mil morelenses y la planta CE-Mark de equipos médicos que invirtió más de 50 millones de dólares en proyectos de renovación de equipo y crecimiento físico, sobre un área de 1400 m², donde se construyó la unidad de hemodiálisis.

Dentro de Morelos también se encuentran el Parque Industrial de Cuautla, el Desarrollo Industrial Emiliano Zapata y la Zona Industrial de Yecapixtla. El Parque Industrial de Cuautla ubicado al oriente del municipio de Cuautla tiene una extensión de 113 ha con una disponibilidad del 40 por ciento. Ubicada en esta zona la empresa Continental Temic, anuncia una reinversión de 25 millones de dólares que permitirá la ampliación de su base laboral en un 13 por ciento. Esta empresa líder en componentes electrónicos utilizados en los frenos de



tecnología ABS y en bolsas de aire antichoque, siendo la segunda exportadora morelense a Estados Unidos.

El Desarrollo Industrial Emiliano Zapata está ubicado a diez minutos de Cuernavaca, con una extensión de 23.5 hectáreas, cuenta con predios destinados para instalar un total de 16 empresas, que generarían 5,000 empleos permanentes. El Desarrollo Integral Emiliano Zapata (D.I.E.Z.) incluye vivienda de interés social, de tipo medio y popular, industria de la confección, central de abasto, hospital, terminal o paradero de autobuses, centro deportivo, corredores comerciales y de servicio y equipamiento administrativo. La normatividad sobre densidad de población y coeficientes de intensidad de uso del suelo se establece en el ADDENDUM al Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata. Actualmente están funcionando cuatro empresas que han generado aproximadamente 800 empleos, una de las cuales es la empresa NUSTART, con giro en la manufactura de ropa y la planta "Trajes de Baño Morelos, S.A. de C.V."

Dentro de la zona industrial de Yecapixtla se encuentra la empresa Burlington líder en producción textil, con una inversión de 215 millones de dólares. La firma estadounidense puso en marcha tres plantas manufactureras para la elaboración de hilatura, mezclilla y una más de casimires.

Bridgestone-Firestone inició sus actividades en el 2000, actualmente produce y comercializa llantas para automóviles, camionetas, camiones y maquinaria agrícola e industrial. Durante el 2003 realizó inversiones por 20 millones de dólares para incrementar la producción de llantas de alto y muy alto desempeño. Recibió reconocimientos como industria limpia, segura y certificaciones ISO 9000, ISO 14000 e ISO/TS 16949:2002 en gestión de la calidad.

Industria azucarera

El Estado de Morelos es eminentemente agrícola, siendo uno de sus productos más representativos la caña de azúcar, gramínea que se cultiva, tradicionalmente, en veinte municipios del estado, siendo Tlaltizapán, Tlaquiltenango, Jojutla y Cuautla los mayores productores. Estos cuatro municipios contribuyen con aproximadamente el 60% de la producción total del estado. En la zafra 2001-2002 el país produjo 43 millones de toneladas de caña de azúcar de los cuales correspondió a Morelos la producción de 1 millón 348 mil toneladas.

Para el Ingenio Emiliano Zapata, ubicado en el municipio de Zacatepec, la zafra 2010-2011 logró un total de un millón 330 mil 780 toneladas de caña, de la cual resultaron 145 mil 62 toneladas de azúcar estándar. En la zafra 2009-2010, la operación de la cosecha se realizó con



12 frentes e corte (nueve frentes de corte manual y tres de corte mecánico), manejando un promedio de 1.044 cortadores de caña (53.33% locales y 47.67% foráneos, 231 camiones, y 38 alzadoras.

TABLA 111. DATOS DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR (IEZ)

Superficie de abastecimiento zafra 2007-2008	11272.7
No. de frentes de corte?	12
Total de Cortadores	1,400
Cosechadoras	8
Plantillas (ha)	2,910.80
Soca (ha)	2,876.30
Resoca (ha)	5,619.60
Parcelas	8,498
Superficie media parcelas	1.33
Capacidad de molienda diaria	6,500.00
Molienda diaria real promedio	0.44
Cantidad de caña realmente molida	1,226,163.00
Azúcar producida	147,679.00
Datos totales de la zafra	1,226,163.00
No. de días zafra	174.00
No. de vehículos del parque vehicular	377.00
Antigüedad media de los camiones	36.59
Capacidad de carga media	16.73
Número de viajes por camión por día promedio	0.80
No. de viajes medio realizado por camión	139.71
Viajes para toda la zafra	52,672.00
Promedio de viajes por día	302.71
Cantidad media de caña transportada por camión	3,252.42
Promedio de caña por camión por viaje	23.28
Número promedio de camiones haciendo cola de Batey (diurno)	106.76
Valores medios de frescura por ticket	28.49
Frescura parcelas corte manual	26.94
Frescura parcelas corte mecanizado	14.91
Valores medios de frescura por parcela	26.93
Tiempo medio de quema a corte (en base a encuestas)	14.66



Por otra parte el Ingenio de Casasano en el año 2010, logró cosechar 457 mil 842 toneladas de caña, de la cual se obtuvieron 58 mil 933 toneladas de azúcar.

MINERÍA

La industria minera en el Estado presenta un desarrollo bajo, actualmente sólo existe actividad minera en la producción y explotación de minerales no metálicos como la caliza, material ocupado para la elaboración de cal hidratada, cemento y agregados pétreos, yeso, tezontle, pómez o pumicita, arcilla, bentonita, toba y tierra fuller. Existen bancos de explotación de grava, arena y yeso, ocupados principalmente en la construcción. Los principales municipios donde se extraen estos materiales son Axochiapan, Jiutepec, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango, Yauatepec y Xochitepec.

El mármol se explota principalmente en pedacería (mármol rosado) en Ticumán y a escala reducida en forma irregular a 5 Km. al norte de Tlaltizapán; mármol rojo del paraje El Mancornadero a 8.5 Km. al sureste de Tilzapotla. En cuanto a yeso, existen yacimientos en la región de Tilzapotla en el municipio de Puente de Ixtla, donde se encuentran unas 24 calcinadoras. La arcilla se encuentra distribuida casi en todo el Estado, se utiliza en la fabricación de tabiques, ladrillos y tejas; se localizan yacimientos principalmente en Tlaquiltenango, Tlaltizapán, en la zona sur de la laguna de Tequesquitengo y en la falda del cerro El Venado (entre Tequesquitengo y Jojutla).

En el municipio de Amacuzac se encuentran operando cinco canteras de toba rosada. La explotación de Tezontle se realiza principalmente en el cerro Las Tetillas en el municipio de Yauatepec, en Tlayacapan existe una pequeña explotación en forma irregular, así como en Tehuixcorral (Yauatepec), Tepoztlán y Emiliano Zapata (Tezoyuca) existen canteras de Tezontle, actualmente en uso.

En cuanto a la producción de materiales metálicos, existe un distrito minero y una zona mineralizada. El más importante es el distrito minero polimetálico de Huautla explotado desde el siglo XVIII hasta 1988. La zona mineralizada de Tlayca explorada a nivel de gambusinaje y la zona mineralizada de Colotepec que está siendo explorada.

Morelos cuenta con dos plantas productoras de cemento, una en Jiutepec y la otra en Tepetzingo, la planta de Cementos Portland Moctezuma ubicada en el municipio de Emiliano Zapata, inició sus actividades en el 2003, catalogada como una de las plantas más modernas del mundo para la producción de cemento gris y es considerada como un detonador de la economía local. Da empleo a 120 personas directamente e indirectamente a más de 1200 personas. Satisface el 6 % de la producción nacional.



TABLA 112. ACTIVIDADES MINERAS

	Unidades económicas	Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)
Morelos	34	361.2	214.6

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

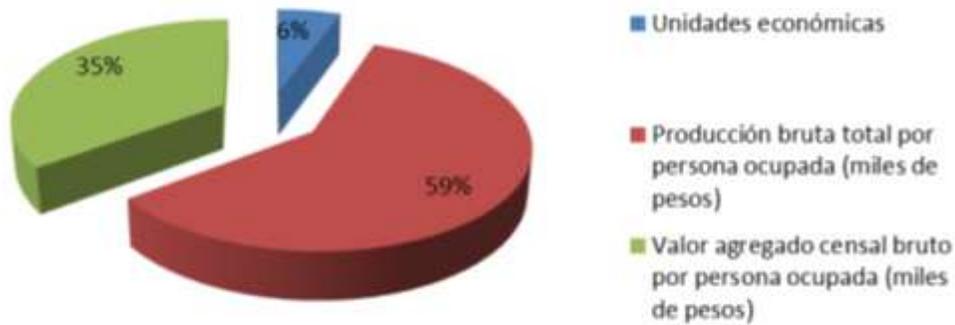


FIGURA 109. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS

CONSTRUCCIÓN

La industria de la construcción ha tenido un fuerte crecimiento en el Estado, debido al desarrollo de viviendas interés social, medio y residencial. Cabe señalar que la construcción de interés social es la que más se ha venido desarrollando, principalmente en los municipios de Xochitepec, Emiliano Zapata, Ayala y Jojutla. En este sector las empresas líderes en la construcción de vivienda de interés social o popular son Casas Geo (segunda empresa en generación de ingresos y de vivienda), Consorcio Ara, Hogares Unión, Mi Casita. Es de especial interés mencionar que el 70 % de los créditos asignados para la adquisición de viviendas son para personas del Distrito Federal y el Estado de México, debido a la cercanía de Morelos con estos estados.

Es importante mencionar que en el municipio de Emiliano Zapata, en la Colonia Tres de Mayo se tienen instalados alrededor de 160 talleres de cerámica que comercializan este producto en la misma colonia.



Por todo lo anterior se puede decir que la inversión en el Estado de Morelos tiene grandes ventajas, las cuales hay que recuperar y dar importancia, para generar fuentes de empleos y derrama económica.

Los municipios con valores altos y muy altos de concentración de actividades del sector secundario, son los que marcan la pauta en el proceso de asimilación económica de la entidad.

Para poder analizar este indicador, se consideraron datos como: la producción bruta total de la minería, de las industrias manufactureras, del sector de electricidad, agua y de la industria de la construcción, así como la suma del valor de la producción agrícola, pecuaria y forestal y de la producción bruta total correspondiente a pesca, minería, industria manufacturera, electricidad y agua, industria de la construcción, transporte y comunicaciones, comercio y servicios.

Contrario a lo que sucede en el sector primario, Morelos en este concepto se ubica en un rango muy alto, junto con los municipios de Jiutepec, Emiliano Zapata, Yecapixtla y Ayala, lugares en donde se ubican las zonas industriales de CIVAC (Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca), DIEZ (Desarrollo Integral Emiliano Zapata), Zona Industrial de Burlington y el Parque Industrial de Cuautla.

Con un rango alto se ubican los municipios de Zacatepec, Xochitepec, Yautepec, Cuernavaca y Cuautla, municipios que se caracterizan por una intensa actividad diversa, en donde predomina el comercio y los servicios.

Tepalcingo, Tetela del Volcán y Totolapan son tres de los municipios que presentan una actividad económica que los ubica en un rango bajo, solamente superados por Tlalnepantla con un rango de muy baja concentración de actividades secundarias.

Aunado a lo anterior las actividades manufactureras representan mayormente el sector secundario del estado, contando con 8, 212 unidades de las cuales la producción se presenta en 1,025.8 millones de pesos, aun mayor que la minería (representado por un 40% menos que la manufactura).

TABLA 113. ACTIVIDADES MANUFACTURERAS

	Unidades económicas	Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)
Morelos	8,212	1,025.8	333.1

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI



FIGURA 110. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES MANUFACTURERAS

SECTOR TERCIARIO

Este sector incluye las actividades complementarias al sector primario y secundario, se considera la compra-venta, sin transformación de productos nuevos y/o usados, servicios de restaurantes, hoteles, transportes, comunicación, servicios comunitarios, servicios de intermediación financiera y demás servicios.

En este sector, Morelos se ubica dentro de un rango medio de concentración de actividades terciarias, superado por los municipios de Cuernavaca, Temixco, Cuautla, Jojutla, Jantetelco y Amacuzac que presentan un rango muy alto, los tres primeros obtienen su lugar por su intensa actividad en el comercio, los servicios y la industria manufacturera, el resto reciben además un apoyo importante de su producción agrícola y pecuaria.

Por el contrario, los municipios que se encuentran más deprimidos en este rubro son Tlalnepantla, Yecapixtla, Ayala, Totolapan, Emiliano Zapata, Ocuituco y Jiutepec, en orden ascendente; resalta la presencia de Jiutepec en este rango (muy bajo), no obstante que tiene un fuerte impulso en actividades del comercio, los servicios y la industria manufacturera.

De acuerdo con la información obtenida del XII Censo General de Población y Vivienda del INEGI, en el estado de Morelos el mercado de trabajo se basa principalmente en las actividades económicas terciarias, ya que de los 33 municipios que integran el Estado, en 23 de ellos, las actividades económicas en las que se ocuparon sus poblaciones fueron actividades terciarias, predominando los sectores 6 (comercio), 9 (servicios profesionales y técnicos, y servicios personales y mantenimiento) y el catalogado como otros (administración pública y defensa, servicios comunales y sociales, servicios de restaurantes y hoteles).

No obstante que Ayala es el único municipio en donde el mercado económico se basa en las actividades secundarias, el resto de los municipios que cuentan con una participación en dicha



actividad tienen predominancia en las actividades del sector 3 (manufacturas) y el sector 5 (construcción).

Los mercados mejor remunerados en cuanto a comercio y servicios son los ubicados en las grandes aglomeraciones urbanas de las Zonas Conurbadas de Cuernavaca, Cuautla y Jojutla, esto ha permitido que los municipios colindantes se beneficien del capital urbano formado en otros municipios, pero también empobreciendo a los más alejados, como todos aquellos que aún basan su economía en la agricultura, cuyo mercado es cada día menos redituable, al no contar con la tecnología adecuada para elevar las producciones y la calidad de los productos.

TURISMO

El estado de Morelos reúne un importante patrimonio turístico sustentado en sus condiciones naturales, como el clima y exuberante vegetación, recursos culturales como sus zonas arqueológicas, conventos, ex haciendas, museos y otros sitios de interés histórico, así como una importante planta de servicios turísticos, entre los que destacan los destinados a la recreación en sus balnearios y parques acuáticos.

En el caso del turismo, se cuenta con un pequeño número de unidades modernas, dinámicas y con relativa alta tecnología, que se concentra principalmente en Cuernavaca y una gran cantidad de establecimientos pequeños con bajas inversiones, familiares y con enfoque tradicional en la administración. Además el estado de Morelos cuenta con municipios que son de gran interés turístico para los visitantes como lo es el municipio de Tepoztlán, Tlayacapan denominados como “Pueblos Mágicos”

Tepoztlán cuenta con una población de 39,500 habitantes y se encuentra inmerso en una diversidad de ecosistemas como recursos y atractivos naturales, y manifestaciones culturales expresadas en usos y costumbres, folclor, artesanías y acontecimientos programados como el carnaval y Salto del Chinelo, el reto al Tepozteco, Día de Muertos, la Navidad, entre otros.

Entre los atractivos naturales se tienen los siguientes sitios: Parque Nacional; Reserva de la biósfera; Cerro La Corona y El Vigilante; Formaciones geológicas; Montañas y acantilados; Grutas y cavernas; Cañadas, barrancos y cañones; manantiales y cascadas (Axitla, Los Venados) y la Poza de Quetzalcóatl. Las manifestaciones culturales están expresadas en usos y costumbres, folclor, artesanías y acontecimientos programados como el Carnaval y Salto del Chinelo, el reto al Tepozteco, Día de Muertos, la Navidad, entre otros. Así mismo se destaca la pirámide El Tepozteco, la arquitectura civil y religiosa del Conjunto Conventual, y los museos: Centro de Documentación Histórica, Museo Carlos Pellicer y Museo Comunitario Cook.

Por su parte, el pueblo de Tlayacapan ha tenido durante los últimos años un importante crecimiento y desarrollo turístico debido a diversos factores. Esto se debe en buena medida, al



patrimonio cultural tangible e intangible con que cuenta, su trabajo artesanal en barro, su arquitectura típica en adobe, la hospitalidad de su gente, su gran tradición cultural, sus fiestas, su música, su carnaval, los Chinelos, su banda de viento y de manera geográfica su cercanía con la Ciudad de México. El Estado de Morelos, solo cuenta con un poblado inscrito en el programa de Pueblos Mágicos, éste es Tepoztlán. Sin embargo, la otra localidad que más cerca se encuentra de lograr y alcanzar esta inscripción es Tlayacapan.

Tlayacapan mantiene su vocación turística de fin de semana y en ocasiones en fiestas patronales, feria del barro y su carnaval cada año. Sin embargo hace falta ofrecer una mayor calidad y cantidad de servicios turísticos para hacer que la gente permanezca en el pueblo por un tiempo mayor y que éste redunde en detonar un desarrollo económico importante que impacte directamente en los habitantes de la comunidad.

Sobre la infraestructura turística esta representa el 88% al sector servicios, tomando en cuenta que en cuestión de recepción de turistas se cuenta con 8,098 registros de hospedaje.

TABLA 114. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA

Municipio	Establecimientos de hospedaje	Cuartos registrados de hospedaje	Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas	Agencias de viajes
Morelos	335	8,098	701	106

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

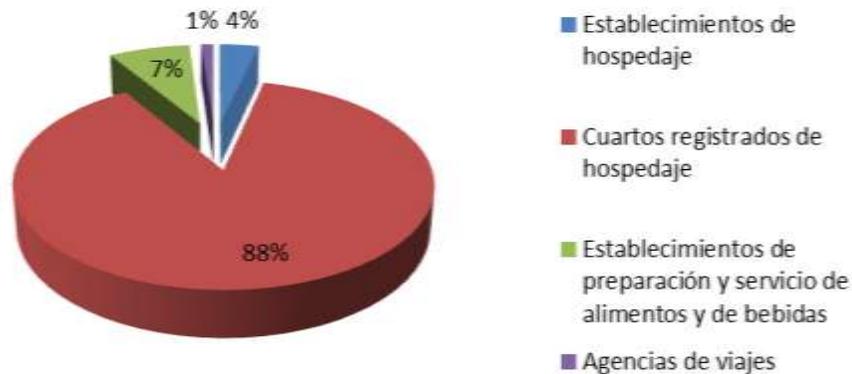


FIGURA 111. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA



El sector terciario del estado se ve representado y beneficiado mayormente por las actividades comerciales y junto con ello se registra una auge importante sobre el servicio del programa DICONSa que dota del insumo de Leche a las familias que lo necesitan.

Representando así 116, 509 beneficiarios de liconsa y las actividades comerciales representado con 2,520,592 unidades comerciales, lo cual denota ese gran incremento y representatividad del estado en este sector.

TABLA 115. PRINCIPALES SERVICIOS

Tiendas DICONSA	Familias beneficiarias LICONSA	Beneficiarios LICONSA	Puntos de atención LICONSA	Actividades comerciales	Tianguis	Mercados públicos	Centrales de abasto
200	64,878	116,509	130	2,520,592	106	66	3

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

PRODUCTO INTERNO BRUTO

De acuerdo con el censo económico, el Estado de Morelos tuvo una producción bruta de casi 105, 715,092 millones de pesos para el año 2010.

Lo cual refleja que el producto interno bruto se genera en las actividades del sector terciario, que comprende la afluencia turística, comercio y la infraestructura de los mismos.

TABLA 116. PRODUCTO INTERNO BRUTO

Municipio	Total	Actividades primarias	Actividades secundarias	Actividades terciarias
Morelos	105,715,092	38,43,687	36,982,081	66,352,214

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

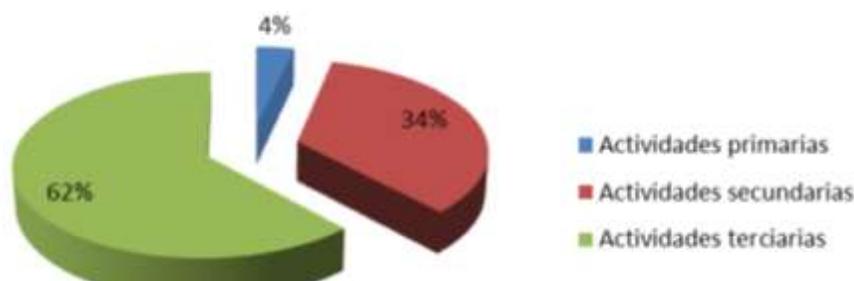


FIGURA 112. PIB POR SECTOR

DINÁMICA ECONÓMICA DE MORELOS

La evolución del Producto Interno Bruto (PIB) y de su estructura ofrece una visión general del comportamiento económico de la región o entidad que lo genera.

Entre los años 1970 y 1980 y en el año 2000, los estados del centro del país aportaron más del 40% del PIB nacional, en 1995 la caída del PIB refleja la crisis financiera. En el período de 40 años presentado en la Tabla 117, el Distrito Federal y el Estado de México ocuparon los primeros lugares de aportaciones al PIB nacional, en 1970 sumaron el 36.18% del PIB nacional, cifra que pasó a ser de 27.66% en el año 2010. Puebla contribuye con más del 3% al PIB nacional en el período y se ubica entre el séptimo y octavo lugar. La contribución de Hidalgo y Morelos los coloca en lugares muy cercanos, mientras que Tlaxcala aporta menos del 1%, lo que la coloca en los últimos lugares.

Morelos pasó de representar el 1.08% del total nacional al 1.21%, esta representación alcanzó sus valores más altos en los primeros años de la década de 1990 y en el año 2000. Así, Morelos que ocupaba el lugar 23 en las contribuciones del PIB de 1970, 1975 y 1980, ascendió al lugar 21 en 1995 y 2000, para luego descender al lugar 26 en el año 2010.

TABLA 117. PARTICIPACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) ESTATAL EN EL PIB NACIONAL (%).

	1970	1975	1980	1995	2000	2010
Nacional	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Distrito Federal	27.56	26.14	25.15	23.14	22.70	17.92
Hidalgo	1.34	1.35	1.51	1.40	1.42	1.46
Estado de México	8.62	10.25	10.94	10.08	10.75	9.74
Morelos	1.08	1.11	1.08	1.40	1.41	1.21
Puebla	3.24	3.22	3.24	3.15	3.43	3.57



	1970	1975	1980	1995	2000	2010
Tlaxcala	0.40	0.49	0.46	0.52	0.54	0.55
Subtotal región centro	42.24	42.56	42.38	39.69	40.25	34.45

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

La evolución del PIB en los últimos años se presenta en la Tabla 118, la tasa de crecimiento para el período 2003-2011 fue de 2.47% a nivel nacional y de 1.99% a nivel estatal. En general, se observa que el PIB de Morelos crece menos que el PIB nacional, excepto en los años 2005 y 2010, en los que el PIB de Morelos creció 22 puntos base (2005) y 32 puntos base (2010) más que el PIB nacional.

TABLA 118. PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL Y DEL ESTADO DE MORELOS (MILES DE MILLONES DE PESOS A PRECIOS DE 2003) Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010p/	2011
Total nacional	7,162.77	7,454.15	7,698.20	8,087.46	8,359.31	8,461.19	7,953.75	8,377.28	8,706.94
Morelos	90.33	91.98	95.19	96.95	99.95	96.62	96.30	101.73	105.72
TCPA PIB Nacional		4.07%	3.27%	5.06%	3.36%	1.22%	-6.00%	5.32%	3.94%
TCPA PIB Morelos		1.82%	3.49%	1.84%	3.10%	-3.33%	-0.33%	5.64%	3.92%

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

TABLA 119. UNIDADES ECONÓMICAS Y PERSONAL OCUPADO NACIONAL Y DEL ESTADO DE MORELOS Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.

	1999		2004		2009	
	Unidades económicas	Personal ocupado	Unidades económicas	Personal ocupado	Unidades económicas	Personal ocupado
Total nacional	3,900,619	18,334,829	4,290,108	23,197,214	5,144,056	27,727,406
Morelos	72,411	269,094	82,660	343,638	100,929	429,563
Participación de Morelos en el	1.86%	1.47%	1.93%	1.48%	1.96%	1.55%



	1999		2004		2009	
	Unidades económicas	Personal ocupado	Unidades económicas	Personal ocupado	Unidades económicas	Personal ocupado
Total Nacional						
TCPA Nacional		1.92%	4.82%	3.70%	3.63%	
TCPA Morelos		2.68%	5.01%	4.07%	4.56%	

Por otra parte, la evolución de la estructura del PIB registrada en la Tabla 120 (calculada sobre datos del PIB a precios constantes) muestra cambios significativos desde 1970. En ese año, el sector primario generaba menos de la cuarta parte del PIB de la entidad, el sector secundario representaba poco más de la cuarta parte y el terciario poco más de la mitad.

La tendencia decreciente del PIB del sector primario en Morelos se manifestó desde la década de los 80 y se hizo más evidente en la primera década del siglo XXI, cuando contribuyó con menos del 5% al PIB estatal, mientras que el sector secundario representó más de un tercio del PIB morelense y el sector terciario aportó más de dos tercios del PIB estatal. Esta modificación en la estructura del PIB, que se puede resumir como un desplazamiento del sector primario por parte de los sectores terciario y secundario, impacta en la configuración de los centros de población, así como en los usos del suelo.

TABLA 120. ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL PIB DEL ESTADO DE MORELOS POR SECTOR DE ACTIVIDAD.

	Primario	Secundario	Terciario
1970	20.59%	26.49%	53.01%
1980	11.29%	35.40%	53.31%
1985	9.09%	32.48%	58.43%
1990	8.99%	32.02%	58.99%
1995	12.70%	23.64%	63.66%
2005	4.10%	33.06%	63.33%
2006	4.06%	32.51%	64.12%



	Primario	Secundario	Terciario
2007	4.14%	33.02%	63.66%
2008	3.93%	31.37%	65.75%
2009	3.87%	34.04%	63.32%
2010p/	4.01%	34.83%	62.46%
2011p/	3.64%	34.98%	62.77%

p/: Cifras preliminares

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Esa constitución de la economía morelense es reflejo de la constitución económica de los estados centrales del país, y del país en general.

Al igual que en el país, en el estado la población económicamente activa (PEA) ha crecido de manera importante en los últimos veinte años aunque a un ritmo mayor que el nacional, como lo refleja la Tabla 121. Así, la población ocupada en Morelos se duplicó entre 1990 y el año 2010, resultado que responde a una tasa de crecimiento de 3.62% anual. Si se fracciona esta evolución en función de las décadas representadas en la tabla 4, el ritmo de crecimiento de la última década del siglo XX es mayor (4.7% promedio anual) que el de la primera década del siglo XXI (2.6% promedio anual). Estos valores reflejan tasas de crecimiento superiores a las nacionales y una desaceleración durante la primera década del siglo XXI, vinculada con la desaceleración del crecimiento poblacional.

TABLA 121. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, 1990-2010.

	1990	2000	TCPA (1990-2000)	2010	TCPA(2000-2010)
Total Nacional	23,403,413	33,730,210	3.7%	42,669,675	2.4%
Total del estado de Morelos	348,357	550,831	4.69%	708,725	2.55%
Participación estatal en el total nacional	1.49%	1.63%		1.66%	

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1990



Por su parte, la desagregación municipal de la PEA ocupada da cuenta del dinamismo económico de los municipios. La suma de la PEA ocupada de Cuernavaca, Jiutepec y Cuautla concentró el 47% y el 44.2% de la PEA ocupada estatal en 1990 y en 2010, respectivamente. Para 2010 Cuautla, Temixco, Yautepec y Emiliano Zapata sumaron el 16.39% de la PEA ocupada estatal. De tal forma, que en 2010 estos seis municipios reunieron el 60.6% de la PEA ocupada de Morelos.

TABLA 122. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR MUNICIPIO Y SU PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL ESTATAL, 1990-2010.

Municipio	PEA 1990	Peso	PEA 2000	Peso	PEA 2010	Peso
Cuernavaca	96,051	27.6%	136,491	24.8%	155,941	22.0%
Jiutepec	30,953	8.9%	64,414	11.7%	84,778	12.0%
Cuautla	36,721	10.5%	56,909	10.3%	72,840	10.3%
Temixco	18,638	5.4%	32,236	5.9%	43,834	6.2%
Yautepec	16,951	4.9%	28,910	5.2%	39,092	5.5%
Emiliano Zapata	9,498	2.7%	19,962	3.6%	33,259	4.7%
Ayala	14,295	4.1%	22,032	4.0%	28,072	4.0%
Xochitepec	8,252	2.4%	15,082	2.7%	26,193	3.7%
Puente de Ixtla	11,388	3.3%	17,726	3.2%	23,940	3.4%
Jojutla	14,075	4.0%	19,231	3.5%	22,523	3.2%
Tepoztlán	7,831	2.2%	11,960	2.2%	17,574	2.5%
Yecapixtla	6,585	1.9%	11,347	2.1%	17,538	2.5%
Tlaltizapán	10,031	2.9%	14,727	2.7%	17,165	2.4%
Zacatepec	9,008	2.6%	11,461	2.1%	13,662	1.9%
Tlaquiltenango	7,432	2.1%	9,125	1.7%	11,562	1.6%
Axochiapan	6,536	1.9%	9,030	1.6%	10,782	1.5%
Tepalcingo	4,730	1.4%	7,171	1.3%	8,867	1.3%



Municipio	PEA 1990	Peso	PEA 2000	Peso	PEA 2010	Peso
Miacatlán	4,579	1.3%	7,241	1.3%	8,441	1.2%
Atlatlahucan	2,205	0.6%	3,975	0.7%	6,692	0.9%
Tetela del Volcán	3,405	1.0%	4,864	0.9%	6,584	0.9%
Huitzilac	2,965	0.9%	5,387	1.0%	6,465	0.9%
Tlayacapan	2,598	0.7%	4,948	0.9%	6,413	0.9%
Amacuzac	3,090	0.9%	4,811	0.9%	6,028	0.9%
Ocuituco	3,295	0.9%	4,488	0.8%	5,744	0.8%
Jantetelco	2,458	0.7%	4,080	0.7%	5,562	0.8%
Temoac	2,287	0.7%	3,771	0.7%	5,195	0.7%
Jonacatepec	2,973	0.9%	4,267	0.8%	5,083	0.7%
Totolapan	1,437	0.4%	3,074	0.6%	4,007	0.6%
Mazatepec	1,750	0.5%	2,947	0.5%	3,417	0.5%
Coatlán del Río	2,036	0.6%	2,709	0.5%	3,129	0.4%
Zacualpan	1,561	0.4%	2,186	0.4%	2,948	0.4%
Tetecala	1,686	0.5%	2,294	0.4%	2,843	0.4%
Tlalnepantla	1,057	0.3%	1,975	0.4%	2,552	0.4%
Total Morelos	348,357	100.0%	550,831	100.0%	708,725	100.0%

La Figura 113 muestra los municipios con mayor población ocupada del estado (son los primeros 14 municipios de la tabla 5, que se seleccionaron porque aportaron entre el 1.9% y el 22.0% de la población ocupada total de Morelos de 2010). En suma este grupo de 14 municipios aportó el 83.3%, 84.0% y 84.2% de la PEA total en 1990, 2000 y 2010, respectivamente. La tasa de crecimiento de la PEA ocupada de dicho grupo es para cada decenio, levemente mayor que la estatal (4.77% promedio anual de 1990 a 2000 y 2.58% promedio anual de 2000 a 2010).



El resto de los municipios sumó 16.7%, 16.0% y 15.8% de la PEA total de Morelos en 1990, 2000 y 2010, respectivamente y la PEA ocupada acumulada de este grupo de municipios restantes creció a una tasa levemente menor que la estatal (4.28% promedio anual de 1990 a 2000 y 2.43% promedio anual de 2000 a 2010). Por tanto, los 14 municipios: Cuernavaca, Jiutepec, Cuautla, Temixco, Yauatepec, Emiliano Zapata, Ayala, Xochitepec, Puente de Ixtla, Jojutla, Tepoztlán, Yecapixtla, Tlaltizapán y Zacatepec son los impulsores del crecimiento de la PEA estatal y los que concentran el mayor porcentaje del empleo.

Por otra parte, la Figura 113 permite observar claramente los municipios del primer grupo que perdieron y los que ganaron participación de la PEA ocupada total, en el período estudiado. Entre los municipios que cedieron participación se encuentran: Cuernavaca, Cuautla, Ayala, Jojutla, Tlaltizapán y Zacatepec, por su parte Jiutepec, Temixco, Yauatepec, Emiliano Zapata, Xochitepec y Yecapixtla ganaron participación en la PEA total durante las dos décadas, mientras que Puente de Ixtla y Tepoztlán perdieron participación de 1990 al año 2000 y ganaron de 2000 a 2010.

En refuerzo de lo expresado en los párrafos anteriores se presenta la TABLA 123, en la que se muestra el PIB municipal total y el PIB per cápita para el año 2005 (no se cuenta con información estadística del PIB más reciente a nivel municipal). Este indicador permite validar la concentración de la producción del estado, ya que suma el 90.08% del PIB estatal.

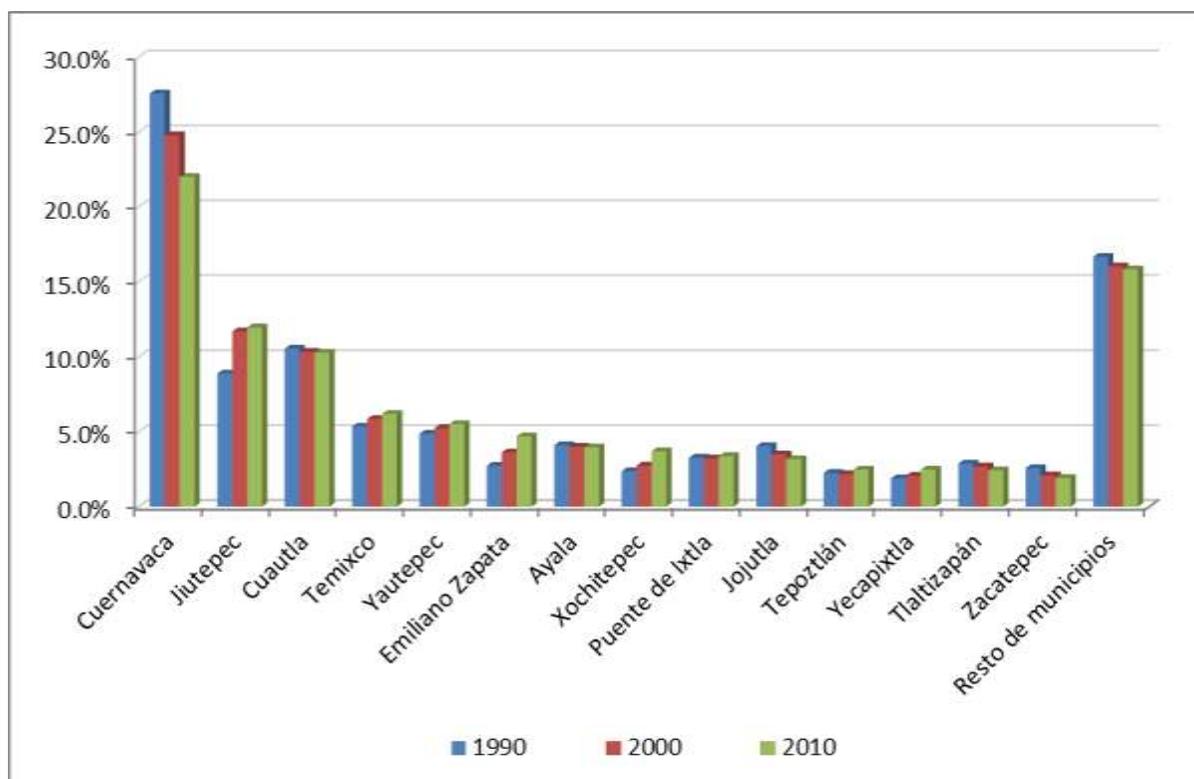


FIGURA 113. PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR MUNICIPIO EN EL TOTAL ESTATAL, 1990-2010.

TABLA 123. PIB POR MUNICIPIO Y SU PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL ESTATAL, 2005.

Municipio	PIB (pesos corrientes)	PIB per cápita (pesos)	Participación
Cuernavaca	45,382,364,114	129,997	36.02%
Jiutepec	17,212,075,892	94,928	13.66%
Cautla	11,178,668,989	69,742	8.87%
Temixco	6,078,806,200	61,676	4.82%
Yautepec	5,785,662,059	68,459	4.59%
Emiliano Zapata	5,465,581,626	79,138	4.34%
Jojutla	3,617,764,460	70,106	2.87%
Ayala	3,566,617,649	50,935	2.83%
Xochitepec	3,308,839,375	62,000	2.63%
Puente de Ixtla	2,847,396,127	50,477	2.26%
Tepoztlán	2,537,883,437	70,214	2.01%
Tlaltizapán	2,370,217,344	52,939	1.88%



Municipio	PIB corrientes)	(pesos PIB per cápita (pesos)	Participación
Zacatepec	2,268,812,547	67,671	1.80%
Yecapixtla	1,871,780,489	46,960	1.49%
Tlaquilenango	1,489,761,481	50,267	1.18%
Axochiapan	1,185,428,884	38,770	0.94%
Miacatlán	1,093,835,321	48,206	0.87%
Tepalcingo	973,621,027	41,950	0.77%
Atlatlahucan	921,055,610	66,440	0.73%
Huitzilac	812,156,835	54,820	0.64%
Tlayacapan	702,057,710	48,528	0.56%
Amacuzac	684,949,955	44,596	0.54%
Jonacatepec	670,924,244	49,340	0.53%
Jantetelco	531,566,295	38,489	0.42%
Temoac	500,480,211	40,238	0.40%
Ocuituco	445,589,797	29,015	0.35%
Tetela del Volcán	418,283,638	24,241	0.33%
Mazatepec	402,150,088	45,876	0.32%
Coatlán del Río	379,457,110	46,383	0.30%
Totolapan	376,179,313	37,573	0.30%
Zacualpan	346,280,780	43,519	0.27%
Tetecala	288,701,444	44,601	0.23%
Tlalnepantla	270,836,306	46,029	0.21%
	125,985,786,357		

Fuente: Estimación del INAFED con base en el PNUD e INEGI

REPRESENTATIVIDAD DE LOS SECTORES ECONÓMICOS

La representatividad se refiere a la preponderancia de un sector o una rama de actividad económica sobre los demás sectores o ramas para un determinado año. La representatividad de la economía del estado se puede determinar a partir del número de unidades económicas, el valor agregado censal bruto (de la producción) o el personal ocupado de un sector respecto a los totales de las respectivas variables en el estado.



La Tabla 124 presenta el número de unidades económicas, el valor agregado censal bruto (VACB)⁴ y el personal ocupado (PO) registrados por los diferentes subsectores económicos presentes en Morelos.

Tabla 124. Unidades económicas, Valor agregado censal bruto y personal ocupado por subsector de actividad del estado de Morelos, 2003 y 2008.

	2004	2004	2004	2009	2009	2009
	Unidades económicas	Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)	Personal ocupado total	Unidades Económicas	Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)	Personal ocupado total
Pesca y acuicultura animal	119	13,597	662	303	22,657	1,721
Minería	*	134,970	653	34	94,227	439
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	78	1,308,282	3,030	80	3,018,673	3,536
Construcción	117	322,006	4,579	188	1,153,200	5,328
Industrias manufactureras	6,292	18,557,864	44,453	8,212	17,333,422	52,042
Comercio al por mayor	1,932	2,169,453	12,897	2,273	3,049,332	15,194
Comercio al por menor	33,306	4,189,037	72,813	39,209	4,884,839	98,861
Transportes, correos y almacenamiento	755	784,037	7,773	286	1,584,974	12,201
Información en medios masivos	102	341,424	1,274	254	2,474,888	3,918
Servicios financieros y de seguros	148	171,244	859	287	283,175	1,990
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	930	165,941	2,458	1,111	249,249	3,839
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,139	287,880	3,893	1,437	608,651	5,666
Dirección de corporativos y empresas	*	11,071	1	0	0	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	930	780,919	7,881	1,647	1,123,029	10,960

⁴ El Valor agregado censal bruto reporta el valor de la producción una vez deducidos los costos de los insumos empleados en su elaboración.



	2004	2004	2004	2009	2009	2009
Servicios educativos	667	893,324	11,070	946	1,346,277	14,837
Servicios de salud y de asistencia social	2,332	349,342	7,310	3,189	338,541	11,901
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	956	284,488	4,983	1,215	250,159	5,894
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	6,186	890,428	27,845	9,042	1,839,755	35,943
Otros servicios excepto actividades del gobierno	7,658	545,413	16,281	9,691	135,674	22,004
Total	63,686	32,200,720	230,715	79,404	39,790,722	306,274

(*) Dato no registrado por confidencialidad de la información establecida en la Ley del Sistema Nacional de información estadística y geográfica.

Fuente: INEGI. Censos Económicos 2009. Resultados definitivos.

Morelos contó en 2004 con 63,686 unidades económicas, de las cuales un 53.3% pertenecieron al comercio al menudeo, 12.02% a otros servicios, 9.71% a los servicios de hospedaje y 9.88% a la industria manufacturera. En el año 2009 el número total de unidades económicas se elevó en un 25% para alcanzar los 79,404 establecimientos, el comercio perdió 3 puntos base para representar el 49.38% del total de unidades económicas, otros servicios ganó sólo 18 puntos base, los servicios de alojamiento representaron el 11.39% y la industria manufacturera se elevó al 10.34% del total de unidades económicas de la entidad.

Al igual que las unidades económicas, la mayor participación de personal ocupado la tuvo el comercio al menudeo. En el año 2009 este último empleó al 32.28% del total de personal ocupado en Morelos, seguido por un 16.99% de personal ocupado por la industria y un 11.74% por los servicios de alojamiento.

Por su parte, el Valor agregado censal bruto, creció en 24% entre los años 2004 y 2009. La composición de la participación de los sectores se revierte al considerar esta variable. Así en 2009 el liderazgo lo tuvo la industria manufacturera con el 43.56% del valor bruto de la producción estatal, mientras que el comercio al menudeo aportó el 12.28% y los servicios de alojamiento sólo un 4.62%.



ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA.

La especialización económica se obtiene a partir de un índice que compara la participación de un sector de actividad del municipio respecto al total de la economía del municipio con la participación del mismo sector de actividad estatal respecto al total de la economía estatal.

Así la especialización no es más que un índice de concentración regional o municipal que se calcula por la fórmula siguiente:

$$ICR = \frac{\frac{VACBi \text{ municipio } x}{VACB \text{ municipal}}}{\frac{VACBi \text{ estatal}}{VACB \text{ estatal}}}$$

Donde:

VACBi municipio x = Producción bruta del subsector i en el municipio x

VACB municipal = Suma de la Producción bruta de todos los subsectores del municipio x

VACBi = Producción bruta del subsector i a nivel estatal

VACt = Suma de la Producción bruta de todos los subsectores del estado.

De tal forma que si:

- ICR = 1: el subsector i en el municipio x tiene la misma concentración que a nivel estatal.
- ICR > 1, el sector es de concentración municipal, tiene mayor presencia en el municipio que en el estado. A mayor valor de ICR, mayor grado de concentración del subsector.

Dado que el ICR es un indicador que permite comparar los diferentes subsectores de actividad económica de un municipio, se decidió emplear para su cálculo, la variable VACB, que se expresa en unidades monetarias.

Las siguientes figuras presentan la evolución del índice de especialización de 2004 a 2009 para el estado de Morelos y los diferentes municipios que lo forman, para su elaboración se seleccionaron aquellos subsectores de actividad con ICR mayor o igual a 1. Algunas gráficas se elaboraron con escala logarítmica con la finalidad de sustraer el efecto de dispersión entre los valores del indicador.

La fuente de información empleada para realizar este análisis es el Censo económico del INEGI (al igual que el análisis de representatividad de la Tabla 124), que ofrece datos de las



principales características económicas de las actividades pesqueras, mineras, de electricidad, del agua, manufactureras, de construcción, comerciales, de transportes y de servicios tanto privados como públicos.

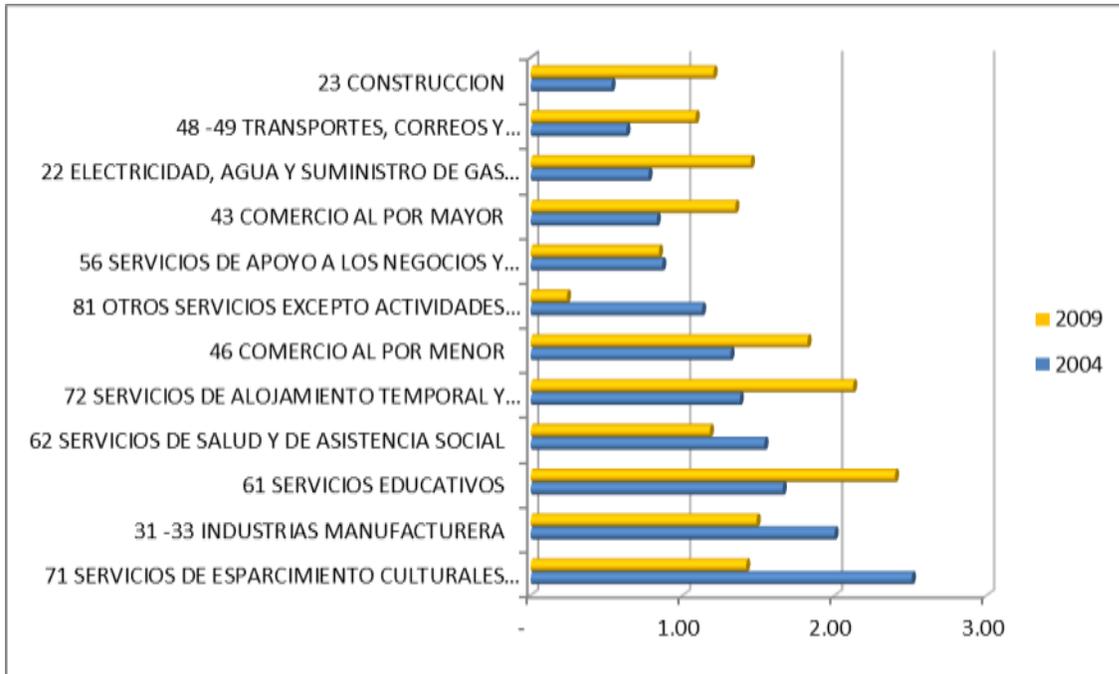


FIGURA 114. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEL ESTADO DE MORELOS 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

En la actividad económica de Morelos (Figura 114) prevalecen diferentes subsectores del sector terciario (transporte, comercio y servicios), así como la industria manufacturera, el suministro de electricidad, agua y gas y la industria de la construcción, del sector secundario. Entre los primeros destacan por su liderazgo en 2009, los servicios educativos, los servicios de alojamiento temporal y el comercio al menudeo, éstos además vieron incrementado su ICR de 2004 a 2009 al igual que el comercio al mayoreo y el subsector de transporte, correos y almacenamiento. Respecto al sector secundario, la manufactura perdió concentración en 2009, mientras que el suministro de electricidad, agua y gas y la industria de la construcción ganaron concentración.

En general, Morelos se especializa en comercio y servicios al consumidor, al igual que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) (Garza, G., 2008), aunque conserva cierta presencia el comercio y servicios al productor y el sector secundario.

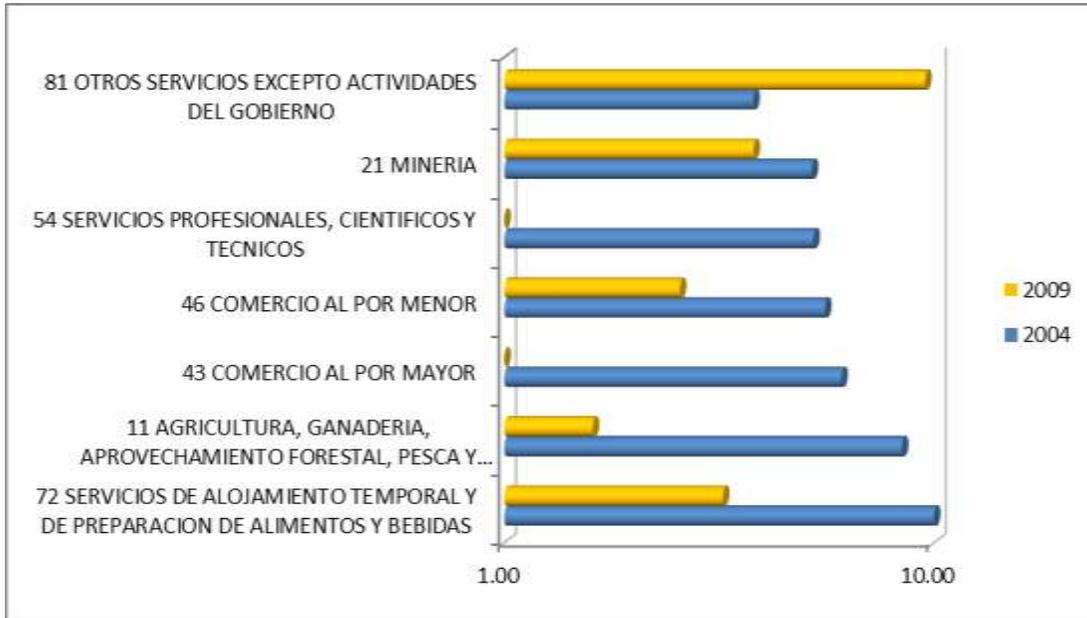


FIGURA 115. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE AMACUZAC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

En la Figura 115 se verifica que en términos del valor bruto de la producción en 2009, Amacuzac registró una economía con preponderancia de otros servicios (principalmente de reparación y mantenimiento), minería (de minerales no metálicos), comercio al menudeo, servicios de alojamiento y agricultura (acuicultura). En 2004 el sector terciario tuvo otra composición: hubo representatividad tanto del comercio y los servicios al consumidor, el comercio y los servicios al productor, la minería y la pesca.

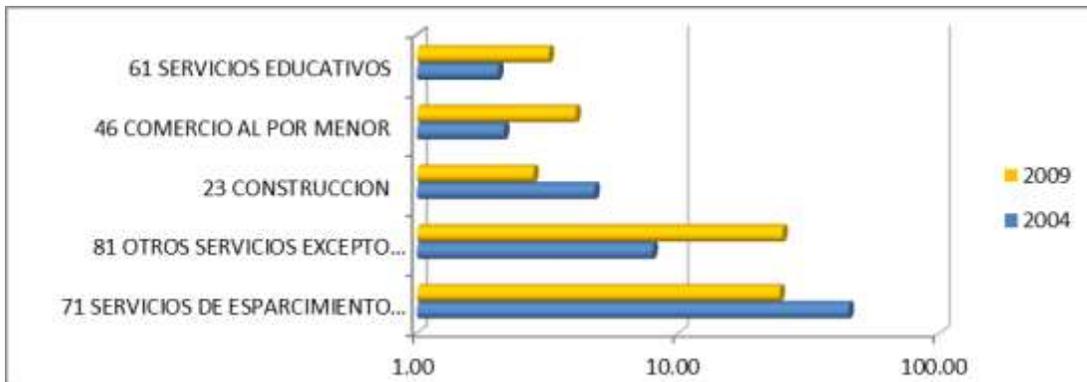


FIGURA 116. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE ATLATLAHUCAN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.



La composición de la actividad económica de Atlatlahucan se mantuvo de 2004 a 2009 con variaciones en las intensidades. Destacan en la figura los servicios de esparcimiento y otros servicios. El sector construcción, específicamente la división de terrenos y construcción de obras de urbanización, y los servicios de esparcimiento perdieron lugar en 2009.

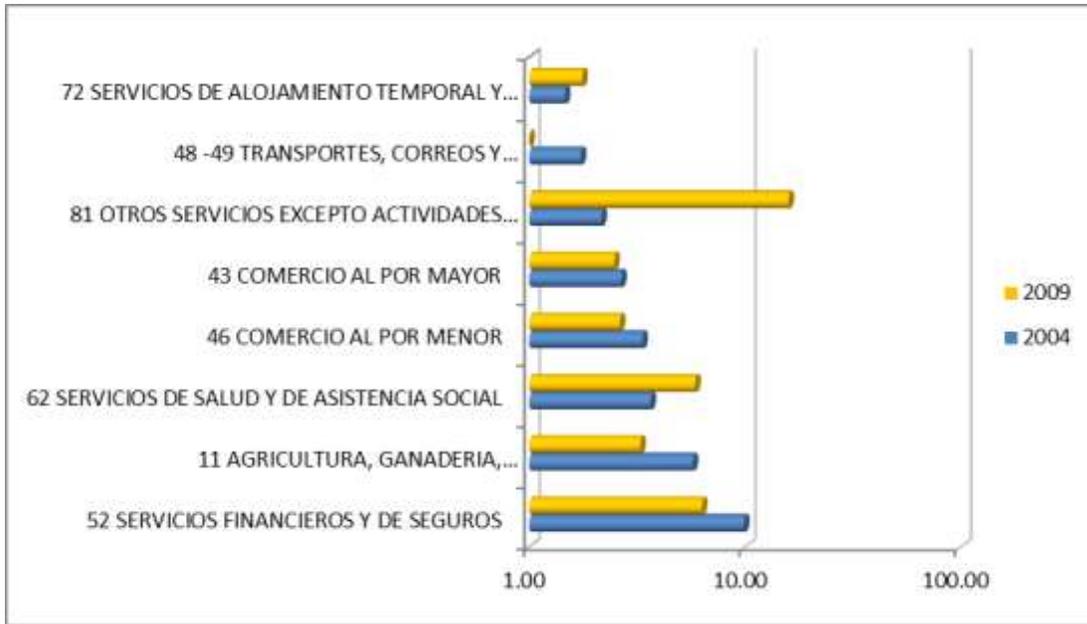


FIGURA 117. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE AXOCHIAPAN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Las actividades agrupadas como comercio y servicios al consumidor, comercio y servicios al productor (comercio al mayoreo y servicios financieros) y acuicultura caracterizaron la economía de Axochiapan (Figura 117) en los años censales. Dentro de los servicios al consumidor, prevalecen en 2009 los otros servicios, específicamente de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones.

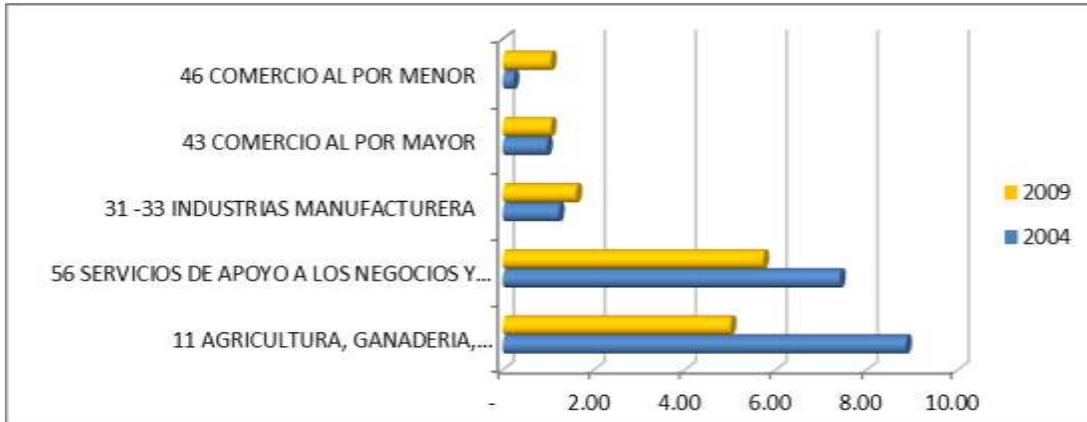


FIGURA 118. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE AYALA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Ayala (Figura 118) registró una estructura de actividades económicas muy similar entre 2004 y 2009, con presencia muy importante de la acuicultura, seguida por los servicios de apoyo a los negocios (de empleo y de administración), la industria manufacturera (fabricación de vidrio y productos de vidrio y fabricación de partes para vehículos automotores), el comercio al mayor (de abarrotes y alimentos y de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria y de materiales de desecho) y el comercio al menudeo (de abarrotes y alimentos y de combustibles, aceites y grasas lubricantes).

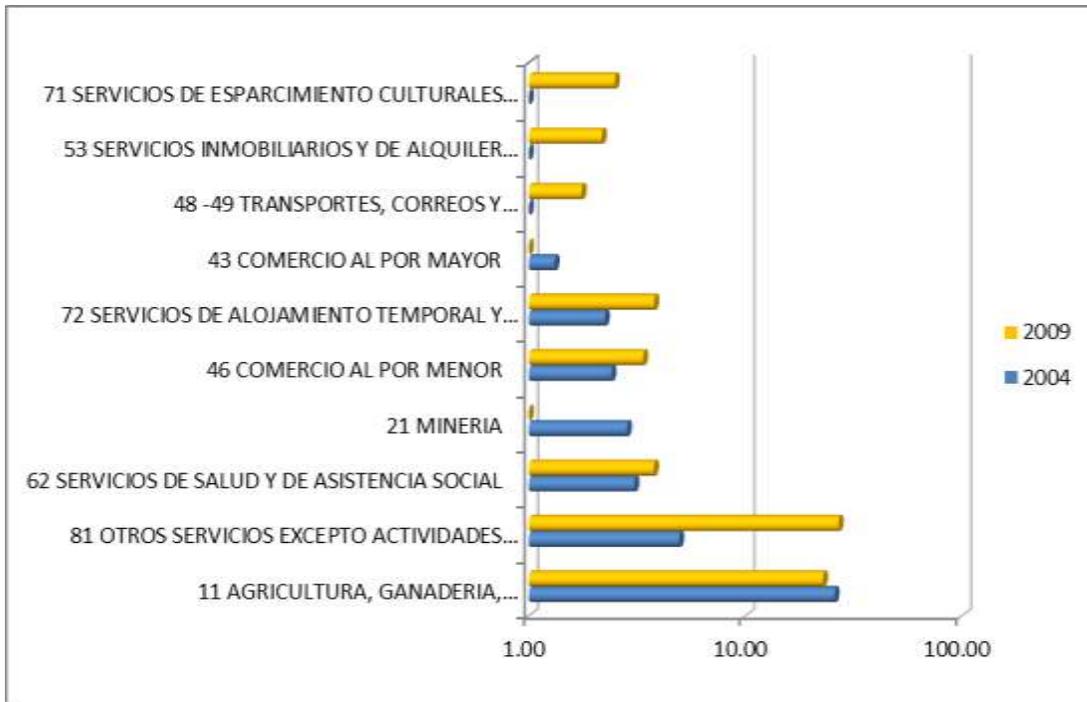


FIGURA 119. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE COATLÁN DEL RÍO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Coatlán del Río (Figura 119) al igual que Amacuzac, registró cambios en su estructura económica, principalmente la minería (de minerales no metálicos) y el comercio al mayoreo (de materias primas para la industria) que perdieron importancia en 2009. Prevalcieron la acuicultura, los otros servicios (de reparación y mantenimiento y servicios personales), los servicios de salud (de consulta externa y servicios relacionados), comercio al menudeo (de abarrotes y alimentos, enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados), los servicios de preparación de alimentos (restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado); mientras que elevaron su participación en 2009 el autotransporte de carga, el alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios y los servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas.

Por su parte, en la actividad económica de Cuautla, mostrada en la Figura 120, prevalece el sector terciario con preponderancia de las actividades de comercio y servicios al consumidor (servicios de instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, comercio al menudeo, servicios de reparación y mantenimiento – muy destacado en 2009- transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija, restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado, inmobiliarias y corredores de bienes raíces, escuelas de educación básica, media y para necesidades especiales, escuelas de educación superior,



hospitales, hospitales de especialidades y consultorios médicos); y el comercio y servicios al productor (comercio al mayor de materias primas agropecuarias, para la industria y materiales de desecho- y servicios profesionales -legales, de contabilidad, auditoría y servicios relacionados-).

Esta vocación terciaria de Cuatla se favorece por las vías de comunicación que la vinculan con la capital del estado y con los municipios vecinos de Atlatalhucan, Ayala y Yauatepec.

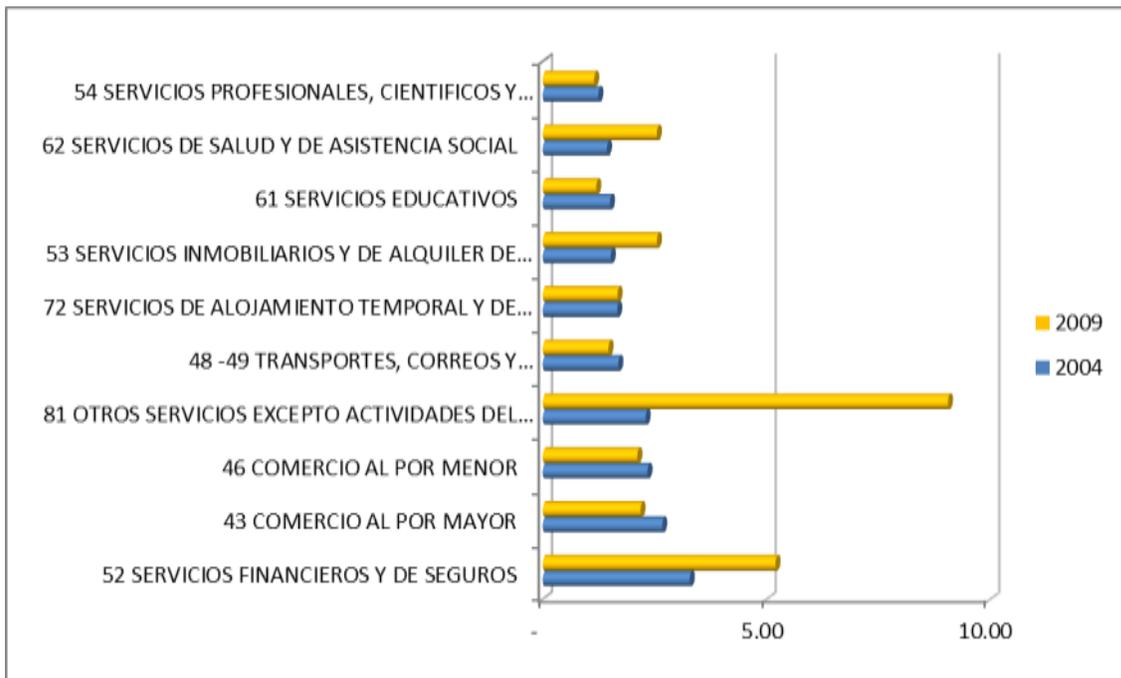


FIGURA 120. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE CUAUTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

El municipio de Cuernavaca (Figura 121) presenta de 2004 a 2009 un descenso de la importancia relativa de su actividad económica general, respecto al total de la entidad, medida en términos del valor censal bruto de la producción.

Cuernavaca tiene vocación de servicio pero con una presencia importante de la industria de la construcción de edificaciones residenciales y la de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. En el grupo de servicios al consumidor, destacaron en 2009 los servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos.



Por su parte, los servicios al productor registraron la mayor pérdida de relevancia de 2004 a 2009, específicamente los relacionados con la dirección de corporativos y empresas y en menor medida, los servicios profesionales y los servicios de apoyo a los negocios.

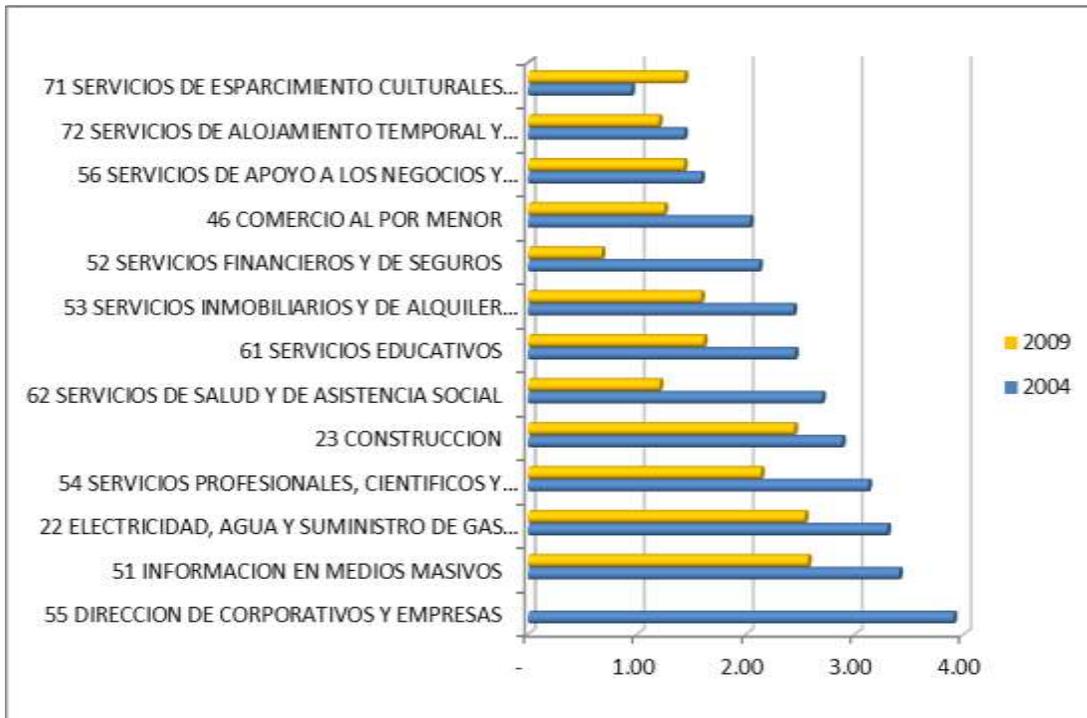


FIGURA 121. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE CUERNAVACA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.



FIGURA 122. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE EMILIANO ZAPATA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.



En 2009 el sector secundario y el sector terciario lideraron la economía del municipio de Emiliano Zapata (Figura 122). Del sector secundario destaca la extracción de minerales no metálicos, así como la fabricación de cemento y productos de concreto. Mientras que los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, salones y clínicas de belleza, baños públicos y bolerías son los más representativos del sector terciario.

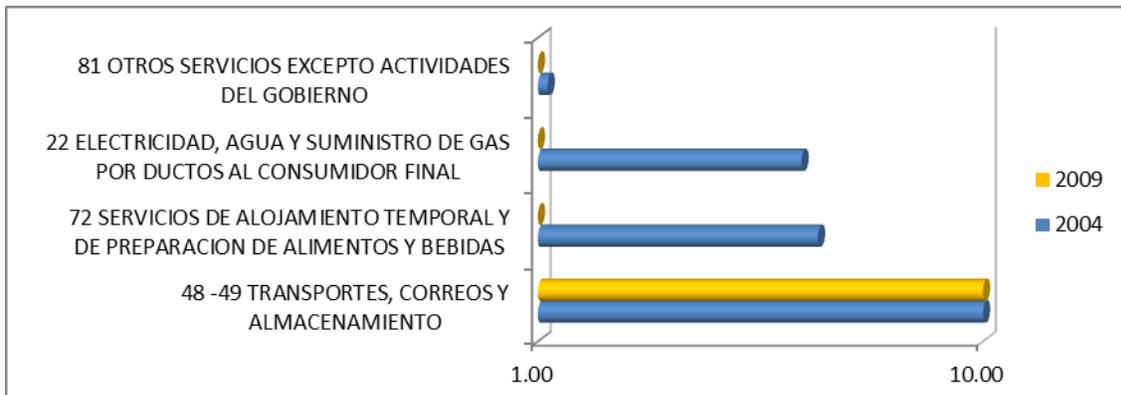


FIGURA 123. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEHUITZILAC2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La estructura económica de Huitzilac en 2004 mostrada en la Figura 123, estuvo representada por el suministro de electricidad, agua y gas del sector secundario, específicamente captación, tratamiento y suministro de agua y por los servicios al consumidor: servicios relacionados con el transporte por carretera, que mantuvo su liderazgo en 2009; los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones y los restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado.

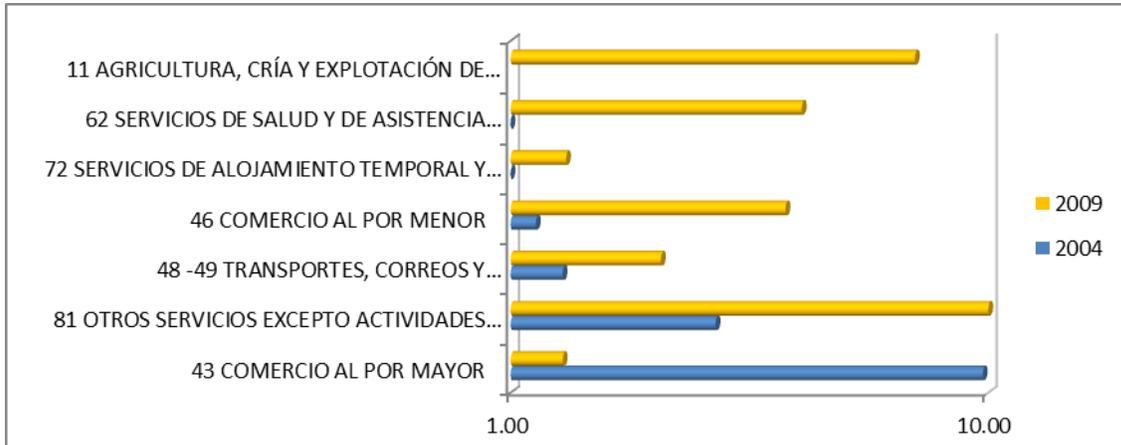


FIGURA 124. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE JANTETELCO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Entre 2004 y 2009 Jantetelco registró un cambio en la estructura de su economía (Figura 124). En 2009 destacaron los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, la acuicultura, los servicios de salud, específicamente los servicios de consulta externa y aquellos relacionados con alojamiento y preparación de alimentos.

Por su parte, Jiutepec demuestra tener una economía basada en la industria manufacturera y otros servicios. De la primera destacan la fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador, la fabricación de productos farmacéuticos y la fabricación de automóviles y camiones. Del lado de los servicios lideran la reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios y los servicios personales.

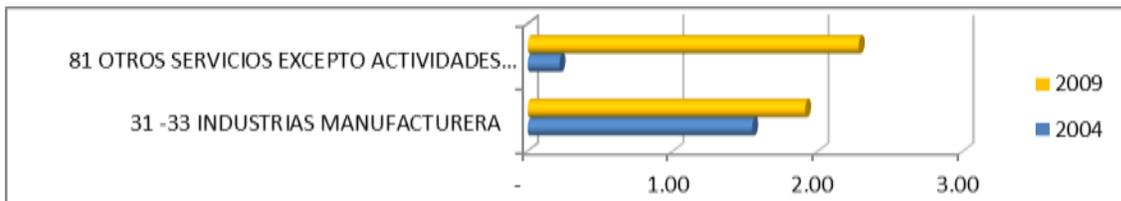


FIGURA 125. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEJIUTEPEC2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

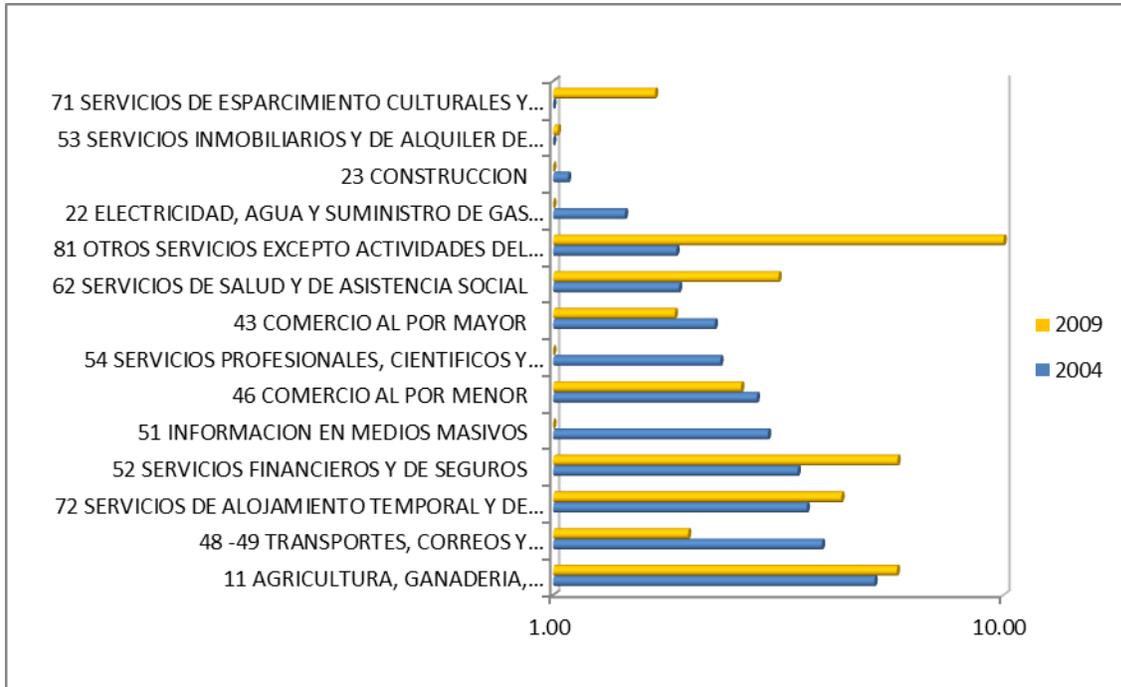


FIGURA 126. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE JOJUTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Jojutla es un municipio que en 2004 presentó diversidad de actividades de los tres sectores de la economía. En términos del valor agregado bruto, la acuicultura del sector primario, es la exponente principal, mientras que la construcción y el suministro de electricidad, agua y gas fueron los líderes del sector secundario en 2004. En 2009 estas actividades redujeron su participación relativa y creció la representatividad del sector terciario. De éste destacan en 2009 los otros servicios, específicamente la reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, reparación y mantenimiento de artículos para el hogar y personales, y los servicios personales; los servicios de salud, los servicios financieros (uniones de crédito e instituciones de ahorro) y los de hospedaje y preparación de alimentos (hoteles, moteles y similares y los servicios de preparación de alimentos y bebidas).

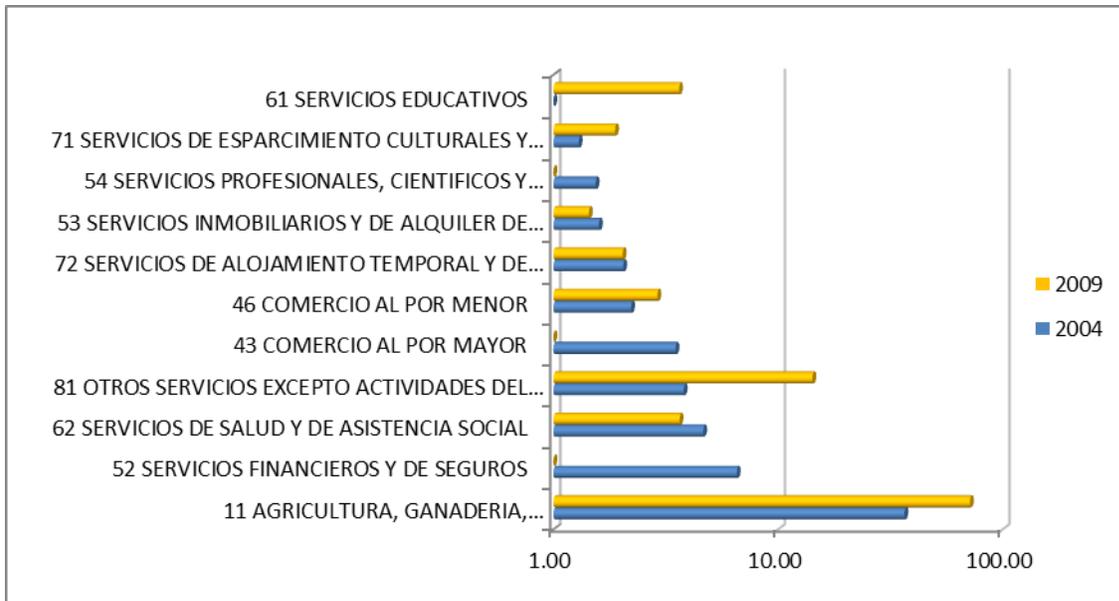


FIGURA 127. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE JONACATEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La estructura económica de Jonacatepec (Figura 127) se sustenta en la acuicultura, el comercio y los servicios. En términos del valor agregado bruto destacaron en 2009 los otros servicios (reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios, así como las asociaciones y organizaciones comerciales, laborales, profesionales y recreativas), el comercio al menudeo (de alimentos, bebidas y tabaco, en tiendas de autoservicio y de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios); los servicios educativos (escuelas de educación básica, media y especial) y de esparcimiento (museos, sitios históricos, jardines botánicos, promotores de espectáculos artísticos y deportivos).

Por su parte, las principales actividades económicas de Mazatepec (Figura 128) pertenecen a la industria de la construcción (edificación no residencial), el comercio (al por mayor de materias primas para la industria y al por menor de alimentos, bebidas y tabaco) y los servicios. En 2009 en términos del valor agregado bruto destacaron los servicios financieros (uniones de crédito e instituciones de ahorro); de salud y asistencia social (guarderías) así como los restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado.

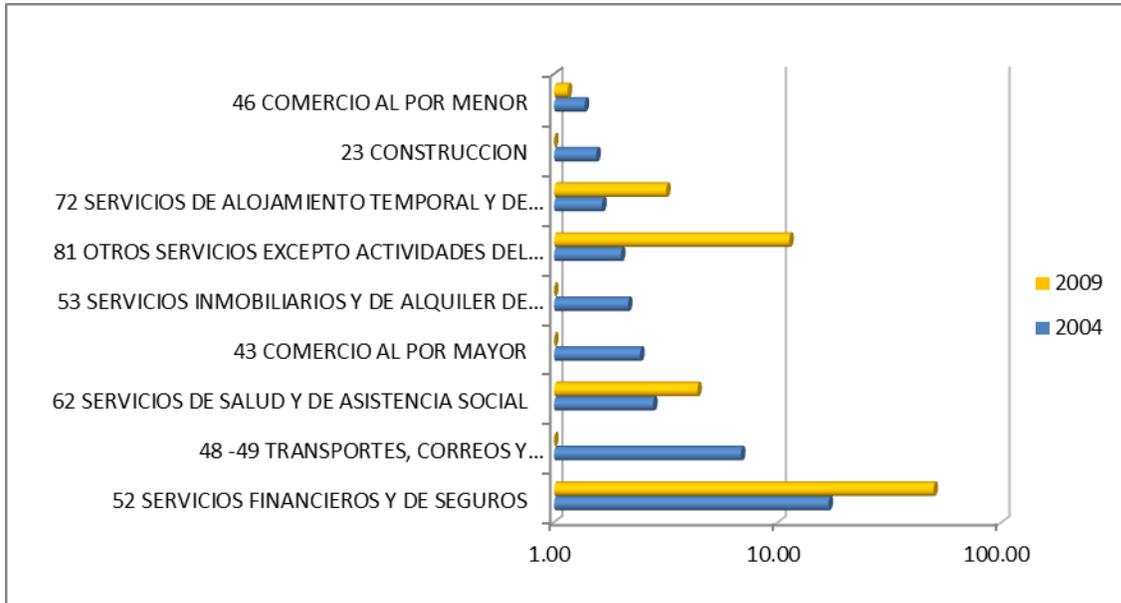


FIGURA 128. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE MAZATEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

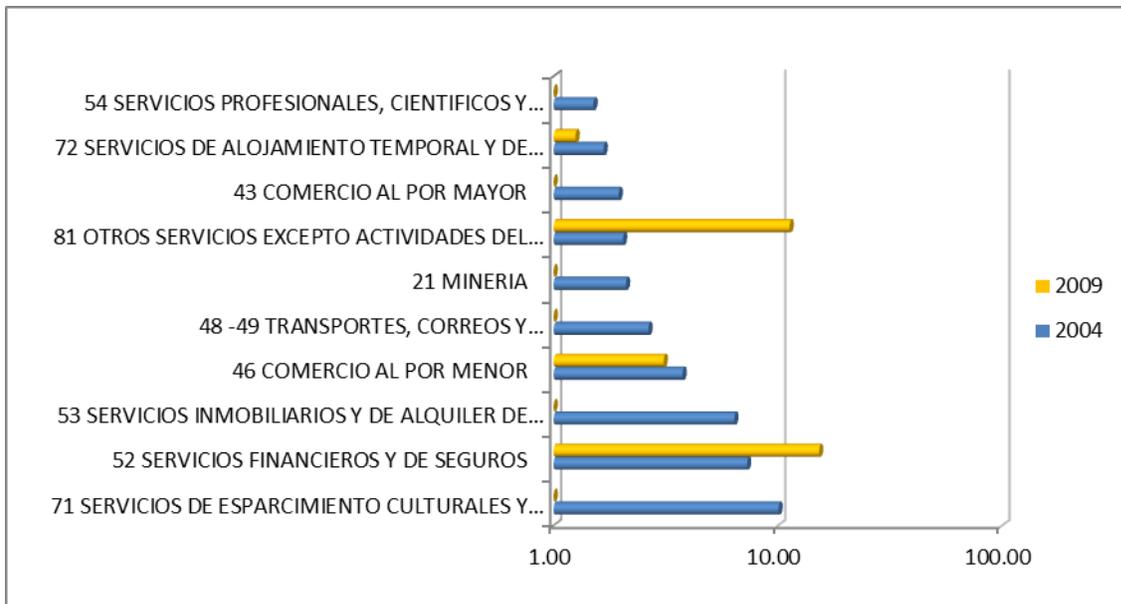


FIGURA 129. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE MIACATLÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.



En Miacatlán (Figura 129) la minería de minerales no metálicos es la principal exponente del sector secundario, mientras que el sector terciario está representado por el comercio, el transporte y los servicios. La minería perdió relevancia en 2009 respecto al año 2004, en términos del valor agregado bruto de su producción, mientras que los servicios financieros (instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil) y los otros servicios (reparación y mantenimiento de automóviles y camiones) elevaron sus posiciones.

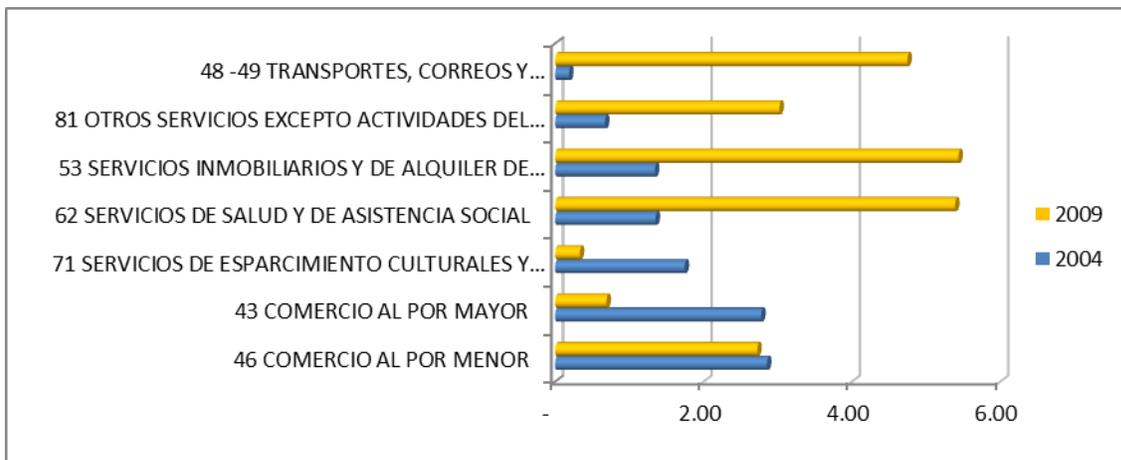


FIGURA 130. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE OCUITUCO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La significativa presencia del transporte, los servicios y el comercio en los años censales estudiados, ubican a Ocuilco (Figura 130) como un municipio con preponderancia del sector terciario de la economía. Las actividades que destacan en cada caso son, el transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija; los servicios de reparación y mantenimiento y los servicios personales; los servicios al productor: de alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios; los servicios de asistencia social y el comercio al por menor de alimentos, bebidas y tabaco.

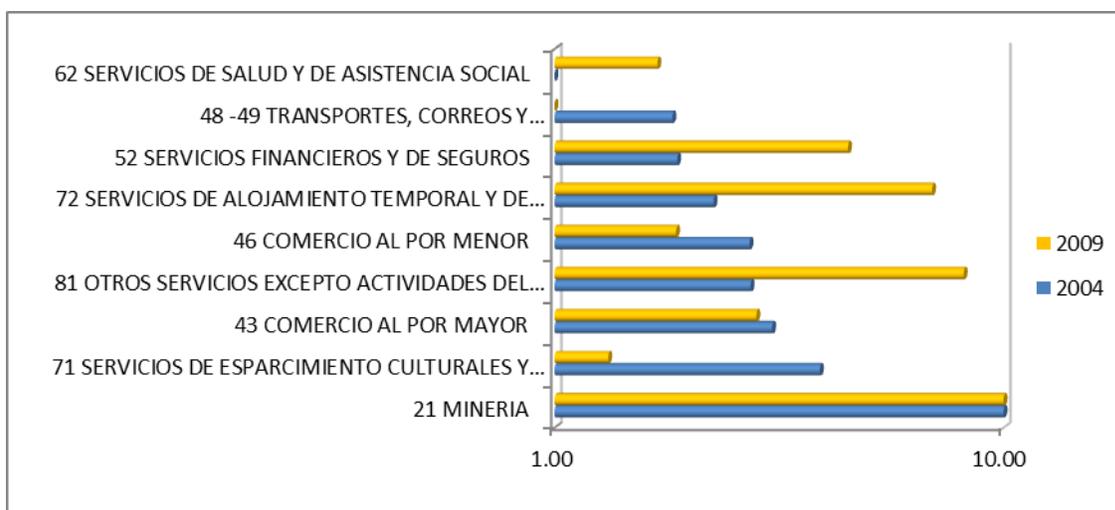


FIGURA 131. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE PUENTE DE IXTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Puente de Ixtla (Figura 131) posee una importante actividad minera de minerales no metálicos, que al igual que en Miacatlán, es la principal exponente del sector secundario. Por su parte, el sector terciario está representado por el comercio, el transporte y los servicios. De estos últimos destacan los servicios financieros (instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil), los servicios de preparación de alimentos y bebidas y los otros servicios (reparación y mantenimiento de automóviles y camiones y las asociaciones) que elevaron sus posiciones en 2009. El valor agregado bruto de la producción del comercio al por menor perdió presencia en 2009, específicamente destacan el comercio de alimentos, bebidas y tabaco y de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. El transporte y en especial, el autotransporte de carga especializado vio reducida su participación en 2009, en términos del valor agregado bruto.

Por su parte, la Figura 132 muestra que Temixco es uno de los municipios con presencia de los tres sectores de la economía. La acuicultura del sector primario, la minería, del sector secundario, el comercio, el transporte y los servicios del terciario. Esta variedad de actividades económicas se mantiene en 2009, aunque con un descenso de la posición de la acuicultura y un incremento de la minería de minerales no metálicos, el comercio al menudeo (en tiendas de autoservicio) y los servicios de educación (escuelas de educación superior) y salud (servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados).

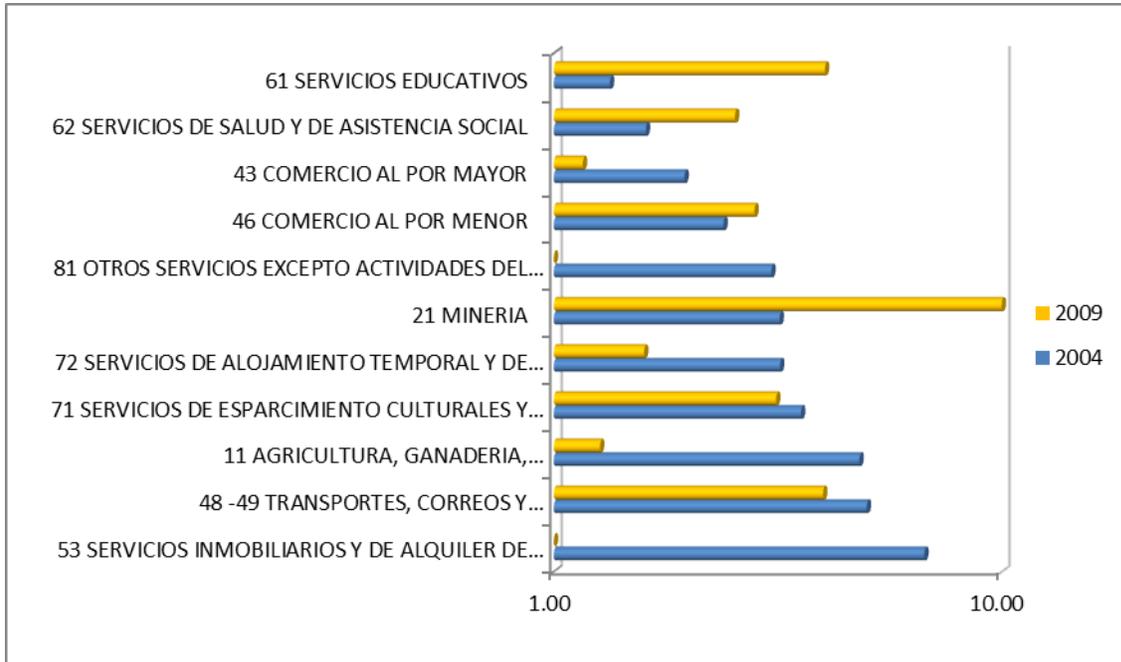


FIGURA 132. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEMIXCO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

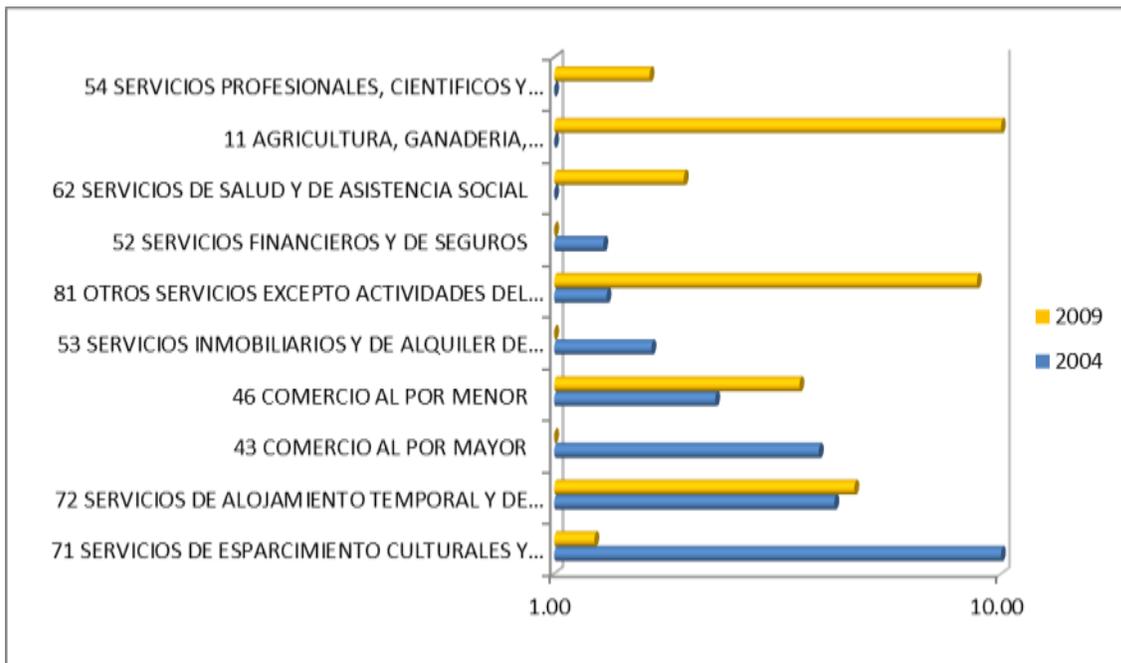


FIGURA 133. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEPALcingo 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.



La Figura 133 presenta a Tepalcingo como un municipio con importante presencia de la acuicultura en 2009, el comercio y los servicios. Entre estos destacan el comercio al por menor de abarrotes y alimentos, asociaciones y organizaciones comerciales, laborales, profesionales y recreativas, servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados y servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados, hoteles, moteles y similares.

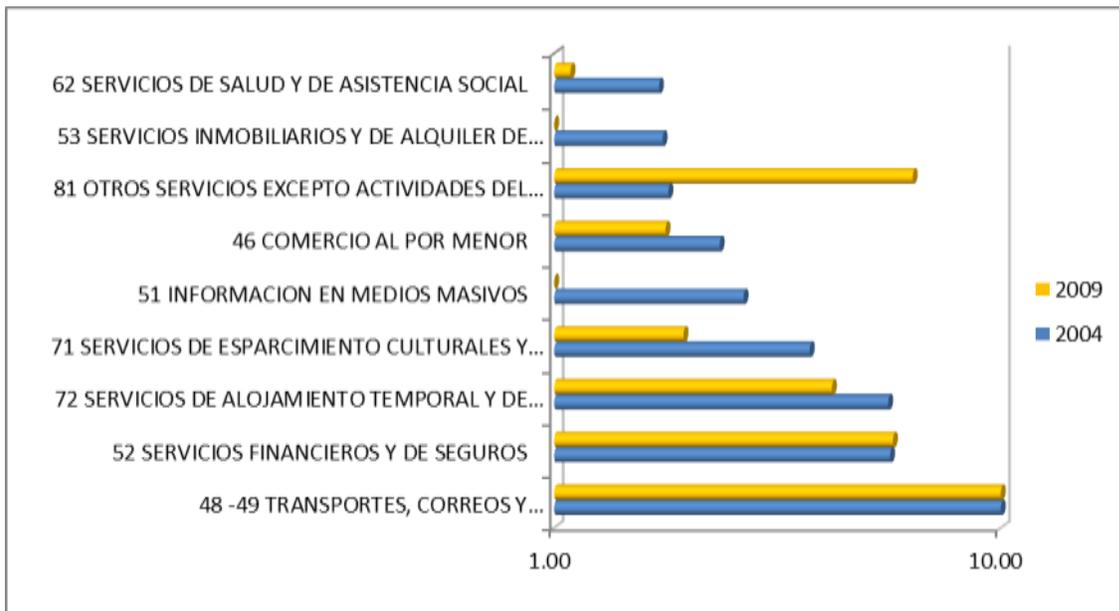


FIGURA 134. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEPOZTLÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Tepoztlán (Figura 134) es un municipio con preponderancia de actividades del sector terciario, que giran alrededor del turismo, estos pertenecen al transporte, correos y almacenamiento: transporte colectivo urbano, suburbano y foráneo de pasajeros de ruta fija y a los servicios de alojamiento: hoteles, moteles y similares y servicios de preparación de alimentos y bebidas. También los otros servicios tienen relevancia, especialmente, las asociaciones y organizaciones religiosas, políticas y civiles, así como el comercio al por menor de abarrotes y alimentos.

Por su parte en Tetecala (Figura 135), la presencia de los sectores primario (acuicultura) y terciario (comercio y servicios al consumidor y al productor) se mantiene de 2004 a 2009, aunque con una reducción de la participación del valor de su producción en 2009. Destacan el comercio al por mayor de bebidas, hielo y tabaco, comercio al por menor de abarrotes y alimentos, los servicios de restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado, servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y



camiones y los servicios personales: salones y clínicas de belleza, baños públicos y bolerías. Del lado del comercio al productor, el mayor exponente es el comercio de materias primas para la industria.

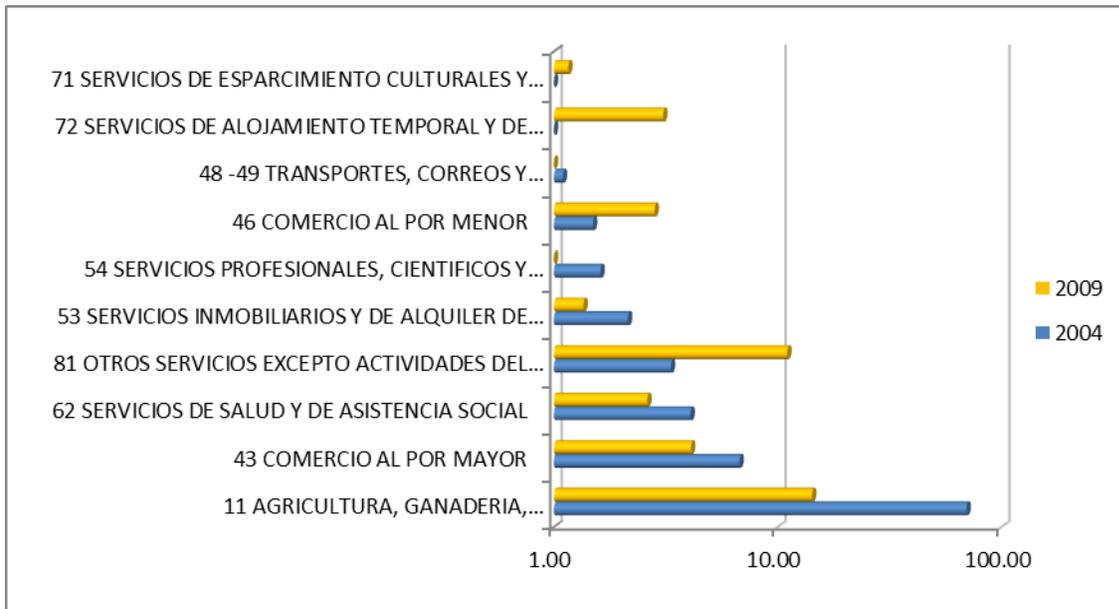


FIGURA 135. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TETECALA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

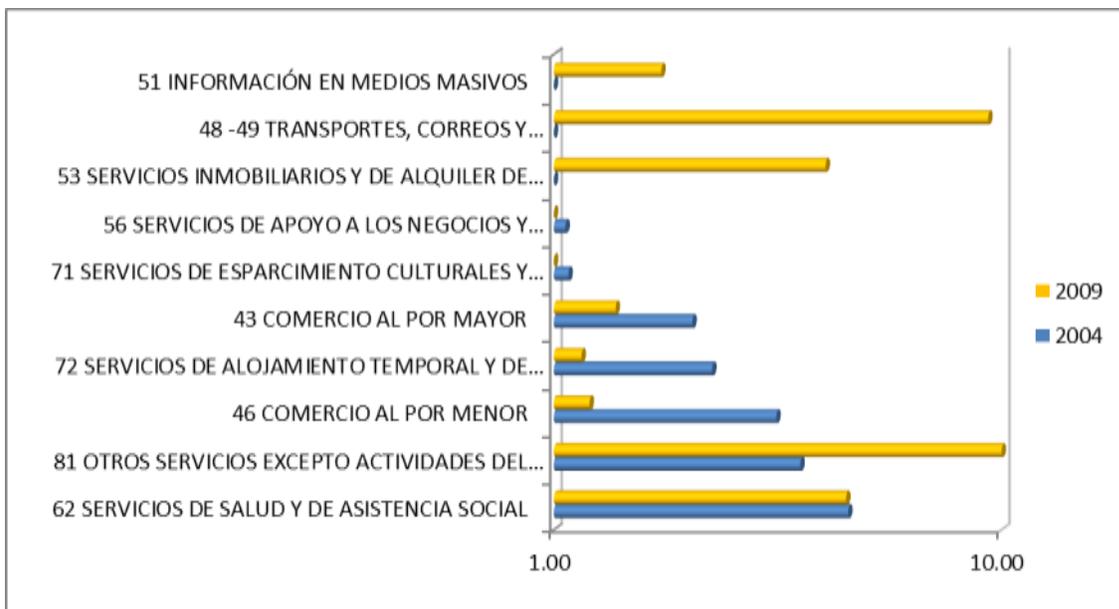




FIGURA 136. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TETELA DEL VOLCÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Las actividades económicas más relevantes de Tetela del Volcán (Figura 136) en el período estudiado pertenecen al sector terciario. La estructura interna de dicho sector se modifica de 2004 a 2009, sólo los servicios de salud mantienen los niveles de importancia. Destaca el surgimiento del liderazgo de los servicios de alquiler de bienes muebles, el transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija, y los servicios de telecomunicaciones, así como el crecimiento de la importancia de los otros servicios (reparación y mantenimiento de automóviles y camiones y salones y clínicas de belleza, baños públicos y bolerías). También destaca la pérdida de importancia del comercio y de los servicios de alojamiento.

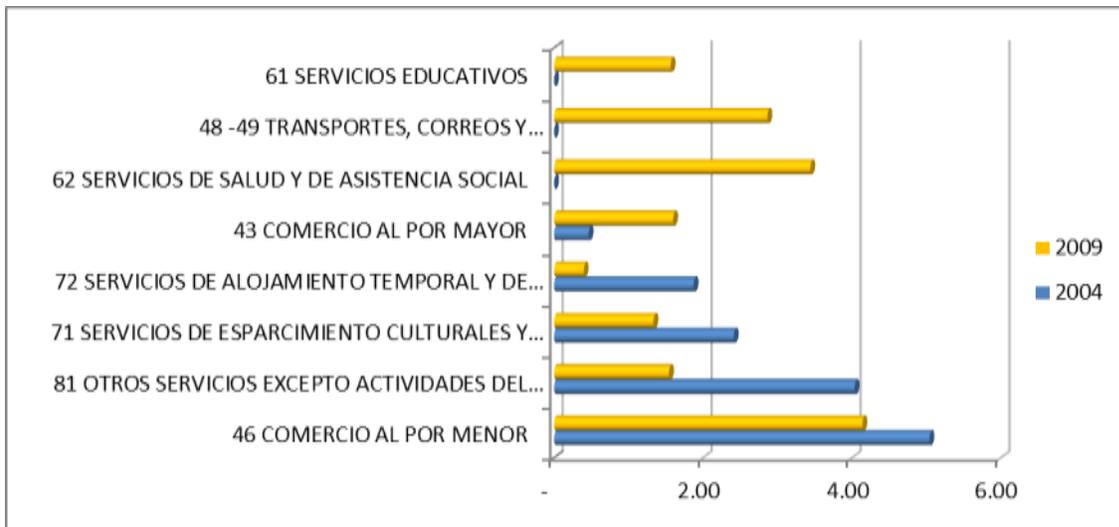


FIGURA 137. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TLALNEPANTLA 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Al igual que Tetela del Volcán, la vocación terciaria de Tlalnepantla (Figura 137) se manifiesta tanto en 2004 como en 2009, así mismo se presenta una modificación de su estructura interna. En Tlalnepantla el comercio al mayoreo incrementa su posición en 2009, especialmente, el de materias primas agropecuarias y forestales y para la industria. La pérdida de importancia relativa del comercio al menudeo es menor. También en 2009 surgieron los servicios educativos (escuelas de educación básica, media y para necesidades especiales), transporte (colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija y servicios de salud (consultorios médicos).



Por su parte, Tlaltizapán (Figura 138), registró una importante presencia de la actividad acuícola en los años estudiados, acompañada de diversas actividades del sector terciario. Entre éstas destacan por su surgimiento en 2009, los servicios de alquiler sin intermediación de bienes raíces, los servicios de alquiler de bienes muebles, servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados y el transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija. Asimismo los que ganaron liderazgo en 2009 respecto a 2004 fueron los otros servicios (reparación y mantenimiento de automóviles y camiones y los servicios personales), el comercio al menudeo de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco y los servicios de preparación de alimentos y bebidas.

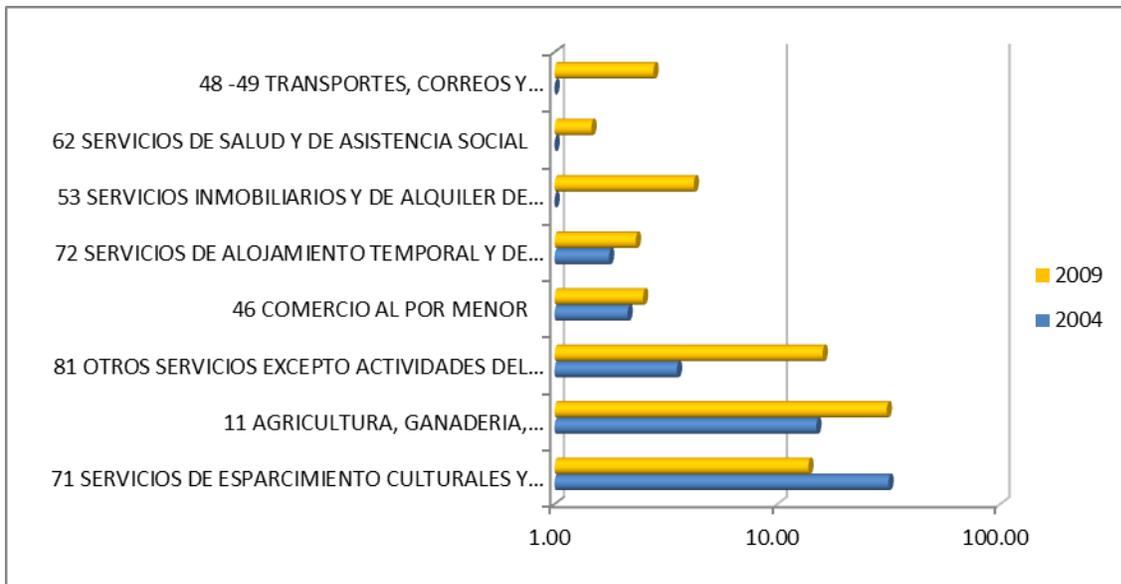


FIGURA 138. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TLALTIZAPÁN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

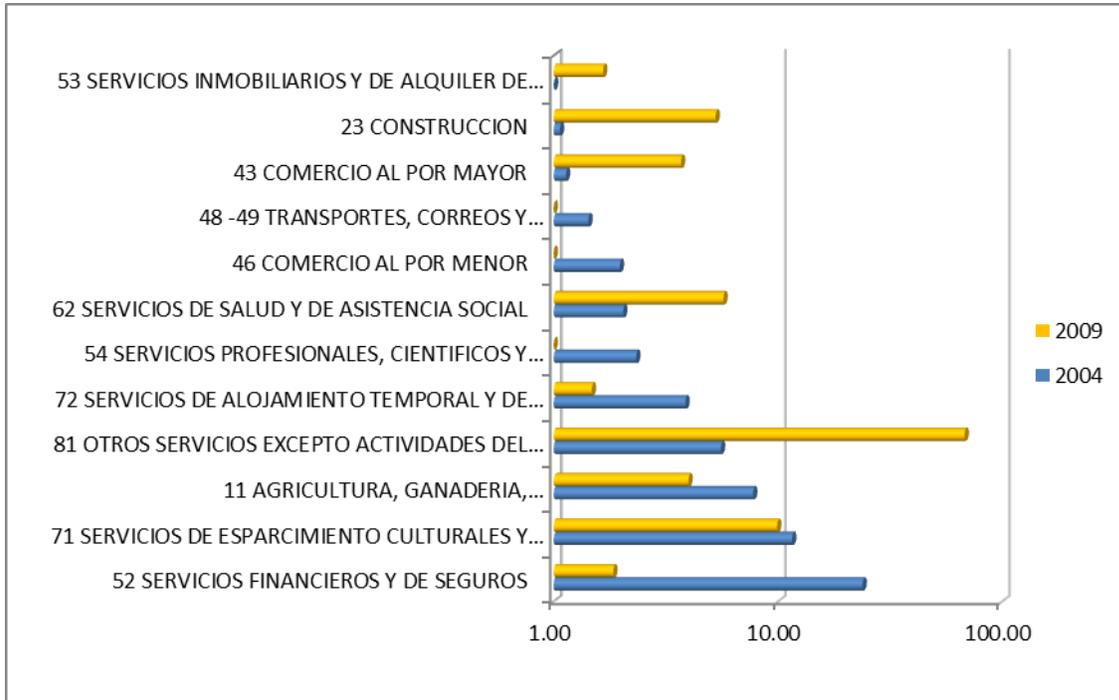


FIGURA 139. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DETLAQUILTENANGO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La Figura 139 muestra que en la actividad económica del municipio de Tlaquiltenango están representados los tres sectores: la acuicultura del sector primario; del sector secundario, la construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada que eleva su jerarquía en 2009. El liderazgo lo poseen los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y los salones y clínicas de belleza del sector terciario. También de este sector, destacan en 2009 los servicios de alquiler sin intermediación de bienes raíces, los servicios de alquiler de bienes muebles, el comercio al mayoreo de materias primas agropecuarias y forestales y para la industria, así como los servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados. El autotransporte de carga, el comercio al menudeo de alimentos y los servicios artísticos, culturales y deportivos perdieron su posición en 2009.

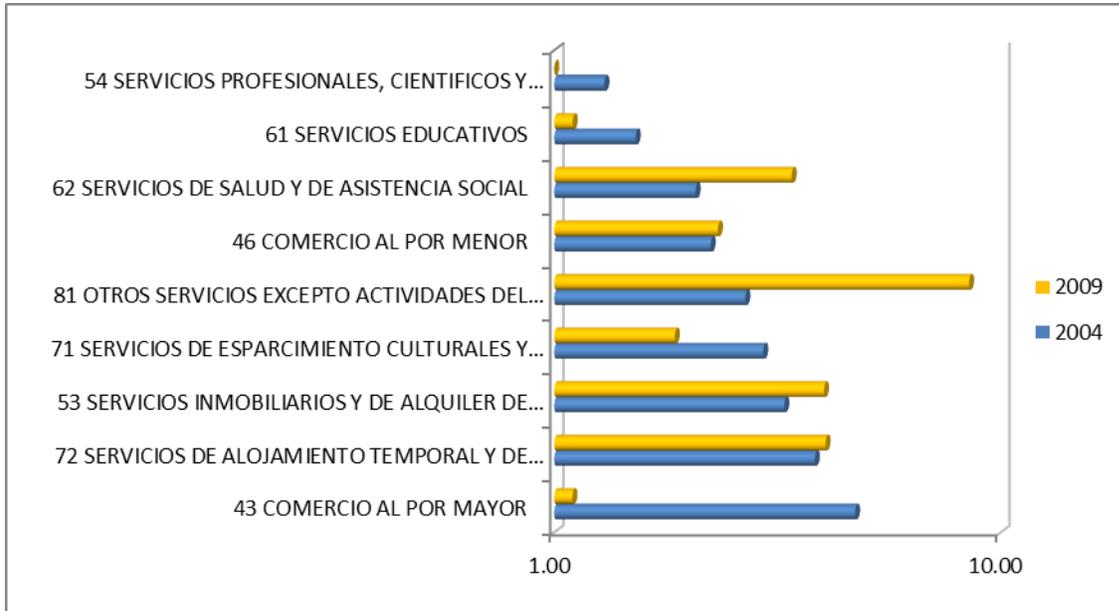


FIGURA 140. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DETLAYACAPAN2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La Figura 140 presenta la evolución de la actividad económica de Tlayacapan de 2004 a 2009 dominada por el sector terciario, que en este último año estuvo representado principalmente por los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, salones y clínicas de belleza; los servicios de alquiler de artículos para el hogar; comercio al menudeo de abarrotes y alimentos, de ropa y accesorios de vestir y de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal; y por los servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados.

Por su parte, Totolapan (Figura 141) también presentó una economía con predominancia del sector terciario. Destacan los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, salones y clínicas de belleza; los servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos; los restaurantes de autoservicio y de comida para llevar; los servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados.

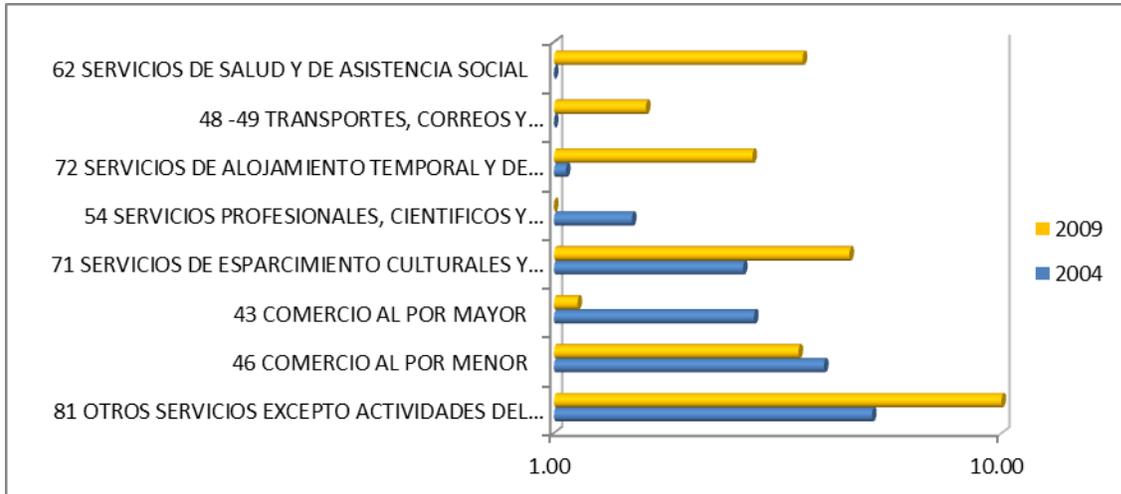


FIGURA 141. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TOTOLAPAN 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La Figura 142 muestra la evolución del valor de la producción del municipio de Xochitepec. En 2004 tuvieron relevancia los tres sectores de la economía: del sector primario la acuicultura; del sector secundario, la minería de minerales no metálicos y la construcción de edificación residencial; del sector terciario, los servicios de apoyo, el comercio al por mayor de alimentos y abarrotes y de materias primas agropecuarias, para la industria; los servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares. En el año 2009 estas actividades terciarias fueron desplazadas de sus posiciones por los servicios de transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija, las escuelas de educación superior y con menor relevancia, los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, salones y clínicas de belleza.

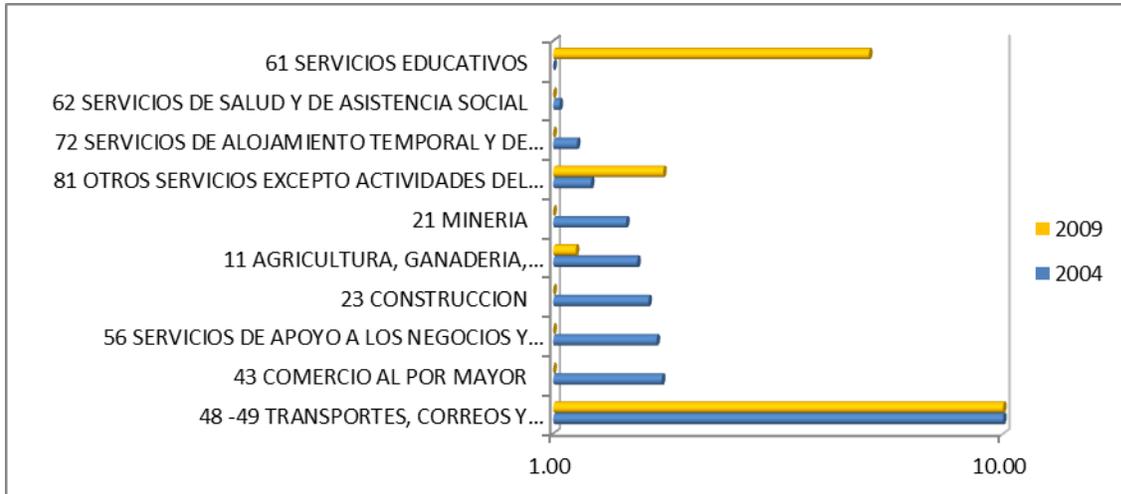


FIGURA 142. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE XOCHITEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

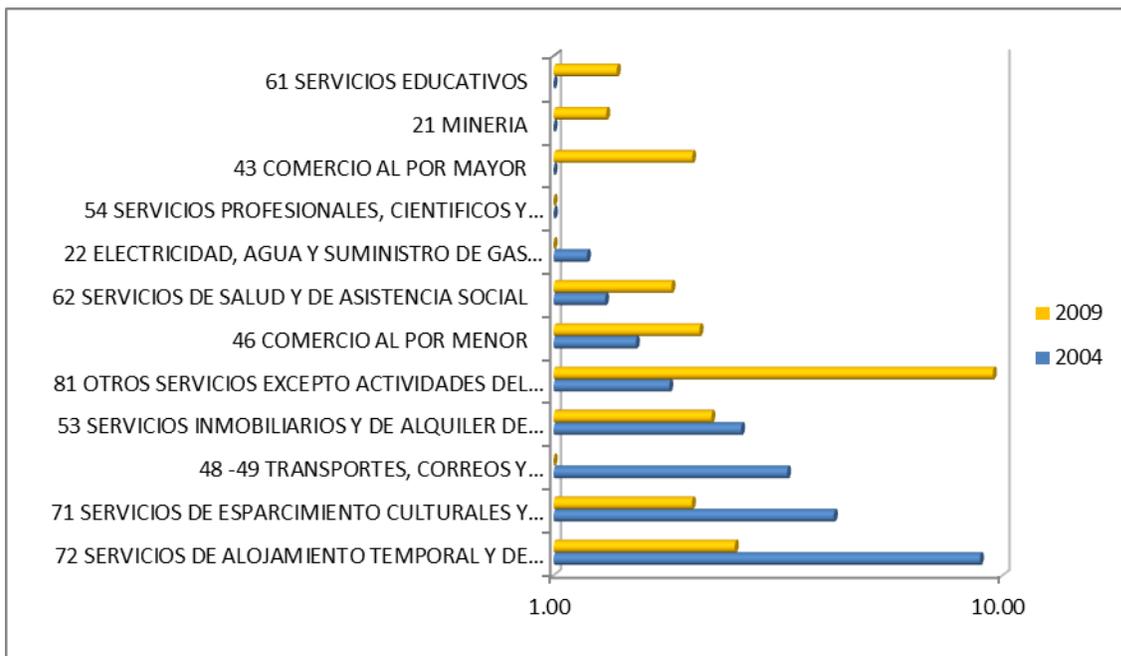


FIGURA 143. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE YAUTEPEC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

La Figura 143 muestra la evolución de 2004 a 2009 del valor de la producción del municipio de Yautepec para las actividades más relevantes. Entre estas destacan la minería de minerales no metálicos, del sector secundario y diferentes actividades del sector terciario: el comercio al por mayor de bebidas, hielo y tabaco, y de materias primas para la industria; el comercio al



por menor de abarrotes y alimentos, los servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados, los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, salones y clínicas de belleza. En 2009 perdieron importancia relativa los servicios de alojamiento en hoteles, moteles y similares, los servicios de inmobiliarias y corredores de bienes raíces y los servicios de entretenimiento en parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos.

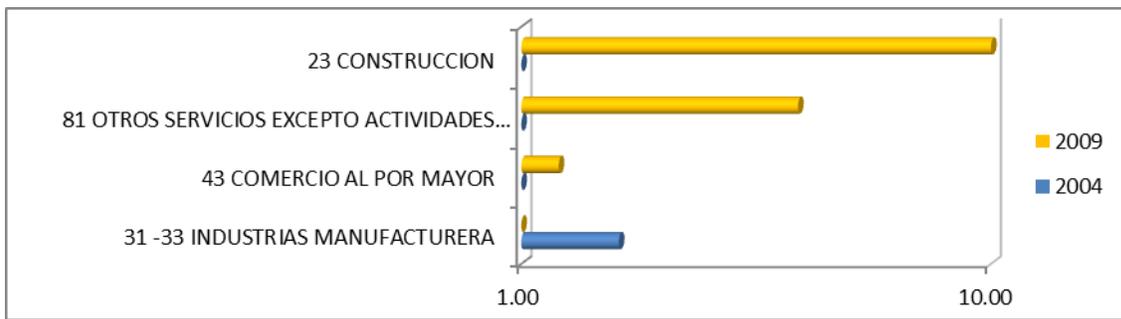


FIGURA 144. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEYECAPIXTLA2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Yecapixtla (Figura 144) presentó una economía con preponderancia relativa de actividades del sector secundario: construcción (instalaciones y equipamiento en construcciones), industria alimentaria (matanza, empaqueo y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles, y elaboración de productos de panadería y tortillas), fabricación de insumos textiles y acabado de textiles. Estas actividades productivas se combinan con el comercio al mayoreo de materias primas para la industria y los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios, salones y clínicas de belleza y baños públicos.

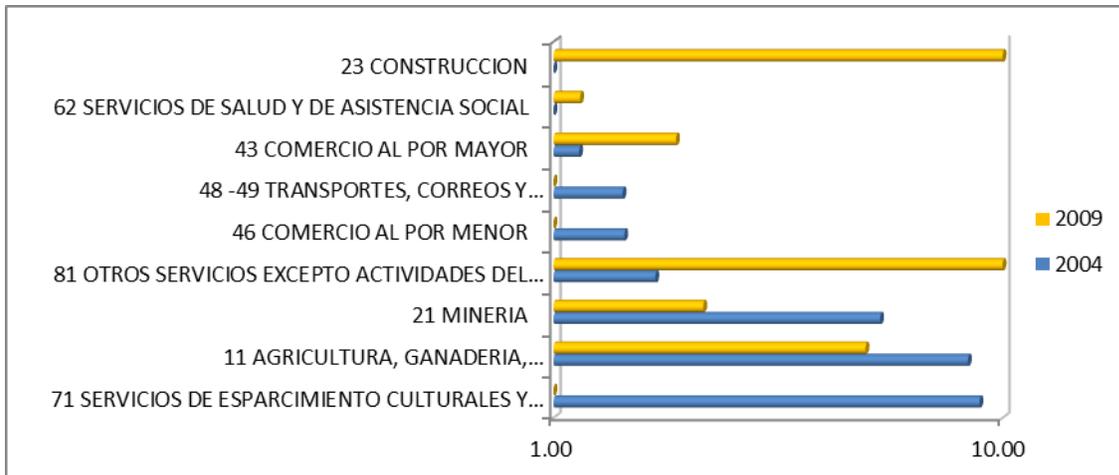


FIGURA 145. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE ZACATEPEC DE HIDALGO 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Por su parte, la Figura 145 muestra la evolución del valor de la producción del municipio de Zacatepec de Hidalgo, en el que destaca la participación de la acuicultura, la minería de minerales no metálicos y la construcción de edificación no residencial, seguidas de los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, las asociaciones y organizaciones comerciales, laborales, profesionales y recreativas, el comercio al mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho. Zacualpan de Amilpas (Figura 146) experimentó en 2009 un mayor dinamismo de su economía respecto a 2004. Destaca la fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería, la matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles y la elaboración de productos de panadería y tortillas, del sector secundario. El sector terciario está representado por una variedad de actividades, entre las que resaltan el comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, comercio al menor de abarrotes y alimentos, los servicios de alquiler de bienes muebles, de alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios, los servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares, las agencias de viajes y servicios de reservaciones, los servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, salones y clínicas de belleza y baños públicos, el autotransporte de carga especializado, los operadores de telecomunicaciones alámbricas, además de los servicios educativos y de alojamiento temporal.

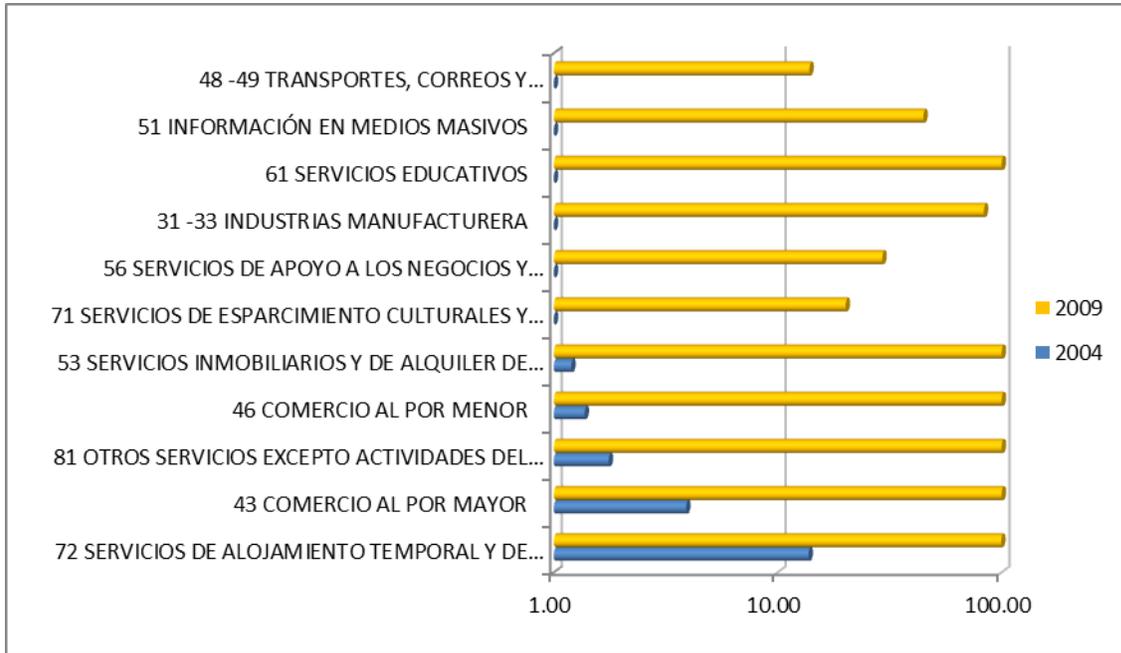


FIGURA 146. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE ZACUALPAN DE AMILPAS 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.

Aunque Temoac (Figura 147) posee menos diversificación de su economía que Zacualpan de Amilpas, sus actividades pertenecen a los tres sectores: la acuicultura del sector primario; la elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares y de productos de panadería y tortillas, del sector secundario; del sector terciario, los servicios de esparcimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos, los y servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones.



FIGURA 147. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DE TEMOAC 2004-2009, EN FUNCIÓN DEL VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO DE CADA SUBSECTOR DE ACTIVIDAD.



La comparación de estos resultados con las diferentes regionalizaciones presentadas en el Programa de Ordenamiento del estado de Morelos del año 2005, permite validar la regionalización hecha en función de la vocación económica de los municipios.

TABLA 125. REGIONALIZACIÓN SEGÚN VOCACIÓN ECONÓMICA

Tipología de la región	Municipio	
Municipios con desarrollo o potencial industrial	Cuernavaca,	
	Jiutepec,	
	Cuautla	
	Zacatepec,	
	Temixco	
	Emiliano Zapata	
	Yecapixtla	
	Ayala	
	Xochitepec,	
	Jojutla,	
Municipios en transición con perspectivas de crecimiento industrial, posibilidades de desarrollar parques industriales, con reservas territoriales y potencialmente útiles para esos propósitos	Yautepec	
	Puente de Ixtla.	
	Atlatlahucan	
	Municipios con posibilidades de desarrollo turístico	Tlayacapan,
		Totolapan,
		Tlaquiltenango
		Tepoztlán,
		Tlaltizapan,
		Tetela del Volcán,
		Huitzilac,
Ocuituco y		
Amacuzac.		
Municipios con pocas posibilidades de crecimiento industrial o turístico y con potencial agropecuario		Mazatepec,
	Miacatlán,	
	Tetecala	
	Jantetelco	
	Jonacatepec.	
	Temoac,	
	Tepalcingo,	
	Axochiapan,	
	Tlalnepaltla,	
	Coatlán del Río,	
Zacualpan,		



ATRIBUTOS AMBIENTALES

Uno de los objetivos principales de la caracterización es la identificación de los atributos ambientales que limitan o determinan el desarrollo de cada sector productivo en una porción del territorio. Se define a un atributo ambiental, como una variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos o que se puede conceptualizar como los requerimientos para el desarrollo de cada sector. Es decir son características del territorio que benefician o limitan el desarrollo de cada uno de los sectores.

Para la identificación y priorización de los atributos ambientales, así como para la identificación de las interacciones positivas y negativas entre sectores se llevaron a cabo talleres de participación sectorial, donde se solicitó a los sectores identificaran aquellas características del territorio que necesitan para desarrollarse de forma óptima, y aquellas variables que los limitan o disminuyen el potencial desarrollo que cada uno podría tener en una región.

La dinámica consistió en identificar aquellas variables (atributos ambientales) que necesita el sector en discusión para desarrollarse bajo la percepción de los representantes de dicho sector, una vez identificadas estas características necesarias, estas se priorizaron de acuerdo a su importancia para el desarrollo del sector y se determinó cuáles de ellas actuarían como factores y cuáles de ellas como limitantes. Un factor es un atributo ambiental que adiciona potencial a un territorio para el desarrollo de un sector mientras que una limitante es un atributo que limita por completo su desarrollo.

A continuación se muestran los atributos ambientales identificados para cada sector y su priorización descartando aquellos para los cuales no fue posible obtener la información cartográfica completa y de buena calidad en el ámbito del presente proyecto.

AGRICULTURA DE RIEGO

Los atributos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades agrícolas de riego fueron: i) la disponibilidad de agua, la cual fue ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo del sector, debido a que es un recurso insustituible y prioritario para el desarrollo de este sector, ii) la pendiente del terreno, debido a que el desarrollo de esta actividad debe realizarse en terrenos planos que permitan la distribución de agua de forma más fácil y económica, iii) la fertilidad del suelo debido a que los productos generados por este sector dependen de los nutrientes contenidos en los diferentes suelos del Estado, y finalmente iv) la accesibilidad debido a la necesidad de transportar con mayor facilidad los productos.

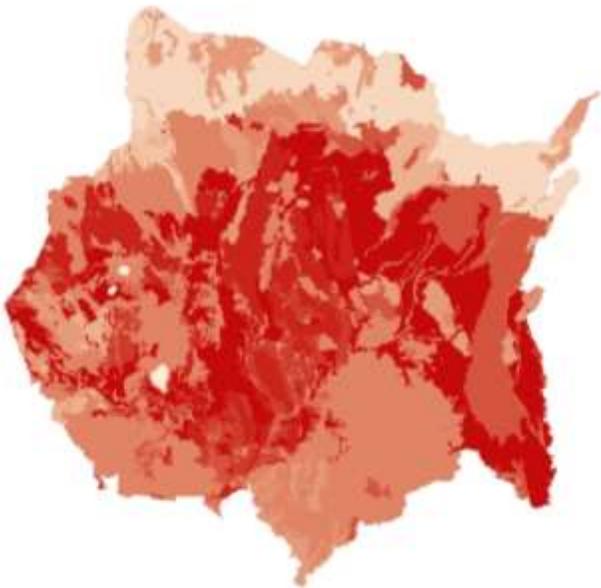


Sector Agricultura de riego Atributo Disponibilidad de agua	Definición Fuentes y disponibilidad del recurso hídrico para realizar la agricultura de riego en el Estado de Morelos	
Utilidad Conocer las fuentes de abastecimiento y los medios de distribución es fundamental para el desarrollo de las actividades productivas, principalmente cuando el recurso hídrico es la base fundamental como en la agricultura de riego.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según la cantidad de agua disponible legalmente		Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a las fuentes de agua como pozos de uso agrícola, bordos de almacenamiento pluvial, ríos perennes o cercanas a los medios de distribución dominantes del recurso se encuentran en estado favorable, mientras que las zonas alejadas se encuentran en posición desfavorable.
Umbral Distancia mayor a 2 km de una fuente de agua se consideró con valor 0.		
Importancia jerárquica Atributo con mayor prioridad para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Para el cálculo del atributo se utilizaron las fuentes de agua disponibles y los sistemas de distribución del recurso dominantes en Morelos. Estos fueron los ríos perennes, bordos de almacenamiento pluvial, pozos de uso agrícola y canales de riego; a cada categoría se asignó un radio de influencia mediante buffers.		
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;"> </div>		



Sector Agricultura de riego Atributo Pendiente	Definición Grado de inclinación del terreno en donde es posible desarrollar sin complicaciones las actividades agrícolas con riego por gravedad
Utilidad La pendiente es un factor preponderante en el riego de los cultivos. Con base en su conocimiento y buen manejo se puede determinar la cantidad e intensidad del riego y evitar pérdidas excesivas de material edáfico.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando las pendientes adecuadas para la actividad	Estados favorable y desfavorable Los principales cultivos de riego del Estado de Morelos en superficie e importancia económica son la caña de azúcar y el arroz que se desarrollan en zonas de riego de hasta 5° como máximo. Los estados desfavorables son todos los valores mayores a 5°.
Umbral Se consideraron pendientes de hasta 5 grados para riego por gravedad	
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para el cálculo de la pendiente se consideraron valores óptimos, intermedios, máximos y no adecuados considerando los cultivos de riego más destacados en Morelos. El atributo se generó a partir del mapa de pendientes del Estado.	
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>	



<p>Sector Agricultura de riego</p> <p>Atributo Fertilidad de suelo</p>	<p>Definición Características fisicoquímicas (textura, pH, porosidad, etc.) y biológicas (materia orgánica) de un suelo que favorecen el desarrollo de la actividad agrícola.</p>	
<p>Utilidad Un suelo fértil permite mejores producciones agrícolas y disminuye la utilización de fertilizantes químicos haciendo más rentable esta actividad.</p>		
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 de acuerdo a la fertilidad del suelo potencial.</p>		<p>Estados favorable y desfavorable Zonas con suelos fértiles como <i>feozems</i>, <i>regosoles</i> y <i>vertisoles</i> son aptas para llevar a cabo la agricultura. Las zonas con poca fertilidad como zonas erosionadas, zonas urbanizadas son desfavorables.</p>
<p>Umbral Variable categórica no presenta umbral.</p>		
<p>Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>		
<p>Síntesis metodológica La capa de fertilidad se obtuvo a partir de la reclasificación de la capa edafológica de acuerdo a la fertilidad potencial de las diferentes combinaciones de suelos presentes en el área de estudio.</p>		
<p>Distribución espacial del atributo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>		



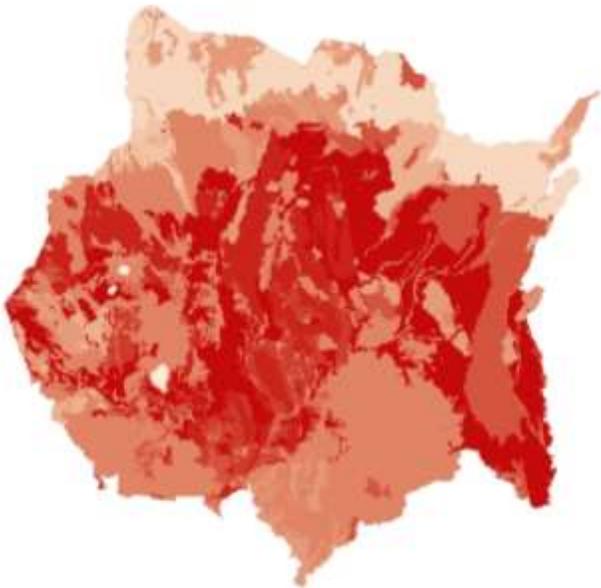
Sector agricultura de riego	Definición Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo de las actividades agrícolas.	
Atributo Accesibilidad		
Utilidad	La accesibilidad a las zonas de producción es preponderante, considerando que durante el desarrollo del proceso se suministran insumos y mano de obra, así como la extracción de la cosecha para su venta.	
Medición	Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de producción	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y terracerías presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.
Umbral	Los valores de acceso dependen de la cercanía y lejanía de las vialidades, así como de la pendiente y cobertura del suelo. Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1 km de la zona de producción, y las terracerías a más de 300 m.	
Importancia jerárquica	Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica	Para la obtención de la accesibilidad agrícola se consideraron la totalidad de las vías de acceso tanto pavimentadas como terracerías, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio, a fin de obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas de producción.	
Distribución espacial del atributo:		



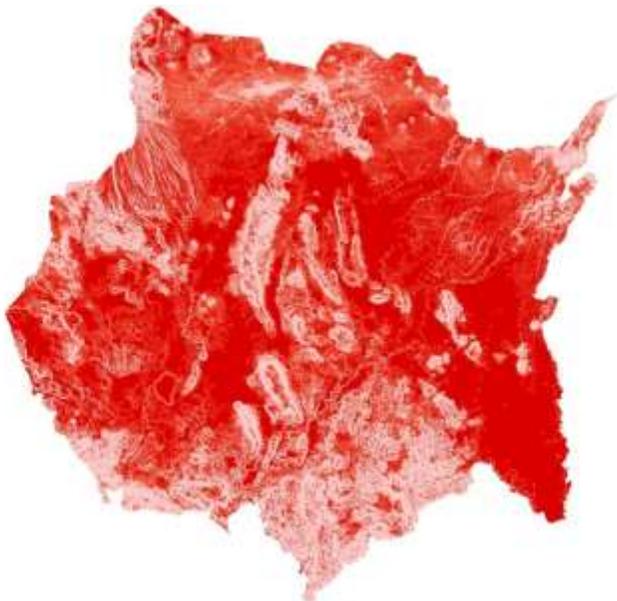
AGRICULTURA DE TEMPORAL

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades agrícolas de temporal fueron: i) la fertilidad del suelo, la cual fue ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo del sector debido a que de ella depende la producción de la actividad, ii) la pendiente del terreno, debido a que el desarrollo de esta actividad debe realizarse en terrenos moderadamente planos sin demasiada inclinación que permita llevar a cabo los trabajos relacionados con la actividad como la labranza, surcado, etc con una mayor facilidad, iii) la accesibilidad debido a la necesidad de transportar con mayor facilidad los productos y acceder a las zonas de producción y finalmente iv) la precipitación que aunque para otras zonas del país podría considerarse como el factor de mayor importancia en caso de Morelos al mantenerse con valores prácticamente adecuados en toda la entidad es considerado como el cuarto atributo de importancia para este caso.



Sector Agricultura de temporal Atributo Fertilidad de suelo	Definición Características fisicoquímicas (textura, pH, porosidad, etc.) y biológicas (materia orgánica) de un suelo que favorecen el desarrollo de la actividad agrícola.	
Utilidad Un suelo fértil permite mejores producciones agrícolas y disminuye la utilización de fertilizantes químicos haciendo más rentable esta actividad.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 de acuerdo a la fertilidad del suelo potencial.		Estados favorable y desfavorable Zonas con suelos fértiles como <i>feozems</i> , <i>regosoles</i> y <i>vertisoles</i> son aptas para llevar a cabo la agricultura. Las zonas con poca fertilidad como zonas erosionadas, zonas urbanizadas son desfavorables.
Umbral Variable categórica no presenta umbral.		
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica La capa de fertilidad se obtuvo a partir de la reclasificación de la capa edafológica de acuerdo a la fertilidad potencial de las diferentes combinaciones de suelos presentes en el área de estudio.		
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>		



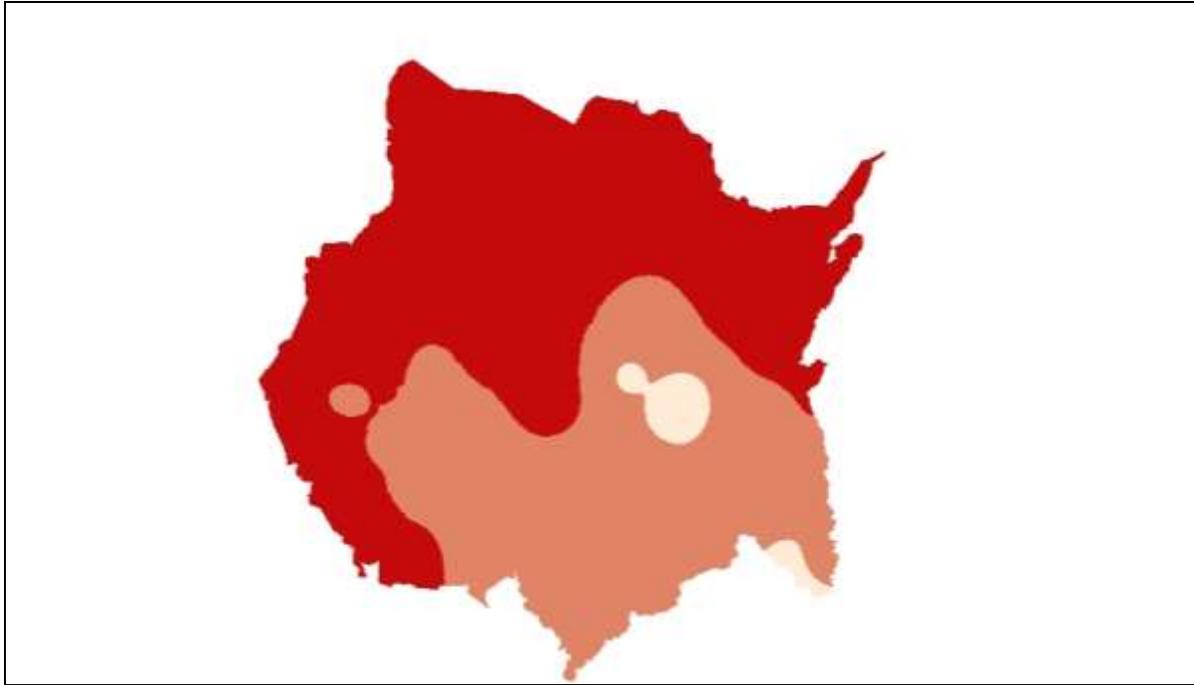
<p>Sector Agricultura de temporal</p> <p>Atributo Pendiente</p>	<p>Definición Grado de inclinación del terreno en donde es posible desarrollar sin complicaciones las actividades agrícolas de temporal.</p>
<p>Utilidad La pendiente es preponderante en el desarrollo de las actividades agrícolas de temporal. Mediante su comprensión y buen manejo se determinan aspectos como la dirección de los surcos o nivelaciones del terreno encaminadas a mantener el suelo y sus nutrientes, y evitar la erosión hídrica en el temporal</p>	
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando las pendientes adecuadas para la actividad</p>	<p>Estados favorable y desfavorable Los valores favorables de pendiente se determinaron en base a la información técnica de los principales cultivos de temporal en Morelos coincidiendo en un valor máximo de 10°. Los estados desfavorables son todos los valores mayores a 10°.</p>
<p>Umbral Se consideraron pendientes de hasta 10 grados para el desarrollo de la actividad</p>	
<p>Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>	
<p>Síntesis metodológica Para el cálculo de la pendiente se consideraron valores óptimos, intermedios, máximos y no adecuados para el desarrollo de la actividad agrícola de temporal. El atributo se generó a partir del mapa de pendientes del Estado de Morelos.</p>	
<p>Distribución espacial del atributo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	



Sector Agricultura de temporal Atributo Accesibilidad	Definición Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo de las actividades agrícolas.
Utilidad La accesibilidad a las zonas de producción es preponderante, considerando que durante el desarrollo del proceso se suministran insumos y mano de obra, así como la extracción de la cosecha para su venta.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de producción	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y terracerías y caminos rurales presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.
Umbral Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1 km de la zona de producción, y las terracerías a más de 300 m.	
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad agrícola se consideraron la totalidad de las vías de acceso tanto pavimentadas como terracerías, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio para obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas de producción.	
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>	



<p>Sector Agricultura de temporal</p> <p>Atributo Precipitación</p>	<p>Definición Cantidad de agua de lluvia que cae en un lugar determinado (mm).</p>	
<p>Utilidad Los cultivos temporales dependen de una precipitación elevada, suficiente para que la siembra se desarrolle sin estrés hídrico.</p>		
<p>Medición Las zonas con valores de precipitación media anual por encima de 900 mm por año se consideraron óptimas, mientras que las zonas con valore de 600 a 750 mm y de 750 a 900 mm se consideraron con valores altos.</p>		<p>Estados favorable y desfavorable Zonas con vocación agrícola de elevada precipitación como las de la parte norte de Morelos y los valles de Cuernavaca y Cuautla.</p>
<p>Umbral Variable categórica no presenta umbral</p>		
<p>Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>		
<p>Síntesis metodológica Se generó a partir de la reclasificación de la capa de precipitación media anual del estado de Morelos.</p>		
<p>Distribución espacial del atributo:</p>		



GANADERÍA

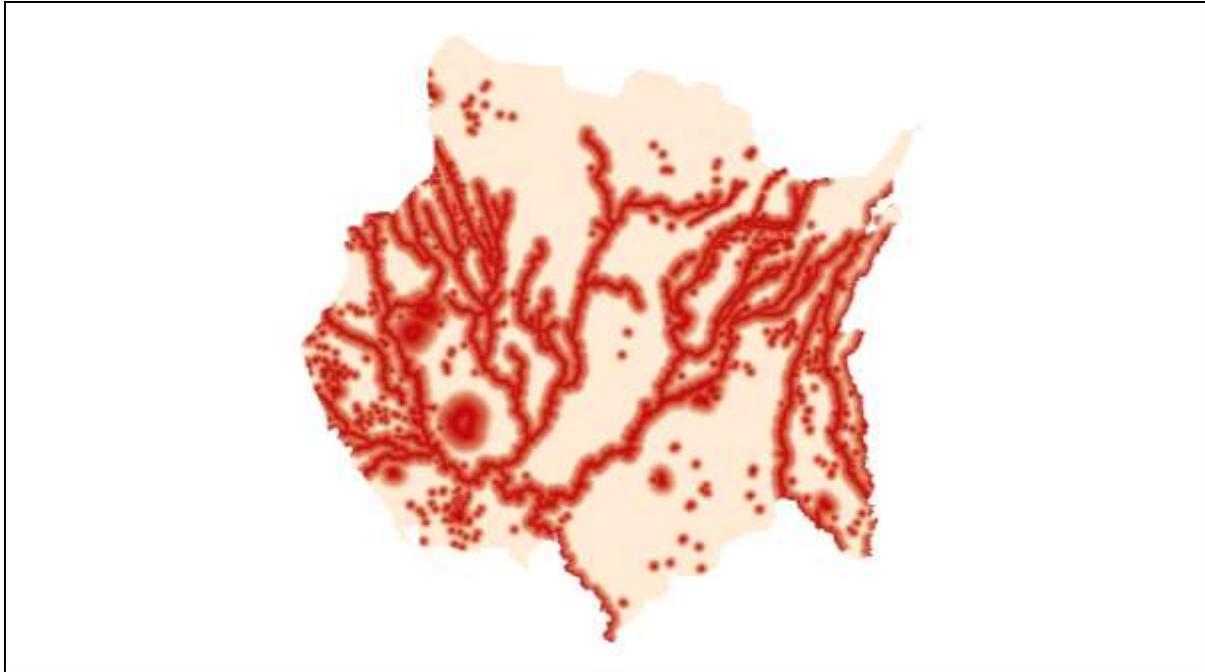
La ganadería considerada en este modelo es de tipo semi-extensiva por ser el sistema generalmente utilizado en Morelos. Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades ganaderas fueron: la vegetación, la cual fue ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo del sector para definir las zonas de pastoreo o agostadero de los animales, la disponibilidad de agua, que limita la distribución de la actividad por la necesidad de una fuente de agua cercana y la accesibilidad que restringe las zonas donde se distribuye la actividad y aquellas donde más difícilmente podría desarrollarse por la falta de accesos y topografía accidentada.



Sector Ganadería Atributo Vegetación para agostadero	Definición Zonas que cuentan con una cobertura de uso de suelo o tipos de vegetación que permiten el pastoreo y/o agostadero del ganado.
Utilidad La definición de estas zonas permite focalizar sitios aptos para el pastoreo del ganado.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según la utilidad de la cobertura de uso de suelo o tipo de vegetación para el agostadero del ganado.	Estados favorable y desfavorable Las zonas que presentan pastizales inducidos, zonas de vegetación secundaria, zonas agrícolas de temporal presentan valores altos, mientras que los ecosistemas presentan valores medios y finalmente las zonas urbanas o agrícolas de riego presentan valores nulos para el desarrollo de la actividad.
Umbral Variable categórica, no presenta umbral	
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Este atributo se generó a partir de la reclasificación de la capa de uso de suelo y vegetación, asignando valores de 0 a 10 de acuerdo al potencial de cada tipo de cobertura con relación a esta actividad.	
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>	



Sector Ganadería Atributo Disponibilidad de agua	Definición Fuentes y disponibilidad del recurso hídrico para realizar las actividades ganaderas	
Utilidad Conocer las fuentes de abastecimiento y los medios de distribución es fundamental para el desarrollo de las actividades productivas. En Morelos las fuentes principales son las presas y bordos, pozos y corrientes perennes.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según la cantidad de agua disponible legalmente		Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a las fuentes de agua como pozos de uso pecuario, bordos de almacenamiento pluvial, ríos perennes o cercanas a los medios de distribución dominantes del recurso, se encuentran en estado favorable, mientras que las zonas alejadas se encuentran en posición desfavorable.
Umbral Distancia mayor a 3 km de una fuente de agua se consideró con valor 0.		
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Para el cálculo del atributo se utilizaron las fuentes de agua disponibles y los sistemas de distribución del recurso dominantes en Morelos, incluyendo los ríos perennes, bordos de almacenamiento pluvial y pozos de uso pecuario. A cada categoría se asignó un radio de influencia mediante buffers.		
Distribución espacial del atributo: 		

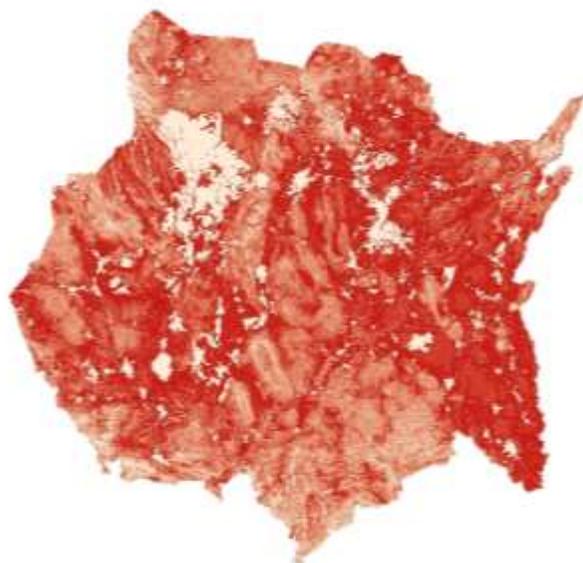


Sector Ganadería Atributo Accesibilidad	Definición Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo de las actividades ganaderas.	
Utilidad La accesibilidad a una zona que presenta atributos ambientales adecuados para el desarrollo del sector actúa como limitante, considerando que en la actividad ganadera también se suministran insumos o se traslada el ganado a zonas de pastoreo o de venta que implican esfuerzo.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de producción		Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas, terracerías y veredas presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.
Umbral Los valores de acceso dependen de la cercanía y lejanía de las vialidades, así como de la pendiente y cobertura del suelo. Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1.5 km de la zona de producción, las terracerías a más de 1 km y las veredas a más de 500m.		
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		

Síntesis metodológica

Para la obtención de la accesibilidad ganadera se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, terracerías y las veredas, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio, a fin de obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas de agostadero.

Distribución espacial del atributo:

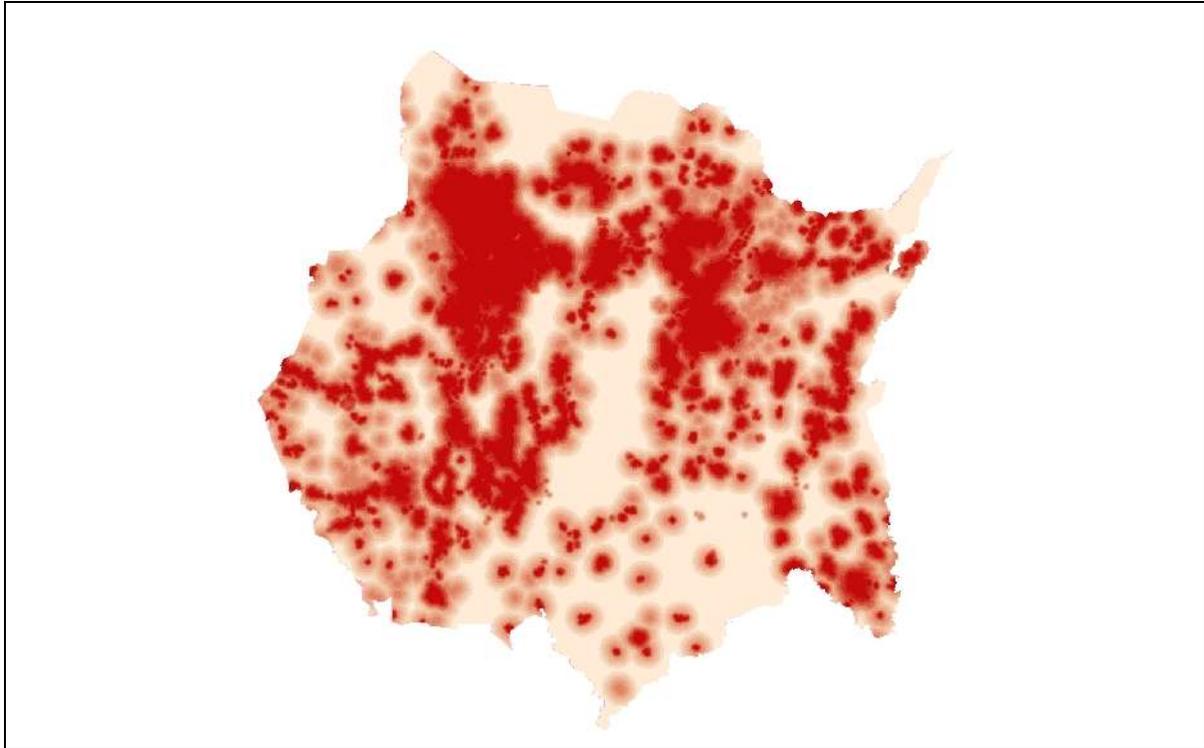


ASENTAMIENTOS HUMANOS

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas de mayor interés por parte de los desarrolladores para el desarrollo de nuevas áreas de vivienda fueron: i) la cercanía o influencia de los centros de población existentes, atributo de mayor importancia debido a que el desarrollo de nuevas áreas urbanas responde a la necesidad de crecimiento natural de los centros urbanos existentes o a la promoción de segunda vivienda para gente de la ciudad de México pero que aun así resulta de interés instalarla cerca de los centros de población debido a los servicios que ya existen en los mismos equipamiento e infraestructura, ii) la accesibilidad, que limita el crecimiento de los asentamientos hacia zonas accesibles que se encuentren cerca de vialidades o vías de acceso, iii) la pendiente que restringe parcialmente el desarrollo de los asentamientos y iv) la disponibilidad de agua que restringe parcialmente al sector debido a la necesidad de consumo de este recurso por la población y de no estar disponible localmente debe transportarse de otras regiones.



Sector Asentamientos humanos Atributo Influencia de asentamientos humanos	Definición Los asentamientos humanos detonan el establecimiento de nuevos asentamientos humanos debido a la necesidad de crecimiento que tienen y a que cuentan con servicios, equipamiento e infraestructura.	
Utilidad Identificando los asentamientos humanos dentro del área de estudio podemos identificar aquellas áreas que se encuentran en su zona de influencia y que son de interés por parte del sector para desarrollarse.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando la distancia a los centros de población		Estados favorable y desfavorable Las zonas cercanas a asentamientos humanos regulares e irregulares son susceptibles de crecer y las lejanas a estos representan condiciones desfavorables.
Umbral Las zonas a más de 2 km de distancia de los centros de población se consideraron con valor 0.		
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Se generó a partir de la delimitación de buffers o zonas de influencia de los asentamientos humanos existentes en el área de estudio.		
Distribución espacial del atributo:		



Sector Asentamientos humanos Atributo Accesibilidad	Definición Dificultad y tiempo de acceso a las diferentes zonas que cuentan con características adecuadas para el desarrollo de asentamientos humanos
Utilidad La accesibilidad a una zona que presenta atributos ambientales adecuados para el desarrollo del sector actúa como limitante, debido a que las personas difícilmente se desplazan a distancias grandes o se enfrentan a tiempos de recorrido muy largos.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de Asentamientos humanos	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y vías carreteras presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.
Umbral Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1.5 km de la zonas de asentamientos	
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad de asentamientos humanos se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio, a fin de obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas de asentamientos.	



Distribución espacial del atributo:

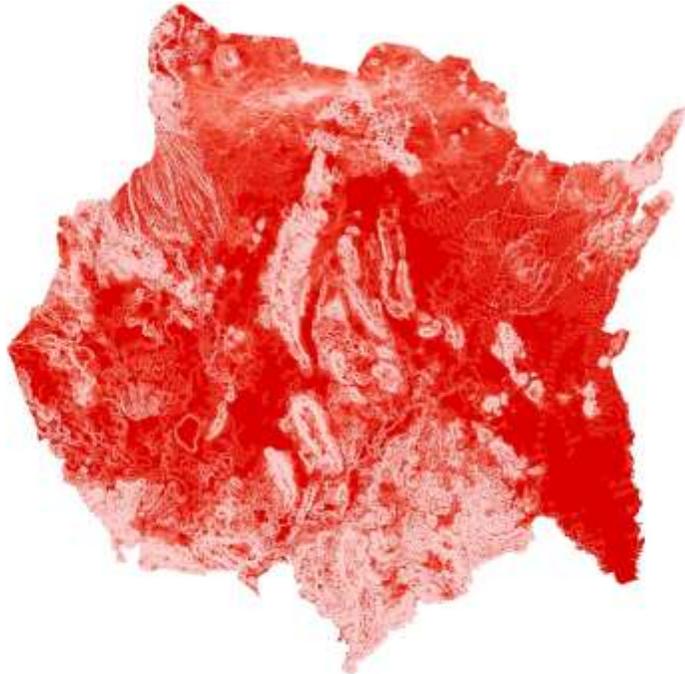


Sector Asentamientos humanos Atributo Pendiente	Definición Grado de inclinación del terreno máximo hasta donde es posible ubicar asentamientos humanos.
Utilidad El grado de pendiente es un factor limitante en el establecimiento de los asentamientos humanos. Las pendientes pronunciadas limitan el abastecimiento de los servicios básicos.	Estados favorable y desfavorable Los valores favorables de pendiente se encuentran en un rango de 5° hasta un máximo de 15°. Los estados desfavorables son todos los valores mayores a 15°.
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando las pendientes adecuadas para el establecimiento de asentamientos humanos.	
Umbral Se consideraron pendientes de hasta 15 grados para el desarrollo de los asentamientos humanos.	
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	



Síntesis metodológica
 Para el cálculo de la pendiente se consideraron valores óptimos, intermedios, máximos y no adecuados para el desarrollo de los asentamientos humanos. El atributo se generó a partir del mapa de pendientes del Estado.

Distribución espacial del atributo:



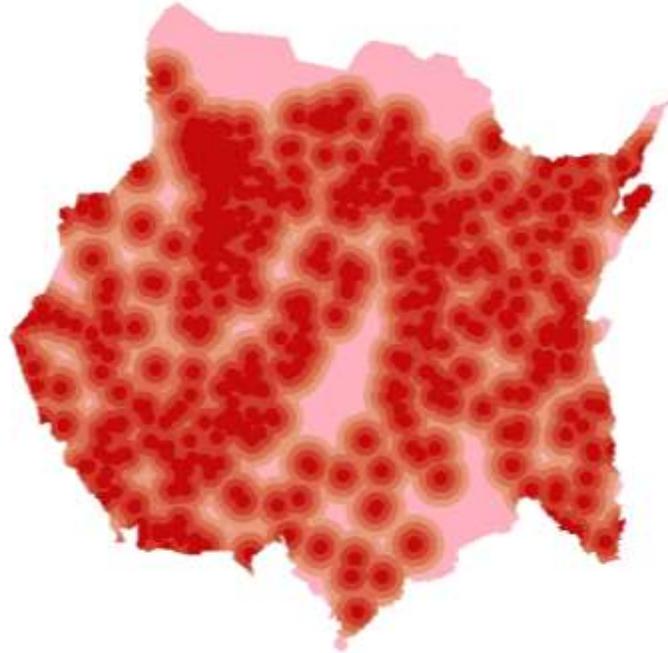
Sector Asentamientos humanos	Definición Fuentes y disponibilidad del recurso hídrico para abastecer a los asentamientos humanos	
Atributo Disponibilidad de agua		
Utilidad Conocer las fuentes de abastecimiento y los medios de distribución es fundamental para el desarrollo de los asentamientos humanos.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según la cantidad de agua disponible legalmente	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a las fuentes de agua como pozos de uso doméstico, urbano, y ríos perennes se encuentran en estado favorable mientras que las zonas alejadas se encuentran en posición desfavorable.	
Umbral Las zonas con una distancia mayor a 5 km de alguna fuente disponible de agua se les asignó valor 0.		
Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		



Síntesis metodológica

Para el cálculo del atributo se utilizaron las fuentes de agua disponibles y los sistemas de distribución del recurso dominantes en Morelos, estos fueron los ríos perennes y pozos de uso doméstico y urbano, a cada categoría se asignó un radio de influencia mediante buffers.

Distribución espacial del atributo:

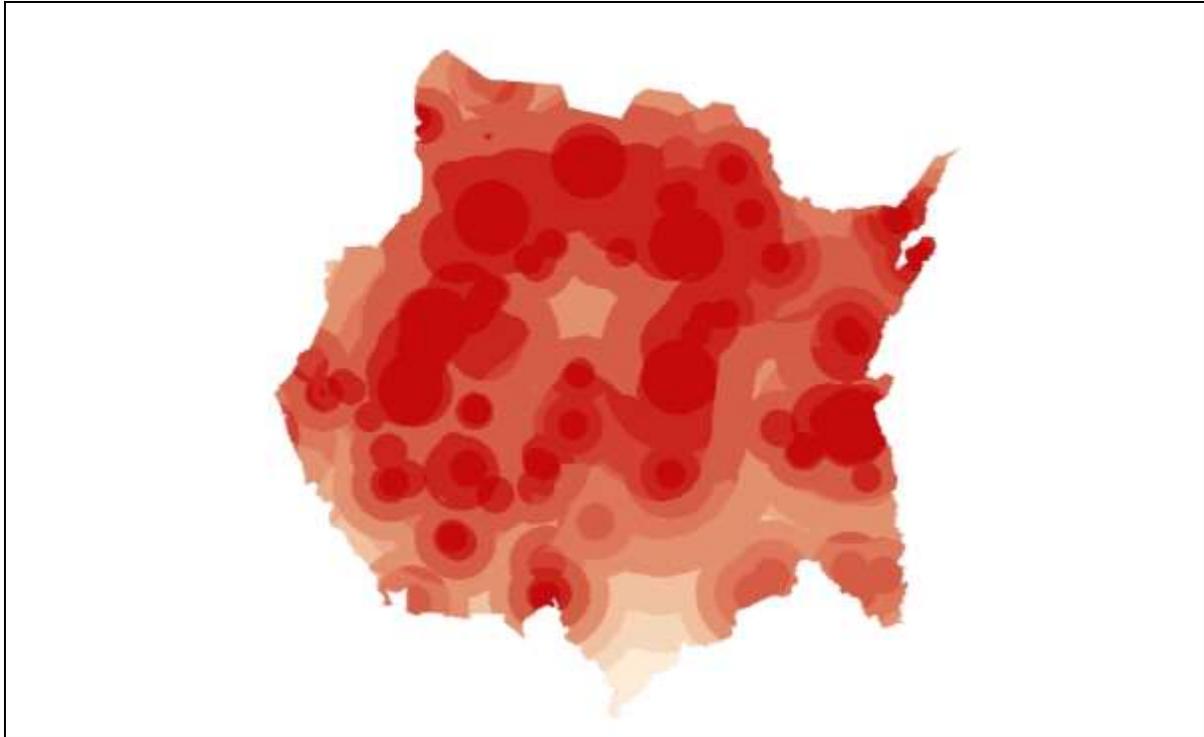


TURISMO

El sector turístico en Morelos presenta una diversificación interesante y aunque el turismo convencional es la actividad turística preponderante se analizaron tres tipos de turismo: turismo convencional, turismo alternativo (ecoturismo, turismo de aventura, turismo extremo) y agroturismo. Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas de mayor interés para el turismo convencional fueron: i) la cercanía o influencia de sitios turísticos y las rutas turísticas, atributo de mayor importancia debido a que el desarrollo del turismo en Morelos se ha ido generando en estas zonas que ya cuentan con servicios turísticos además de atracciones y ii) la accesibilidad, entendiéndose que no todas las zonas de influencia presentan accesos por lo que se determinó que las zonas accesibles presentan un mayor potencial para el desarrollo del sector.

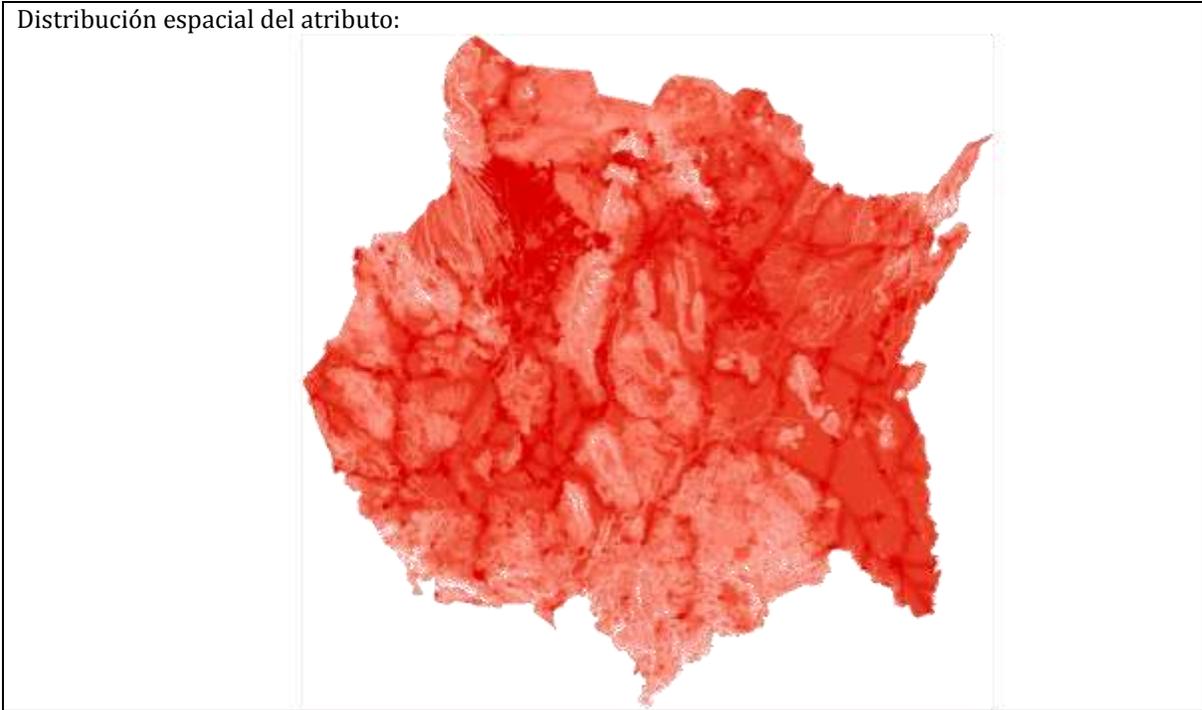


<p>Sector Turismo</p> <p>Atributo Corredores turísticos</p>	<p>Definición Son las zonas turísticas de mayor relevancia en el estado de Morelos: ruta de Zapata, de los conventos, de balnearios, así como atractivos como algunas haciendas, el Lago de Tequesquitengo, las zonas arqueológicas entre otros.</p>
<p>Utilidad La identificación de corredores turísticos a sirve para identificar zonas potenciales para dicha actividad, el establecimiento de turismo cerca de estos corredores garantizan un mejor desarrollo debido a que los corredores cuentan ya con servicios y difusión dentro y fuera del Estado.</p>	
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando la cercanía a las zonas turísticas.</p>	<p>Estados favorable y desfavorable Son favorables al turismo zonas cercanas a zonas turísticas importantes como ruta de zapata, de los conventos, lago de Tequesquitengo, etc. Las zonas lejanas a las rutas y zonas turísticas importantes son desfavorables al sector turístico.</p>
<p>Umbral No presenta umbral debido a que todo el Estado se encuentra al menos con valores bajos de influencia de los sitios rutas turísticas.</p>	
<p>Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>	
<p>Síntesis metodológica Se digitalizaron las rutas turísticas en el Estado y las principales atracciones turísticas y se generaron buffer para delimitar sus zonas de influencia.</p>	
<p>Distribución espacial del atributo:</p>	



Sector Turismo Atributo Accesibilidad	Dificultad y tiempo de acceso a las diferentes zonas que cuentan con características adecuadas para el desarrollo de actividades turísticas.	
Utilidad La accesibilidad a una zona que presenta atributos ambientales adecuados para el desarrollo del sector actúa como limitante, debido a que las personas difícilmente se desplazan a distancias grandes o se enfrentan a tiempos de recorrido muy largos.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de influencia turística	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y vías carreteras en zonas con potencial turístico presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.	
Umbral Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1.5 km de la zonas de asentamientos		
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio, a fin de obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas con potencial turístico.		

Distribución espacial del atributo:

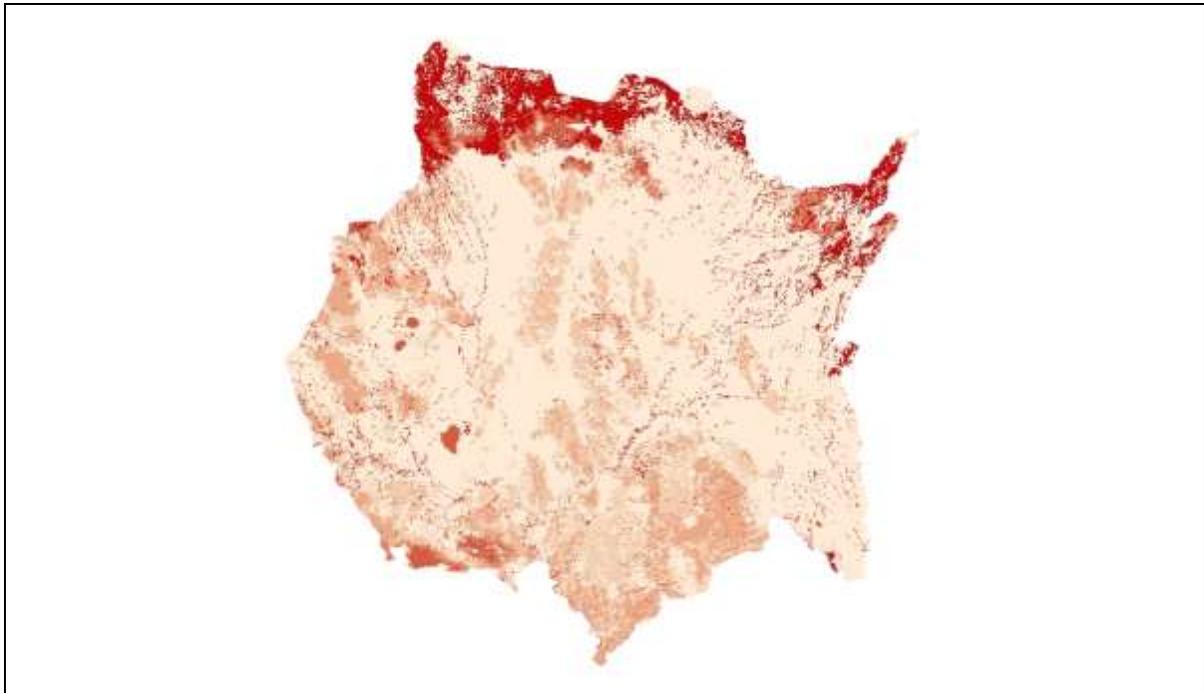


TURISMO ALTERNATIVO

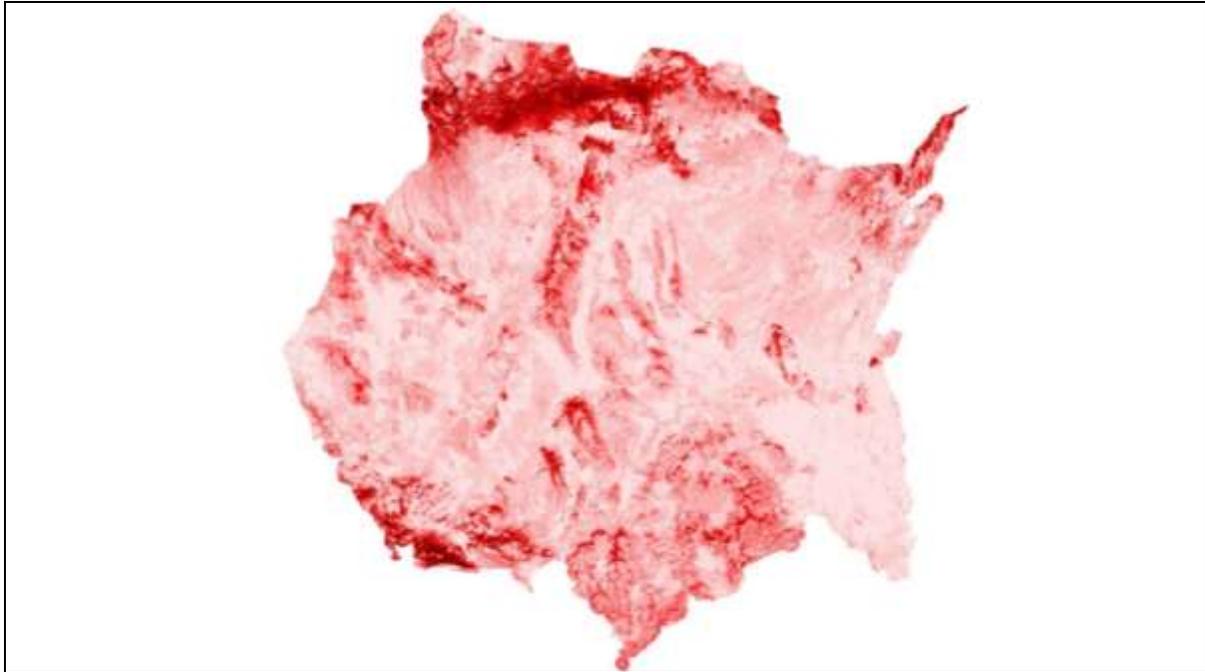
El turismo alternativo que engloba los turismos de aventura, extremo y ecológico es un sector de reciente desarrollo en el Estado pero que se ha expandido de forma interesante. Los atributos identificados para el desarrollo del sector fueron: i) vegetación atractiva, debido a que el principal atractivo de este tipo de turismo es el entorno natural y aquellos ecosistemas que resultan más atractivos tienen un mayor potencial para desarrollar el sector, ii) paisaje, siendo los paisajes escénicos de suma importancia para el desarrollo de este sector, iii) accesibilidad, para definir qué zonas que cuenten con los atractivos de vegetación y paisaje son accesibles, rutas y corredores turísticos, aunque este turismo se diferencia del turismo convencional por sus prácticas diferentes y zonas de interés diferentes, las rutas y corredores, ya cuentan con infraestructura que facilitaría el éxito de un proyecto de este tipo y iv) biodiversidad, aunque no es preciso contar con una diversidad biológica muy importante, el contar con un mayor número de especies puede volver el sitio más atractivo.



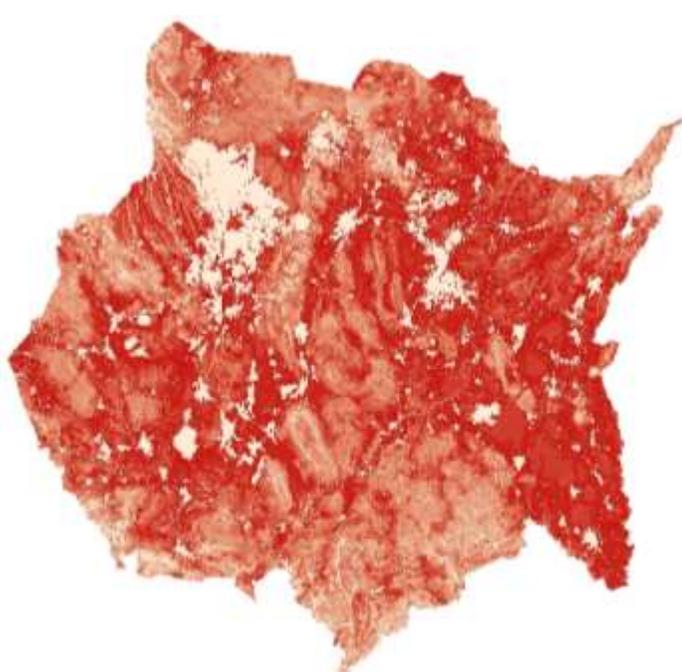
Sector Turismo alternativo Atributo Vegetación atractiva	Definición Son zonas de vegetación natural atractiva para el desarrollo de turismo alternativo. Se contemplan ecosistemas sin cambios extremos de temperatura y poco hostiles.	
Utilidad Ayuda ponderar la preferencia de los posibles clientes para este tipo de turismo bajo la premisa de que el turista prefiere ecosistemas atractivos, con cobertura vegetal interesante y un buen clima constante sobre uno hostil e impredecible.		
Medición Valoración de 0 a 10 considerando los bosques templados, mesófilos y de galería como los valores más altos, seguidos de selvas secas y matorrales y con valores nulos las zonas agropecuarias y urbanas.		Estados favorable y desfavorable Son favorables al turismo alternativo las zonas que cuentan con ecosistemas atractivos como bosques templados y mesófilos, y en menor proporción la selva seca. Las zonas desprovistas de vegetación, transformadas o muy degradadas, presentan valores desfavorables.
Umbral Variable categórica no presenta umbral.		
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Este atributo se obtuvo a partir de la reclasificación de la capa de uso de suelo y vegetación de acuerdo a su potencial para el desarrollo de actividades de turismo alternativo.		
Distribución espacial del atributo: 		



Sector Turismo alternativo Atributo Paisaje	Definición Zonas con paisajes escénicos amplios, atractivos y que cuentan con buena visibilidad.
Utilidad El paisaje representa uno de los principales atractores para el turismo alternativo, los escenarios atractivos propician que el turismo se desplace hacia ellos con el fin de conocerlos y observarlos	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando la visibilidad y calidad escénica.	Estados favorable y desfavorable Zonas con amplia visibilidad y paisajes atractivos presentan valores favorables mientras que las zonas de baja visibilidad o que presentan paisajes degradados o transformados por actividades humanas presentan valores desfavorables.
Umbral No presenta umbral.	
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para construir el mapa de paisaje se utilizan la visibilidad, obtenida a partir de puntos aleatorios ubicados en las vías de comunicación del Estado, el uso del suelo y vegetación, reclasificado según su atractivo, y la pendiente, siendo las áreas con mayor pendiente la más atractivas.	
Distribución espacial del atributo:	

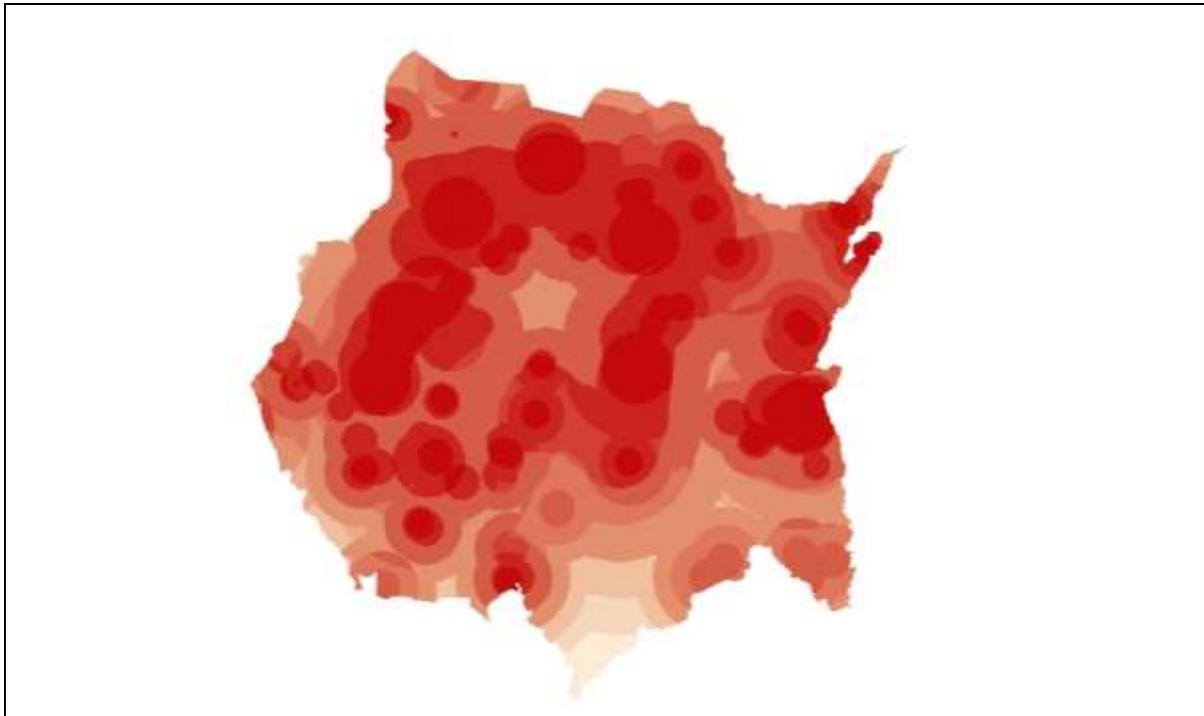




Sector Turismo alternativo Atributo Accesibilidad	Definición Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo de los proyectos de turismo alternativo.	
Utilidad La accesibilidad a las zonas de turismo alternativo es importante debido a que determinan el que se realicen o no ciertas actividades del sector, como lo son el senderismo, ciclismo de montaña, veredas interpretativas, cabalgatas, etc.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de vegetación atractiva.	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y terracerías y caminos rurales presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.	
Umbral No presenta umbral.		
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, terracerías y las veredas, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio.		
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>		

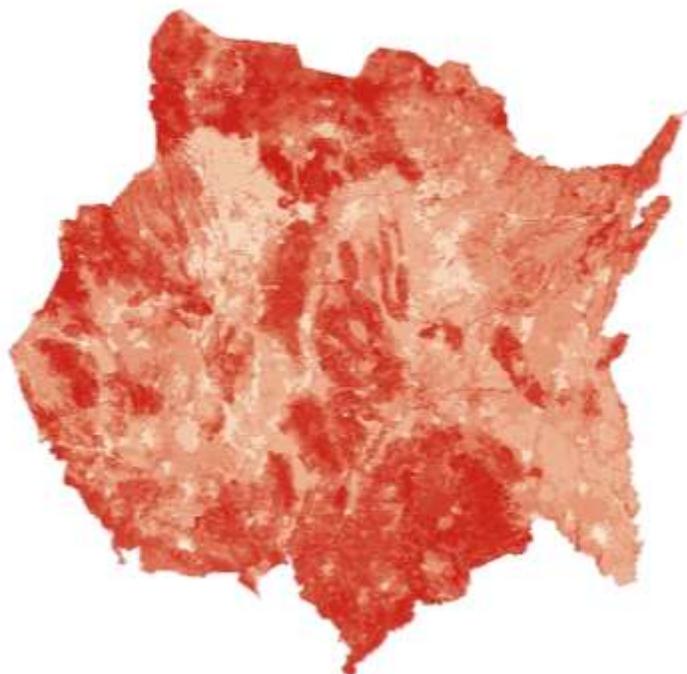


Sector Turismo alternativo Atributo Corredores turísticos	Definición Son las zonas turísticas de mayor relevancia en el estado de Morelos: ruta de zapata, de los conventos, de balnearios, etc.
Utilidad La identificación de corredores turísticos a sirve para identificar zonas potenciales para dicha actividad, el establecimiento de turismo alternativo cerca de estos corredores garantizan un mejor desarrollo debido a que los corredores cuentan ya con difusión dentro y fuera del estado y accesibilidad.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando la cercanía a las zonas turísticas.	Estados favorable y desfavorable Son favorables al turismo zonas cercanas a zonas turísticas importantes como ruta de zapata, de los conventos, lago de Tequesquitengo, zonas arqueológicas, etc. Las zonas lejanas a las rutas y zonas turísticas importantes son desfavorables al sector turístico.
Umbral No presenta umbral debido a que todo el estado se encuentra al menos con valores bajos de influencia de los sitios rutas turísticas.	
Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Se digitalizaron las rutas turísticas en el Estado y las principales atracciones turísticas y se generaron buffer para delimitar sus zonas de influencia.	
Distribución espacial del atributo: 	



Sector Turismo alternativo Atributo Biodiversidad	Definición Zonas con elevado número de especies. Se toman en cuenta de manera unificada de flora y fauna.
Utilidad La definición de estas zonas permite focalizar sitios con elevado índice de riqueza que tienden a ser atractivos para los turistas.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores de riqueza potencial de especies.	Estados favorable y desfavorable Zonas con mayor número de especies son favorables. Son desfavorables zonas con pocas especies y usos de suelo agrícola, asentamientos humanos, sitios erosionados.
Umbral Zonas con valores de diversidad biológica total baja por debajo de 40 especies fueron clasificados con valor 0.	
Importancia jerárquica Quinto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para el cálculo del atributo se utilizaron mapas de distribución potencial de cada especie, que se sumaron obteniendo así la capa de riqueza total potencial de especies para cada zona.	

Distribución espacial del atributo:

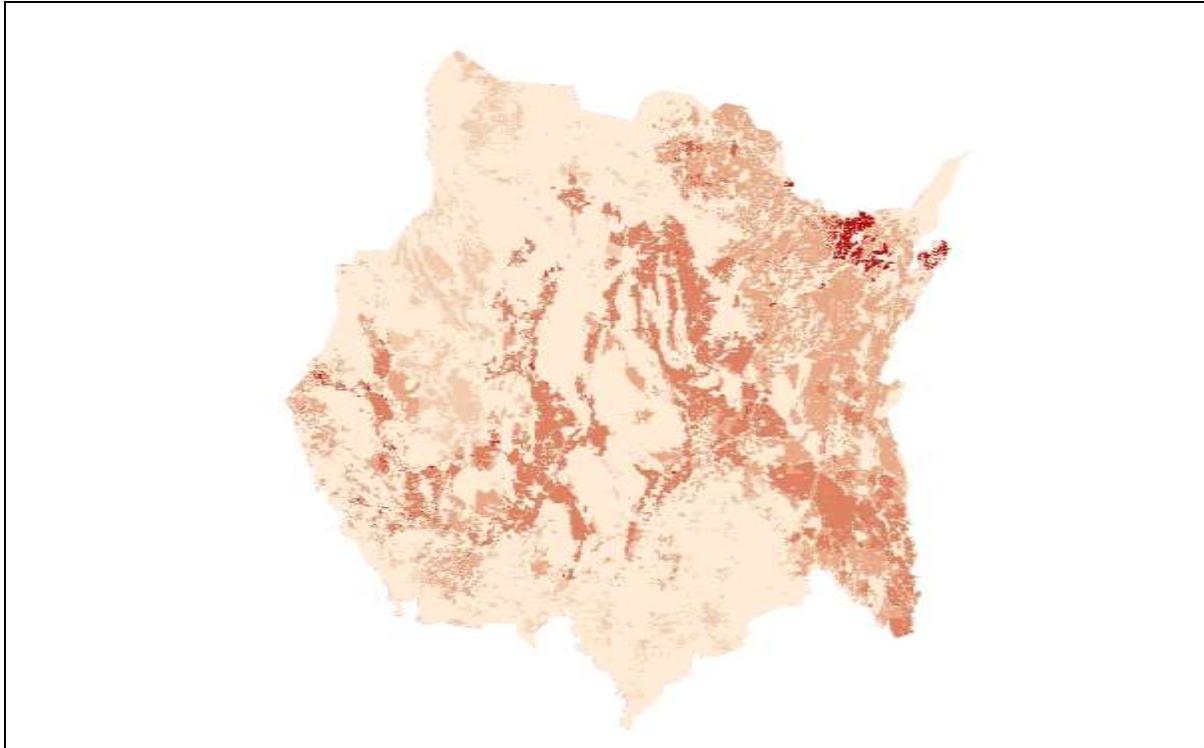


AGROTURISMO

El agroturismo en Morelos es un sector muy reducido, aunque con un potencial interesante debido a la diversificación de productos agrícolas en el Estado. Los atributos identificados para este sector fueron: i) los productos agrícolas atractivos, zonas que producen productos agrícolas atractivos para el turismo, ii) accesibilidad, para definir las zonas que cuenten con atractivos accesibles y rutas y corredores turísticos. Aunque este turismo se diferencia del turismo convencional por sus prácticas diferentes y zonas de interés diferentes, las rutas y corredores ya cuentan con infraestructura que facilitaría el éxito de un proyecto de este tipo.



Sector Agroturismo Atributo Agricultura interesante	Definición Zonas cuyas prácticas agrícolas sean destacables, cultivos tradicionales que generen identidad en una localidad o zonas productoras reconocidas a nivel regional o nacional.
Utilidad Sirve para destacar en el Estado las zonas agrícolas que puedan generar interés a las personas, para establecer entorno a su producción, una industria turística que ofrezca la experiencia de cultivar o cosechar un producto con algún reconocimiento local, regional o nacional.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando los diferentes cultivos implementados en las zonas agrícolas de Morelos..	Estados favorable y desfavorable Son favorables las áreas con cultivos de plantas frutales, forestales maderable y no maderable, cultivos de gran escala y reconocimiento como el nopal y arroz. Las zonas agrícolas con cultivos de bajo interés y cultivos de menor escala.
Umbral Variable categórica no presenta umbral.	
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Se obtuvo a partir de la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación asignando valores altos a las zonas que cuentan con productos agrícolas atractivos.	
Distribución espacial del atributo: 	

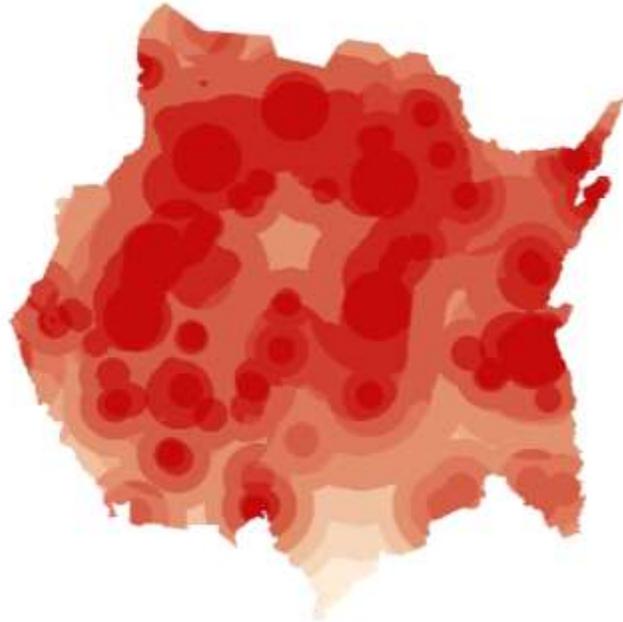


Sector Agroturismo	Definición Son las zonas turísticas de mayor relevancia en el estado de Morelos: ruta de Zapata, de los conventos, de balnearios, etc.	
Atributo Corredores turísticos		
Utilidad La identificación de corredores turísticos a sirve para encontrar zonas potenciales para la actividad agroturística. El agroturismo cerca de estos corredores garantiza un mejor desarrollo debido a que los corredores cuentan ya con infraestructura y difusión dentro y fuera del Estado.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando la cercanía a las zonas turísticas.	Estados favorable y desfavorable Son favorables al agroturismo zonas agrícolas cercanas a zonas turísticas importantes como ruta de Zapata, de los conventos, lago de Tequesquitengo, zonas arqueológicas, etc.	
Umbral No presenta umbral debido a que todo el Estado se encuentra al menos con valores bajos de influencia de los sitios rutas turísticas.	Las zonas agrícolas lejanas a las rutas y zonas turísticas importantes son desfavorables al sector turístico.	
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		



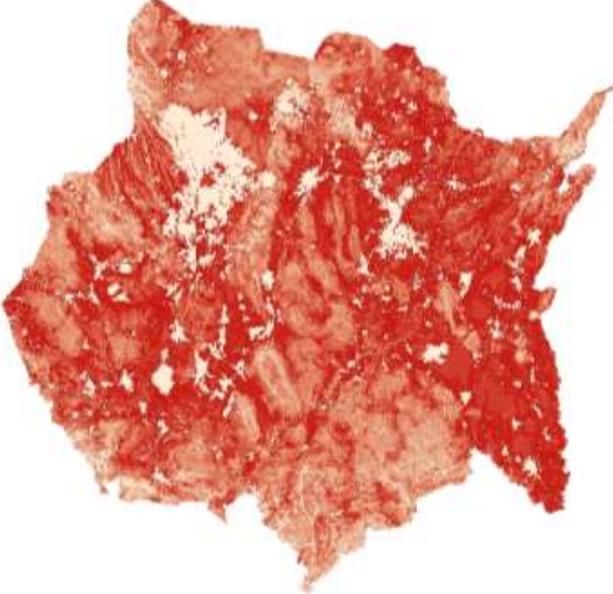
Síntesis metodológica
Se digitalizaron las rutas turísticas en el Estado y las principales atracciones turísticas y se generaron buffer para delimitar sus zonas de influencia.

Distribución espacial del atributo:



Sector Agroturismo	Definición Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo de los proyectos de agroturismo.	
Atributo Accesibilidad	Utilidad La accesibilidad es imprescindible debido a que este sector está fuertemente ligado a las zonas de producción agrícola.	
	Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas agrícolas.	Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y terracerías y caminos rurales presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.
	Umbral No presenta umbral.	



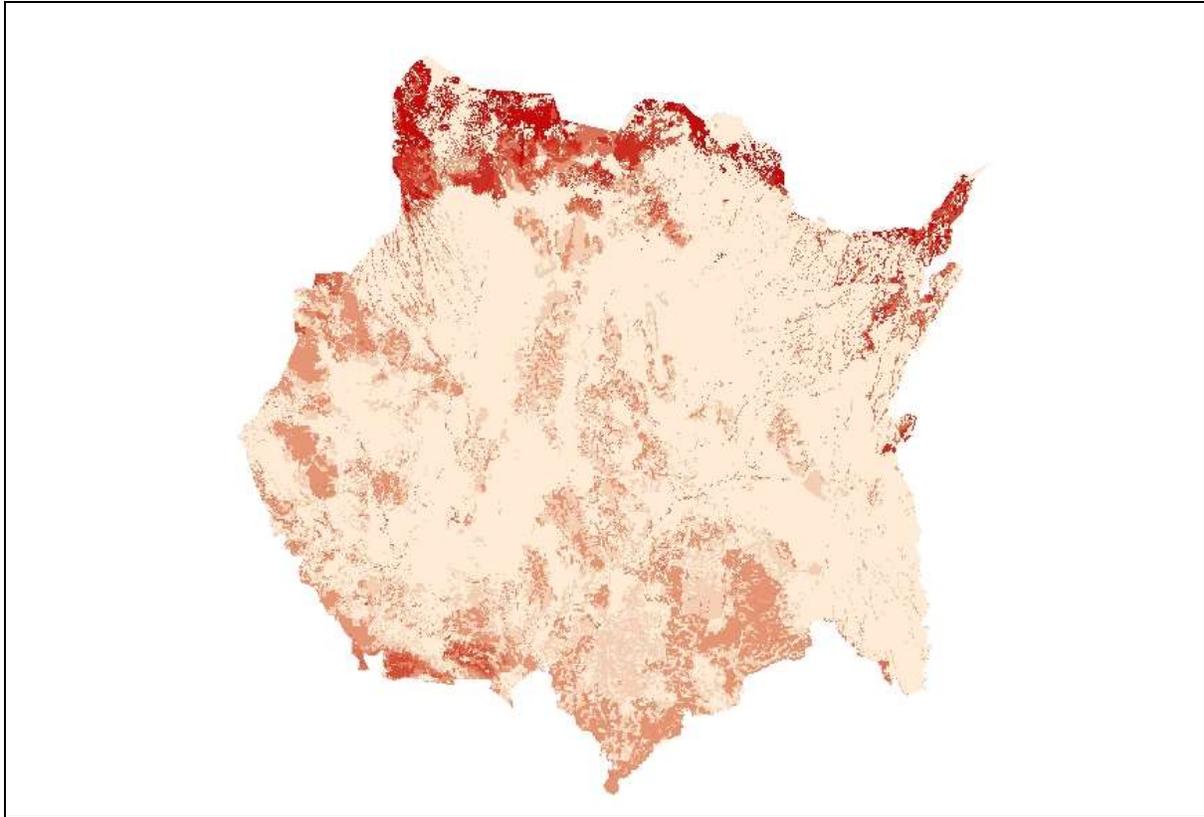
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, terracerías y las veredas, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio.	
Distribución espacial del atributo: 	

FORESTAL MADERABLE

El sector forestal maderable en Morelos es pequeño pero en ciertas zonas constituye una de las principales actividades de las comunidades. Los atributos identificados para este sector fueron: i) vegetación maderable, debido a que este sector usa como materia prima la madera es necesario identificar las zonas que cuenten con especies maderables, ii) accesibilidad, con el propósito de identificar que zonas con especies maderables son accesibles para el transporte de la madera, iii) pendiente, debido a que múltiples estudios señalan el hecho de que el deforestar zonas con pendientes elevadas favorece la pérdida de suelos y degradación del ecosistema de forma acelerada y iv) fragilidad ecológica, debido a que existen ecosistemas frágiles que es muy difícil recuperar y que deberían ser conservados.

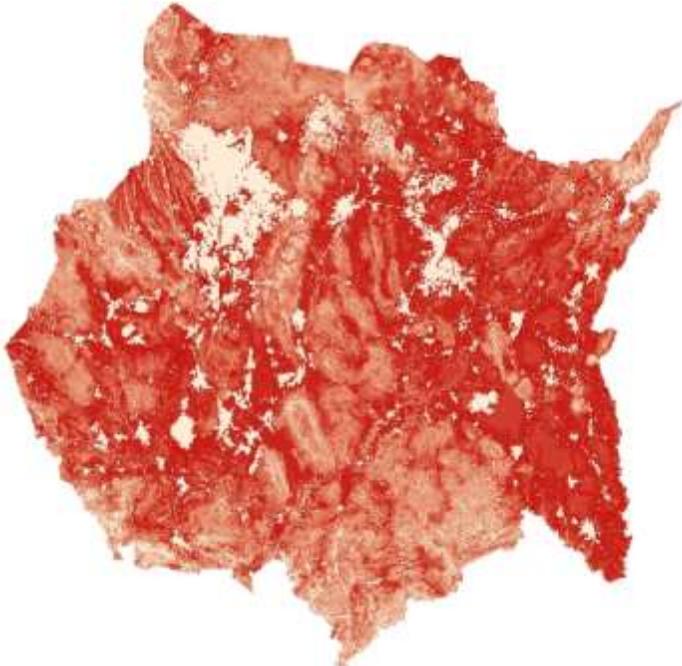


Sector Forestal maderable Atributo Cobertura forestal	Definición Son zonas donde se encuentran especies maderables comerciales.
Utilidad Se pueden definir como zonas con buenas poblaciones de árboles susceptibles de ser aprovechados.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores de cobertura.	Estados favorable y desfavorable Zonas con vegetación de pino, encinares, oyamel, caobilla, etc. son favorables para el sector, mientras que las zonas sin vegetación como canteras, asentamientos humanos, vegetación secundaria y pastizales son desfavorables.
Umbral Variable categórica, no presenta umbral	
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Se obtuvo mediante la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación de acuerdo al potencial maderable de cada ecosistema relacionado con sus especies primarias.	
Distribución espacial del atributo: 	



Sector Forestal maderable	Definición Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo del aprovechamiento.	
Atributo Accesibilidad		
Utilidad La accesibilidad a una zona con potencial de aprovechamiento es importante, la facilidad de traslado de la gente, maquinaria e insumos facilita el desarrollo de esta actividad.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de producción		Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas, terracerías y veredas presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas presentan valores bajos de acceso.
Umbral Los valores de acceso dependen de la cercanía y lejanía de las vialidades, así como de la pendiente y cobertura del suelo. Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1.5 km de la zona de producción, las terracerías a más de 1 km y las veredas a más de 500m.		



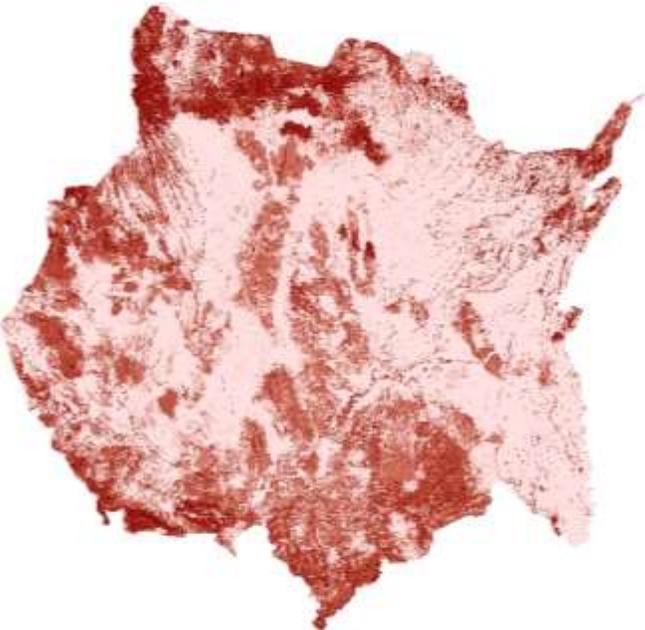
<p>Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>	
<p>Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, terracerías y las veredas, la pendiente a fin de obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas susceptibles de aprovechamiento.</p>	
<p>Distribución espacial del atributo:</p> 	
<p>Sector Forestal maderable</p> <p>Atributo Pendiente</p>	<p>Definición Grado de inclinación del terreno en donde es posible desarrollar sin complicaciones las actividades de aprovechamiento forestal y habilitación de caminos para el acarreo de insumos y productos.</p>
<p>Utilidad La pendiente es un factor importante para saber cuáles lugares son demasiado inclinados como para impedir el aprovechamiento.</p>	
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando las pendientes adecuadas para la actividad.</p>	<p>Estados favorable y desfavorable Las zonas con pendientes bajas a moderadas (0-45%) presentan valores favorables, mientras que las zonas que presentan pendientes altas (45-100%) presentan condiciones medias. Por encima de 100% de pendiente los valores son desfavorables debido a que por normatividad estas zonas no pueden ser</p>
<p>Umbral 100% de pendiente</p>	



<p>Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>	<p>susceptibles de aprovechamiento.</p>
<p>Síntesis metodológica Para el cálculo de la pendiente se consideraron valores óptimos, intermedios, máximos y no adecuados para el desarrollo de la actividad forestal maderable. El atributo se generó a partir del mapa de pendientes del Estado de Morelos.</p>	
<p>Distribución espacial del atributo:</p> 	

<p>Sector Forestal maderable</p> <p>Atributo Fragilidad ecológica</p>	<p>Definición Son zonas con ecosistemas vulnerables a diferentes procesos de degradación y perturbación.</p>
<p>Utilidad Sirve para descartar los lugares vulnerables a la degradación puesto que la intervención en estos lugares puede detonar el rápido deterioro del ecosistema.</p>	
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores del índice de fragilidad ecológica.</p>	<p>Estados favorable y desfavorable Zonas poco vulnerables con selvas y bosques son favorables para el aprovechamiento. Lugares con alto índice de fragilidad ecológica y selvas y bosques conservados son desfavorables para la actividad.</p>
<p>Umbral No presenta umbral.</p>	



Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Se generó a partir de la combinación de las coberturas de ecosistemas frágiles, obtenida a partir de la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación y erosión potencial total.	
Distribución espacial del atributo: 	

FORESTAL NO MADERABLE

Los aprovechamientos no maderables en el Estado son abundantes. Muchas comunidades utilizan recursos de sus ecosistemas. Los atributos identificados para este sector fueron: i) vegetación, debido a que este sector usa como materia prima partes vegetativas, frutos, semillas, plántulas, entre otros de las especies vegetales de los ecosistemas, ii) accesibilidad, con el propósito de identificar que zonas son accesibles para el aprovechamiento de los recursos, pendiente, debido a que múltiples estudios señalan el hecho de alterar zonas con pendientes elevadas favorece la pérdida de suelos y degradación del ecosistema de forma acelerada y iii) fragilidad ecológica, debido a que existen ecosistemas frágiles que es muy difícil recuperar y que deberían ser conservados.

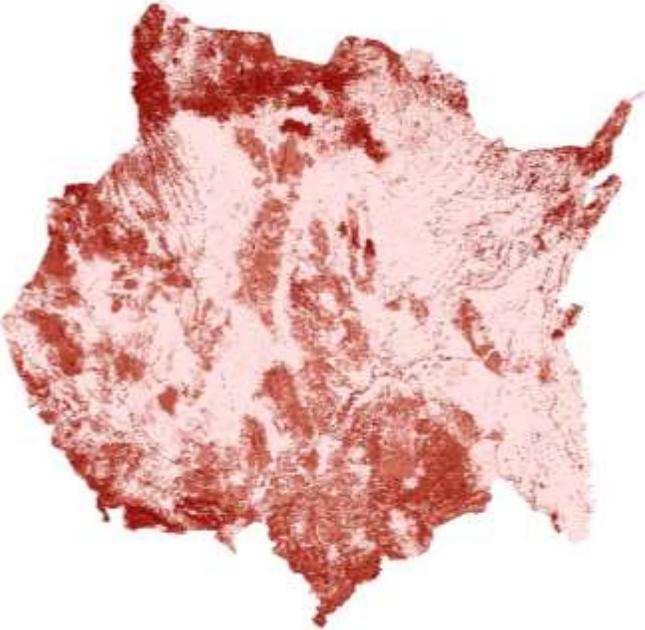


Sector Forestal no maderable Atributo Vegetación con potencial no maderable	Definición Son zonas donde se encuentran especies aprovechadas como alimento, plantas medicinales, varas tutor para agricultura, etc.
Utilidad Se pueden definir zonas donde es más probable encontrar especies con potencial de aprovechamiento no maderable.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores de cobertura.	Estados favorable y desfavorable Zonas con vegetación conservada y perturbada son favorables para el sector mientras que los asentamientos humanos, vegetación secundaria y pastizales son desfavorables.
Umbral Variable categórica no presenta umbral.	
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Se obtuvo mediante la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación de acuerdo al potencial de especies aprovechables de cada ecosistema.	
Distribución espacial del atributo: 	



<p>Sector Forestal no maderable</p> <p>Atributo Pendiente</p>	<p>Definición Grado de inclinación del terreno en donde es posible desarrollar sin complicaciones las actividades de aprovechamiento forestal no maderable y habilitación de caminos para el acarreo de insumos y productos.</p>	
<p>Utilidad La pendiente es un factor importante para saber cuáles lugares son demasiado inclinados como para impedir el aprovechamiento.</p>		
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando las pendientes adecuadas para la actividad.</p>		<p>Estados favorable y desfavorable Las zonas con pendientes bajas a moderadas (0-45%) presentan valores favorables, mientras que las zonas que presentan pendientes altas (45-100%) presentan condiciones medias. Por encima de 100% de pendiente los valores son desfavorables debido a que por normatividad estas zonas no pueden ser susceptibles de aprovechamiento.</p>
<p>Umbral 100% de pendiente</p>		
<p>Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>		
<p>Síntesis metodológica Para el cálculo de la pendiente se consideraron valores óptimos, intermedios, máximos y no adecuados para el desarrollo de la actividad forestal maderable. El atributo se generó a partir del mapa de pendientes del Estado de Morelos.</p>		
<p>Distribución espacial del atributo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>		



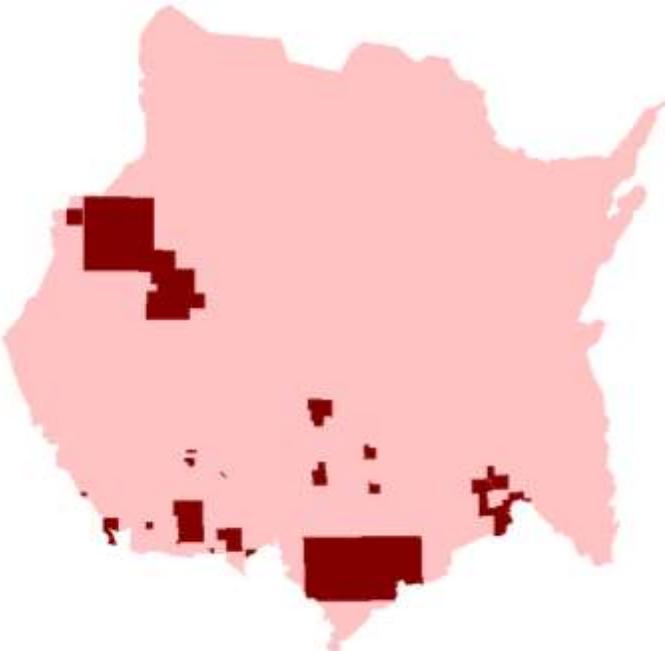
Sector Forestal no maderable Atributo Fragilidad ecológica	Definición Son zonas con ecosistemas vulnerables a diferentes procesos de degradación y contaminación.	
Utilidad Sirve para descartar los lugares vulnerables a la degradación puesto que la intervención para aprovechar los recursos en estos lugares puede detonar el deterioro del ecosistema.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores del índice de fragilidad ecológica.		Estados favorable y desfavorable Zonas poco vulnerables con selvas y bosques son favorables para el aprovechamiento. Lugares con alto índice de fragilidad ecológica y selvas y bosques conservados son desfavorables para la actividad.
Umbral No presenta umbral.		
Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Se generó a partir de la combinación de las coberturas de ecosistemas frágiles, obtenida a partir de la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación y erosión potencial total.		
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>		



MINERÍA

Las actividades mineras son reducidas en el Estado, y para identificar de forma precisa los sitios que cuentan con materiales explotables se requieren estudios especializados que sobrepasan los alcances del presente ordenamiento, sin embargo, la Secretaría de Economía ha otorgado concesiones para exploración y aprovechamiento, las cuales serán contempladas como el único atributo a considerar para este sector.



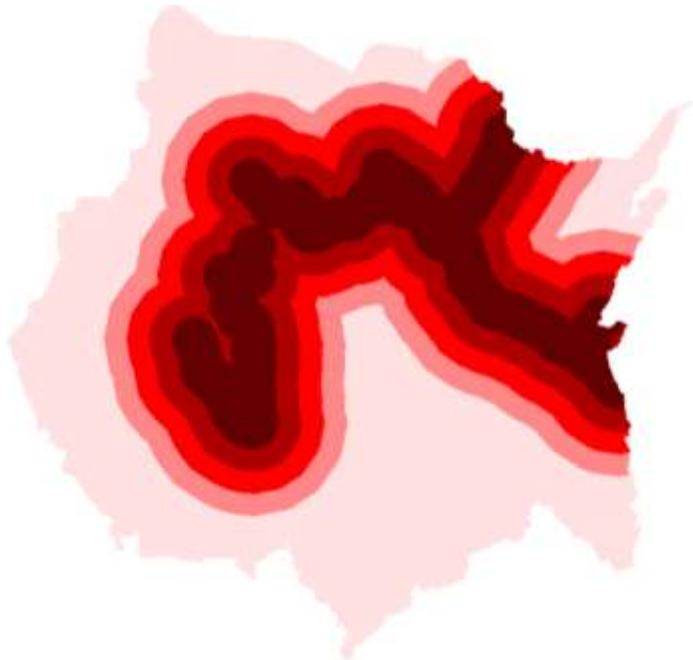
Sector Minería Atributo Concesiones mineras	Definición Áreas concesionadas para la exploración y explotación de recursos mineros.	
Utilidad Sirve para descartar identificar las zonas que ya presentan una concesión minera.		
Medición Valoración de 0 en zonas sin concesión y de 10 en superficies concesionadas.		Estados favorable y desfavorable Zonas concesionadas presentan un estado favorable mientras que las zonas externas a las concesiones un estado desfavorable.
Umbral No presenta umbral.		
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Se generó a partir de la digitalización de las concesiones mineras de la Secretaría de Economía.		
Distribución espacial del atributo: 		



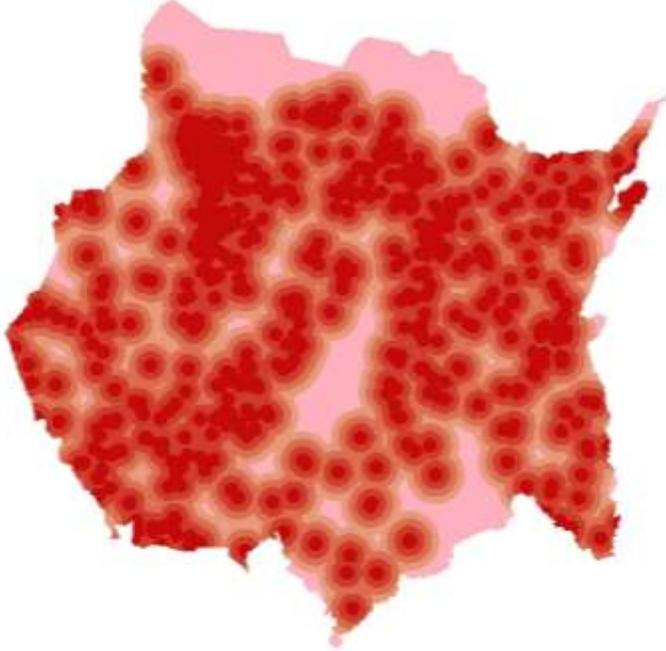
INDUSTRIA

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas que interesan más al sector industrial para desarrollarse fueron: i) los ejes carreteros principales, debido a que el principal factor a tomarse en cuenta para instalar una industria es la conectividad que presente un sitio a la red carretera, ii) la disponibilidad de agua, debido a que es un recurso prioritario para el desarrollo de una gran variedad de industrias, salvo algunas industrias secas, la pendiente del terreno, debido a que el desarrollo de esta actividad debe realizarse en terrenos planos que permitan la instalación de plantas y construcciones de forma más fácil y económica, iii) la accesibilidad debido a la necesidad de transportar con mayor facilidad insumos y productos y iv) la distancia a líneas de transmisión eléctricas como fuente de energía para el desarrollo de la actividad.



Sector Industria Atributo Ejes carreteros	Definición Áreas de influencia de los principales ejes carreteros	
Utilidad Sirve para identificar las zonas de influencia de los principales ejes carreteros que sirven para el transporte de insumos, servicios y productos para los procesos industriales.		
Medición Valoración de 0 a 10 dependiendo de la distancia a los ejes carreteros principales.		Estados favorable y desfavorable Zonas a distancias menores a 6 km de los principales ejes carreteros presentan condiciones favorables mientras q las zonas a distancias mayores a 6 km presentan condiciones desfavorables
Umbral Zonas que se encuentren a más de 10 km de distancia de algún eje carretero se les asigno valor 0		
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Se generó a partir de la digitalización de los principales ejes carreteros que no fueran de cuota de los cuales se generaron 5 buffer de 2 km cada 1 asignándoles valores jerárquicos de 0 a 10 dependiendo de su distancia.		
Distribución espacial del atributo: 		



<p>Sector Asentamientos humanos</p> <p>Atributo Disponibilidad de agua</p>	<p>Definición Fuentes y disponibilidad del recurso hídrico para abastecer a la industria</p>
<p>Utilidad Conocer las fuentes de abastecimiento y los medios de distribución es fundamental para el desarrollo de la industria</p>	
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 según la cantidad de agua disponible legalmente</p>	<p>Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a las fuentes de agua como pozos de uso industrial, y urbano; mientras que las zonas alejadas se encuentran en posición desfavorable.</p>
<p>Umbral Las zonas con una distancia mayor a 5 km de alguna fuente disponible de agua se les asigno valor 0.</p>	
<p>Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>	
<p>Síntesis metodológica Para el cálculo del atributo se utilizaron las fuentes de agua disponibles y los sistemas de distribución del recurso dominantes en Morelos. Estos fueron los ríos perennes y pozos de uso doméstico y urbano, a cada categoría se asignó un radio de influencia mediante buffers.</p>	
<p>Distribución espacial del atributo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	



Sector Industria Atributo Pendiente	Definición Grado de inclinación del terreno en donde es posible desarrollar sin complicaciones las actividades industriales y su infraestructura asociada
Utilidad La pendiente es importante para el desarrollo de la industria, las infraestructuras y construcciones se pueden desarrollar de forma más fácil en terrenos planos.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando las pendientes adecuadas para la actividad	Estados favorable y desfavorable La pendiente adecuada para el desarrollo de industria es hasta los 5° como máximo. Los estados desfavorables son todos los valores mayores a 5°.
Umbral Se consideraron pendientes de hasta 5 grados	
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para el cálculo de la pendiente se consideraron valores óptimos, intermedios, máximos y no adecuados considerando las zonas industriales existentes en la entidad. El atributo se generó a partir del mapa de pendientes del Estado.	
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>	



<p style="text-align: center;">Sector Asentamientos humanos Atributo Accesibilidad</p>	<p>Definición Dificultad y tiempo de acceso a las diferentes zonas que cuentan con características adecuadas para el desarrollo industrial</p>
<p>Utilidad La accesibilidad a una zona que presenta atributos ambientales adecuados para el desarrollo del sector actúa como limitante, debido a que las personas difícilmente se desplazan a distancias grandes o se enfrentan a tiempos de recorrido muy largos.</p>	
<p>Medición Valoración en escala de 0 a 10 considerando el esfuerzo de acceso a las zonas de Asentamientos humanos</p>	<p>Estados favorable y desfavorable Zonas cercanas a carreteras pavimentadas y vías carreteras presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas en pendientes pronunciadas y de cobertura forestal espesa presentan valores bajos de acceso.</p>
<p>Umbral Se considera no accesible cuando las carreteras se encuentran a más de 1.5 km de vialidades pavimentadas</p>	
<p>Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>	
<p>Síntesis metodológica Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio, a fin de obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas con potencial industrial.</p>	
<p>Distribución espacial del atributo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	



<p>Sector Industria</p> <p>Atributo Líneas eléctricas</p>	<p>Definición Áreas de influencia de las líneas de transmisión</p>	
<p>Utilidad Sirve para identificar las zonas de influencia de las líneas de transmisión eléctrica como fuente de energía para los procesos industriales.</p>		
<p>Medición Valoración de 0 a 10 dependiendo de la distancia a las líneas de transmisión</p>		<p>Estados favorable y desfavorable Zonas a distancias menores a 3 km de los principales ejes carreteros presentan condiciones favorables mientras que las zonas a distancias mayores a 3 km presentan condiciones desfavorables</p>
<p>Umbral Zonas que se encuentren a más de 5 km de distancia de algún eje carretero se les asigno valor 0</p>		
<p>Importancia jerárquica Quinto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector</p>		
<p>Síntesis metodológica Se generó a partir de la cobertura de líneas de transmisión eléctrica de las cuales se generaron 5 buffer de 1 km cada 1 asignándoles valores jerárquicos de 0 a 10 dependiendo de su distancia.</p>		
<p>Distribución espacial del atributo:</p>		



CONSERVACIÓN

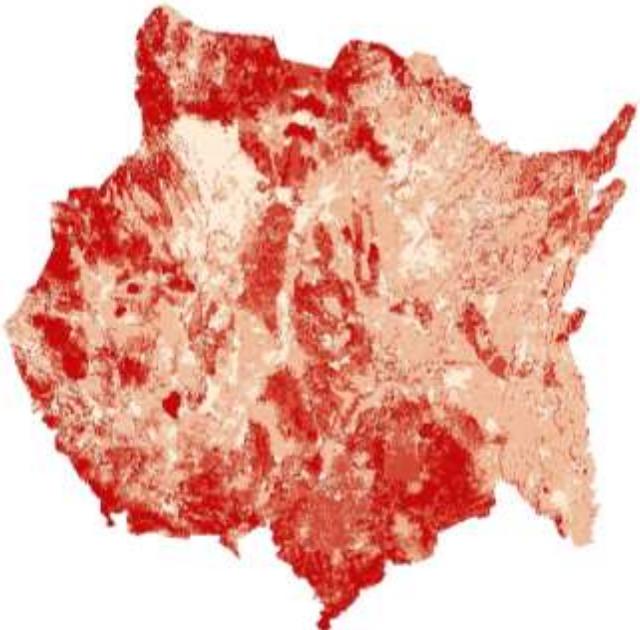
Por consenso de los participantes en el taller sectorial en la mesa de conservación, esta no puede ser concebida como un sector, por lo que no se puede generar un mapa de aptitud, debido a que de acuerdo a la definición de la LGEEPA, la aptitud del territorio se concibe como la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas y debido a que los ecosistemas y biodiversidad no son actividades humanas no puede generarse un mapa que conceptualmente sería erróneo.

Sin embargo el Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico y los términos de referencia hacen mención de otro análisis llamado áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad para el cual se identificaron los atributos o características del territorio que determinarían las zonas de mayor prioridad. Los atributos identificados fueron: i) cobertura vegetal, debido a que las zonas que cuentan con una cobertura vegetal en buen estado de conservación deben preservarse ya que cada vez son menos y con una superficie menor, ii) ecosistemas prioritarios, aunque todos los ecosistemas son importantes y deben conservarse existen ecosistemas que para el caso de Morelos resultan de gran importancia debido a su restringida distribución a nivel nacional o a su escasa representación en la superficie nacional, en caso de no conservarlos, existiría el riesgo de que desaparecieran de la superficie estatal o nacional, iii) biodiversidad, debido a que aquellas zonas que cuenten con una mejor representatividad de especies de fauna y flora deben preservarse, iv) fragilidad



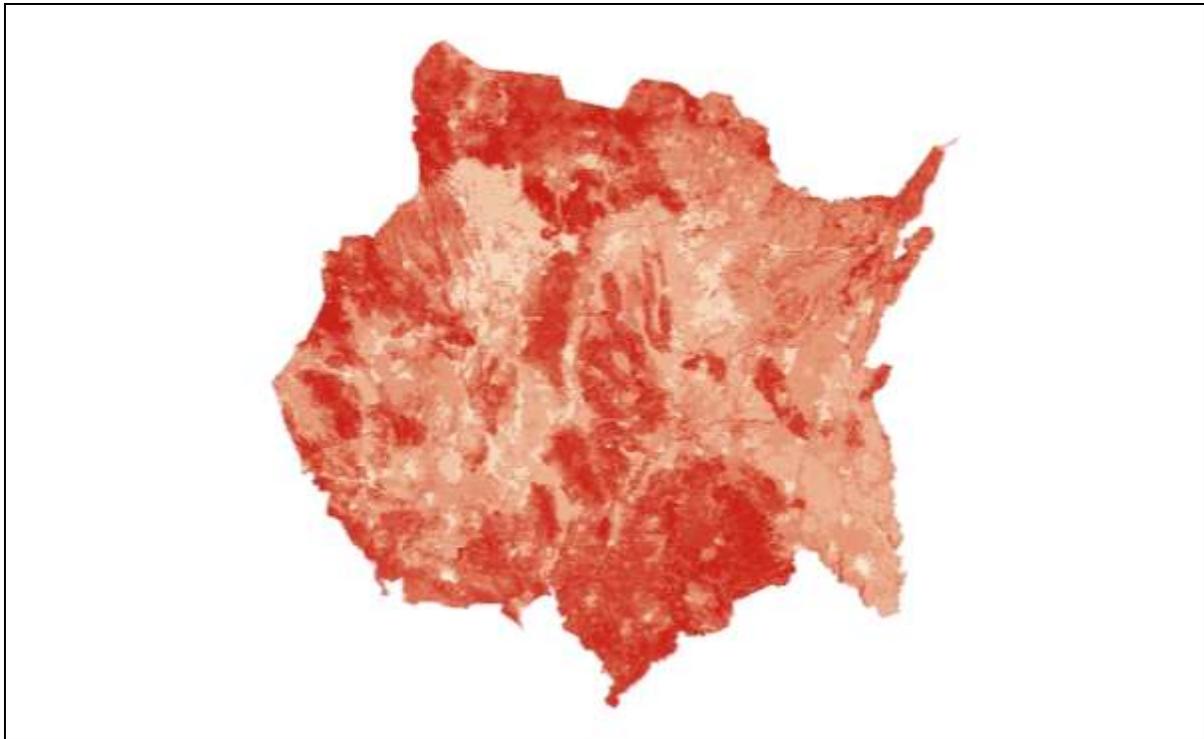
ecológica, ya que existen zonas o ecosistemas que son más frágiles y en caso de perturbarse tienen un mayor riesgo a degradarse y desaparecer y v) fragmentación, ya que los fragmentos de menor tamaño a menudo ya no presentan una buena representación de los procesos ecológicos del ecosistema, mientras que los grandes continuos deben priorizarse.



Sector Conservación Atributo Cobertura forestal	Definición Zonas que presentan una cobertura vegetal en buen estado de conservación, la densidad puede variar de acuerdo al ecosistema, pero se define como una zona optima aquella que presente una cobertura conservada para el tipo de ecosistema que se trate.	
Utilidad Las zonas conservadas con las de mayor importancia para preservarse, en ellas se mantienen los procesos ecológicos, biodiversidad y servicios ambientales.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores de cobertura.		Estados favorable y desfavorable Zonas con mayor cobertura como selvas, bosques matorrales y pastizales naturales conservados son favorables y son desfavorables zonas con pastizales inducidos, agrícolas o sin vegetación como canteras, asentamientos humanos, vialidades, etc.
Umbral Variable categórica no presenta umbral.		
Importancia jerárquica Primer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		
Síntesis metodológica Este atributo se obtiene mediante la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación asignando valores jerárquicos, asignando los mayores a los ecosistemas en buen estado de conservación.		
Distribución espacial del atributo: <div style="text-align: center;">  </div>		



Sector Conservación Atributo Biodiversidad	Definición Zonas con elevado número de especies. Se toman en cuenta de manera unificada de flora y fauna.
Utilidad La definición de estas zonas permite focalizar sitios con elevado índice de riqueza que pueden servir de reservorio de biodiversidad en el estado de Morelos.	
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores de riqueza, endemismos y tipo de ecosistema.	Estados favorable y desfavorable Zonas con mayor número de especies, con mayor número de endemismos o especies de distribución restringida en el país en ecosistemas de elevada fragilidad e importancia ecológica son favorables. Son desfavorables zonas con pocas especies, sin endemismos y sin especies de distribución restringida en el país y usos de suelo agrícola, asentamientos humanos, sitios erosionados.
Umbral Zonas con valores de diversidad biológica total baja por debajo de 40 especies fueron clasificados con valor 0.	
Importancia jerárquica Segundo atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	
Síntesis metodológica Para el cálculo del atributo se utilizaron mapas de distribución potencial de cada especie, que se sumaron obteniendo así la capa de riqueza total potencial de especies para cada zona.	
Distribución espacial del atributo:	



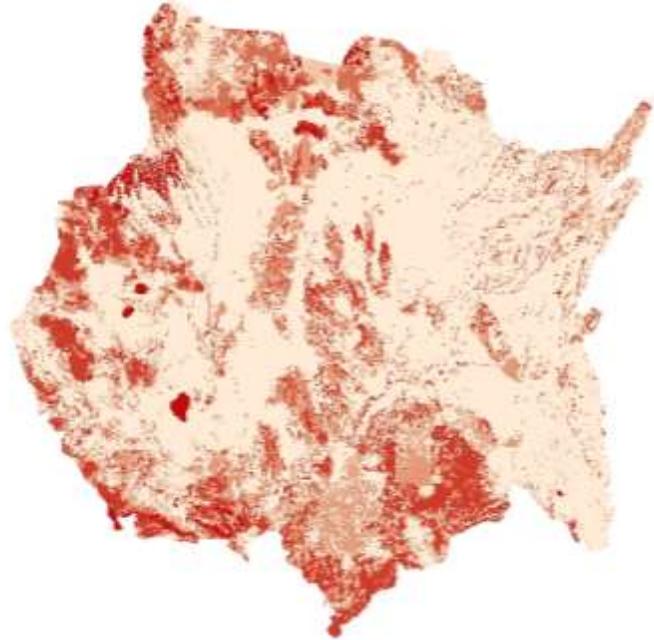
Sector Conservación	Definición Ecosistemas de distribución restringida en el país con presencia en el estado de Morelos con baja o de amplia representatividad.	
Atributo Ecosistemas prioritarios		
Utilidad Sirve para priorizar la conservación de ecosistemas que se encuentran altamente representados en el estado pero que a nivel nacional tiene una distribución restringida como ejemplo el bosque de oyamel o algunos ecosistemas que presentan una distribución muy restringida en el estado como el bosque mesófilo o el matorral rosetófilo crasicaule.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores la prioridad del ecosistema.		Estados favorable y desfavorable Zonas con ecosistemas de distribución restringida en el país y bien representados a escala estatal o ecosistemas con baja representatividad dentro de estado son favorables para la conservación. Ecosistemas representados ampliamente en el país con alta representatividad dentro del Estado presentan valores menores para conservación.
Umbral Variable categórica no presenta umbral.		
Importancia jerárquica Tercer atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		



Síntesis metodológica

Este atributo se obtiene mediante la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación asignando valores jerárquicos, asignando los mayores a los ecosistemas de distribución restringida y menores a ecosistemas ampliamente distribuidos a nivel nacional.

Distribución espacial del atributo:



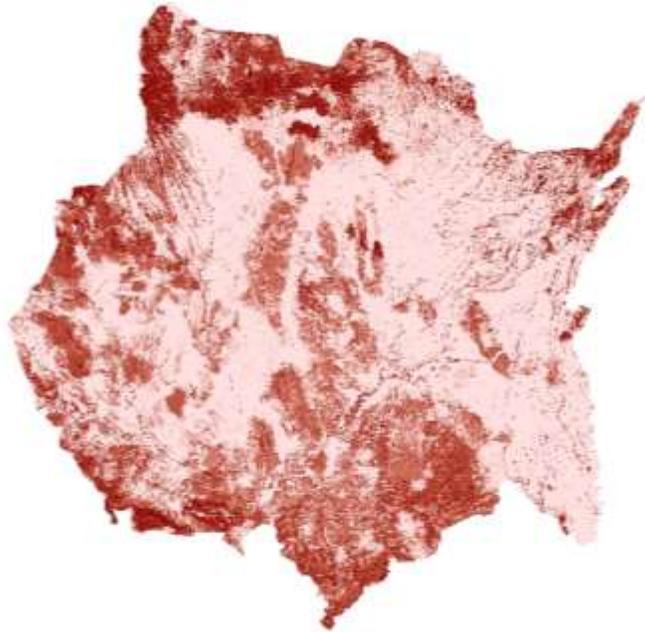
Sector Conservación Atributo Fragilidad ecológica	Definición Son zonas con ecosistemas vulnerables a diferentes procesos de degradación y perturbación.
Utilidad Se pueden definir zonas susceptibles de degradación para poder establecer programas y proyectos que mitiguen o impidan dicha degradación.	Estados favorable y desfavorable Zonas con mayor vulnerabilidad a procesos de erosión eólica e hídrica, con una tasa elevada de deforestación, baja resiliencia y con presión urbana son prioritarios para conservar. Lugares inaccesibles y con baja resiliencia son desfavorables.
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según los valores del índice de fragilidad ecológica.	
Umbral No presenta umbral	
Importancia jerárquica Cuarto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector	



Síntesis metodológica

Se generó a partir de la combinación de las coberturas de ecosistemas frágiles, obtenida a partir de la reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación y erosión potencial total.

Distribución espacial del atributo:



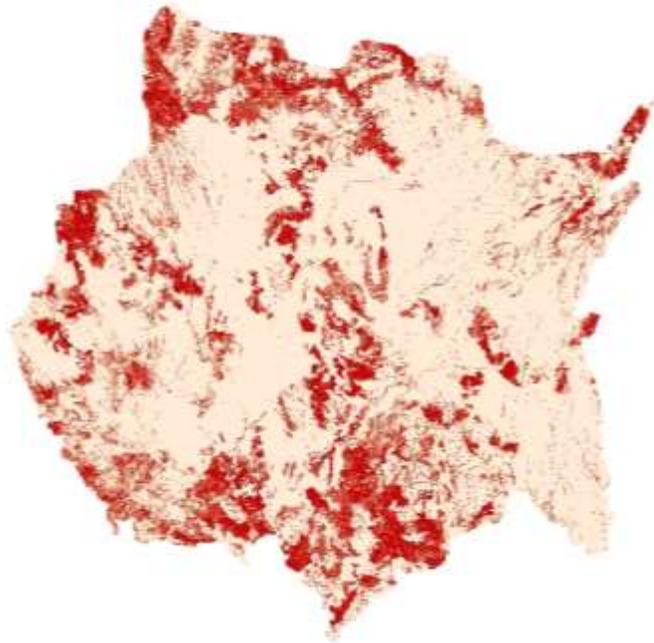
Sector Conservación	Definición Discontinuidad de los ecosistemas que producen pequeños remanentes de hábitats.	
Atributo Fragmentación		
Utilidad Este análisis permite identificar las mejores zonas de conservación asegurando una amplia extensión de ecosistema continuo que, probablemente contenga un mayor número de especies y además mantenga en mejor representatividad los procesos ecológicos del ecosistema.		
Medición Valoración en escala de 0 a 10 según la continuidad del ecosistema.		Estados favorable y desfavorable Zonas con ecosistemas continuos con alto porcentaje de cobertura sin zonas agrícolas ni asentamientos humanos presentan un estado favorable. Ecosistemas perturbados con zonas agrícolas inmersas, asentamientos humanos son desfavorables para la conservación.
Umbral No presenta umbral.		
Importancia jerárquica Quinto atributo en orden de importancia para el desarrollo del sector		



Síntesis metodológica

La cobertura de uso de suelo y tipos de vegetación se reclasificó en zonas vegetadas y no vegetadas, sin diferenciar entre tipos de ecosistemas, resultando fragmentos de diversos tamaños de áreas continuas de vegetación, estos fragmentos se clasificaron de acuerdo a su tamaño, dando prioridad a los continuos de vegetación de mayor superficie.

Distribución espacial del atributo:



En el capítulo de diagnóstico se generará un análisis de aptitud utilizando estos atributos para identificar las zonas de mayor interés para cada uno de los sectores para desarrollarse. Sin embargo es importante recordar que esta visión y atributos identificados fueron seleccionados por los representantes sectoriales, a menudo interponiendo sus intereses a la conservación de ecosistemas y biodiversidad y el mantenimiento de bienes y servicios ambientales, por lo que resultó necesaria la definición de dos conceptos la presión sectorial y la aptitud territorial. Recordemos que el análisis de aptitud de acuerdo a la LGEEPA se define como un procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área de estudio, mientras que en muchos casos la selección de atributos por parte de los representantes sectoriales representa sus intereses sin considerar la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad o el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, por lo que del resultado de estos modelos se obtiene la presión ejercida por cada sector sobre el territorio, a la cual se deberá incorporar los atributos de conservación y servicios ambientales con el fin de obtener la aptitud territorial para cada sector en el Estado.



PLANES, PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES DE COMPETENCIA FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.

PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

	Programa de Desarrollo Urbano- de Tepoztlán, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2005	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Tepoztlán, San Martín Caballero y Santa Catarina	Acuerdo para su publicación:	29/07/2005
			Decreto para su publicación:	NA
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 Plan estatal de Desarrollo 2001-2006 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006				
Políticas objetivo				



<ul style="list-style-type: none"> • Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable de los centros de población del municipio • Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico • Reactivación del sector primario mediante la conservación de las áreas agropecuarias y el mejoramiento de su potencial productivo • Implementar sistemas tecnificados de irrigación • Fortalecer la organización de asociaciones con sistemas de irrigación • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias • Restauración y conservación de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Mejorar coordinación con dependencias del sector agropecuario y productores organizados
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Participación social en la planeación • Optimizar el aprovechamiento del uso de suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas identificadas en este programa y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de tierra es comunal y ejidal. • Mejorar la infraestructura carretera • Accesibilidad al suelo urbano • Densificar las áreas urbanas • Solucionar puntos conflictivos de acceso a la cabecera municipal • Satisfacer equipamiento urbano faltante • Mejorar el entorno del exconvento de Nuestra Señora de La Natividad • Conservar imagen urbana de las localidades
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas ubicadas al poniente y surponiente y forestales ubicadas al norte de la cabecera municipal dependencias del sector agropecuario y productores organizados • Optimización de los usos del suelo • Controlar y prevenir la contaminación del acuífero de la zona • Establecer un programa para el tratamiento de las aguas residuales domésticas • Capacitar a la autoridades municipales para la protección ambiental



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Axochiapan, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2006	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo y equipamiento:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Axochiapan, Telixtac, Quebrantadero y Atlacahualoyaco	Acuerdo para su publicación:	28/02/2006
			Decreto para su publicación:	NA
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 Plan estatal de Desarrollo 2001-2006 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006				
Políticas objetivo				
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular los usos y destinos del suelo • Orientar la constitución de reservas territoriales • Incidir en la inversión pública 				



Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar y mejorar las áreas de riego con sistemas tecnificados de irrigación • Promover las zonas del Municipio con mayor potencial para asentamientos humanos y actividades económicas • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias • Modernizar de los esquemas de comercialización para la competitividad en el mercado • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas del Municipio • Optimizar el transporte y los sistemas de comunicación
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Dotar del equipamiento urbano necesario • Participación social en la planeación • Densificar en lotes baldíos • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Conservación y mejora de la imagen urbana
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la conservación, mejoramiento y respeto de las zonas de preservación ecológica • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas de alta productividad agrícola • Promover el aprovechamiento sustentable de las áreas de preservación ecológica del Municipio • Implementar programas de forestación o restauración de la flora nativa • Establecer programas para la disposición y manejo apropiado de los desechos sólidos y líquidos • Capacitar a las autoridades municipales en materia ambiental



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Huitzilac, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2010	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	GIS
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de suelo:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Tres marías y el Tesoyo	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	NA
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Social 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2006-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				
Políticas objetivo				
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular el proceso de urbanización actual y futuro • Instrumentar el ordenamiento parcial de la zona industrial “el Tesoyo” • Instrumentar el ordenamiento parcial de la zona de servicios públicos e infraestructura del km 47 				



Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a productores rurales con paquetes de traspaso familiar • Implementar las diferentes técnicas existentes para la conservación de forrajes • Lograr el reconocimiento de la condición sanitaria • Apoyar a los productores ganaderos con la adquisición de insumos • Fortalecer la agroindustria familiar • Promover la agroindustria • Modernizar los esquemas de comercialización para la competitividad en el mercado • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas del municipio especialmente en las localidades de Huitzilac, Tres Marías y Coajomulco • Mejorar los alcances de las redes de energía eléctrica, drenaje y agua potable • Canalizar la instalación de equipamiento de nivel básico en áreas consolidadas • Consolidar la zona industrial del municipio
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la participación de la población en los procesos de planeación del municipio mediante el Consejo de planeación del desarrollo municipal • Propiciar el desarrollo de localidades prioritarias • Apoyar la identidad de las localidades • Concertar la incorporación de suelo para el desarrollo urbano con los poseedores y propietarios de la tierra de las comunidades de Huitzilac y Coajomulco • Mejorar la infraestructura carretera del municipio • Definir los mecanismos de instrumentación necesarios para la operación de este Programa de Desarrollo Urbano • Instrumentar el ordenamiento parcial de la zona industrial “el Tesoyo” • Instrumentar el ordenamiento parcial de la zona de servicios públicos e infraestructura del km 47



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica• Establecer y promover políticas enfocadas a la conservación, mejoramiento y respeto de las zonas de importancia ecológica• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas de alta productividad agrícola• Recuperar y aprovechar los derechos de vía de ríos, barrancas y líneas de energía eléctrica identificados en el municipio para protección ecológica• Implementar programas de reforestación o restauración de la flora nativa• Aplicar políticas para la disposición y manejo apropiado de los desechos sólidos y líquidos• Capacitar a las autoridades municipales y población en cuanto a la responsabilidad de la protección al medio ambiente• Implementar actividades eco turísticas en las áreas naturales protegidas• Desarrollar proyectos de ecoturismo en las áreas boscosas comprendidas dentro de los límites del Parque Nacional Lagunas de Zempoala y del Corredor Biológico “Chichinautzin”
--	--------------------	--



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Jiutepec, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2003	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	TAB
	Estimaciones al año:	2020	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de infraestructura:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Sur, Suroeste y Noreste del municipio	Acuerdo para su publicación:	NA
		Decreto para su publicación:	NA	
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
No aplica				
Políticas objetivo				
<ul style="list-style-type: none"> • Conservar y restaurar los recursos naturales para dotar de infraestructura y prestar servicios ambientales • Racionalizar y optimizar las actividades industriales en CIVAC y las extractivas • Complementar la planta industrial con establecimientos no contaminantes y con usos racionales de suelo y agua • Apoyar las actividades agropecuarias • Integrar al municipio con la región mediante un sistema vial y de actividades 				
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reordenar el comercio • Regularizar el establecimiento de servicios • Fortalecer la inversión en equipamiento educativo, cultural y recreativo 		



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el aprovechamiento de terrenos baldíos • Consolidar los procesos de ocupación habitacional tomando en cuenta las limitantes de dotación de servicios • Evitar la ocupación de áreas no urbanizables • Impulsar los usos habitacionales • Mejorar las zonas habitacionales deterioradas • Consolidar la vivienda • Complementar las redes de dotación de agua potable y mejorar la calidad del servicio • Complementar la red de energía eléctrica • Instalar la infraestructura y servicios ambientales, necesarios para el tratamiento de residuos sólidos y líquidos • Construir una terminal de transporte foráneo de pasajeros • Mejorar el servicio de transporte público • Mejorar y preservar imagen urbana
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger las áreas naturales protegidas del Texcal y Sierra de Montenegro • Impulsar la limpieza y desazolve de los cauces que cruzan el municipio • Implementar educación ambiental • Promover la restructuración de aguas tratadas para el riego • Identificar las zonas vulnerables con asentamientos humanos y promover su reubicación



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Jonacatepec, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2009	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, Tetelilla y Amacuitlapilco	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	NA
			Decreto de publicación:	NA
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				
Políticas objetivo				



- Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable de los centros de población
- Preservar el entorno natural

<p>Estrategias</p>	<p>Económicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el desarrollo regional • Articular el desarrollo urbano y el económico • Impulsar el desarrollo turístico, y ecoturístico del municipio • Conservar y mejorar el potencial productivo de las áreas agropecuarias • Implementar sistemas tecnificados de irrigación y fortalecer la organización por asociaciones de usuarios de los sistemas existentes. • Establecer áreas para la instalación de polígonos agroindustriales • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Coordinación con el sector agropecuario y los sectores organizados para implementar programas, proyectos y acciones en el municipio



Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Participación social en la planeación • Establecer áreas aptas para el desarrollo urbano • Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas aptas y cuyo régimen de tierra es ejidal • Mejorar la infraestructura carretera • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano mediante la concertación con el sector social • Adquirir la reserva territorial municipal • Densificar racionalmente las áreas urbanas • Mejorar e incrementar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Evitar el pago de las áreas de donación • Propiciar que las áreas de donación se localicen en las zonas donde puedan brindar mayor oferta de equipamiento y servicios • Reconocer, preservar y mantener los valores de la imagen urbana • Mejorar la imagen urbana del centro histórico de Jonacatepec
	<ul style="list-style-type: none"> • Reestructurar los ambientes deteriorados y evitar la degradación del paisaje • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de ríos y barrancas • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad y áreas forestales • Optimizar el uso del suelo • Controlar y prevenir la contaminación del acuífero de la zona • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales urbanas • Capacitar a las autoridades municipales para que asuman la responsabilidad de la protección al medio ambiente



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Miocatlán, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2009	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Miocatlán, Coatetelco y el rodeo		
			Decreto para su publicación:	NA
			Decreto de publicación:	NA
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Nacional de Desarrollo Social 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				
Políticas objetivo				



<ul style="list-style-type: none"> • Lograr un crecimiento ordenado y sustentable • Hacer más eficientes los procedimientos para la incorporación de tierra de origen social al desarrollo urbano • Promover el manejo sostenible de los recursos naturales • Promover e incentivar un mejor uso de suelo • Garantizar la permanencia y calidad de los servicios ambientales • Actualizar el marco jurídico en la materia • Garantizar la aplicación de la legislación en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano • Mejorar la calidad de vida de la población • Impulsar el rescate del patrimonio histórico y cultural del municipio de Miacatlán • Rescatar y preservar la identidad cultural • Impulsar la construcción de equipamiento urbano básico en las localidades con mayor déficit • Incentivar las actividades productivas • Impulsar la oferta turística • Reconvertir las actividades productivas agropecuarias • Ampliar la cobertura de servicios e infraestructura básicos • Incorporar las comunidades rurales al desarrollo • Promover la participación social en los procesos de desarrollo 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar, incentivar y apoyar la tecnificación de los procesos agrícolas • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio • Impulsar el establecimiento de microindustrias • Impulsar la actividad frutícola • Lograr coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados • Restaurar y conservar de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none">• Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano• Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo• Ampliar la accesibilidad de suelo urbano• Ordenar y regular el desarrollo urbano de Miaatlán• Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas hacia zonas aptas• Consensuar y conciliar entre el municipio y municipios vecinos la definición de sus límites territoriales• Densificar racionalmente las áreas urbanas• Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y rurales cuyo régimen es ejidal• Participación social en la planeación• Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos• Promover mecanismos de apoyo necesarios para reducir el déficit de vivienda• Impulsar a las comunidades con mayor nivel de marginación• Reconocer y preservar los valores que conforman la imagen urbana• Gestionar e incentivar programas de conservación y mejoramiento de monumentos históricos• Conservar la imagen urbana de las localidades del municipio• Promover el rescate y apertura de sitios arqueológicos
--	----------------	---



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas• Restringir el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas del municipio• Promover la separación y reciclaje de los desechos sólidos y la adecuada recolección de los mismos• Controlar y prevenir la contaminación de los acuíferos subterráneos de la zona• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas• Promover, implementar y difundir programas que apoyen la cultura del manejo del agua• Promover la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales• Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente• Prevenir los incendios forestales
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Temixco, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2009	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	DOC
	Requerimientos de suelo y equipamiento :	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Santa Ursula, Solidaridad, Campo san felipe, Río apatlaco, inmediaciones del aeropuerto e inmediaciones del Eje Diagonal 20 de Noviembre - 5 de Febrero, el Carril, Pueblo Viejo, De mejia y Santa Clara	Acuerdo para su publicación: 22/08/2005 Decreto para su publicación: 25/11/2009 Decreto de publicación: 25/11/2009	



		Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala
		Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 Programa Nacional de Vivienda 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012
Políticas objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> • Integrar la zona poniente hacia una vialidad regional o primaria que soporte una mayor intensidad vehicular • Considerar límites como cuerpos de agua, barrancas, límites ejidales, perímetros urbanos e inclusive usos del suelo predominantes • Establecer las directrices para el crecimiento, el ordenamiento urbano y la definición de usos y normas específicas para los polígonos a desarrollar 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de corredores ecoturísticos • Impulsar el desarrollo micro industrial • Desarrollar distritos habitacionales medios y residenciales aprovechando las vialidades regionales
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar el desarrollo de las áreas de crecimiento urbano y evitar la anarquía en su proceso de incorporación al resto de la zona urbana • Atender y prever en forma programada las demandas de infraestructura, vialidad, y transporte, equipamiento y servicios urbanos, que generará la población que alojaran los desarrollos habitacionales • Regularización de construcciones irregulares



Ambientales

- Incorporar los nuevos sectores al desarrollo urbano aplicando criterios de protección al ambiente, integración urbana y ocupación ordenada del territorio
- Crear en los nuevos sectores urbanos la oferta de suelo para vivienda tomando como prioridad la conservación y el mejoramiento de las condiciones ambientales
- Contribuir en la preservación de las áreas con valor ambiental y en el mejoramiento y rescate de las áreas que presenten deterioro ecológico
- Evitar la ocupación del derecho de vía de las barrancas
- Preservar los elementos naturales que incidan en el aprovechamiento o en su caso restricción de los polígonos a desarrollar



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepalcingo, Mor		Información técnica		
	Fecha:	2004	Formato Memoria Técnica:	DOC	
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG	
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	XLS	
	Requerimientos de suelo y equipamiento :	SI	Situación Legal		
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Tepalcingo, Ixtlilco el grande y Atotonilco	Acuerdo para su publicación:	30/04/2004	
			Decreto para su publicación:	NA	
			Decreto de publicación:	NA	
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
	Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 Plan estatal de Desarrollo 2001-2006 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006				
Políticas objetivo					



- Racionalizar la distribución de la población y de las actividades económicas, localizándolas en las zonas del municipio con mayor potencial
- Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable de los centros urbanos del municipio
- Mejorar y preservar las zonas de importancia ecológica en el municipio en beneficio del medio ambiente
- Propiciar condiciones favorables para que la población pueda resolver sus necesidades de suelo urbano, vivienda, servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbano

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio, para provechar el potencial existente • Incrementar y mejorar las áreas agropecuarias de riego con sistemas tecnificados de irrigación y fortalecer la organización de usuarios de los sistemas existentes • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas del municipio concertando la participación de la comunidad • Canalizar la instalación de servicios y equipamientos de nivel básico, con prioridad en las zonas rurales y marginadas ya consolidadas
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer áreas aptas para el desarrollo urbano y actividades económicas y constituir las en reservas territoriales para inducir el crecimiento de la población hacia estas áreas • Concertar la incorporación del suelo nuevo con los poseedores y propietarios de la tierra • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas, concertando la participación de la comunidad • Dotar del equipamiento urbano necesario a las localidades del municipio, de acuerdo al rol asignado en el sistema estatal de ciudades, en los casos particulares para Tepalcingo servicios subregionales y para Ixtlilco servicios de nivel básico



Ambientales

- Proveer la conservación y el uso sostenible de las áreas de preservación ecológica del municipio
- Establecer y promover políticas enfocadas a la conservación, mejoramiento y respeto irrestricto de las zonas de importancia ecológica ubicadas en el entorno de los centros de población
- Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas de alta productividad agrícola



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tetela del volcán, Mor		Información técnica		
	Fecha:	2007	Formato Memoria Técnica:	DOC	
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG	
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	PPT	
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal		
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Hueyapan y Tlalmimilulpan	Acuerdo para su publicación:	30/10/2006	
			Decreto para su publicación:	17/01/2007	
			Decreto de publicación:	17/01/2007	
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
	Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 Plan estatal de Desarrollo 2001-2006 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006				
Políticas objetivo					



- Ordenar y regular los usos y destinos del suelo
- Orientar la constitución de reservas territoriales
- Incidir en la inversión pública
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el desarrollo regional • Lograr que el desarrollo urbano se articule con el desarrollo económico • Impulsar el desarrollo turístico, y ecoturístico del municipio • Conservar las áreas agropecuarias y mejorar su potencial productivo, conforme a los programas que establezcan las autoridades competentes en la materia • Implementar sistemas tecnificados de irrigación y fortalecer la organización por asociaciones de usuarios de los sistemas existentes para incrementar y mejorar la producción agrícola • Establecer áreas para la instalación de polígonos • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Lograr la adecuada coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados
--------------------	-------------------	---



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Participación social en los procesos de planeación • Establecer las áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables cuyo régimen de tierra es ejidal • Mejorar la infraestructura carretera • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano • Adquirir la reserva territorial municipal que permita la adecuada dotación de equipamiento básico para la población • Densificar racionalmente las áreas urbanas • Impulsar la ocupación de lotes baldíos • Mejorar e incrementar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Evitar el pago de las áreas de donación producto de las autorizaciones de fraccionamientos, condominios y divisiones de predios, y propiciar que las áreas de donación se localicen en las zonas que sean más necesarias para que el municipio brinde mayor oferta de equipamiento y servicios • Reconocer, preservar y mantener los valores de identidad local • Mejorar la imagen urbana de los centros históricos de Tetela del Volcán, Hueyapan y Tlalmimilulpan • Conservar la imagen urbana de las localidades del municipio
--	----------------	--



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Establecer una cultura de protección de los recursos naturales• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de ríos y barrancas• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad y áreas forestales• Optimizar los usos del suelo• Controlar y prevenir la contaminación del acuífero de la zona• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales urbanas• Capacitar a las autoridades municipales para que asuman la responsabilidad de la protección al medio ambiente
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla del volcán, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2007	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios: SI		Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, el Vigía y Felipe Neri	Acuerdo para su publicación: 30/10/2006 Decreto para su publicación: 17/01/2007 Decreto de publicación: 17/01/2007	
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala			
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 Plan estatal de Desarrollo 2001-2006 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006				
Políticas objetivo				



<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular los usos y destinos del suelo, orientar la constitución de reservas territoriales e incidir en la inversión pública • Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable de los centros de población • Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población • Propiciar condiciones favorables para que la población pueda resolver sus necesidades de suelo urbano, vivienda, servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbano 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Promover que el desarrollo urbano se articule con el desarrollo económico • Promover el desarrollo regional • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico • Promover el sector primario mediante la conservación de las áreas agropecuarias y el mejoramiento de su potencial productivo • Incrementar y mejorar la producción agrícola, implementando sistemas tecnificados de irrigación y fortalecer la organización por asociaciones de usuarios de los sistemas existentes • Propiciar la modernización de los esquemas de comercialización • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas del municipio • Mejorar los alcances de las redes de energía eléctrica, drenaje y agua potable • Optimizar el transporte y los sistemas de comunicación



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las zonas prioritarias • Fomentar la participación social en los procesos de planeación • Establecer áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas identificadas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de tierra es ejidal • Mejorar la infraestructura carretera • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano • Densificar racionalmente las áreas urbanas e impulsar la ocupación de lotes baldíos en las localidades • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Evitar en lo posible el pago de las áreas de donación producto de las autorizaciones de fraccionamientos, condominios y divisiones de predios • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana • Identificar acciones de conservación y mejoramiento del centro histórico de Tlalnepantla • Fomentar la conservación de la imagen urbana de las localidades del municipio
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la cultura de protección de los recursos naturales • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de ríos y barrancas • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad • Difundir el decreto del Corredor Biológico Chichinautzin • Optimizar los usos del suelo • Controlar y prevenir la contaminación del acuífero de la zona • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas • Capacitar a las autoridades municipales para la protección al medio ambiente • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas de alta productividad agrícola y al interior del Corredor Biológico Chichinautzin • Implementar programas de forestación o restauración de la flora nativa • Definir y aplicar políticas para la disposición y manejo apropiado de los desechos sólidos • Definir y aplicar políticas para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlaquiltenango, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2007	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Tlaquiltenango, Palo grande, La mezquitera, Chimalacatlán, Quilamula y poniente de Huixastla	Acuerdo para su publicación:	30/04/2004
			Decreto para su publicación:	NA
				NA
		Decreto de publicación:		
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006				
Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006				



Plan estatal de Desarrollo 2001-2006

Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006

Políticas objetivo

- Racionalizar la distribución de la población y de las actividades económicas
- Propiciar la distribución armónica y sustentable de la población
- Mejorar y preservar las zonas de importancia ecológica
- Propiciar condiciones favorables para las necesidades de suelo urbano, vivienda, servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbano

Estrategias Económicas

- Establecer áreas para generar empleo
- Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico
- Incrementar y mejorar las áreas de riego con sistemas tecnificados de irrigación
- Asistir a los productores rurales con paquetes de traspatio familiar
- Implementar con los productores técnicas para la conservación de forrajes
- Lograr el reconocimiento de las condiciones sanitarias
- Apoyar a los productores ganaderos con insumos accesibles
- Fortalecer la agroindustria familiar
- Rehabilitar y modernizar la agroindustria
- Propiciar la modernización de los esquemas de comercialización
- Lograr la adecuada coordinación entre dependencias del sector agropecuario y productores organizados
- Apoyar a la microindustria
- Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas
- Mejorar las redes de agua, energía eléctrica y drenaje
- Optimizar el transporte y los sistemas de comunicación
- Canalizar la instalación de servicios y equipamientos de nivel básico en las zonas rurales y marginadas



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer áreas aptas para el desarrollo urbano en el entorno de la cabecera municipal • Dotar del equipamiento urbano e infraestructura necesaria • Identificar zonas prioritarias que permitan estructurar de forma integral el territorio, la población y las actividades económicas • Promover la creación del consejo municipal de desarrollo urbano • Apoyar a las localidades en la promoción de sus festejos, costumbres y tradiciones culturales • Participación social en la incorporación de suelo para desarrollo urbano
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica del municipio • Establecer y promover políticas para la conservación, mejoramiento y respeto irrestricto de las zonas de importancia ecológica en centros de población • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas de alta productividad agrícola • Recuperar y aprovechar los derechos de vía de ríos, barrancas y líneas de energía eléctrica • Implementar programas de forestación o restauración de la flora nativa • Definir y aplicar políticas para un manejo apropiado de desechos sólidos y líquidos • Capacitar a las autoridades municipales para la protección al medio ambiente



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Totolapan, Mor		Información técnica	
	Fecha: 2007		Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:		Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal y Nepopualco	Acuerdo para su publicación:	20/10/2006
			Decreto para su publicación:	17/01/2007
		Decreto de publicación:	17/01/2007	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 Plan estatal de Desarrollo 2001-2006 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006				
Políticas objetivo				



- Ordenar y regular los usos y destinos del suelo
- Orientar la constitución de reservas territoriales
- Incidir en la inversión pública.
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico • Impulsar el establecimiento de microindustrias de producción frutícola • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias • Impulsar la actividad frutícola aprovechando el potencial existente • Lograr la adecuada coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar el crecimiento de los centros de población • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano • Inducir el crecimiento físico evitando invadir las tierras agrícolas de riego y temporal, así como las áreas forestales • Densificar las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de la tierra es ejidal • Motivar la participación social en los procesos de planeación • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana • Preservar el patrimonio cultural y la imagen urbana • Fomentar la conservación de la imagen urbana de las localidades del municipio



Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas del municipio • Optimización de los usos del suelo • Controlar y prevenir la contaminación de las barrancas y los acuíferos subterráneos • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas • Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente
--------------------	--

	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Xochitepec, Mor	
	Información técnica	
	Fecha: 2008	Formato Memoria Técnica: DOC
	Estimaciones a largo plazo	Formato Cartografía: DWG
	Estimaciones al año: 2025	Formato Normatividad: DWG
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios: NO	Situación Legal
Áreas aptas para el desarrollo urbano	Ciudad Nueva, Nororiente del	Acuerdo para su publicación: 03/10/2008 Decreto para su publicación: NA



	 municipio, Poniente y Oriente de Chinconcuac, Norponiente de Atlacholoaya y La pintora	03/10/2008 Decreto de publicación:
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala		
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012		
Políticas objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> • Conciliar la distribución de la población con las actividades económicas • Orientar la constitución de reservas territoriales e incidir en la inversión pública y privada • Incidir en la regularización de la tenencia de la tierra • Distribuir la población de la siguiente manera, H1, H2, H3 y H4 en las áreas urbanas actuales y H3 y H4 en áreas de futuro crecimiento • Coordinar acciones de carácter intermunicipal para generar la infraestructura vial de carácter regional o de nivel primario y secundario • Generar reservas territoriales que permitan ofertar tierra con seguridad jurídica • Promover e instalar actividades productivas generadoras de empleos permanentes • Mejorar y preservar el medio ambiente previendo las redes de infraestructura necesarias y su equipamiento complementario • Propiciar condiciones favorables en cuanto a servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbano • Distribuir equitativamente el equipamiento urbano para evitar largos desplazamientos • Densificar las áreas urbanas actuales saturando los baldíos • Concertar acciones con los desarrolladores privados para la construcción de equipamiento urbano y enlaces viales 		



Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none">• Conservar las áreas agropecuarias y beneficiar el mejoramiento de su potencial productivo• Establecer reservas territoriales para uso industrial no contaminante, así como para la dotación de equipamiento urbano de carácter regional• Impulsar los proyectos de actividades complementarias al Centro de Convenciones y el Campus Morelos del ITESM• Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales, así como sitios de interés histórico y cultural
--------------------	-------------------	--



	<p>Urbanas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano • Regularizar la tenencia de la tierra • Densificar racionalmente las áreas urbanas e impulsar la ocupación de lotes baldíos • Elaborar programas y acciones de vivienda popular y de interés social • Satisfacer el equipamiento urbano faltante • Integrar los programas de equipamiento urbano, vivienda y suelo urbano • Mejorar la red vial municipal • Ampliar la cobertura del transporte urbano • Apoyar y ampliar los instrumentos y mecanismos de participación social en la planeación urbana • Conservar las tradiciones y manifestaciones culturales • Proporcionar áreas verdes para el sano esparcimiento y la convivencia social • Aumentar la superficie de tierras de riego en el municipio • Implementar la rotación de cultivos en tierras de temporal • Capacitar a los productores rurales en el proceso de producción y venta • Fomentar la autosuficiencia de las familias rurales con la producción de traspatio • Obtener mayor calidad y conservación de forrajes • Promover apoyos económicos, así como asesorías para la instalación de micro industrias en comunidades rurales y marginales • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas • Mejorar los alcances de las redes de energía eléctrica, drenaje y agua potable • Optimizar el transporte y los sistemas de comunicación • Canalizar la instalación de servicios y equipamientos de nivel básico • Promover la creación del Consejo Municipal de Desarrollo Urbano • Apoyar a las localidades en la promoción de sus festejos, costumbres y tradiciones culturales
--	-----------------------	--



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas evitando la invasión de tierras agrícolas de alta productividad, de recarga acuífera y de conservación y preservación ecológica• Implementar un programa integral de saneamiento y recuperación de la subcuenca, sobre el río Apatlaco y afluentes• Mejorar la imagen urbana en los poblados tradicionales a través de un Reglamento de Imagen Urbana y Anuncios• Fomentar paseos ribereños, sobre las márgenes del río Apatlaco y afluentes• Controlar el crecimiento de los asentamientos humanos existentes y en su caso reubicarlos, así como evitar la creación de nuevos asentamientos dentro de las áreas de selva baja caducifolia y en las laderas de los cauces• Establecer la compatibilidad del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Xochitepec con su Programa Municipal de Desarrollo Urbano• Capacitar a autoridades y población para conservar y mejorar su entorno ecológico• Mejorar la prevención de impactos ambientales mediante programas permanentes
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Yautepec, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2009	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, La Joya, Cocoyoc, Oacalco y Los Arcos	Acuerdo para su publicación: 23/09/2009 Decreto para su publicación: NA	Decreto de publicación: 23/09/2009
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala			
	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Nacional de Desarrollo Social 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012			
Políticas objetivo				



- Ordenar y regular el proceso de urbanización actual y prever los requerimientos para el futuro desarrollo
- Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable de los centros de población
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población

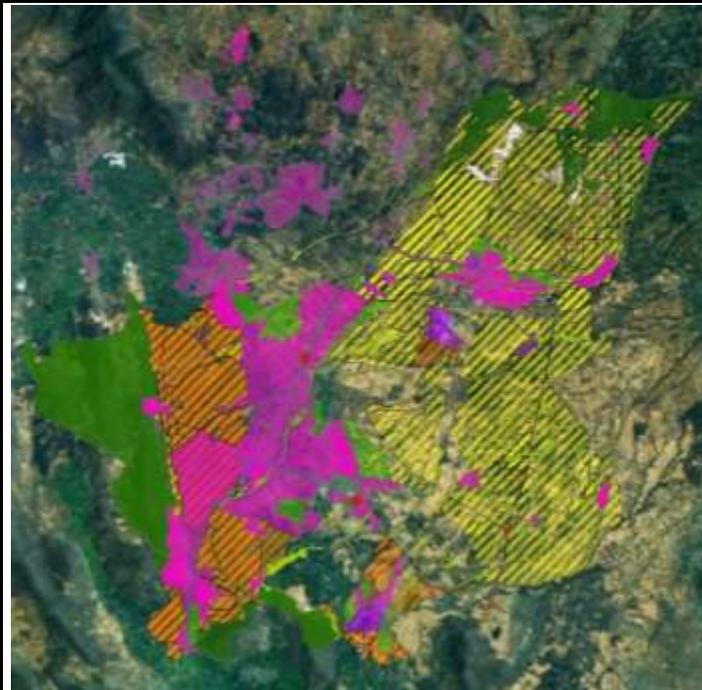
<p>Estrategias</p>	<p>Económicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que el desarrollo urbano se articule con el desarrollo económico • Promover el desarrollo regional. • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico • Reactivación del sector primario mediante la conservación de las áreas agropecuarias y el mejoramiento de su potencial productivo • Implementar sistemas tecnificados de irrigación para incrementar y mejorar la producción agrícola • Establecer áreas para la instalación de industria no contaminante y agroindustria • Restauración y conservación de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Lograr la adecuada coordinación del sector agropecuario para implementar programas, proyectos y acciones



	<p>Urbanas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr una mayor participación social en la planeación • Mejorar la imagen urbana de los centros históricos de Yautepec, Oaxtepec, Cocoyoc, Oacalco y Los Arcos. • Establecer áreas aptas para el desarrollo urbano • Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen es ejidal • Mejorar la infraestructura carretera • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano en función de las necesidades de la población demandante • Densificar las áreas urbanas e impulsar la ocupación de lotes • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Mejorar los tiempos de traslado de bienes y servicios y personas • Adquirir la reserva territorial municipal que permita la adecuada dotación de equipamiento básico • Evitar en lo posible el pago de las áreas de donación producto de las autorizaciones de fraccionamientos, condominios y divisiones de predios • Propiciar que las áreas de donación se localicen en las zonas que sean más necesarias para que el municipio brinde mayor oferta de equipamiento y servicios • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana • Identificar acciones de conservación y mejoramiento de los centros históricos de Yautepec, Cocoyoc, Oaxtepec, los Arcos y Oacalco • Conservar la imagen urbana de las localidades del municipio
--	-----------------------	---



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Establecer una cultura de protección de los recursos naturales• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de ríos y barrancas para evitar la contaminación de los mismos• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad• Optimización de los usos del suelo• Controlar y prevenir la contaminación del acuífero de la zona• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas• Capacitar a las autoridades municipales para que asuman la responsabilidad de la protección al medio ambiente
--	--------------------	--



Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Yecapixtla, Mor		Información técnica	
Fecha:	2005	Formato Memoria Técnica:	DOC
Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	XLS
Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal y Juan Morales	Acuerdo para su publicación:	NA
		Decreto para su publicación:	NA
		Decreto de publicación:	NA
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala			
Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006			
Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006			
Plan estatal de Desarrollo 2001-2006			
Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2006			
Programa de Ordenación de la zona conurbada intermunicipal en su modalidad de centro de población de Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan			



Políticas objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular los usos y destinos del suelo • Orientar la constitución de reservas territoriales • Incidir en la inversión pública • Impulsar la distribución de la población y de las actividades económicas en las zonas del Municipio con mayor potencial • Dotar de la infraestructura necesaria • Generar las reservas territoriales que permitan ofertar tierra con seguridad jurídica • Mejorar y preservar el medio ambiente, previendo las redes de infraestructura necesarias y su equipamiento complementario 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar las áreas agropecuarias y su potencial productivo • Incrementar y mejorar las áreas agrícolas, mediante sistemas tecnificados de irrigación • Establecer áreas para la instalación de Industrias no contaminantes • Restauración y conservación de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Lograr el reconocimiento de las condiciones sanitarias, evitando plagas • Lograr la adecuada coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados para implementar programas, proyectos y acciones • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la participación social en los procesos de planeación • Establecer áreas aptas para el desarrollo urbano • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano • Densificar las áreas urbanas • Impulsar la ocupación de lotes baldíos • Solucionar los puntos conflictivos en la vialidad de acceso a la cabecera municipal • Promover el aprovechamiento de las zonas federales del Ferrocarril y las líneas de transmisión de energía eléctrica • Satisfacer el equipamiento urbano faltante de acuerdo a los requerimientos por sistema • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana • Identificar acciones de conservación y mejoramiento del Centro de Población de Yecapixtla • Promover el mejoramiento del entorno del Convento de San Juan Bautista, a fin de conservar su imagen original y dar realce al monumento considerado como patrimonio de la humanidad por la UNESCO • Fomentar la conservación de la imagen urbana de las localidades del Municipio
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas ubicadas al poniente y nororiente de la cabecera municipal • Optimización de los usos del suelo • Controlar y prevenir la contaminación del acuífero subterráneo • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales • Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Zacualpan, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2007	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2024	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal y Tlacotepec	Acuerdo para su publicación:	08/08/2007
			Decreto para su publicación:	NA
			Decreto de publicación:	08/08/2007
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano				
Políticas objetivo				



<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular los usos y destinos del suelo • Orientar la constitución de reservas territoriales • Incidir en la inversión pública • Generar reservas territoriales que permitan ofertar tierra con seguridad jurídica • Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio • Impulsar el establecimiento de microindustrias • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias • Lograr coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados para implementar programas, proyectos y acciones • Restauración y conservación de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano en función de las necesidades de la población demandante • Densificar racionalmente las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de la tierra es ejidal • Motivar la participación social en los procesos de planeación • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Satisfacer el equipamiento urbano faltante, de acuerdo a los requerimientos por subsistema • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana • Identificar acciones de conservación y mejoramiento del centro de población de Zacualpan • Fomentar la conservación de la imagen urbana de las localidades del municipio



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad• Optimización de los usos del suelo• Controlar y prevenir la contaminación de las barrancas y los acuíferos subterráneos de la zona• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas• Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Amacuzac, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2007	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, San Gabriel Las Palmas, Los cajones	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	19/0972012
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012				



Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012

Políticas objetivo

- Integrar la planeación municipal al Sistema Urbano Estatal
- Establecer mecanismos e instrumentos que permitan potenciar las capacidades económicas
- Disminuir las desigualdades sociales
- Conservar los recursos naturales
- Manejar adecuadamente los recursos energético
- Impulsar la dotación, renovación y ampliación de la vivienda, la infraestructura de servicios y el equipamiento social y productivo
- Orientar el crecimiento urbano mediante la constitución de reservas territoriales e incidir en la inversión pública y privada
- Reconocer, desarrollar y fortalecer los centros de población
- Determinar el suelo apto
- Apoyar al fortalecimiento municipal a través de los instrumentos de planeación
- Mejorar la regulación, la gestión, los procesos y los resultados de la administración pública
- Integrar la conservación del capital natural municipal
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de los centros de población

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico • Impulsar el establecimiento de microindustrias enfocadas a la producción frutícola • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias que permitan abrir fuentes de empleo para la población • Impulsar la actividad frutícola aprovechando el potencial existente • Lograr la coordinación del sector agropecuario y los productores organizados para implementar programas, proyectos y acciones • Restauración y conservación de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural
--------------------	-------------------	--



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar el crecimiento de los centros de población • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano en función de las necesidades de la población demandante • Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas a fin de evitar que se invadan las tierras agrícolas de riego, temporal y las áreas forestales • Densificar las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de la tierra es ejidal • Motivar la participación social en los procesos de planeación • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Satisfacer el equipamiento urbano faltante, de acuerdo a los requerimientos por subsistema • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana • Identificar acciones de conservación y mejoramiento del centro de población de Amacuzac • Fomentar la conservación de la imagen urbana de las localidades del municipio
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad • Optimización de los usos del suelo • Controlar y prevenir la contaminación de las barrancas y los acuíferos de la zona • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas • Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente en su territorio



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Atlatlahucan, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2012	Formato Memoria Técnica:	NA
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año:	NA	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, Rancho Temecatitla y Astillero	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	26/09/2012
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				



Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Ayala, Mor		Información técnica	
Fecha:	2011	Formato Memoria Técnica:	PDF
Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	PDF
Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PDF
Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
Áreas aptas para el desarrollo urbano	Oriente del municipio, Zona industrial de Cuautla, Ciudad de Ayala y San Pedro Apatlaco		
		Decreto para su publicación:	07/09/2012
		Decreto de publicación:	NA
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala			
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012			
Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012			
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012			
Plan estatal de Desarrollo 2007-2012			



		Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012 Programa de ordenación de la zona conurbada intermunicipal de Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahuacan 2009
Políticas objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar al municipio como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, conservando el uso habitacional • Fomentar las actividades y servicios turísticos, aprovechando el patrimonio histórico, cultural y paisajístico • Fomentar el desarrollo regional, competitividad urbana e integración territorial • Mejorar imagen urbana y mobiliario urbano • Generar acceso a la vivienda, los servicios, infraestructura y equipamiento • Evitar el crecimiento urbano en zonas forestales • Fomentar el aprovechamiento del suelo apto para asentamientos humanos y optimizarlo 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas de desarrollo agropecuario • Identificar los instrumentos de desarrollo urbano y económico que permitan sujetar obras y acciones a apoyos e incentivos económicos • Promover la reactivación del sector primario mediante la conservación de las áreas agropecuarias y el mejoramiento de su potencial productivo • Implementar sistemas de irrigación y fortalecer las asociación de usuarios • Impulsar e incrementar las actividades económicas del sector terciario específicamente en turismo • Definir las áreas para la instalación de agroindustrias y corredores urbanos • Generar programas y mecanismos de incentivos fiscales para proyectos locales • Implementar operativos policiacos en las zonas de mayor incidencia delictiva



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las zonas urbanizables necesarias para el crecimiento poblacional • Incorporar a las zonas urbanas los asentamientos irregulares consolidados de acuerdo con los ordenamientos territoriales aplicables • Evitar la ocupación de zonas de rescate y preservación ecológica • Promover la densificación habitacional y el rescate o sustitución de vivienda precaria o de alto riesgo • Definir usos de suelo para facilitar las actividades industriales, comerciales, de servicios, recreación y turismo • Restringir las viviendas irregulares establecidas sobre derechos de vía y en general sobre las zonas federales de ríos y barrancas • Revitalizar y remodelar los inmuebles arqueológicos e históricos de patrimonio municipal, estatal, federal o social • Dotar de la infraestructura hidráulica, sanitaria, eléctrica y de vías de comunicación a las localidades que presenten déficit • Establecer una red de colectores primarios y un sistema de saneamiento de aguas residuales • Promover un sistema de transporte público masivo que no impacte de manera negativa al medio ambiente • Mantener y conservar permanentes los caminos que forman las rutas de evacuación de la zona • Impulsar el desarrollo regional • Promover, rehabilitar y conservar los inmuebles de valor histórico y arquitectónico • Formular programas de desarrollo integral que aprovechen el potencial turístico y ecoturístico • Establecer medidas para proteger y conservar las zonas con valor arquitectónico, artístico o cultural que no estén protegidas por el INHA • Implementar herramientas y sistema tecnológicos para el fácil manejo de información • Promover la participación ciudadana en la elaboración, seguimiento y evaluación de programas de planeación • Establecer la cultura del agua a través de la educación ambiental
--	----------------	--



	<p>Ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar mecanismos para la conservación de cerros • Promover la cultura de conservación de los recursos naturales • Desalentar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas de alta productividad agrícola y forestal • Conservar y manejar adecuadamente las áreas verdes y las zonas de conservación ecológica • Precisar con elementos reconocibles los límites del área urbana y las zonas de preservación ecológica • Conservar el medio natural y asegurar la permanencia de la biodiversidad y paisaje • Restaurar los cauces de ríos y barrancas, preservándolos de descargas de aguas residuales • Identificar áreas de riesgo de las zonas federales y asentamientos irregulares • Aumentar las áreas de recarga del acuífero • Tratar aguas residuales • Racionalizar el uso del agua para su óptimo aprovechamiento • Propiciar la participación de los sectores productivos en la instrumentación de acciones ambientales • Implementar programas y normatividad para mitigar problemas urbanos • Reforestar y conservar zonas de vegetación urbana utilizando flora nativa de la región • Reforestación de 100 árboles en los cerros • Optimizar los servicios de recolección de desechos sólidos • Promover programas preventivos de riego para contingencias • Capacitar autoridades municipales para la protección al medio ambiente
--	---------------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Coatlán del Río, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2012	Formato Memoria Técnica:	PDF
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	PDF
	Estimaciones al año:	2036	Formato Normatividad:	PDF
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Norte de la cabecera municipal y chavarria	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	NA
			Decreto de publicación:	NA
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				



Políticas objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular los usos y destinos del suelo • Orientar el crecimiento urbano de acuerdo con las prioridades sociales • Promover el desarrollo regional integral, sustentable, ordenado y viable • Establecer suelo apto para equipamiento de carácter regional • Establecer el equilibrio adecuado entre áreas urbanas, urbanizables, no urbanizables y de preservación ecológica 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Auspiciar el establecimiento de proyectos especiales para el desarrollo sustentable a nivel regional • Promover que el desarrollo urbano se articule con el económico • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural • Promover la reactivación del sector primario • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias • Incrementar y mejorar la producción agrícola mediante sistemas de irrigación • Impulsar la actividad frutícola y de floricultura • Constituir un banco de insumos agropecuarios • Promover los cultivos de alto rendimiento agrícola • Gestionar apoyo para procesar, comercializar y exportar productos agrícolas • Mejorar tecnológicamente los sistemas de riego • Establecer áreas para la instalación de polígonos agroindustriales y centros de investigación agrícola • Lograr la adecuada coordinación en el sector agropecuario



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none">• Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable• Definir las áreas aptas para el desarrollo urbano que permitan el crecimiento de la población• Optimizar el aprovechamiento del uso de suelo• Consolidar la conurbación funcional entre Miacatlán, Coatlán del Río y Chavarría• Ampliar la accesibilidad de suelo urbano en función de las necesidades de la población• Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas a fin de evitar la invasión de tierras agrícolas de riego y temporal, así como las de selva baja caducifolia• Consolidar e impulsar el sistema carretero regional• Gestionar de forma coordinada la construcción de equipamiento de carácter regional• Consolidar las áreas urbanas en proceso de crecimiento• Densificar racionalmente las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos• Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas bajo régimen ejidal• Motivar y fomentar la participación social• Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales• Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos• Satisfacer el equipamiento urbano faltante• Fomentar la conservación de la imagen Urbana• Integrar a la zona conurbada del poniente dentro del sistema urbano nacional• Articular el desarrollo urbano turístico con el desarrollo social• Establecer la creación de franjas de restricción de construcción• Evitar la especulación del suelo
--	----------------	---



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Restaurar y aprovechar las áreas de preservación ecológica, diversidad ecológica y valor paisajístico• Fomentar la cultura de protección de los recursos naturales• Capacitar a las autoridades municipales en materia de la protección al medio ambiente• Promoverla restauración de los ambientes deteriorados• Gestionar pagos por servicios ambientales• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas del sur, oriente y poniente• Controlar y prevenir la contaminación del río Chalma y los acuíferos subterráneos de la zona• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de aguas residuales domesticas• Capacitar autoridades municipales para la protección al medio ambiente• Promover como ANP la zona cerril• Promover la creación de paseos ribereños a lo largo de escurrimientos naturales• Establecer proyectos de saneamiento ambiental
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Jojutla, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2011	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	DOC
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI		
	Áreas aptas para el desarrollo urbano		Situación Legal	
		Tequesquitengo Tlaltenchi, Higuerón, Pedro Amaro y Tehuixtla	Acuerdo para su publicación:	NA
		Decreto para su publicación:	26/10/2011	
			NA	
		Decreto de publicación:		
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				



Programa de Ordenación de Zona Conurbada Intermunicipal en su modalidad de centro de población de Jojutla, Zacatepec, Tlaquilténango, Tlaltizapan y Puente de Ixtla

Programa de desarrollo urbano turístico para la región del lago de Tequesquitengo

Políticas objetivo

- Consolidar los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, conservando el uso habitacional
- Fomentar las actividades y servicios turísticos, aprovechando el patrimonio histórico, cultural y paisajístico
- Fomentar el desarrollo regional, competitividad urbana e integración territorial
- Mejorar la imagen y mobiliario urbano
- Dar acceso a la vivienda, a los servicios, infraestructura y equipamiento
- Evitar el crecimiento urbano en las zonas forestales
- Fomentar el aprovechamiento del suelo apto para asentamientos humanos y su optimización
- Consolidar el área urbana existente



Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas de desarrollo agropecuario • Identificar los instrumentos de desarrollo urbano y económico que permitan que las obras y acciones sean sujetos a apoyos e incentivos económicos • Promover la reactivación del sector primario mediante la conservación de las áreas agropecuarias y el mejoramiento de su potencial productivo • Implementar un sistema tecnificado de irrigación en la producción agrícola • Impulsar e incrementar las actividades económicas del sector terciario, mediante el impulso de las actividades turísticas y recreativas • Impulsar y promover cultivos de alto rendimiento agrícola • Gestionar la búsqueda de mercado para procesar, comercializar y exportar los productos agrícolas • Promover la ocupación de áreas destinadas a la instalación de agroindustrias y corredores urbanos
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las zonas urbanizables necesarias para el crecimiento poblacional y urbano • Ordenar los asentamientos irregulares • Evitar la ocupación de zonas de rescate y preservación ecológica, fomentando actividades productivas, recreativas y turísticas • Promover la redensificación habitacional y el rescate o sustitución de vivienda precaria o de alto riesgo • Definir usos del suelo que faciliten el establecimiento de actividades económicas de tipo industrial, comercio, servicio, recreación y turismo • Restringir las viviendas irregulares establecidas en zonas federales de ríos y barrancas • Restaurar y conservar los inmuebles arqueológicos e históricos • Promover y gestionar la dotación del equipamiento público • Dotar de la infraestructura hidráulica, sanitaria, eléctrica y de vías de comunicación • Establecer acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura hidráulica y sanitaria • Mejorar los sistemas de alumbrado público • Implementar los mecanismos necesarios para constituir reservas territoriales



	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los instrumentos normativos vigentes en materia de desarrollo urbano• Promover la participación social en los procesos de planeación• Restaurar y conservar el patrimonio cultural y centro histórico• Difundir la cultura e historia del municipio• Realizar e implementar reglamentos municipales de imagen urbana• Restaurar y conservar los sitios de interés histórico y cultural• Impulsar el desarrollo regional, a través de sector turístico, y ecoturístico• Difundir los sitios de interés turístico así como de los eventos culturales y recreativos• Formular programas de desarrollo integral para aprovechar el potencial turístico y ecoturístico• Establecer medidas para proteger y conservar las zonas con valor arquitectónico, artístico o cultural• Mantener y conservar los caminos que forman las rutas de evacuación de la zona• Implementar herramientas y sistemas tecnológicos de vanguardia para un mejor manejo de la información• Fomentar la participación de la sociedad y concientización de la misma, en el mejoramiento de su calidad de vida, a través de programas y consejos de obras públicas, desarrollo urbano, preservación ecológica y el mejoramiento ambiental.• Involucrar a empresas u organizaciones, en programas de aprovechamiento de la basura generada por la comercialización de sus productos
--	--



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Conservar y restaurar los cerros• Promover la cultura de conservación de los recursos naturales• Evitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad y zonas forestales• Precisar con elementos reconocibles los límites del área urbana y las zonas de preservación ecológica• Conservar el medio natural y asegurar la permanencia de la biodiversidad y paisaje• Restaurar los cauces de ríos y las barrancas• Proteger las áreas de recarga del acuífero y el tratamiento de las aguas residuales• Racionalizar el uso del agua• Impedir las descargas de aguas residuales en el lago de Tequesquitengo• Evitar la erosión del suelo mediante la reforestación y conservación de zonas de vegetación• Optimizar los servicios de recolección de desechos sólidos, implementando programas integrales de acopio, separación, recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Mazatepec, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2011	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	XLS
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Mazatepec, Cuachichinola, Santa Cruz Vista Alegre	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	31/08/2011
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				
Políticas objetivo				



<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar y regular los usos y destinos del suelo • Orientar la constitución de reservas territoriales • Incidir en la inversión pública y privada • Preservar el entorno natural previniendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el desarrollo regional • Impulsar el desarrollo urbano para la articulación del desarrollo económico • Establecer áreas para la instalación de polígonos agroindustriales • Lograr la adecuada coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico
	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la participación social • Mejorar y optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en áreas urbanas y a urbanizar cuyo régimen de tierra es ejidal • Densificar la áreas urbanas e impulsar la ocupación de lotes baldíos • Mejorar e incrementar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Crear un libramiento que conecte al municipio de Mazatepec con Tetecala y la zona agrícola de la colonia Puente de fierro • Delimitar y establecer las áreas aptas para el desarrollo urbano • Conservar la imagen urbana de las localidades del municipio • Mejorar la imagen urbana del municipio



Ambientales

- Establecer una cultura de protección de los recursos naturales
- Capacitar a las autoridades municipales para que asuman la responsabilidad de la protección al medio ambiente
- Prevenir y controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas
- Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad y áreas forestales
- Establecer un programa adecuado para el tratamiento de aguas residuales



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Ocuiltepec, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2012	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, centro, sur y noreste de Jumiltepec, Sureste de Metepec, Huecahuasco, Ocojaltepec, Huepalcalco y Huejotengo	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	26/09/2012
			NA	
		Decreto de publicación:		
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012				



Programa Nacional de Desarrollo Social 2007-2012
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012
Plan estatal de Desarrollo 2007-2012
Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012

Políticas objetivo

- Ordenar y regular los usos y destinos del suelo
- Orientar la constitución de reservas territoriales
- Incidir en la inversión pública y privada
- Promover el desarrollo urbano ordenado y sustentable
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población



Estrategias Económicas

- Promover el desarrollo regional y municipal
- Lograr que el desarrollo urbano se articule con el desarrollo económico
- Tener una estrategia de tercerización del mercado
- Impulsar el desarrollo turístico, y ecoturístico
- Mejorar la producción de aguacate, durazno maíz pozolero y miel
- Conservar las áreas agropecuarias y mejorar su potencial productivo
- Implementar sistemas tecnificados de irrigación y fortalecer la organización por asociaciones de usuarios de los sistemas existentes
- Lograr la adecuada coordinación con las dependencias del sector agropecuario y los productores organizados
- Establecer áreas para la instalación de polígonos agroindustriales
- Restaurar, conservar y promover los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural, con la finalidad de promover el incremento de la actividad turística
- Dotar al municipio de la infraestructura y equipamiento necesarios para poder atraer inversiones
- Abatir la tasa bruta de actividad económica



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir exhaustivamente la importancia de la Planeación Urbana en la sociedad • Lograr una mayor participación social en los procesos de planeación del municipio • Orientar de una manera efectiva el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables • Mejorar la infraestructura carretera • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano en función de las necesidades de la población demandante • Adquirir reserva territorial municipal • Densificar racionalmente las áreas urbanas e impulsar la ocupación de lotes baldíos • Mejorar y eliminar cualquier rezago en la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos • Evitar el pago de las áreas de donación producto de las autorizaciones de fraccionamientos, condominios y divisiones de predios • Propiciar que las áreas de donación se localicen en las zonas más necesarias para que el municipio • Frenar e invertir el crecimiento demográfico • Elevar el grado de calificación de la población • Ampliar y difundir los programas de protección civil para contingencias volcánicas • Recuperar, conservar y promover la imagen urbana en cada una de las localidades • Recuperar la imagen urbana en especial del centro histórico de Ocuilco
--	----------------	--



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Establecer una cultura de protección de los recursos naturales• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de ríos y barrancas• Evitar cualquier tipo de crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad y áreas forestales• Tomar acciones para la difusión, conservación, rescate y aumento de las pocas zonas forestales• Establecer programas de reforestación con especies endémicas• Crear programas de repoblación de fauna nativa• Coordinarse con municipios vecinos para poder destinar suelos para Áreas Naturales Protegidas• Lograr una optimización de los usos del suelo• Prevenir la contaminación• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales urbanas• Establecer un sistema obligatorio de reciclaje en el municipio• Capacitar a las autoridades municipales para la protección al medio ambiente
--	--------------------	---



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puente de Ixtla, Mor		Información técnica		
	Fecha:	2012	Formato Memoria Técnica:	DOC	
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP	
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PPT	
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal		
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Xoxocotla, Tilzapotla y San José Vista Hermosa	Acuerdo para su publicación:	NA	
			Decreto para su publicación:	NA	
			Decreto de publicación:	NA	
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				
Políticas objetivo					



- Establecer el suelo apto para satisfacer los requerimientos de vivienda y desarrollo urbano
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población
- Impulsar al municipio como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, conservando el uso habitacional

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el potencial de recursos con que cuenta el Municipio para diversificar las actividades económicas • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio, para aprovechar el potencial existente. • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias y corredores urbanos • Impulsar la integración de cadenas productivas • Constituir un sistema de equipamiento eficiente para dar apoyo a las actividades productivas • Restauración y conservación de los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural
--------------------	-------------------	---



Urbanas

- Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano
- Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo
- Ampliar la accesibilidad de suelo urbano
- Establecer los usos, destinos y reservas del suelo
- Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas de Puente de Ixtla
- Densificar racionalmente las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos
- Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas cuyo régimen es ejidal
- Determinar la aptitud territorial
- Promover la redensificación habitacional y el rescate o sustitución de vivienda precaria o de alto riesgo
- Eficientar la construcción, mejoramiento y mantenimiento de las vialidades
- Promover un sistema de transporte público masivo
- Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana
- Promover la participación ciudadana en la planeación de planeación y desarrollo urbano
- Involucrar a empresas u organizaciones, en programas el reciclaje de basura generada por la comercialización de sus productos
- Establecer una cultura del buen manejo del agua



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Promover la conservación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad• Apoyar la gestión del manejo sustentable del confinamiento de los desechos sólidos municipales• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas• Establecer una cultura de protección de los recursos naturales• Fomentar la implantación de más superficie para áreas verdes
--	--------------------	--



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Temoac, Mor		Información técnica	
	Fecha: 2012		Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal y Popotlán	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	NA
			Decreto de publicación:	NA
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala			
	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012			
Políticas objetivo				



- Definir suelo apto para satisfacer los requerimientos proyectados para el crecimiento de la población
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none">• Promover el desarrollo regional• Lograr que el desarrollo urbano se articule con el desarrollo económico• Impulsar el desarrollo turístico, y ecoturístico del municipio• Conservar áreas agropecuarias y mejorar su potencial productivo• Implementar sistemas tecnificados de irrigación y fortalecer la organización por asociaciones de usuarios de los sistemas existentes• Impulsar el cultivo de productos que permitan mejorar el costo beneficio de los agricultores• Establecer áreas para la instalación de agroindustrias• Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural• Optimizar los usos de suelo aptos para el desarrollo urbano
--------------------	-------------------	---



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none">• Establecer las áreas aptas para el desarrollo urbano que permitan un crecimiento ordenado de la población y de las actividades económicas• Lograr una mayor participación social en los procesos de planeación• Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo• Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de tierra es ejidal• Ampliar la accesibilidad de suelo urbano en función de las necesidades de la población• Adquirir la reserva territorial municipal que permita la adecuada dotación de equipamiento básico• Densificar racionalmente las áreas urbanas e impulsar la ocupación de lotes baldíos• Mejorar e incrementar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos• Evitar el pago de las áreas de donación producto de las autorizaciones de fraccionamientos, condominios y divisiones de predios• Propiciar que las áreas de donación se localicen en las zonas más necesarias• Mejorar de infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas• Abatir los requerimientos de infraestructura básica, equipamiento urbano y servicios públicos en las comunidades rurales• Satisfacer el equipamiento urbano faltante en el municipio• Mejorar la imagen urbana del centro histórico
--	----------------	---



Ambientales

- Fomentar e impulsar la cultura de protección de los recursos naturales
- Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad y áreas forestales
- Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales urbanas
- Capacitar a las autoridades municipales para la protección al medio ambiente
- Controlar los asentamientos humanos ubicados a lo largo de los márgenes de ríos y barrancas
- Prevenir la contaminación de los ríos y barrancas del municipio
- Promover técnicas sustentables para el tratamiento de las aguas residuales domésticas



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Tetecala, Mor		Información técnica	
	Fecha: 2012		Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	SHP
	Estimaciones al año: 2030		Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo, equipamiento y servicios: SI		Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Contlalco, Cuitlita, Colonia Sonora y Actopan	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	26/09/2012
		Decreto de publicación:	NA	
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala				
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				
Políticas objetivo				



- Desarrollar centros de población equilibrados y equitativos
- Establecer el suelo apto para satisfacer los requerimientos de suelo para vivienda y el desarrollo urbano
- Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población
- Planear los requerimientos de suelo, infraestructura básica, equipamiento urbano, servicios y vivienda
- Consolidar los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos

Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el potencial de recursos para diversificar las actividades económicas • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias y corredores urbanos • Incentivar y promover la inversión para el desarrollo en las zonas de mayor potencial turístico, agrícola e industrial • Impulsar la integración de cadenas productivas • Constituir un sistema de equipamiento eficiente para dar apoyo a las actividades productivas • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural
--------------------	-------------------	---



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano • Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas hacia las áreas destinadas como aptas • Densificar racionalmente las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de la tierra es ejidal • Concensuar y conciliar para la definición de los límites territoriales de Tetecala • Promover la redensificación habitacional y el rescate o sustitución de vivienda precaria o de alto riesgo • Proteger y resguardar los derechos de vía, previstos para futuras vialidades, evitando su ocupación con usos urbanos. • Promover un sistema de transporte público masivo
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la creación de Áreas Naturales Protegidas en el municipio • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad • Apoyar la gestión del manejo sustentable del confinamiento de los desechos sólidos • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas. • Mejorar el balance hídrico de la región, protegiendo y aumentando las áreas de recarga del acuífero y el tratamiento de las aguas residuales • Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente • Establecer una cultura de protección de los recursos naturales



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Tlaltizpan, Mor		Información técnica	
	Fecha:	2011	Formato Memoria Técnica:	DOC
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PPT
	Requerimientos de suelo:	SI	Situación Legal	
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, Ticumán, Bonifacio García y Huatecalco	Acuerdo para su publicación:	NA
			Decreto para su publicación:	04/07/2011
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala		Decreto de publicación:	NA
Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 Programa Nacional de Vivienda 2007-2012 Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012				



Políticas objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar centros de población equilibrados y equitativos • Establecer el suelo apto para satisfacer los requerimientos de suelo para vivienda y el desarrollo urbano • Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población • Planear los requerimientos de suelo, infraestructura básica, equipamiento urbano, servicios y vivienda • Consolidar los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos 		
Estrategias	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el potencial de recursos para diversificar las actividades económicas • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias y corredores urbanos • Incentivar y promover la inversión para el desarrollo en las zonas de mayor potencial turístico, agrícola e industrial • Impulsar la integración de cadenas productivas • Constituir un sistema de equipamiento eficiente para dar apoyo a las actividades productivas • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural



Urbanas

- Orientar el crecimiento de los centros de población hacia las áreas aptas para el desarrollo urbano
- Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo
- Ampliar la accesibilidad de suelo urbano
- Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas hacia las áreas destinadas como aptas
- Densificar racionalmente las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos
- Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables, cuyo régimen de la tierra es ejidal
- Concensuar y conciliar para la definición de los límites territoriales de Tetecala
- Promover la redensificación habitacional y el rescate o sustitución de vivienda precaria o de alto riesgo
- Proteger y resguardar los derechos de vía, previstos para futuras vialidades, evitando su ocupación con usos urbanos.
- Promover un sistema de transporte público masivo



	Ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Promover la creación de Áreas Naturales Protegidas en el municipio• Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas• Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad• Apoyar la gestión del manejo sustentable del confinamiento de los desechos sólidos• Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas.• Mejorar el balance hídrico de la región, protegiendo y aumentando las áreas de recarga del acuífero y el tratamiento de las aguas residuales• Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente• Establecer una cultura de protección de los recursos naturales• Controlar la expansión urbana hacia las Áreas Naturales Protegidas de la Sierra Montenegro y Las Estacas• Control de la contaminación del Río Yautepec y cuerpos de agua
--	--------------------	--



	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Tlayacapan, Mor		Información técnica		
	Fecha:	2011	Formato Memoria Técnica:	DOC	
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	DWG	
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PPT	
	Requerimientos de suelo, servicios y equipamiento:	SI	Situación Legal		
	Áreas aptas para el desarrollo urbano	Cabecera municipal, Oriente de Amatlipac, Jerico, Rancho Correa, Santa Elena, Valle de Oaxtepec y el Capulín		Acuerdo para su publicación:	NA
				Decreto para su publicación:	15_06_2011
Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala					
Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012					



	<p>Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012 Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2007-2012 Plan estatal de Desarrollo 2007-2012 Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012</p>
<p>Políticas objetivo</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el suelo apto para satisfacer los requerimientos de suelo para vivienda y el desarrollo urbano • Preservar el entorno natural previendo el impacto de los factores externos y el crecimiento natural de la población • Coadyuvar al fortalecimiento municipal, a través de la planeación de los requerimientos de suelo, infraestructura básica, equipamiento urbano, servicios y vivienda que demandan sus habitantes 	
<p>Estrategias</p>	<p>Económicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo turístico y ecoturístico del municipio. • Establecer áreas para la instalación de agroindustrias . • Impulsar la actividad frutícola aprovechando el potencial existente. • Lograr la adecuada coordinación con el sector agropecuario. • Restaurar y conservar los monumentos patrimoniales y sitios de interés histórico y cultural. • Promover a Tlayacapan como un Pueblo Mágico.



	Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el aprovechamiento de los usos del suelo. • Ampliar la accesibilidad de suelo urbano. • Inducir el crecimiento físico de las áreas urbanas hacia las áreas aptas. • Densificar racionalmente las áreas urbanas mediante la ocupación de lotes baldíos. • Regularizar la tenencia de la tierra en las áreas urbanas y en las propuestas de áreas urbanizables. • Motivar la participación social en los procesos de planeación del municipio. • Mejorar la infraestructura carretera de las comunidades rurales dispersas. • Mejorar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos. • Satisfacer el equipamiento urbano faltante. • Reconocer, preservar y mantener los valores que conforman la imagen urbana
	Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la conservación y uso sustentable de las áreas de preservación ecológica. • Controlar la ubicación de asentamientos humanos a lo largo de los ríos y barrancas. • Limitar el crecimiento de los asentamientos humanos hacia las zonas agrícolas de alta productividad. • Optimización de los usos del suelo. • Controlar y prevenir la contaminación de las barrancas y los acuíferos de la zona. • Establecer un programa adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas. • Capacitar a las autoridades municipales para la protección del medio ambiente. • Establecer una cultura de protección de los recursos naturales. • Preservar los márgenes de ríos, barrancas y afluentes. • Fomentar la previsión de áreas verdes como modificadores benéficas del medio ambiente.



	Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Morelos 2007-2012		Información técnica	
	Fecha:	2012	Formato Memoria Técnica:	PDF
	Estimaciones a largo plazo		Formato Cartografía:	PDF
	Estimaciones al año:	2030	Formato Normatividad:	PDF
	Requerimientos de suelo, servicios y equipamiento:	SI	Situación Legal	
	Situación legal		Decreto aprobatorio	07/09/2007
	Congruencia con instrumentos de planeación a mayor escala			
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Plan estatal de Desarrollo 2007-2012				
Políticas objetivo				
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizados los programas de desarrollo urbano • Formular documentos normativos en materia de planeación • Formular e implementar los mecanismos que auxilien la mejor aplicación de los instrumentos normativos en materia de planeación • Aprovechamiento y conservación de las ANP decretadas y aquellas áreas que por su valor ecológico deban ser decretadas • Conservación y restauración de los ecosistemas del estado 				



- Impulso a la formulación de programas en materia de ordenamiento ecológico y protección al ambiente
- Establecer modelos funcionales de vialidad y transporte
- Impulsar el turismo como elemento sustancial del desarrollo económico del estado
- Promover la creación de proyectos turísticos de calidad
- Formular documentos normativos en materia de turismo
- Promover el potencial turístico del estado
- Conservación del patrimonio histórico del estado
- Inducir el crecimiento ordenado de la población
- Reducir la pobreza extrema y emigración de las localidades marginadas
- Consolidar una infraestructura educativa de nivel medio superior y superior
- Ampliación, mejoramiento y construcción e infraestructura básica, servicios y equipamiento urbano
- Promover la modernización de la infraestructura y equipamiento de salud
- Ampliación, mejoramiento y construcción de infraestructura básica
- Manejo integral de los desechos sólidos
- Conservación del patrimonio natural
- Impulso de las áreas con potencial agrícola, para la introducción de procesos productivos y tecnologías nuevas
- Fomentar la instalación de industria en el estado
- Impulsar el turismo como elemento sustancial del desarrollo económico

TALLERES

RELATORÍA DEL TALLER DE AGENDA AMBIENTAL

El pasado 28 de febrero de 2013 se celebró el primer taller de participación pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos correspondiente a la estructuración de la agenda ambiental para el Estado. Dicho evento tuvo como sede el Museo Ambiental del Parque Ecológico Chapultepec, ubicado en Bajada de Chapultepec No. 27 Col. Chapultepec en Cuernavaca Morelos.

El taller estuvo dirigido a la ciudadanía en general, a los representantes de los diversos sectores económicos presentes en el Estado (agricultura, ganadería, industria, minería, asentamientos humanos, infraestructura, etc.), a los representantes de las diferentes dependencias de carácter federal, estatal y municipal, al sector académico, ayuntamientos y representantes de organizaciones no gubernamentales.

La inauguración del evento estuvo a cargo del biól. Luis Arturo Peña por parte de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, quien habló de la importancia del instrumento para el Estado, así como de los esfuerzos en conjunto para la generación y seguimiento del mismo, acto seguido solicito a los asistentes se presentaran y mencionaran el sector al cual representan, (ver Figura 148).



FIGURA 148. PALABRAS DE BIENVENIDA POR PARTE DEL BIOL. LUIS ARTURO PEÑA HURTADO DIR. DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE.



La explicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos estuvo a cargo del Dr. Valentino Sorani consultor del estudio por parte de la Universidad autónoma del estado de Morelos (UAEM). Durante su intervención explico la dinámica de elaboración del Ordenamiento Ecológico y las etapas a desarrollar en dicho proceso, también menciona la información que actualmente se encuentra disponible, puesto que este instrumento presenta estudios que le proceden pero que no han sido decretados en el Diario Oficial de la Federación. Una vez expuestos los puntos anteriores, se presentó la dinámica de trabajo a los representantes sectoriales, (Figura 149).



FIGURA 149. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS.

La dinámica de trabajo consistió en analizar las problemáticas más preponderantes para cada sector. De esta manera se obtuvo una matriz de problemáticas puntuales, acto seguido se procedió a realizar la jerarquización de dichas problemáticas mediante el consenso en mesas de trabajo por sector, una vez jerarquizadas las problemáticas en cuestión se realizó la discusión de cada una de ellas, se analizaron aspectos como los factores que generan las problemáticas y sectores que pueden estar incidiendo.



FIGURA 150. MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES AGROPECUARIO, TURISMO Y ECONOMÍA



FIGURA 151. MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES CONSERVACIÓN Y FORESTAL



FIGURA 152. MESA DE TRABAJO CON REPRESENTANTES DEL SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS



FIGURA 153. CONCLUSIONES DE LA MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES ASENTAMIENTOS HUMANOS, TURISMO Y ECONOMÍA CON LA PARTICIPACIÓN DE NAYELI HERNÁNDEZ DE LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA.



FIGURA 154. CONCLUSIONES DE LA MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES CONSERVACIÓN Y FORESTAL, SE APRECIA LA PARTICIPACIÓN DEL DR. DAVID VALENZUELA REPRESENTANTE DEL SECTOR ACADÉMICO.



FIGURA 155. CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DEL SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS CON LA REPRESENTACIÓN DE LA CONANP.



RELATORÍA DEL TALLER DE APTITUD SECTORIAL

El pasado 20 de Marzo de 2013 se realizó en el Museo Ambiental del Parque Ecológico Chapultepec de Cuernavaca Morelos, el segundo taller de participación pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos correspondiente a la etapa de Caracterización, el tema central del evento fue la identificación y ponderación de los atributos ambientales para cada sector en el estado de Morelos. El taller conto con la participación de representantes sectoriales procedentes del área académica, dependencias de gobierno cuyas actividades se relacionan con la gestión del territorio y en general sectores productivos del Estado de Morelos.

Los objetivos fueron:

1. Presentar los resultados obtenidos en el 1er. Taller correspondiente a la Agenda ambiental.
2. Identificar y ponderar los atributos ambientales que permiten el desarrollo adecuado de las actividades productivas, en base a los objetivos de cada sector. Y que definen las aptitudes del suelo en el territorio.

La inauguración del evento estuvo a cargo de Manuel Alejandro Rivero Villar Director General de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, quien hablo de la importancia del instrumento para el estado, así como de los esfuerzos en conjunto para la generación y seguimiento del mismo.

Una vez concluida la inauguración, la presentación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos estuvo a cargo del Dr. Valentino Sorani, consultor del estudio por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, quien explico la importancia y dinámica en el desarrollo de las etapas del proyecto, para actualizar a los asistentes que por primera vez participaron en el taller. Acto seguido mostró los resultados obtenidos en el primer taller de la agenda ambiental y explico los objetivos y la dinámica de trabajo para la obtención de los atributos ambientales, (ver Figura 156).



FIGURA 156. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS POR PARTE DEL DR. VALENTINO SORANI DALBON CONSULTOR DEL ESTUDIO MEDIANTE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS (UAEM).

METODOLOGÍA

La dinámica de trabajo consistió en organizar mesas de discusión con la participación de los representantes de cada sector, en estas, mediante consenso se identificaron los atributos ambientales que permiten que un sector económico-productivo se desarrolle de manera adecuada en base a los objetivos que se propongan los actores sociales que integran un sector, los atributos ambientales se clasifican en tres grandes grupos: bióticos (volumen de madera, riqueza de especies, tipo de vegetación, etc.), abióticos (pendiente del terreno, precipitación, tipo de suelo, temperatura, etc.) y socioeconómicos (Población Económicamente Activa por grupos de edad, nivel de escolaridad de la población, servicios, etc.).

Una vez identificados los atributos ambientales para cada sector se realizó una jerarquización considerando la preponderancia que estos atributos poseen para el interés sectorial y los objetivos que se plantean para el sector, de esta manera por cada mesa de discusión se obtuvieron en promedio 16 atributos ambientales.



FIGURA 157. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES MINERÍA, TURISMO E INDUSTRIA



FIGURA 158. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE SECTORES QUE INCIDEN EN LA CONSERVACIÓN



FIGURA 159. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE SECTORES QUE INCIDEN EN EL DESARROLLO URBANO



FIGURA 160. MESA DE TRABAJO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES CON PARTICIPACIÓN DE REPRESENTANTES DEL SECTOR AGROPECUARIO



FIGURA 161. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DEL SECTOR CONSERVACIÓN



FIGURA 162. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DE LOS SECTORES MINERÍA, TURISMO E INDUSTRIA



FIGURA 163. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO SOBRE DESARROLLO URBANO



FIGURA 164. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES GENERADAS EN LA MESA DE TRABAJO DEL SECTOR AGROPECUARIO



FIGURA 165. INTEGRACIÓN DE LAS CONCLUSIONES GENERADAS EN LAS MESAS DE TRABAJO POR PARTE DEL DR. VALENTINO SORANI DALBON



FIGURA 166. CLAUSURA DEL TALLER POR PARTE DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE



RELATORÍA DEL TALLER DE MODELO CONCEPTUAL DEL TERRITORIO

El pasado 17 de abril de 2013 se llevó a cabo el taller de estructuración del modelo Conceptual Actual del Territorio, concerniente a la etapa de pronóstico del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos. Dicho evento tuvo lugar en el aula ambiental del Parque Ecológico Chapultepec, en Cuernavaca, Morelos; se contó con la participación de representantes de los diferentes sectores económico-productivos, y de conservación presentes en el territorio del estado de Morelos.

Los objetivos a tratar fueron:

- Desarrollar el modelo conceptual actual del territorio del estado de Morelos.
- Definir los sectores productivos incidentes en el área de ordenamiento.
- Jerarquizar de acuerdo a su importancia económica y territorial a cada sector incidente.
- Determinar las relaciones intersectoriales positivas (sinergias) y negativas (conflictos), así como su relación con otras variables que también se encuentran presentes y actúan en el territorio, tales como los recursos naturales, la población entre otros que deberán ser definidos por los asistentes.

La inauguración del evento estuvo a cargo de Manuel Alejandro Rivero Villar Director General de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, quien habló de la importancia del instrumento para el estado, así como de los esfuerzos en conjunto para la generación y seguimiento del mismo.

La presentación del Programa de Ordenamiento Ecológico estuvo a cargo del Dr. Valentino Sorani Dalbon consultor del proyecto por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), quien presentó los resultados obtenidos en el taller anterior sobre los atributos ambientales, su importancia y su representación espacial en el estado, acto seguido instruyó a los representantes sectoriales en la dinámica del taller, (ver Figura 167).



FIGURA 167. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS POR PARTE DEL DR. VALENTINO SORANI DALBON CONSULTOR DEL ESTUDIO MEDIANTE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS (UAEM).

La metodología consistió en organizar mesas de trabajo para estructurar el modelo conceptual actual del territorio, en dichas mesas se integraron representantes de todos los sectores presentes y la estructuración se realizó en base a dos ejes temáticos en el territorio: Territorial y socioeconómico.

Estructuración. Para la realización de esta actividad se solicitó a los representantes sectoriales que expusieran las actividades que se realizan en el territorio e indicaran de acuerdo a la percepción que poseen la importancia con que estos impactan en el desarrollo del Estado de Morelos, para ello se identificaron cuatro categorías (muy importante, importante, medianamente importante y poco importante). Sucesivamente se identificaron las interrelaciones que se presentan entre sectores, para lo cual se utilizaron flechas rojas para indicar si la relación es negativa y flechas verdes si la relación es positiva. Aunado a esto también se definió la intensidad de estas relaciones considerando tres intensidades de la relación (alta, media y baja). De esta manera se permitió estructurar un modelo actual de las actividades productivas del territorio, la distribución en que estas se presentan y la percepción que los actores sectoriales poseen de Morelos en los ámbitos ecológico, social y económico.



FIGURA 168. MESAS DE TRABAJO



FIGURA 169. MESA DE TRABAJO 1 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL



FIGURA 170. MESA DE TRABAJO 1 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL



FIGURA 171. MODELO CONCEPTUAL ACTUAL ESTRUCTURADO EN LA MESA DE TRABAJO 1



FIGURA 172. MESA DE TRABAJO 2 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL



FIGURA 173. MESA DE TRABAJO 2 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE TERRITORIAL



FIGURA 174. MODELO CONCEPTUAL ACTUAL ESTRUCTURADO EN LA MESA DE TRABAJO 2



FIGURA 175. MESA DE TRABAJO 3 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE SOCIOECONÓMICO



FIGURA 176. MESA DE TRABAJO 3 PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DESDE UN ENFOQUE SOCIOECONÓMICO



FIGURA 177. MODELO CONCEPTUAL ACTUAL ESTRUCTURADO EN LA MESA DE TRABAJO 3



FIGURA 178. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES



FIGURA 179. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES



FIGURA 180. PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES



FIGURA 181. CLAUSURA DEL TALLER DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA



RELATORÍA DEL TALLER IMAGEN-OBJETIVO

El pasado 15 de mayo de 2013 se llevó a cabo el taller de participación pública para la estructuración de los modelos tendencial e imagen objetivo correspondientes a la etapa de pronóstico del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos, Dicho evento estuvo dirigido a la ciudadanía en general, a los representantes de los diversos sectores económicos presentes en el estado (Agricultura, Ganadería, Industria, Minería, Asentamientos humanos, Infraestructura, etc.), a los representantes de las diferentes dependencias de carácter federal, estatal y municipal, al sector académico, ayuntamientos y representantes de organizaciones no gubernamentales.

Los objetivos a tratar fueron:

1. Presentar los resultados obtenidos en el tercer taller de participación pública correspondiente a la construcción del modelo conceptual actual de Morelos
2. Conocer el posible comportamiento futuro de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para sustentar las actividades de cada sector, mediante la construcción de los escenarios tendencial e imagen objetivo.
3. Predecir el comportamiento de la aptitud sectorial a partir de la ejecución de proyectos gubernamentales en la región, mediante la construcción del escenario contextual.

La inauguración del evento estuvo a cargo de Manuel Alejandro Rivero Villar Director General de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, quien hablo de la importancia del instrumento para el estado, así como de los esfuerzos en conjunto para la generación y seguimiento del mismo, acto seguido dio la pauta para las actividades programadas para el taller.

La explicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos estuvo a cargo del Dr. Valentino Sorani Dalbon consultor del estudio por parte de la Universidad autónoma del estado de Morelos (UAEM) durante su intervención explico la dinámica de elaboración del Ordenamiento Ecológico y las etapas a desarrollar en dicho proceso para actualizar a los representantes sectoriales que no habían participado anteriormente. Posteriormente presento los resultados obtenidos en el anterior taller de estructuración del modelo conceptual actual y resolvió las dudas pertinentes al tema, acto seguido explico los objetivos y la dinámica de trabajo del presente taller.

Una vez concluida esta actividad se procedió a organizar mesas de trabajo con los representantes sectoriales, en dichas mesas se estructuraron mediante consenso los modelos para interpretar el comportamiento futuro del deterioro de los atributos ambientales que definen la aptitud sectorial (Figura 182).



FIGURA 182. MESAS DE TRABAJO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE LOS MODELOS TENDENCIAL E IMAGEN OBJETIVO

Escenario tendencial: Para la estructuración de este modelo se solicitó a los actores sociales que proyectarán al 2040 el comportamiento de cada sector, considerando que las actuales presiones sociales, económicas y ecológicas se mantuvieran constantes durante ese periodo de tiempo. Una vez determinada la importancia por sector, se procedió a establecer las interrelaciones tanto positivas y negativas entre sectores (Figura 183).



FIGURA 183. MESA DE TRABAJO 1, ESTRUCTURACIÓN DEL MODELO TENDENCIAL DEL ESTADO DE MORELOS CONSIDERANDO UN ENFOQUE SOCIOECONÓMICO



Imagen objetivo: Para la construcción de este escenario, se solicitó que al igual que en la construcción del escenario tendencial los representantes sectoriales proyectaran al 2040 el comportamiento futuro de la estructura sectorial de la región de estudio, considerando establecer medidas estratégicas que permitieran disminuir el deterioro de los atributos y conflictos ambientales (Figura 184).



FIGURA 184. MESA DE TRABAJO 3, ESTRUCTURACIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO DEL ESTADO DE MORELOS CONSIDERANDO LOS ENFOQUES SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL



ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO FLORÍSTICO DEL ESTADO DE MORELOS

Abarca las especies de flora vascular registradas hasta el presente ordenadas de acuerdo a su clasificación taxonómica. Las familias se enlistan en orden alfabético, así como las especies que contienen.

SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Spermatophytina	Angiospermae	Acanthaceae	<i>Acanthus mollis</i> L.
			<i>Anisacanthus ochoterenae</i> Miranda
			<i>Anisacanthus tulensis</i> Greenm.
			<i>Aphelandra verticillata</i> Nees ex Hemsl.
			<i>Barleria oenotheroides</i> Dum. Cours.
			<i>Buceragenia minutiflora</i> Greenm.
			<i>Carlowrightia arizonica</i> A. Gray
			<i>Carlowrightia glandulosa</i> B. L. Rob. y Greenm.
			<i>Carlowrightia neesiana</i> (Schauer ex Nees) T. F. Daniel
			<i>Carlowrightia pringlei</i> B. L. Rob. y Greenm.
			<i>Didiptera aquatica</i> Leonard
			<i>Didiptera nervata</i> Greenm.
			<i>Didiptera peduncularis</i> Nees
			<i>Didiptera pringlei</i> Greenm.
			<i>Didiptera rigidissima</i> Miranda
			<i>Didiptera sexangularis</i> (L.) Juss.
			<i>Dyschoriste hirsutissima</i> (Nees) Kuntze
			<i>Dyschoriste ovata</i> (Cav.) Kuntze
			<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.
			<i>Gypsacanthus nelsonii</i> "E. J. Lott, V. Jaram. y Rzed"
			<i>Henrya insularis</i> Nees ex Benth.
			<i>Jacobinia mexicana</i> Seem.
			<i>Justicia brandegeana</i> Washh. & L.B. Sm.
			<i>Justicia candicans</i> (Nees) L. D. Benson
			<i>Justicia caudata</i> A. Gray
			<i>Justicia furcata</i> Jacq.
			<i>Justicia salviiflora</i> Kunth
<i>Justicia spicigera</i> Schltld.			

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Odontonema callistachyum</i> (Schltdl. y Cham.) Kuntze
			<i>Odontonema cuspidatum</i> (Nees) Kuntze
			<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth) Leonard
			<i>Ruellia blechum</i> L.
			<i>Ruellia cupheoides</i> fernald
			<i>Ruellia foetida</i> willd
			<i>Ruellia fruticosa</i> sesse & Moc. Ex DC.
			<i>Ruellia hookeriana</i> (ness) Hemsl
			<i>Ruellia intermedia</i> leonard
			<i>Ruellia inundata</i> Kunth
			<i>Ruellia lactea</i> Cav.
			<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. & A. Gray) Urb.
			<i>Ruellia parva</i> (Nees) Hemsl.
			<i>Ruellia pulcherrima</i> T. Anderson es Hemsl
			<i>Ruellia simplex</i> C. Wright
			<i>Ruellia simplex</i> C. Wright
			<i>Siphonoglossa mexicana</i> Hilsenb
			<i>Siphonoglossa sessilis</i> (Jacq.) D. Gibson
			<i>Stenandrium subcordatum</i> Standl.
			<i>Tetramerium aureum</i> Rose
			<i>Tetramerium glandulosum</i> Lindau
			<i>Tetramerium glandulosum</i> Oerst
			<i>Tetramerium laurifolia</i> Lindl
			<i>Tetramerium nervosum</i> Nees
			<i>Tetramerium tenuissimum</i> Rose
			<i>Thunbergia alata</i> bojer ex Sims
			<i>Thunbergia fragrans</i> Roxb.
		Actinidiaceae	<i>Saurauia reticulata</i> Rose
			<i>Saurauia serrata</i> DC.
		Alismataceae	<i>Echinodorus andrieuxii</i> (Hook. y Arn.) Small
			<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.
			<i>Sagittaria longiloba</i> Engelm. ex J. G. Sm.
		Alstroemeriaceae	<i>Bomarea acutifolia</i> (Link y Otto) Herb.
			<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.
		Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.
			<i>Achyranthes paronychioides</i> A. St. Hil.
			<i>Aelosia argentea</i> L. var. <i>Cristata</i> (L.) Voss.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Alternanthera obovata</i> (M. Martens & Galeotti) Millsp.
			<i>Alternanthera repens</i> (L.) Kuntze
			<i>Amaranthus almeri</i> S. Watson
			<i>Amaranthus caudatus</i> L.
			<i>Amaranthus dubius</i> C. Mart. ex Thell.
			<i>Amaranthus hybridus</i> L.
			<i>Amaranthus powelli</i> S. Watson
			<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
			<i>Amaranthus spinosus</i> L.
			<i>Chenopodium album</i> L.
			<i>Chenopodium amaranticolor</i> Coste & Reyn.
			<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.
			<i>Chenopodium graveolens</i> Willd.
			<i>Chenopodium nuttalliae</i> Saff.
			<i>Gomphrena pringlei</i> Coult & Fisher
			<i>Gomphrena globosa</i> L.
			<i>Gomphrena nitida</i> Rothr
			<i>Gomphrena rosea</i> Griseb.
			<i>Gomphrena serrata</i> L.
			<i>Gomphrena serrata</i> L.
			<i>Iresine angustifolia</i> Euphrasen
			<i>Iresine calea</i> (Ibañez) Standl.
			<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.
			<i>Iresine diffusa</i> Humb & Bonpl. Ex willd var. <i>Diffusa</i>
			<i>Iresine herbstii</i> Lindl.
			<i>Iresine heterophylla</i> Standl.
			<i>Iresine interrupta</i> Benth
		Amaryllidaceae	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Beauverd
			<i>Agapanthus praecox</i> Willd.
			<i>Allium cepa</i> L.
			<i>Allium glandulosum</i> Link y Otto
			<i>Allium kunthii</i> G. Don
			<i>Allium porrum</i> L.
			<i>Allium sativum</i> L.
			<i>Bessera elegans</i> Schult. f.
			<i>Crinum americanum</i> L.
			<i>Crinum augustum</i> Roxb.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Crinum bulbispersum</i> (Burm. f.) Milne-Redhead y Schweick.
			<i>Crinum erubescens</i> Sol.
			<i>Crinum powellii</i> Hort ex Baker
			<i>Dandya balsensis</i> López-Ferrari y Espejo
			<i>Eucharis X grandiflora</i> Planch. & Linden (pro. sp.)
			<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Kuntze
			<i>Hippeastrum vittatum</i> (L'Her.) Herb.
			<i>Hymenocallis acutifolia</i> (Herb.) Sweet
			<i>Hymenocallis concinna</i> Baker
			<i>Hymenocallis glauca</i> (Herb.) Baker ex Benth. y Hook. f.
			<i>Hymenocallis graminifolia</i> Greenm.
			<i>Hymenocallis guerrerensis</i> T. Howard
			<i>Hymenocallis harrisiana</i> Herb.
			<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.
			<i>Milla biflora</i> Cav.
			<i>Milla Magnifica</i> H. E. Moore
			<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton
			<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.
			<i>Zephyranthes brevipes</i> (Baker) Standl.
			<i>Zephyranthes carinata</i> Herb.
			<i>Zephyranthes concolor</i> (Lindl.) Benth. y Hook. f.
			<i>Zephyranthes fosteri</i> Traub
			<i>Zephyranthes lindleyana</i> Herb.
			<i>Zephyranthes longifolia</i> Hemsl.
			<i>Zephyranthes sessilis</i> Herb.
			<i>Zephyranthes verecunda</i> Herb.
		Anacardiaceae	<i>Actinocheita fulcina</i> (Sesse & Moc ex DC.) Barkley
			<i>Actinocheita potentillifolia</i> (Turcz.) Bullock
			<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Schiede subsp. <i>adstringens</i>
			<i>Comodadia engleriana</i> Loes.
			<i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth
			<i>Mangifera indica</i> L.
			<i>Pseudosmodingium andrieuxii</i> (Baill) Engl.
			<i>Pseudosmodingium perniciosum</i> (Kunth) Engl.
			<i>Rhus terebinthifolia</i> Schltdl & Cham.
			<i>Schinus molle</i> L.
			<i>Schinus terebinthifolius raddi</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Spondias mombin</i> L.
			<i>Spondias purpurea</i> L.
			<i>Toxicodendron radicans</i> (L) Kuntze subsp. <i>Divaricatum</i> (Greene) Gillis
			<i>Toxicodendron radicans</i> (L) Kuntze subsp. <i>radicans</i>
		annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.
			<i>Annona muricata</i> L.
			<i>Annona reticulata</i> L.
			<i>Annona squamosa</i> L.
			<i>Sapranthus microcarpus</i> (Donn. Sm.) R.E.Fr.
		Apiaceae	<i>Ammi majus</i> L.
			<i>Apium graveolens</i> var. <i>graveolens</i> L.
			<i>Arracacia aegopodioides</i> (Kunth) J. M. Coult & Rose
			<i>Arracacia atropurpurea</i> (Lehm) Benth & Hook
			<i>Arracacia longipedunculata</i> J. M. Coult: & Rose
			<i>Arracacia rigida</i> J. M. Coult & Rose
			<i>Arracacia tolucensis</i> (Kunth) Hemsl.
			<i>Arracacia vaginata</i> J. M. Coult & Rose
			<i>Berula erecta</i> (Huds) Coville
			<i>Conium maculatum</i> L.
			<i>Coriandrum sativum</i> L.
			<i>Coulterophytum brevipes</i> J. M. Coult & Rose
			<i>Cyclosporum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson
			<i>Daucus montanus</i> Humb & Bonpl ex Spreng
			<i>Donnellsmithia biennis</i> (J. M. Coult & Rose) Mathias & Constance
			<i>Donnellsmithia juncea</i> (spreng) Mathias & Constance
			<i>Donnellsmithia mexicana</i> (B.L.Rob) Mathias & Constance
			<i>Donnellsmithia serrata</i> (J. M. Coult & Rose) Mathias & Constance
			<i>Eryngium alternatum</i> J.M. Coult & Rose
			<i>Eryngium beecheyanum</i> Hoonk. & Arn.
			<i>Eryngium bonplandii</i> F. Delaroché
			<i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroché
			<i>Eryngium cervantesii</i> F. Delaroché
			<i>Eryngium columnare</i> Hemsl.
			<i>Eryngium galeottii</i> Hemsl.
			<i>Eryngium ghiesbreghtii</i> Decne.
			<i>Eryngium heterophyllum</i> Engelm.
			<i>Eryngium monocephalum</i> Cav.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Eryngium pectinatum</i> C. Presl es DC.
			<i>Eryngium spiculosum</i> Hemsl.
			<i>Eryngium subacaule</i> Cav.
			<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
			<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.
			<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.
			<i>Hydrocotyle verticillata</i> var. <i>triradiata</i> (A. Rich.) Fernald
			<i>Lilaeopsis schaffneriana</i> (Schltdl.) J. M. Coult & Rose
			<i>Micropleura renifolia</i> Lag
			<i>Osmorhiza mexicana</i> Griseb. Subsp. <i>Mexicana</i>
			<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss
			<i>Prionosciadium acuminatum</i> B. L. Rob
			<i>Prionosciadium cuneatum</i> J. M. Coult & Rose
			<i>Prionosciadium diversifolium</i> Rose
			<i>Prionosciadium nelsonii</i> J.M. Coult. & Rose
			<i>Rhodosciadium diffusum</i> (J. M. Coult & Rose) Mathias & Constance
			<i>Rhodosciadium tolucense</i> (Kunth) Mathias
			<i>Rhodosciadium tuberosum</i> J. M. Coult & Rose
			<i>Spananthe paniculata</i> Jacq. var. <i>Paniculata</i>
			<i>Tauschia nudicaulis</i> Schltdl.
		Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.
			<i>Asclepias contrayerba</i> Sesse & Moc.
			<i>Asclepias curassavica</i> L.
			<i>Asclepias engelmanniana</i> Woodson
			<i>Asclepias glaucescens</i> Kunth
			<i>Asclepias grandiflora</i> Fourn.
			<i>Asclepias linaria</i> Cav.
			<i>Asclepias notha</i> W. D. Stevens
			<i>Asclepias oenotheroides</i> Cham. & Schltdl.
			<i>Asclepias ovata</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Asclepias pringlei</i> (Greenm.) Woodson
			<i>Asclepias rosea</i> Kunth
			<i>Astephanus pubescens</i> Greenm.
			<i>Blepharodon mucronatum</i> (Schltdl.) Decne.
			<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don
			<i>Catharanthus roseus</i> A. DC. var. <i>cimicidium</i>
			<i>Cryptostegia grandiflora</i> (Roxb.) R. Br.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cryptostegia madagascariensis</i> Bojer ex Decne.
			<i>Cynanchum foetidum</i> (Cav.) Kunth
			<i>Cynanchum ligulatum</i> (Benth.) Woodson
			<i>Cynanchum schlechtendalii</i> (Decne.) Standl. & Steyerf.
			<i>Cynanchum woodsonianum</i> L. O. Williams
			<i>Dictyanthus ceratopetalus</i> Donn. Sm.
			<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr.
			<i>Funastrum pannosum</i> (Decne.) Schltr.
			<i>Funastrum bilobum</i> (Hook. & Arn.) J. F. Macbr.
			<i>Gonolobus atratus</i> A. Gray
			<i>Gonolobus barbatus</i> Kunth
			<i>Gonolobus calcicola</i> Greenm.
			<i>Gonolobus erianthus</i> Decne.
			<i>Gonolobus jaliscensis</i> B. L. Rob. & Greenm.
			<i>Gonolobus nummularius</i> Hemsl.
			<i>Gonolobus pectinatus</i> Brandege
			<i>Gonolobus uniflorus</i> Kunth
			<i>Gonolobus velutinus</i> Schltdl.
			<i>Labidostelma guatemalense</i> Schltr.
			<i>Mandevilla foliosa</i> (Mull. Arg.) Hemsl.
			<i>Mandevilla holosericea</i> (Sesse & Moc) J. K. Williams
			<i>Mandevilla syriaca</i> woodson
			<i>Marsdenia mexicana</i> Decne.
			<i>Marsdenia zimapanica</i> Hemsl.
			<i>Marsdeniaborgeana</i> (Baill.) Rothe
			<i>Mateleia caudata</i> (A. Gray) Woodson
			<i>Mateleia chrysantha</i> (-greenm.) Woodson
			<i>Mateleia crenata</i> (Vail) Woodson
			<i>Mateleia dictyantha</i> Woodson
			<i>Mateleia hemsleyana</i> Woodson
			<i>Mateleia pavonii</i> (Decne.) Woodson
			<i>Mateleia pilosa</i> (Benth.) Woodson
			<i>Mateleia trachyanta</i> (Greenm.) W.D. Stevens
			<i>Metastelma multiflorum</i> S.Watson
			<i>Metastelma pubescens</i> (Greenm.) W.D. Stevens
			<i>Nerium oleander</i> L.
			<i>Pherotrihis leptogenia</i> B. L. Rob.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Plumeria rubra</i> L. f. <i>acutifolia</i> (Poir) Woodson
			<i>Plumeria rubra</i> L. f. <i>rubra</i>
			<i>Polystemma viridiflorum</i> Decne.
			<i>Prestonia mexicana</i> A. D.C.
			<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.
			<i>Sarcostemma elegans</i> Decne.
			<i>Stemmadenia bella</i> miers
			<i>Stemmadenia obovata</i> (Hook. & Arn.) K Schum var. <i>mollis</i> (Benth) Woodson
			<i>Stemmadenia obovata</i> (Hook. & Arn.) K Schum var. <i>obovata</i>
			<i>Stemmadenia palmeri</i> Rose & Standl.
			<i>Stemmadenia tomentosa</i> Greenm
			<i>Streptotrachelus pringlei</i> Greenm.
			<i>Telosiphonia hypoleuca</i> (Benth) Henr.
			<i>Thenardia floribunda</i> Kunth
			<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) DC.
			<i>Thevetia peruviana</i> (Pers) K. Schum.
			<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K Schum
			<i>Tonduzia longifolia</i> (DC) Woodson
			<i>Vinca major</i> L.
		Aquifoliaceae	<i>Ilex brandegeana</i> Loes
			<i>Ilex mexicana</i> (Turcz.) Black ex Hemsl.
			<i>Ilex toluhana</i> Hemsl.
		Araceae	<i>Arisaema dracontium</i> (L.) Schott
			<i>Arisaema macrospatum</i> Benth.
			<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.
			<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott
			<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.
			<i>Lemna gibba</i> L.
			<i>Lemna minuta</i> Kunth
			<i>Lemna obscura</i> (Austin) Daubs
			<i>Lemna valdiviana</i> Phil.
			<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.
			<i>Philodendron anisotomum</i> Schott
			<i>Philodendron hederaceum</i> (Willd.) Schott y Endl.
			<i>Philodendron hederaceum</i> var. <i>hederaceum</i> (Jacq.) Schott
			<i>Philodendron mexicanum</i> Engl.
			<i>Philodendron radiatum</i> Schott

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Philodendron sagittifolium</i> Liebm.
			<i>Pistia stratiotes</i> L.
			<i>Syngonium neglectum</i> Schott
			<i>Syngonium podophyllum</i> Schott
			<i>Wolffia brasilensis</i> Wedd.
			<i>Wolffia columbiana</i> Karsten
			<i>Wolffia welwitschii</i> (Hegelm.) den Hartog y van der Plas
			<i>Xanthosoma robustum</i> Schott
			<i>Xanthosoma wendlandii</i> (Schott) Schott
			<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.
			<i>Zantedeschia elliottiana</i> (H. Knight) Engl.
		Araliaceae	<i>Aralia humilis</i> Cav.
			<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel
			<i>Oreopanax xalapensis</i> (Kunth) Decne. & Planch.
		Areaceae	<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart.
			<i>Caryota urens</i> L.
			<i>Cocos nucifera</i> L.
			<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.
			<i>Phoenix canariensis</i> Hort ex Chabaud
			<i>Phoenix dactylifera</i> L.
			<i>Sabal pumos</i> (Kunth) Burret
		Aristolochiaceae	<i>Aristolochia elegans</i> Mats.
			<i>Aristolochia foetida</i> Kunth
			<i>Aristolochia glossa</i> Pfeifer
			<i>Aristolochia pentandra</i> Jacq.
			<i>Aristolochia taliscana</i> Hook. & Arn.
		Asparagaceae	<i>Agave americana</i> L. var. <i>americana</i>
			<i>Agave americana</i> L. var. <i>picta</i> (Salm-Dyck) A. Terracc.
			<i>Agave angustiarum</i> Trel.
			<i>Agave angustifolia</i> Haw. var. <i>angustifolia</i>
			<i>Agave angustifolia</i> Haw. var. <i>sargentii</i> Trel.
			<i>Agave atrovirens</i> Karw. ex. Salm-Dyck var. <i>atrovirens</i>
			<i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck
			<i>Agave collina</i> Greenm.
			<i>Agave dasylroides</i> Jacobi y Bouché

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Agave dealbata</i> Lem. ex Jacobi
			<i>Agave horrida</i> Lem. ex Jacobi
			<i>Agave inaequidens</i> K. Koch subsp. <i>inaequidens</i>
			<i>Agave macrantha</i> Tod.
			<i>Agave mapisaga</i> Trel.
			<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck var. <i>salmiana</i>
			<i>Anthericum humboldtii</i> Hemsl.
			<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop
			<i>Asparagus officinalis</i> L.
			<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop
			<i>Chlorophytum capense</i> (L.) Voss
			<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques
			<i>Echeandia durangensis</i> (Greenm.) Cruden
			<i>Echeandia echeandoides</i> (Schltdl.) Cruden
			<i>Echeandia flavescens</i> (Schltdl y Schltdl. f.) Cruden
			<i>Echeandia flexuosa</i> Greenm.
			<i>Echeandia gracilis</i> Cruden
			<i>Echeandia longipedicellata</i> Cruden
			<i>Echeandia mexicana</i> Cruden
			<i>Echeandia michoacensis</i> (Poelln.) Cruden
			<i>Echeandia nana</i> (Baker) Cruden
			<i>Echeandia paniculata</i> Rose
			<i>Echeandia parviflora</i> Baker
			<i>Echeandia reflexa</i> (Cav.) Rose
			<i>Furcraea bedinghausii</i> K. Koch
			<i>Hyacinthus orientalis</i> L.
			<i>Manfreda hauniensis</i> (J. B. Petersen) Verh. Will.
			<i>Manfreda pringlei</i> Rose
			<i>Manfreda pubescens</i> (Regel y Ortgies) Verh. Will.
			<i>Manfreda scabra</i> (Ortega) McVaugh
			<i>Manfreda variegata</i> (Jacobi) Rose

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Nolina parviflora</i> (Kunth) Hemsl.
			<i>Polianthes tuberosa</i> L.
			<i>Prochnyanthes mexicana</i> (Zucc.) Rose
			<i>Sansevieria thyrsoflora</i> Thunb.
			<i>Yucca aloifolia</i> L. aloifolia
			<i>Yucca gigantea</i> Lem.
		Asteliaceae	<i>Condyline terminalis</i> (L.) Kunth
		Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.
			<i>Acmella oppositifolia</i> (Lam.) R.K. Jansen var. <i>oppositifolia</i>
			<i>Acmella radicans</i> (Jacq.) R.K. Jansen var. <i>radicans</i>
			<i>Acourtia cordata</i> (Cerv.) B.L. Turner
			<i>Acourtia cuernavacana</i> (B.L. Rob. & Greenm.) Reveal & R. M. King
			<i>Acourtia dugesii</i> (A. Gray) Reveal & R.M. King
			<i>Acourtia glomeriflora</i> (A. Gray) Reveal & R.M. King
			<i>Acourtia huajuapana</i> B.L. Turner var. <i>actinomorpha</i> Rzed.
			<i>Acourtia lepidopoda</i> (B.L. Rob) Reveal & R.M. King
			<i>Acourtia pilulosa</i> (Bacig.) B.L. Turner
			<i>Acourtia reticulata</i> (Lag. Ex D. Don) Reveal & R.M. King var. <i>maculata</i> B.L. Turner
			<i>Acourtia reticulata</i> (Lag. Ex D. Don) Reveal & R.M. King var. <i>Reticulata</i>
			<i>Acourtia turbinata</i> (La Llave) Reveal & R.M. King
			<i>Adenophyllum porophyllum</i> (Cav.) Hemsl. var. <i>cancellatum</i> (Cass.) Strother
			<i>Adenophyllum porophyllum</i> (Cav.) Hemsl. Var. <i>Porophyllum</i>
			<i>Adenophyllum glandulosum</i> (Cav.) Strother
			<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina areolaris</i> (DC.) Gage
			<i>Ageratina brevipes</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina calaminthifolia</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina chiapensis</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina choricephala</i> (B.L. Rob) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina conspicua</i> (Kunth & Bouche) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina crassiramea</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina cylindrica</i> (Mc Vaugh) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina deltoidea</i> (Jacq.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina glabrata</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina lasioneura</i> (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Ageratina leiocarpa</i> (B.L. Rob.) Gage
			<i>Ageratina liebmannii</i> (Sch. Bip. Ex Klatt) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina lucida</i> (Ortega) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina mairetiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob. var. <i>mairetiana</i>
			<i>Ageratina muelleri</i> (Sch. Bip. Ex Klatt) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina oligocephala</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina oreithales</i> (Greenm.) B.L. Turner
			<i>Ageratina pazcuarensis</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina perezii</i> B. L. Turner
			<i>Ageratina petiolaris</i> (Mo & Sesse ex DC.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina photina</i> (B.L. Rob) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina prunellifolia</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina ramireziorum</i> (J. Espinosa) B.L. Rob.
			<i>Ageratina rhomboidea</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina rubricaulis</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratina vernicosa</i> (Sch. Bip. Ex Greenm.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Ageratum conyzoides</i> L.
			<i>Ageratum corymbosum</i> zuccagni ex Pers.
			<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.
			<i>Aldama dentata</i> La Llave var. <i>dentata</i>
			<i>Alloispermum scabrum</i> (Lag.) H. Rob
			<i>Alomia alata</i> Hemsl.
			<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
			<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.
			<i>Ambrosia psilostachya</i> DC. Var <i>psilostachya</i>
			<i>Archibaccharis asperifolia</i> (Benth.) S.F. Blake
			<i>Archibaccharis auriculata</i> (Hemsl.) G.L. Nesom
			<i>Archibaccharis hieracioides</i> (S.F. Blake) S.F. Blake
			<i>Archibaccharis hirtella</i> (DC.) Heering
			<i>Archibaccharis schiedeana</i> (Benth.) J. D. Jacks.
			<i>Archibaccharis serratifolia</i> (Kunth) S.F. Blake
			<i>Argyranthemum frutescens</i> (L.) Sch. Bip.
			<i>Artemisia absinthium</i> L.
			<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.
			<i>Astranthium xylopodum</i> Larsen

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Baccharis conferta</i> Kunth
			<i>Baccharis inamoena</i> Gardner
			<i>Baccharis multiflora</i> Kunth var. <i>multiflora</i>
			<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
			<i>Baccharis thesioides</i> Kunth
			<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H.M.Rob. & Brettell
			<i>Bartlettina oresbia</i> (B.L.Rob) R.M. King & H Rob
			<i>Bartlettina sordida</i> (Less.) R.M. King & H Rob
			<i>Bidens anthemoides</i> (DC.) Sherff
			<i>Bidens anthemoides</i> DC. var. <i>anthriscoides</i>
			<i>Bidens aurea</i> (aiton) Sherff
			<i>Bidens bicolor</i> Greenm.
			<i>Bidens bigelovii</i> A. Gray
			<i>Bidens bipinnata</i> L.
			<i>Bidens ferulifolia</i> (Jacq.) DC.
			<i>Bidens heterosperma</i> A Gray
			<i>Bidens laevis</i> "(L.) Britton, Stearn & Pogg."
			<i>Bidens mollifolia</i> Sherff
			<i>Bidens ocellatus</i> (Greenm) Melchert
			<i>Bidens odorata</i> Cav. Var <i>odorata</i>
			<i>Bidens odorata</i> Cav. Var <i>rosea</i> (Sch. Bip) Melchert
			<i>Bidens ostruthioides</i> (DC.) Sch. Bip var <i>ostruthioides</i>
			<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>
			<i>Bidens serrulata</i> (Poir.) Desf.
			<i>Bidens squarrosa</i> Kunth
			<i>Bidens tenuisecta</i> A. Gray
			<i>Bidens triplinervia</i> Kunth var. <i>Macrantha</i> (Wedd.) Sherff
			<i>Bidens triplinervia</i> Kunth var. <i>triplinervia</i>
			<i>Boeberoides grandiflora</i> (DC.) Strother
			<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.) A Gray
			<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.) A.Gray
			<i>Brickellia diffusa</i> (Vahl) A. Gray
			<i>Brickellia glandulosa</i> (La Lave) Mc Vaugh
			<i>Brickellia glomerata</i> Fernald
			<i>Brickellia laxiflora</i> (Brandege) B.L.Turner
			<i>Brickellia nutanticeps</i> S.F. Blake
			<i>Brickellia oliganthes</i> (Less.) A. Gray

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Brickellia paniculata</i> (Mill.) B.L. Rob
			<i>Brickellia pavonii</i> (A. Gray) B.L. Turner
			<i>Brickellia pendula</i> (Schrad) A Gray) B.L. Turner
			<i>Brickellia scoparia</i> var. <i>scoparia</i> (DC.) A. Gray
			<i>Brickellia subuligera</i> (Schauer) B.L. Turner
			<i>Brickellia tomentella</i> A. Gray
			<i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A. Gray
			<i>Calea ternifolia</i> (Mill) DC. var. <i>ternifolia</i>
			<i>Calea urticifolia</i> (Mill) DC. var. <i>urticifolia</i>
			<i>Calendula officinalis</i> L.
			<i>Calyptocarpus vialis</i> Less
			<i>Carminatia reconcita</i> Mc Vaugh
			<i>Carminatia tenuiflora</i> DC.
			<i>Carthamus tinctorius</i> L.
			<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.
			<i>Chionolaena salicifolia</i> (Bertol.) G.L. Nesom
			<i>Chromolaena collina</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Chromolaena pulchella</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.
			<i>Cirsium subcoriaceum</i> (Less.) Sch. Bip.
			<i>Cirsium tolucanum</i> (B.L. Rob. & Seaton) Petrak
			<i>Cirsium ehrenbergii</i> Sch Bip
			<i>Cirsium jorullense</i> (Kunth) Spreng.
			<i>Cirsium lomatolepis</i> (Hemsl.) Petrak
			<i>Cirsium mexicanum</i> DC.
			<i>Cirsium nivale</i> (Kunth) Sch. Bip.
			<i>Cirsium pinetorum</i> Greenm.
			<i>Cirsium subuliforme</i> G. W. Ownbey
			<i>Conoclinium betonicifolium</i> (Mill.) R.M King & H. Rob.
			<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist
			<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist
			<i>Conyza coronopifolia</i> Kunth
			<i>Coreopsis rhyacophila</i> Greenm.
			<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.
			<i>Cosmos crithmifolius</i> Kunth
			<i>Cosmos scabiosoides</i> Kunth
			<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cotula mexicana</i> (DC.) Cabrera
			<i>Critonia hebebotrya</i> DC.
			<i>Critonia quadrangularis</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Critoniopsis salicifolia</i> (DC.) H. Rob.
			<i>Cynara scolymus</i> L.
			<i>Dahlia coccinea</i> Cav.
			<i>Dahlia imperialis</i> Roez. ex Ortgies
			<i>Dahlia merkii</i> Lehm.
			<i>Dahlia rudis</i> P.D. Sorensen
			<i>Dahlia scapigera</i> (A. Dietr.) Knowles & Westc.
			<i>Decachaeta haenkeana</i> DC.
			<i>Decachaeta pyramidalis</i> (B.L.Rob.) Sundberg, Cowan & B.L.Turner.
			<i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze
			<i>Desmanthodium ovatum</i> Benth.
			<i>Digitocalia crypta</i> B.L. Turner
			<i>Dissodia tagetiflora</i> Lag.
			<i>Dugaldia integrifolia</i> (Kunth) Cass.
			<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.
			<i>Dyssodia pinnata</i> (Cav.) B.L.Rob var <i>pinnata</i>
			<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.
			<i>elanpodium repens</i> Sesse & Moc
			<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. Ex DC var. <i>Cacalioides</i> (Fisch. Ex Spreng.) Griseb.
			<i>Erechtites valerianifolia</i> (Link ex Wolf) Less. ex DC.
			<i>Eremosis triflosculosa</i> (Kunth) Gleason
			<i>Erigeron delphinifolius</i> Willd.
			<i>Erigeron galeottii</i> (A. Gray ex Hemsl.) Greene
			<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.
			<i>Erigeron longipes</i> DC.
			<i>Erigeron morelensis</i> Greenm.
			<i>Erigeron tephropodus</i> G.L. Nesom
			<i>Euprosyne partheniifolia</i> DC.
			<i>Flaveria angustifolia</i> (Cav.) Pers.
			<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr
			<i>Fleischmannia arguta</i> (Kunth) B.L. Rob.
			<i>Fleischmannia pycnocephala</i> (Less.) R. M. King & H. Rob.
			<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass.
			<i>Florestina tripteris</i> DC.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Gaillardia mexicana</i> A. Gray var. <i>mexicana</i>
			<i>Galeana pratensis</i> (Kunth) Rydb
			<i>Galinsoga longipes</i> Canne
			<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.
			<i>Galinsoga pringlei</i> D.L. Schulz
			<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.
			<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Cabrera
			<i>Gamochaeta purpurea</i> (L.) Cabrera
			<i>Gazania linearis</i> (Tuhnb.) Druce
			<i>Gnaphaliothamnus lavendulaceum</i> (G.L.Nesom DC.)
			<i>Guardiola mexicana</i> Humb. & Bonpl. Var <i>mexicana</i>
			<i>Gutierrezia alamanii</i> A. Gray var. <i>alamanii</i>
			<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Spreng.) Less.
			<i>Hebeclinium macrophyllum</i> (L.) DC.
			<i>Helenium scorzonerifolium</i> (DC.) A. Gray
			<i>Helianthus annuus</i> L.
			<i>Heliomeris longifolia</i> (B.L.Rob. & Greenm.) Cockerell var. <i>longifolia</i>
			<i>Heliopsis annua</i> Hemsl.
			<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav.
			<i>Heterotheca inuloides</i> Cass. Var. <i>Inuloides</i>
			<i>Hieracium abscissum</i> Less.
			<i>Hieracium mexicanum</i> Less.
			<i>Iostephane heterophylla</i> (Cav.) Hemsl.
			<i>Isocoma veneta</i> (Kunth) Greene
			<i>Jaegeria bellidiflora</i> (Moc. & Sesse ex DC.) A. M. Torres & Beaman
			<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.
			<i>Jaliscoa pringlei</i> S. Watson
			<i>Koanophyllon albicaulis</i> (Sch. Bip. Es Klatt) R.M. King & H. Rob.
			<i>Lactuca intybacea</i> Jacq
			<i>Lactuca sativa</i> L.
			<i>Laennecia filaginoides</i> L.
			<i>Laennecia schiedeana</i> (Less.) G.L. Nesom
			<i>Lagascea helianthifolia</i> Kunth var. <i>helianthifolia</i>
			<i>Lagascea mollis</i> Cav.
			<i>Lagascea rigida</i> (Cav.) Stuessy var. <i>mocinniana</i> (DC.) Stuessy
			<i>Lagascea rigida</i> (Cav.) Stuessy var. <i>rigida</i>
			<i>Lasianthaea ceanothifolia</i> (Willd.) K.M. Becker var. <i>ceanothifolia</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Lasianthaea crocea</i> (A. Gray) K.M. Becker
			<i>Lasianthaea fruticosa</i> (L.) K.M.Becker var <i>fruticosa</i>
			<i>Lasianthaea fruticosa</i> (L.) K.M.Becker var <i>michoacana</i> (S. F. Blake) K. M. Becker
			<i>Lasianthaea helianthoides</i> DC. Var. <i>Helianthoides</i>
			<i>Lasianthaea macrocephala</i> (Hook. & Arn.) K. M. Becker
			<i>Lasianthaea squarrosa</i> (Greenm.) K. M. Becker
			<i>Leibnitzia seemannii</i> (Sch. Bip.) G. L. Nesom
			<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam
			<i>Matricaria recutita</i> (L.) Rauschert
			<i>Melanpodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
			<i>Melanpodium gracile</i> Less.
			<i>Melanpodium microcephalum</i> Less.
			<i>Melanpodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth
			<i>Melanpodium sericeum</i> Lag.
			<i>Melanpodium strigosum</i> Stuessy
			<i>Melanpodium tenellum</i> Hook. & Arn.
			<i>Mexerion sarmmentosum</i> (Klatt) G.L. Nesom
			<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.
			<i>Milleria quinqueflora</i> L.
			<i>Montanoa bipinnatifida</i> (Kunth) K. Koch
			<i>Montanoa frutescens</i> Mairet ex DC.
			<i>Montanoa grandiflora</i> Alaman ex DC.
			<i>Montanoa karwinkii</i> DC.
			<i>Montanoa leucantha</i> (Lag. & Segura) S.F. Blake subsp. <i>arborescens</i> (DC.) V.A. Funk
			<i>Montanoa speciosa</i> DC.
			<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv. subsp. <i>tomentosa</i>
			<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv. subsp. <i>Xanthiifolia</i> (Sch. Bip.) V.A. Funk
			<i>Oteiza acuminata</i> La Llave
			<i>Otopappus epaleaceus</i> Hemsl.
			<i>Otopappus imbricatus</i> (Sch. Bip.) S.F. Blake
			<i>Oxylobus adscendens</i> (Sch. Bip. Ex Hemsl.) B.L.Rob. & Greenm.
			<i>Packera bellidiflora</i> (Kunth) W.A. Weber & A. Love
			<i>Packera sanguisorbae</i> (DC.) C. Jeffrey
			<i>Parthenium bipinnatifidum</i> (ortega) Rollins
			<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
			<i>Pectis exilis</i> keil

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Pectis haenkeana</i> (DC.) Sch. Bip.
			<i>Pectis linifolia</i> L. var. <i>hirtella</i> S.F. Blake
			<i>Pectis prostrata</i> Cav.
			<i>Pectis repens</i> Brandege
			<i>Pectis saturejoides</i> (Mill.) Sch. Bi
			<i>Pectis uniaristata</i> DC. var. <i>uniaristata</i>
			<i>Pectis uniaristata</i> DC. var. <i>Jangadensis</i> (S. Moore)D.J. Keil
			<i>Perymenium berlandieri</i> DC.
			<i>Perymenium buphthalmoides</i> DC. var. <i>buphthalmoides</i>
			<i>Perymenium mendezii</i> DC. var. <i>verbesinoides</i> (DC.) J.J. Fay
			<i>Perymenium ovalifolium</i> (A. Gray) B. L. Turner
			<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>
			<i>Piqueria pilosa</i> Kunth
			<i>Piqueria trinervia</i> Cav.
			<i>Pittocaulon bombycophole</i> (Bullock) H. Rob. & Brettell
			<i>Pittocaulon praecox</i> (Cav) H. Rob. & Brettell
			<i>Pittocaulon velatum</i> (Greenm.) H. Rob. & Brettell var. <i>velatum</i>
			<i>Plectocephalus rothrockii</i> (Greenm.) D.J.N. Hind
			<i>Porophyllum calcicola</i> B. L. Rob. & Greenm.
			<i>Porophyllum linaria</i> (Cav.) DC.
			<i>Porophyllum lindenii</i> Sch. Bip.
			<i>Porophyllum macrocephalum</i> DC.
			<i>Porophyllum pringlei</i> B.L.Rob.
			<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) S. F. Blake.
			<i>Porophyllum viridiflorum</i> (Kunth) DC.
			<i>Psacalium silphifolium</i> (B.L.Rob. & Greenm.) H.Rob. & Brettell
			<i>Psacalium amplifolium</i> (DC.) H. Rob. & Brettell
			<i>Psacalium cirsifolium</i> (Zucc.) H.Rob. & Brettell
			<i>Psacalium megaphyllum</i> (B. L. Rob. & Greenm.) Rydb
			<i>Psacalium peltatum</i> (Kunth) Cass. var. <i>peltatum</i>
			<i>Psacalium sinuatum</i> (cerv.) H.Rob. & Brettell
			<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Audl.) Rohr
			<i>Pseudoconyza viscosa</i> (Mill.) D'Arcy var. <i>lyrata</i> (Kunth) D'Arcy
			<i>Pseudognaphalium altamiranum</i> (Greenm.) Anderb
			<i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. var. <i>attenuatum</i>
			<i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. var. <i>sylvicola</i> Mc. Vaugh
			<i>Pseudognaphalium bourgovii</i> (A. Gray) Anderb.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Pseudognaphalium chartaceum</i> (Greenm.) Anderb.
			<i>Pseudognaphalium conoideum</i> (Kunth.) Anderb.
			<i>Pseudognaphalium inornatum</i> (DC.) Anderb.
			<i>Pseudognaphalium liebmannii</i> (Sch. Bip. Ex Klatt) Anderb. Var. <i>liebmannii</i>
			<i>Pseudognaphalium liebmannii</i> (Sch. Bip. Ex Klatt) Anderb. Var. <i>monticola</i> Mc Vaugh
			<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard & Burt
			<i>Pseudognaphalium oxyphyllum</i> (DC.) Kirp. var. <i>nataliae</i> F. J. Espinosa
			<i>Pseudognaphalium oxyphyllum</i> (DC.) Kirp. var. <i>oxyphyllum</i> F. J. Espinosa
			<i>Pseudognaphalium purpurascens</i> (DC.) Anderb.
			<i>Pseudognaphalium roseum</i> (Kunth) Anderb
			<i>Pseudognaphalium schraderi</i> (DC.) Anderb
			<i>Pseudognaphalium semiamplexicaule</i> (DC.) Anderb.
			<i>Pseudognaphalium stramineum</i> (Kunth.) Anderb.
			<i>Pseudognaphalium viscosum</i> (Kunth) Anderb
			<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> (Kunth) Cabrera var. <i>chenopodioides</i>
			<i>Psilactis brevilingulata</i> Sch. Bip. Ex Hemsl.
			<i>Pulchea odorata</i> (L.) Cass.
			<i>Pulchea salicifolia</i> (Mill.) S. F. Blake
			<i>Pulchea symphytifolia</i> (Mill.) Gillis
			<i>Roldana albonervia</i> (Greenm.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana angulifolia</i> (DC.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana aschenborniana</i> (Schauer.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana barba-johannis</i> (DC.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana chapalensis</i> (S. Watson) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana ehrenbergiana</i> (Klatt.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana hederifolia</i> (DC.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana lineolata</i> (DC.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana lobata</i> La Llave
			<i>Roldana platanifolia</i> (Benth) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana reticulata</i> (DC.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana robinsoniana</i> (Greenm.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana sessilifolia</i> (Hook. & Arn.) H.Rob. & Brettell
			<i>Roldana suffulta</i> (Greenm) H. Rob. & Brettell
			<i>Rumfordia floribunda</i> DC. Var <i>floribunda</i>
			<i>Sabazia humilis</i> (Kunth) Cass.
			<i>Sabazia multiradiata</i> (Seaton) Longpre
			<i>Salmea oligocephala</i> Hemsl.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Sanvitalia angustifolia</i> Engelm. Ex A. Gray
			<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.
			<i>Schkuhria anthemioidea</i> (DC.) Coult var. <i>anthemioidea</i>
			<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze var. <i>guatemalensis</i> (Rydb.) Mc Vaugh
			<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze var. <i>virgata</i> (La Llave) Heiser
			<i>Sclerocarpus divaricatus</i> (Benth.) Hemsl.
			<i>Sclerocarpus multifidus</i> Greenm.
			<i>Sclerocarpus papposus</i> (Greenm.) Feddema
			<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth. & Hook. F. ex Hemsl. var. <i>frutescens</i> (Brandege) Feddema
			<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth. & Hook. F. ex Hemsl. var. <i>rubridiscus</i> Feddema
			<i>Senecio argutus</i> Kunth
			<i>Senecio callosus</i> Sch. Bip.
			<i>Senecio cinerarioides</i> Kunth
			<i>Senecio deformis</i> Klatt
			<i>Senecio iodanthus</i> Greenm.
			<i>Senecio mulgediifolius</i> Schauer
			<i>Senecio prionoapterus</i> B.L. Rob & Greenm.
			<i>Senecio roseus</i> Sch. Bip.
			<i>Senecio stoechadiformis</i> DC.
			<i>Senecio toluccanus</i> DC.
			<i>Sigesbeckia agrestis</i> Poepp & Endl.
			<i>Sigesbeckia jorullensis</i> Kunth
			<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.
			<i>Simsia amplexicaulis</i> (Cav.) Pers.
			<i>Simsia foetida</i> (Cav.) S.F. Blake var. <i>foetida</i>
			<i>Simsia lagasciformis</i> DC.
			<i>Simsia sanguinea</i> A. Gray
			<i>Sinclairia adenotricha</i> (Greenm.) Rydb.
			<i>Sinclairia andrieuxii</i> (DC.) H. Rob & Brettell
			<i>Sinclairia glabra</i> (Hemsl.) Rydb. var. <i>glabra</i>
			<i>Sinclairia glabra</i> (Hemsl.) Rydb. Var. <i>hypoleuca</i> (Greenm.) B.L. Turner
			<i>Smallanthus maculatus</i> (Cav.) H. Rob. var. <i>maculatus</i>
			<i>Solidago paniculata</i> DC.
			<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.
			<i>Sonchus oleraceus</i> L.
			<i>Stevia tomentosa</i> Kunth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Stevia vernicosa</i> Greenm
			<i>Stevia viscida</i> Kunth
			<i>Stevia aschenborniana</i> Sch. Bip.
			<i>Stevia caracasana</i> DC.
			<i>Stevia connata</i> Lag.
			<i>Stevia dinopodioides</i> Greenm.
			<i>Stevia hirsuta</i> DC.
			<i>Stevia hypomalaca</i> B. L. Rob.
			<i>Stevia iltisiana</i> Grashoff
			<i>Stevia incognita</i> Grashoff
			<i>Stevia jorullensis</i> Kunth
			<i>Stevia latifolia</i> Benth.
			<i>Stevia lucida</i> Lag. Var. <i>lucida</i>
			<i>Stevia micradenia</i> B.L. Rob.
			<i>Stevia monardifolia</i> Kunth
			<i>Stevia origanoides</i> Kunth
			<i>Stevia ovata</i> Willd. var <i>ovata</i>
			<i>Stevia pilosa</i> Lag.
			<i>Stevia porphyrea</i> Mc Vaugh
			<i>Stevia purpusii</i> B.L.Rob.
			<i>Stevia salicifolia</i> cav. var. <i>salicifolia</i>
			<i>Stevia scabrella</i> Benth. var. <i>scabrella</i>
			<i>Stevia seleriana</i> B.L.Rob.
			<i>Stevia serrata</i> Cav. var. <i>Serrata</i>
			<i>Stevia suaveolens</i> Lag.
			<i>Stevia subpubescens</i> Lag. var. <i>intermedia</i> Grashoff
			<i>Stevia subpubescens</i> Lag. Var. <i>subpubescens</i>
			<i>Stevia tephra</i> B.L. Rob.
			<i>Stevia trifida</i> Lag.
			<i>Stevia triflora</i> DC.
			<i>Steviopsis adenosperma</i> (Sch. Bip.) B.L. Turner
			<i>Steviopsis amblyolepis</i> (B.L. Rob) R.M. King & H. Rob.
			<i>Steviopsis vigintisetata</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.
			<i>Symphotrichum moranense</i> (Kunth) G. L. Nesom
			<i>Symphotrichum subulatum</i> var. <i>subulatum</i> (Michx.) G.L.Nesom
			<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.
			<i>Tagetes coronopifolia</i> Willd.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Tagetes erecta</i> L.
			<i>Tagetes foetidissima</i> DC.
			<i>Tagetes fuliflora</i> Lag.
			<i>Tagetes lunulata</i> Ortega
			<i>Tagetes micrantha</i> Cav.
			<i>Tagetes stenophylla</i> B.L. Rob.
			<i>Tagetes subulata</i> cerv.
			<i>Tagetes subvillosa</i> Lag.
			<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.
			<i>Tagetes triradiata</i> Greenm.
			<i>Tagetes lucida</i> Cav.
			<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.
			<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.
			<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.) S. F. Blake
			<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq) Cass.
			<i>Townsendia mexicana</i> A. Gray
			<i>Tribax coronopifolia</i> (Kunth) Hemsl.
			<i>Tribax mexicana</i> A. M. Powell
			<i>Tribax procumbens</i> L.
			<i>Tridax balbisioides</i> (Kunth) A. Gray
			<i>Tridax brachylepis</i> Hemsl.
			<i>Trigonospermum melampodioides</i> DC.
			<i>Trixis aladata</i> D. Don
			<i>Trixis megalophylla</i> Greenm.
			<i>Trixis michuacana</i> Lex. var <i>michuacana</i>
			<i>Trixis michuacana</i> Lex. var. <i>longifolia</i> (D. Don) C.E. Anderson
			<i>Verbasina klattii</i> B. L. Rob & Greenm
			<i>Verbasina crocata</i> (Cav.) Less.
			<i>Verbasina discoidea</i> (Brandege) Rzed.
			<i>Verbasina encelioides</i> (Cav.) Benth & Hook f, subsp. <i>Exauriculata</i> (B.L. Rob. & Greenm.) J.R. Coleman
			<i>Verbasina fastigiata</i> B.L. Rob. & Greenm.
			<i>Verbasina greenmanii</i> Urb.
			<i>Verbasina hypomalaca</i> B. L. Rob. & Greenm. var <i>hypomalaca</i>
			<i>Verbasina molinaria</i> B. L. Rob & Greenm.
			<i>Verbasina oaxacana</i> DC.
			<i>Verbasina oncophora</i> B. L. Rob. & Seaton var. <i>Oncophora</i>
			<i>Verbasina ovata</i> (Cav) A. Gray

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Verbesina parviflora</i> (Kunth) S. F. Blake var. <i>parviflora</i>
			<i>Verbesina pedunculosa</i> (DC.) B.L. Rob.
			<i>Verbesina pterocaula</i> DC.
			<i>Verbesina seatonii</i> S. F. Blake
			<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray var. <i>sphaerocephala</i>
			<i>Verbesina stenophylla</i> Greenm.
			<i>Verbesina tetraptera</i> (Ortega) A. Gray
			<i>Verbesina turbacensis</i> Kunth
			<i>Verbesina virgata</i> Cav. var. <i>Virgata</i>
			<i>Vernonanthura cordata</i> (Kunth) H. Rob.
			<i>Vernonanthura liatroides</i> (DC.) H. Rob.
			<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.
			<i>Vernonanthura serratuloides</i> (Kunth) H. Rob.
			<i>Vernonanthura sinclairii</i> (Benth.) H. Rob.
			<i>Vernonia alamanii</i> DC.
			<i>Viguiera cordata</i> (Hook. & Arn.) D'Arcy var. <i>cordata</i>
			<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng. var. <i>canescens</i> (DC) S.F. Blake
			<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng. var. <i>dentata</i>
			<i>Viguiera excelsa</i> (Willd) Benth. & Hook ex Hemsl. var. <i>Excelsa</i>
			<i>Viguiera grammatoglossa</i> DC. Var. <i>grammatoglossa</i>
			<i>Viguiera hemsleyana</i> S.F. Blake var. <i>hemsleyana</i>
			<i>Viguiera microcephala</i> Greenm.
			<i>Viguiera morelensis</i> Greenm.
			<i>Viguiera sphaerocephala</i> (DC.) Hemsl.
			<i>Viguiera tenuis</i> A. Gray
			<i>Viguiera tepoxtlensis</i> paray
			<i>Xanthium strumarium</i> L.
			<i>Zaluzania augusta</i> (Lag.) Sch. Bip. Var. <i>augusta</i>
			<i>Zaluzania megacephala</i> Sch. Bip. Var. <i>megacephala</i>
			<i>Zaluzania montagnifolia</i> (Sch. Bip.) Sch. Bip.
			<i>Zaluzania pringlei</i> Greenm.
			<i>Zandera andersoniae</i> (B.L. Turner) D.L. Schulz
			<i>Zinnia americana</i> (Mill.) Olorode & A.M. Torres
			<i>Zinnia flavicoma</i> (Mill.) Olorode & A.M. Torres
			<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.
			<i>Zinnia violacea</i> Cav.
			<i>Zinnia zinnioides</i> (Kunth) Olorode & A. M. Torres

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
		Balanophoraceae	<i>Helosis cayennensis</i> (Sw.) Spreng. var. <i>cayennensis</i> <i>Helosis cayennensis</i> (Sw.) Spreng. var. <i>Mexicana</i> (Liebm.) B.F. Hansen
		Balsaminaceae	<i>Impatiens balsamina</i> L. <i>Impatiens glandulifera</i> Royle <i>Impatiens walleriana</i> Hook. F.
		Basellaceae	<i>Anredera baselloides</i> (Kunth) Baill. <i>Anredera ramosa</i> (Moq.) Eliasson <i>Anredera vesicaria</i> (Lam.) Gaertn.
		Begoniaceae	<i>Begonia asteroides</i> Sm. & Schub. <i>Begonia balmisiana</i> Ruiz ex Klotzsch <i>Begonia biserrata</i> Lindl. <i>Begonia boissieri</i> DC. <i>Begonia gracilis</i> Kunth <i>Begonia heracleifolia</i> Schltld. & Cham. <i>Begonia incarnata</i> Link & Otto <i>Begonia martiana</i> Link & Otto <i>Begonia monophylla</i> A. DC. <i>Begonia nelumbiifolia</i> Schltld. & Cham. <i>Begonia rubellina</i> L.H. Bailey <i>Begonia uniflora</i> S. Watson
		Berberidaceae	<i>Berberis moranensis</i> Schult. & Schult f.
		Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth subsp. <i>arguta</i> (Schltld.) Furlow <i>Alnus acuminata</i> Kunth subsp. <i>glabrata</i> (Fernald.) Furlow <i>Alnus ferruginea</i> Kunth <i>Alnus jorullensis</i> Kunth subsp. <i>Jorullensis</i> <i>Alnus jorullensis</i> Kunth subsp. <i>Lutea</i> furlow <i>Carpinus tropicalis</i> (Donn. Sm) Lundell subsp. <i>tropicalis</i>
		Bignoniaceae	<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth var. <i>molle</i> (Schltld. & Cham.) Standl. <i>Arrabidaea costaricensis</i> (F. Kranzl.) A. H. Gentry <i>Arrabidaea viscida</i> (Donn. Sm.) A. H. Gentry <i>Astianthus viminalis</i> (Kunth) Baill. <i>Crescentia alata</i> Kunth <i>Crescentia cujete</i> L. <i>Cydista aequinoctialis</i> (L.) Miers var <i>Distictis buccinatoria</i> (DC.) A. H. Gentry <i>Distictis laxiflora</i> (DC.) Greenm. <i>Jacaranda acutifolia</i> Humb. & Bonpl.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don
			<i>Kigelia pinnata</i> DC.
			<i>Macfadyena uncatata</i> (Andrews) Sprague & Sandwith
			<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. H. Gentry
			<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) L. O. Williams
			<i>Pithecoctenium crucigerum</i> (L.) A. H. Gentry
			<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague
			<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers
			<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.
			<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose
			<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl.
			<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
			<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth var <i>stans</i>
		Bixaceae	<i>Amoreuxia palmatifida</i> Moc. & Sesse ex DC.
			<i>Bixa orellana</i> L. var. <i>Orellana</i>
			<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.
		Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.
			<i>Bourreria andrieuxii</i> (DC.) Hemsl.
			<i>Cordia alba</i> (Jacq) Roem & Schult.
			<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
			<i>Cordia boissieri</i> A. DC.
			<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.
			<i>Cordia cylindrostachya</i> (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.
			<i>Cordia dentata</i> Poir.
			<i>Cordia elaeagnoides</i> DC.
			<i>Cordia foliosa</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth
			<i>Cordia igualensis</i> Barlett
			<i>Cordia morelosana</i> Standl.
			<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf & J. R. Drumm.
			<i>Ehretia latifolia</i> DC.
			<i>Ehretia tinifolia</i> L.
			<i>Ehretia viscosa</i> Fernald
			<i>Hackelia mexicana</i> (Schltdl. & Cham.) I. M. Johnst.
			<i>Hackelia stricta</i> I. M. Johnst.
			<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray
			<i>Heliotropium curassavicum</i> L. var. <i>curassavicum</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Heliotropium fruticosum</i> L.
			<i>Heliotropium indicum</i> L.
			<i>Heliotropium limbatum</i> Benth.
			<i>Heliotropium pringlei</i> B. L. Rob.
			<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.
			<i>Hidrolea spinosa</i> L.
			<i>Hydrolea caroliniana</i> Michx.
			<i>Lappula mexicana</i> Hemsl.
			<i>Lasiarrhenum strigosum</i> (Kunth) I. M. Johnst.
			<i>Lennoa madreporoides</i> La Llave
			<i>Lithospermum distichum</i> Ortega
			<i>Lithospermum oblongifolium</i> Greenm.
			<i>Lithospermum strictum</i> Lehm.
			<i>Macromeria discolor</i> Benth.
			<i>Macromeria exserta</i> D. Don
			<i>Macromeria longiflora</i> (Sesse & Moc.) D. Don
			<i>Myosotis scorpioides</i> L.
			<i>Nama biflorum</i> Choisy
			<i>Nama organifolium</i> Kunth
			<i>Nama undulatum</i> Kunth
			<i>Phacelia pimpinelloides</i> A. Gray
			<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.) Spreng. Var. <i>platycarpa</i>
			<i>Tournefortia densiflora</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Tournefortia hartwegiana</i> Steud.
			<i>Tournefortia hirsutissima</i> L. f. <i>hirsutissima</i>
			<i>Tournefortia maculata</i> Jacq.
			<i>Tournefortia mutabilis</i> Vent.
			<i>Tournefortia petiolaris</i> DC.
			<i>Tournefortia volubilis</i> L.
			<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pav.) Kunth
		Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> L.
			<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.
			<i>Draba jorullensis</i> Kunth
			<i>Eruca sativa</i> Mill.
			<i>Lepidium bipinnatifolium</i> Desv.
			<i>Lepidium crassocarpum</i> Nutt.
			<i>Lepidium lasiocarpum</i> Nutt. var. <i>Lasiocarpum</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Lepidium oblongum</i> Small var. <i>Oblongum</i>
			<i>Lepidium sativum</i> L.
			<i>Lepidium schaffneri</i> Thell.
			<i>Lepidium virginicum</i> L. var. <i>virginicum</i>
			<i>Pennellia longifolia</i> (Benth.) Rollins
			<i>Raphanus raphanistrum</i> L.
			<i>Raphanus sativus</i> L.
			<i>Romanschulzia arabiformis</i> (DC. Ex Kunth) Rollins
			<i>Rorippa mexicana</i> (Moc. & Sesse ex DC.) Standl. & Steyerl.
			<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek
			<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser subsp. <i>Occidentalis</i> (S. Watson) Abrams
			<i>Schoenocrambe linearifolia</i> (A. Gray) Rollins
			<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.
			<i>Sisymbrium sophia</i> L.
		Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.
			<i>Bromelia pinguin</i> L.
			<i>Bromelia plumieri</i> (E. Morren) L. B. Sm.
			<i>Hechtia matudae</i> L. B. Sm.
			<i>Hechtia podantha</i> Mez
			<i>Hechtia stenopetala</i> Klotzsch
			<i>Pitcaimia heterophylla</i> (Lindl.) Beer f. <i>heterophylla</i>
			<i>Pitcaimia karwinskyana</i> Schult. y Schult. f.
			<i>Pitcaimia palmeri</i> S. Watson
			<i>Pitcaimia pteropoda</i> L. B. Sm.
			<i>Pitcaimia ringens</i> Klotzsch
			<i>Tillandsia achyrostachys</i> E. Morren ex Baker var. <i>achyrostachys</i>
			<i>Tillandsia andrieuxii</i> (Mez) L. B. Sm.
			<i>Tillandsia atroviridipetala</i> Matuda
			<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker
			<i>Tillandsia brachycaulos</i> Schldl.
			<i>Tillandsia caput-medusae</i> E. Morren
			<i>Tillandsia circinnatoides</i> Matuda
			<i>Tillandsia cossoni</i> Baker
			<i>Tillandsia dasyliirifolia</i> Baker
			<i>Tillandsia drepanodada</i> Baker
			<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw. var. <i>fasciculata</i>
			<i>Tillandsia grandis</i> Schldl.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Tillandsia ignesia</i> Mez
			<i>Tillandsia ionantha</i> Planch. var. <i>ionantha</i>
			<i>Tillandsia macropoda</i> Greenm.
			<i>Tillandsia magnusiana</i> Wittm.
			<i>Tillandsia plumosa</i> Baker
			<i>Tillandsia prodigiosa</i> (Lem.) Baker
			<i>Tillandsia pueblensis</i> L. B. Sm.
			<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
			<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud. subsp. <i>schiedeana</i>
			<i>Tillandsia streptophylla</i> Scheidw. ex E. Morren
			<i>Tillandsia tolimanensis</i> Matuda
			<i>Tillandsia usneoides</i> L.
			<i>Tillandsia utriculata</i> L. subsp. <i>utriculata</i>
			<i>Tillandsia violacea</i> Baker
		Burseraceae	<i>Bursera aloexylon</i> (Schiede ex Schltdl.) Engl.
			<i>Bursera aptera</i> Ramirez
			<i>Bursera arborea</i> (Rose) L. Riley
			<i>Bursera ariensis</i> (Kunth) Mc Vaugh & Rzed
			<i>Bursera attenuata</i> (Rose) L. Riley
			<i>Bursera bicolor</i> (Willd. Ex Schltdl.) Engl.
			<i>Bursera bipinnata</i> (Moc. & Sesse ex DC) Engl.
			<i>Bursera copallifera</i> (Sesse & Moc ex DC.) Bullock
			<i>Bursera cuneata</i> (Schltdl.) Engl.
			<i>Bursera discolor</i> Rzed.
			<i>Bursera diversifolia</i> Rose
			<i>Bursera excelsa</i> (Kunth) Engl. var. <i>excelsa</i>
			<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>elongata</i> McVaugh & Rzed.
			<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>fagaroides</i>
			<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>purpussi</i> (Brandege) McVaugh & Rzed.
			<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.
			<i>Bursera grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.
			<i>Bursera lancifolia</i> (Schltdl.) Engl.
			<i>Bursera longipes</i> (Rose) Standl.
			<i>Bursera morelensis</i> Ramirez
			<i>Bursera schiedeana</i> Engl.
			<i>Bursera scholechtendalii</i> Engl.
			<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Bursera submoniliformis</i> Engl.
			<i>Bursera vejar-vazquesii</i> Miranda
		Cabombaceae	<i>Cabomba palaeformis</i> Fassett
		Cactaceae	<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem. subsp. <i>bumamma</i> (C. Ehrenb.) Dicht & A. Luthy
			<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem. subsp. <i>elephantidens</i>
			<i>Echinocereus parkeri</i> N.P: Taylor subsp. <i>parkeri</i>
			<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw. var. <i>phyllanthus</i>
			<i>Heliocereus elegantissimus</i> Britton & Rose
			<i>Heliocereus ocamponis</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose
			<i>Heliocereus speciosus</i> (Cav.) Britton & Rose
			<i>Heliocereus undatus</i> (Haw) Britton & Rose
			<i>Mammillaria beneckeii</i> Ehrenb.
			<i>Mammillaria conspicua</i> purpus
			<i>Mammillaria discolo</i> Haw.
			<i>Mammillaria elegans</i> DC. Var. <i>elegans</i>
			<i>Mammillaria karwinskiana</i> C. Mart.
			<i>Mammillaria knippeliana</i> Quehl
			<i>Mammillaria magnifica</i> Buchenau var. <i>magnifica</i>
			<i>Mammillaria nunezii</i> (Britton & Rose) Orcutt
			<i>Mammillaria rekoi</i> (Britton & Rose) vaupel var. <i>Rekoi</i>
			<i>Mammillaria rhodantha</i> Link & Otto var. <i>rhodantha</i>
			<i>Mammillaria spinosissima</i> Lem
			<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (C. Mart.) Console
			<i>Neobuxbaumia mezcalensis</i> (Bravo) Backeb.
			<i>Nopalea auberi</i> (Pfeiff.) Salam-Dyck
			<i>Nopalea karwinskiana</i> (Salam-Dyck) K. Schum.
			<i>Nyctocereus serpentinus</i> (Lag. & Rodr.) Britton & Rose
			<i>Opuntia atropes</i> Rose
			<i>Opuntia decumbens</i> Salam-Dyck
			<i>Opuntia depressa</i> Rose
			<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.
			<i>Opuntia fuliginosa</i> Griffiths
			<i>Opuntia megacantha</i> Salm-Dyck
			<i>Opuntia puberrula</i> Pfeiff.
			<i>Opuntia pubescens</i> H. Wendl.
			<i>Opuntia pumila</i> Rose
			<i>Opuntia robusta</i> H. Wendl. var. <i>robusta</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.
			<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck var. <i>tomentosa</i>
			<i>Opuntia undulata</i> Griffiths
			<i>Opuntia velutina</i> F. A. C. Weber
			<i>Pachycereus grandis</i> Rose
			<i>Pachycereus marginatus</i> (DC.) Britton & Rose
			<i>Pachycereus weberi</i> (J.M. Coult.) Backeb.
			<i>Pereskia aculeata</i> Mill.
			<i>Pereskia chapistle</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose
			<i>Pereskia tampicana</i> F.A.C. Weber
			<i>Pilosocereus chrysacanthus</i> (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley
			<i>Stenocerus beneckia</i> (Ehrenb.) Buxb.
			<i>Stenocerus dumortieri</i> (Scheidw.) Buxb.
			<i>Stenocerus griseus</i> (Haw.) Buxb.
			<i>Stenocerus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob.
			<i>Wilcoxia tomentosa</i> Bravo
			<i>Wilcoxia viperina</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose
		Campanulaceae	<i>Calcaratolobelia tenella</i> (Turcz.) Wilbur
			<i>Campanula rapunculoides</i> L.
			<i>Diastatea micrantha</i> (Kunth) McVaugh
			<i>Diastatea tenera</i> (A. Gray) McVaugh
			<i>Diastatea virgata</i> Scheidw.
			<i>Lobelia cardinalis</i> L.
			<i>Lobelia cavanillesiana</i> Roem. & Schult.
			<i>Lobelia diffortiana</i> L.
			<i>Lobelia erinus</i> L.
			<i>Lobelia fenestralis</i> Cav.
			<i>Lobelia gruina</i> Cav. var. <i>gruina</i>
			<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth var. <i>angustifolia</i> DC.
			<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth var. <i>laxiflora</i>
			<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth var. <i>Nelsonii</i> (Fernald) McVaugh
			<i>Lobelia longicaulis</i> Brandege
			<i>Lobelia nana</i> Kunth
			<i>Lobelia xalapensis</i> Kunth
			<i>Palmerella tenera</i> A. Gray
		Cannabaceae	<i>Cannabis sativa</i> L.
		Cannaceae	<i>Canna flaccida</i> Salisb.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Canna generalis</i> L. H. Bailey
			<i>Canna indica</i> L.
		Capparaceae	<i>Cleome gynandra</i> L.
			<i>Crataeva palmeri</i> Rose
			<i>Crataeva tapia</i> L. var. <i>Tapia</i>
			<i>Forchhammeria macrocarpa</i> Standl.
			<i>Gynandropsis speciosa</i> DC.
		Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.
			<i>Lonicera pilosa</i> (Kunth) Willd.
			<i>Sambucus mexicana</i> C. Presl ex A. DC.
			<i>Symphoricarpos microphyllus</i> Kunth
			<i>Viburnum acutifolium</i> Benth. subsp. <i>acutifolium</i>
			<i>Viburnum stellatum</i> Hemsl.
		Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.
			<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.
		Caryophyllaceae	<i>Arenaria bourgaei</i> Hemsl.
			<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb. subsp. <i>lanuginosa</i>
			<i>Arenaria lycopodioides</i> Willd ex Schltld.
			<i>Arenaria paludicola</i> B. L. Rob.
			<i>Arenaria reptans</i> Hemsl.
			<i>Cerastium brachypodum</i> (Engelm. Ex A. Gray) B.L.Rob. Ex Britton
			<i>Cerastium guatemalense</i> Standl.
			<i>Cerastium molle</i> Bartl.
			<i>Cerastium nutans</i> Raf.
			<i>Cerastium vulcanicum</i> Schltld.
			<i>Cerastium vulgatum</i> L.
			<i>Dianthus caryophyllus</i> L.
			<i>Dianthus chinensis</i> L.
			<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. Ex Roem. & Schult.
			<i>Drymaria excisa</i> Standl.
			<i>Drymaria glandulosa</i> C. Presl
			<i>Drymaria gracilis</i> Cham. & Schltld. subsp. <i>Gracilis</i>
			<i>Drymaria laxiflora</i> Benth.
			<i>Drymaria villosa</i> Cham. & Schltld subsp. <i>villosa</i>
			<i>Lychnis mexicana</i> Rose
			<i>Minuartia moehringioides</i> (Moc. & Sesse ex Ser) Mattf.
			<i>Scleranthus annuus</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Silene gallica</i> L.
			<i>Spergula arvensis</i> L.
			<i>Stellaria cuspidata</i> Willd. Ex Schldl.
			<i>Stellaria media</i> (L.) Cirilo
			<i>Stellaria nemorum</i> L.
			<i>Stellaria prostrata</i> Baldwin
			<i>Tunica saxifraga</i> Scop.
		Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.
		Celastraceae	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.
			<i>Celastrus pringlei</i> Rose
			<i>Hippocratea acapulcensis</i> Kunth
			<i>Hippocratea celastroides</i> Kunth
			<i>Hippocratea elliptica</i> Kunth
			<i>Hippocratea excelsa</i> Kunth
			<i>Hippocratea pringlei</i> Rose
			<i>Wimmeria lanceolata</i> Rose
			<i>Wimmeria persicifolia</i> Radlk.
			<i>Zinowiewia concinna</i> Lundell
			<i>Zinowiewia integerrima</i> (Turcz.) Turcz.
		Ceratophyllaceae	<i>Ceraphyllum demersum</i> L.
		Chloranthaceae	<i>Hedyosmum mexicanum</i> Cordem.
		Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i> Seem.
		Cistaceae	<i>Helianthemum concolor</i> (L. Riley) J.F. Ortega
			<i>Helianthemum glomeratum</i> Lag.
		Clethraceae	<i>Clethra hartwegii</i> Britton
			<i>Clethra macrophylla</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Clethra mexicana</i> A. DC.
		Clusiaceae	<i>Hypericum formosum</i> Kunth
			<i>Hypericum pauciflorum</i> Kunth
			<i>Hypericum philonotis</i> Cham. & Schldl.
			<i>Hypericum silenoides</i> Juss. var. <i>silenoides</i>
			<i>Mammea americana</i> L.
		Combretaceae	<i>Combretum farinosum</i> Kunth
			<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz
			<i>Quisqualis indica</i> L.
			<i>Terminalia catappa</i> L.
		Commelinaceae	<i>Aneilema greenmanii</i> Woodson

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Aneilema pulchella</i> (Kunth) Woodson
			<i>Callisia filiformis</i> (M. Martens y Galeotti) D. R. Hunt
			<i>Callisia fragans</i> (Lindl.) Woodson
			<i>Callisia repens</i> L.
			<i>Commelina alpestris</i> Standl. y Steyerm.
			<i>Commelina coelestis</i> Willd.
			<i>Commelina communis</i> L. var. <i>ludens</i> (Miq.) C. B. Clarke
			<i>Commelina dianthifolia</i> Delile
			<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.
			<i>Commelina elliptica</i> Kunth
			<i>Commelina erecta</i> L.
			<i>Commelina leiocarpa</i> Benth.
			<i>Commelina orchioides</i> Booth
			<i>Commelina scabra</i> Benth.
			<i>Commelina standleyi</i> Steyerm.
			<i>Commelina texcocana</i> Matuda
			<i>Commelina tuberosa</i> L.
			<i>Dichorisandra thyrsoflora</i> Mikan
			<i>Gibasis consobrina</i> D. R. Hunt
			<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder
			<i>Gibasis karwinskyana</i> (Schult. f.) Rohweder subsp. <i>karwinskyana</i>
			<i>Gibasis linearis</i> (Benth.) Rhoweder subsp. <i>linearis</i>
			<i>Gibasis linearis</i> (Benth.) Rhoweder subsp. <i>rhodantha</i> (Torr.) D. R. Hunt
			<i>Gibasis pellucida</i> (M. Martens y Galeotti) D. R. Hunt
			<i>Gibasis pulchella</i> (Kunth.) Raf.
			<i>Gibasoides laxiflora</i> (C. B. Clarke) D. R. Hunt
			<i>Thyrsanthemum floribundum</i> (M. Martens y Galeotti) Pichon
			<i>Thyrsanthemum macrophyllum</i> (Greenm.) Pichon
			<i>Tinatia erecta</i> (Jacq.) Schtdl.
			<i>Tinatia leiocalyx</i> C. B. Clarke ex Donn. Sm.
			<i>Tinatia longipedunculata</i> Standl. y Steyerm.
			<i>Tradescantia andrieuxii</i> C. B. Clarke
			<i>Tradescantia commelinoides</i> Schult. f.
			<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav. var. <i>acaulis</i> C. B. Clarke
			<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav. var. <i>crassifolia</i>
			<i>Tradescantia llamasii</i> Matuda
			<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D. R. Hunt

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Tradescantia tepoxtlana</i> Matuda
			<i>Tradescantia Zanonía</i> (L.) Sw.
			<i>Tradescantia zebrina</i> "Hort, ex Bosse" var. <i>zebrina</i>
			<i>Tripogandra amplexans</i> Handlos
			<i>Tripogandra amplexicaulis</i> (Klotzsch ex C. B. Clarke) Woodson
			<i>Tripogandra angustifolia</i> (B. L. Rob.) Woodson
			<i>Tripogandra cumanensis</i> (Kunth) Woodson
			<i>Tripogandra disgrega</i> (Kunth) Woodson
			<i>Tripogandra purpuracens</i> (Schauer) Handlos
			<i>Tripogandra saxicola</i> (Greenm.) Woodson
			<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos
			<i>Weldenia candida</i> Schult. f.
		Convolvulaceae	<i>Calycobolus nutans</i> (Choisy) DF. Austin
			<i>Calycobolus velutinus</i> (M. Martens & Galeotti) House
			<i>Convolvulus arvensis</i> L.
			<i>Cuscuta americana</i> L.
			<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz & Pav. var. <i>corymbosa</i>
			<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz & Pav. Var. <i>grandiflora</i> Engelm.
			<i>Cuscuta gracillima</i> Engelm var. <i>gracillima</i>
			<i>Cuscuta tinctoria</i> Mart. Ex Engelm.
			<i>Cuscuta umbella</i> Kunth var. <i>umbellata</i>
			<i>Evolvulus alsinoides</i> L. var <i>alsinoides</i>
			<i>Evolvulus prostratus</i> B.L.Rob.
			<i>Evolvulus sericeus</i> Benth.
			<i>Ipomea alba</i> L.
			<i>Ipomea arborescens</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) G. Don
			<i>Ipomea argentifolia</i> A. Rich.
			<i>Ipomea aristolochiifolia</i> (Kunth) G. Don
			<i>Ipomea batatas</i> (L.) Lm. var. <i>batatas</i>
			<i>Ipomea bracteata</i> Cav. var. <i>bracteata</i>
			<i>Ipomea capillacea</i> (Kunth) G. Don.
			<i>Ipomea carnea</i> Jacq. subsp. <i>carnea</i>
			<i>Ipomea carnea</i> Jacq. Subsp. <i>fistulosa</i> (Choisy) D.F. Austin
			<i>Ipomea caudata</i> Fernald
			<i>Ipomea cholulensis</i> Kunth
			<i>Ipomea konzattii</i> Greenm
			<i>Ipomea cordatotriloba</i> Dennst.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Ipomea costellata</i> Torr.
			<i>Ipomea dimorphophylla</i> Greenm.
			<i>Ipomea elongata</i> Choisy
			<i>Ipomea emetica</i> Choisy
			<i>Ipomea hederifolia</i> L.
			<i>Ipomea hirta</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Ipomea intrapilosa</i> Rose
			<i>Ipomea murucoides</i> Rpm. & Schult.
			<i>Ipomea neei</i> (Spreng.) O' Donell
			<i>Ipomea nil</i> (L.) Roth
			<i>Ipomea orizabensis</i> (Pelletan) Setud.
			<i>Ipomea parasitica</i> (Kunth) G. Don
			<i>Ipomea pauciflora</i> M. Martens & Galeotti subsp. <i>pauciflora</i>
			<i>Ipomea pedicellaris</i> Benth.
			<i>Ipomea praecaena</i> House
			<i>Ipomea purga</i> (Wender) Hayne
			<i>Ipomea purpurea</i> (L.) Roth
			<i>Ipomea robinsonii</i> House
			<i>Ipomea simulans</i> T. Hanb.
			<i>Ipomea stans</i> Cav.
			<i>Ipomea ternifolia</i> Cav. Var. <i>leptoloma</i> (Torr.) J. A. McDonald
			<i>Ipomea ternifolia</i> Cav. var. <i>ternifolia</i>
			<i>Ipomea tricolor</i> Cav.
			<i>Ipomea trifida</i> (Kunth) G. Don
			<i>Ipomea triloba</i> L.
			<i>Ipomea violacea</i> L.
			<i>Ipomea wolcottiana</i> Rose subsp. <i>wolcottiana</i>
			<i>Jacquemontia agrestis</i> (Choisy) Meisn.
			<i>Jacquemontia sphaerostigma</i> (Cav.) Rusby
			<i>Jacquemontia tamnifolia</i> (L.) Griseb.
			<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.
			<i>Merremia platyphylla</i> (Fernald) O' Donell
			<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.
			<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.
			<i>Operculina pinnatifida</i> (Kunth) O' Donell
			<i>Operculina platyphylla</i> (Fernald) House
			<i>Operculina pteripes</i> (G. Don) O' Donell

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.
		Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i> L. subsp. <i>microphylla</i> (Pior.) L. E. Skog
		Cornaceae	<i>Cornus disciflora</i> Moc. & Sesse ex DC.
			<i>Cornus excelsa</i> Kunth
		Crassulaceae	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Kurz
			<i>Echeveria gibbiflora</i> DC.
			<i>Echeverria grisea</i> E. Walter
			<i>Echeverria obtusiflora</i> Rose ex Britton & Rose
			<i>Echeverria secunda</i> Booth
			<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln.
			<i>Kalanchoe calycinum</i> Salisb.
			<i>Kalanchoe fedtschenkoi</i> Hamet & E.P. Perrier.
			<i>Sedum bourgaei</i> Hemsl.
			<i>Sedum konzattii</i> Rose
			<i>Sedum cremnophyla</i> Clausen
			<i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sesse ex DC. Subsp. <i>dendroideum</i>
			<i>Sedum ebracteatum</i> Moc. & Sesse
			<i>Sedum frutescens</i> Rose
			<i>Sedum guadalajaranum</i> S. Watson
			<i>Sedum hemsleyanum</i> Rose
			<i>Sedum Jaliscanum</i> S. Watson
			<i>Sedum longipes</i> Rose
			<i>Sedum moranense</i> Kunth subsp. <i>moranense</i>
			<i>Sedum naviculare</i> Rose
			<i>Sedum oxypetalum</i> Kunth
			<i>Sedum quevae</i> Hamet
			<i>Sedum versadense</i> C. H. Thomps.
			<i>Thompsonella minutiflora</i> (Rose) Britton & Rose
			<i>Tillaea aquatica</i> L.
			<i>Villadia batesii</i> (Hemsl.) Baehni & J. F. Macbr.
		Cucurbitaceae	<i>Cionosicyos macranthus</i> (Pittier) C. Jeffrey
			<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai
			<i>Cucumis anguria</i> L.
			<i>Cucumis dipsaceus</i> Ehrend. Ex Spach
			<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>dudaim</i> (L.) Dunal
			<i>Cucumis sativus</i> L.
			<i>Cucurbita argyrosperma</i> Huber subsp. <i>sonoria</i> (L. H. Bailey) Merrick & Bates

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouche
			<i>Cucurbita pepo</i> L. subsp. <i>pepo</i>
			<i>Cucurbita radicans</i> Naudin
			<i>Cyclanthera dissecta</i> (Torr. & A. Gray) Hook. & Arn.
			<i>Cyclanthera integrifolia</i> Cogn.
			<i>Cyclanthera ribiflora</i> (Schltdl.) Cogn.
			<i>Cyclanthera tamnoides</i> (Willd.) Cogn.
			<i>Echinocystis longispina</i> Cogn.
			<i>Echinocystis pringlei</i> Rose
			<i>Echinopepon cirrhopedunculatus</i> Rose
			<i>Echinopepon coulteri</i> (A. Gray) Rose
			<i>Echinopepon floribundus</i> (Cogn.) Rose
			<i>Echinopepon milleflorus</i> Naudin
			<i>Echinopepon pubescens</i> (Benth.) Cogn.
			<i>Echinopepon racemosus</i> (Steud.) C. Jeffrey
			<i>Echinopepon wrightii</i> (A. Gray) S. Watson
			<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.
			<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill
			<i>Melothria pendula</i> L.
			<i>Melothria pringlei</i> (S. Watson) Mart. Crov.
			<i>Microsechium helleri</i> (Peyr.) Cogn.
			<i>Momordica charantia</i> L.
			<i>Polyclathra albiflora</i> (Cogn.) C. Jeffrey
			<i>Rytidostylis carthagenensis</i> (Jacq.) Kuntze
			<i>Rytidostylis longisepala</i> (Cogn.) C. Jeffrey
			<i>Schizocarpum parviflorum</i> B. L. Rob. & Greenm.
			<i>Schizocarpum reflexum</i> Rose
			<i>Sechiopsis triquetra</i> (Ser.) Naudin
			<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw. subsp. <i>edule</i>
			<i>Sicyos deppei</i> G. Don
			<i>Sicyos laciniatus</i> L.
		Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C. B. Clarke
			<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kuk. ex Osten
			<i>Bulbostylis pubescens</i> (J. Presl y C. Presl) Svenson
			<i>Carex azteca</i> Mack.
			<i>Carex brunnipes</i> Reznicek
			<i>Carex cortesii</i> Liebm.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Carex echinata</i> Murray subsp. <i>townsendii</i> (Mack.) Reznicek
			<i>Carex hermannii</i> Cochrane
			<i>Carex interjecta</i> Reznicek
			<i>Carex longicaulis</i> Boeck.
			<i>Carex madrensis</i> L. H. Bailey
			<i>Carex marianensis</i> Stacey
			<i>Carex melanosperma</i> Liebm.
			<i>Carex orizabae</i> Liebm.
			<i>Carex peucophila</i> T. Holm.
			<i>Carex polystachya</i> Sw. Ex Wahl. var. <i>polystachya</i>
			<i>Carex psilocarpa</i> Steud.
			<i>Carex turbinata</i> Liebm.
			<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.
			<i>Cyperus articulatus</i> L.
			<i>Cyperus aschenbornianus</i> Boeck.
			<i>Cyperus bourgaei</i> C. B. Clarke ex Lundell
			<i>Cyperus canus</i> J. Presl y C. Presl.
			<i>Cyperus compressus</i> L.
			<i>Cyperus cuspidatus</i> Kunth
			<i>Cyperus digitatus</i> Roxb.
			<i>Cyperus effusus</i> Darl. ex C. B. Clarke
			<i>Cyperus elegans</i> L.
			<i>Cyperus esculentus</i> L.
			<i>Cyperus flavescens</i> L. var. <i>flavescens</i>
			<i>Cyperus flavescens</i> L. var. <i>piceus</i> (Liebm.) Fernald
			<i>Cyperus flavicomus</i> Michx.
			<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.
			<i>Cyperus humilis</i> Kunth
			<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.
			<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.
			<i>Cyperus iria</i> L.
			<i>Cyperus lanceolatus</i> Poir.
			<i>Cyperus laxus</i> Lam.
			<i>Cyperus manimae</i> Kunth
			<i>Cyperus mutisii</i> (Kunth) Griseb.
			<i>Cyperus niger</i> Ruiz y Pav.
			<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cyperus odoratus</i> L.
			<i>Cyperus pallidicolor</i> (Kuk)
			<i>Cyperus piceus</i> Liebm
			<i>Cyperus rotundus</i> L.
			<i>Cyperus sanguineoater</i> Boeck.
			<i>Cyperus semiochraceus</i> Boeck.
			<i>Cyperus seslerioides</i> Kunth
			<i>Cyperus spectabilis</i> Link
			<i>Cyperus squarrosus</i> L.
			<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.
			<i>Cyperus tenerrimus</i> J. Presl & C. Presl.
			<i>Cyperus thyrsoflorus</i> Jungh
			<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schul
			<i>Eleocharis densa</i> Benth.
			<i>Eleocharis dombeyana</i> Kunth
			<i>Eleocharis elegans</i> (Kunth) Roem. & Schult.
			<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth
			<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult
			<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem & Schult.
			<i>Eleocharis mamillata</i> H. Lindb
			<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem & Schult.
			<i>Eleocharis montevidensis</i> Kunth f. <i>montevidensis</i>
			<i>Eleocharis obtusa</i> (Willd.) Schult.
			<i>Eleocharis radicans</i> (Poir.) Kunth
			<i>Fimbristylis bengalensis</i> (Pers.) Roem. & Schult.
			<i>Fimbristylis davinux</i> C. B. Clarke
			<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl
			<i>Fuirena simplex</i> Vahl
			<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb
			<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.
			<i>Kyllinga odorata</i> Vahl
			<i>Kyllinga pumila</i> Michx.
			<i>Lipocarpa micrantha</i> (Vahl) G. Tucker
			<i>Rhynchospora brevirostris</i> Griseb.
			<i>Rhynchospora colorata</i> (L.) H. Pfeitt.
			<i>Rhynchospora contracta</i> (Nees) J. Raynal
			<i>Rhynchospora schiedeana</i> Kunth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Schoenoplectus americanus</i> (Pers.) Volkart ex Schinz & Keller var. <i>americanus</i>
			<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A. Mey.) Sojak subsp. <i>californicus</i>
			<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L) Palla subsp. <i>acutus</i> (Muhl. Ex Bigelow) A. Love & D. Love
			<i>Schoenoplectus validus</i> (Vahl) A. Love & D. Love.
			<i>Scleria setuloso-ciliata</i> Boeck.
		Dioscoreaceae	<i>Dioscoreaceae bulbifera</i> L.
			<i>Dioscoreaceae carpomaculata</i> O. Tellez & B. G. Schub. Var. <i>carpomaculata</i>
			<i>Dioscoreaceae convolvnlacea</i> Schltld. & Cham. var. <i>convolvnlacea</i>
			<i>Dioscoreaceae dugesii</i> B. L. Rob.
			<i>Dioscoreaceae galeottina</i> Kunth
			<i>Dioscoreaceae gallegosii</i> Matuda
			<i>Dioscoreaceae militaris</i> B. L. Rob.
			<i>Dioscoreaceae morelosana</i> (Uline) Matuda
			<i>Dioscoreaceae nelsonii</i> Uline ex Knuth
			<i>Dioscoreaceae platycolpata</i> Uline
			<i>Dioscoreaceae pumicicola</i> Uline
			<i>Dioscoreaceae remotiflora</i> Uline ex Knuth var. <i>maculata</i> (Uline) Matuda
			<i>Dioscoreaceae remotiflora</i> Uline ex Knuth var. <i>remotiflora</i>
			<i>Dioscoreaceae subtomentosa</i> Miranda
			<i>Dioscoreaceae ulinei</i> Greene
			<i>Dioscoreaceae urceolata</i> Uline
		Dipsacaceae	<i>Scabiosa atropunctata</i> L.
		Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i> jacq.
			<i>Diospyros ebenaster</i> Retz.
			<i>Diospyros ebenum</i> D. Koenig
			<i>Diospyros verae-cucis</i> (Standl.) Standl.
		Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth
			<i>Arctostaphylos grandulosa</i> Eastw. Var. <i>grandulosa</i>
			<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth
			<i>Chimaphila maculata</i> (L.) Pursh.
			<i>Comarostaphylis discolor</i> (Hook.) Diggs subsp. <i>discolor</i>
			<i>Comarostaphylis glaucescens</i> (Kunth) Zucc. Ex Klotzsch
			<i>Comarostaphylis polifolia</i> (Kunth) Zucc. Ex Klotzsch subsp. <i>polifolia</i>
			<i>Gaultheria acuminata</i> Schltld. & Cham.
			<i>Gaultheria odorata</i> Willd.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Monotropa uniflora</i> L.
			<i>Pernettya ciliata</i> (Schuldtl. & Cham.) Small
			<i>Pterospora andromedea</i> Nutt.
			<i>pyrola rotundifolia</i> L.
			<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet
			<i>Vaccinium geminiflorum</i> Kunth
		Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon benthamii</i> Kunth
			<i>Eriocaulon ehrenbergianum</i> Klotzsch ex Kom
			<i>Eriocaulon microcephalum</i> Kunth
		Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq.
			<i>Erythroxylum pringlei</i> Rose
		Euphorbiaceae	<i>Acalypha adenostachya</i> Mull. Arg
			<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
			<i>Acalypha arvensis</i> Poepp. & Endl.
			<i>Acalypha botteriana</i> Mull. Arg.
			<i>Acalypha hispida</i> Burm. F.
			<i>Acalypha langiana</i> Mull. Arg. var. <i>Langiana</i>
			<i>Acalypha mollis</i> Kunth
			<i>Acalypha neomexicana</i> Mull. Atrg. Var. <i>neomexicana</i>
			<i>Acalypha ostryifolia</i> Riddell
			<i>Acalypha phleoides</i> Cav.
			<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.
			<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.
			<i>Acalypha triloba</i> Mull. Arg.
			<i>Acalypha wilkesiana</i> Mull. Arg
			<i>Argythamnia pringlei</i> Greenm.
			<i>Caperonia palustris</i> (L.) A. St. Hil.
			<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I. M. Johnst.
			<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur subsp. <i>Urens</i>
			<i>Cordiaum variegatum</i> (L.) Blume
			<i>Croton argenteus</i> L.
			<i>Croton ciliatoglandulifer</i> Ortega
			<i>Croton draco</i> Schltld. & Cham. Var. <i>panamensis</i> (Klotzsch) G. L. Webster
			<i>Croton fragilis</i> Kunth
			<i>Croton morifolius</i> Willd.
			<i>Croton niveus</i> Jacq.
			<i>Dalechampia scandens</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Dalembertia hahniana</i> Baill.
			<i>Dalembertia platanoides</i> Baill.
			<i>Dalembertia populifolia</i> Baill.
			<i>Ditaxis guatemalensis</i> (Mull Arg.) Pax & K Hoffm. Var. <i>guatemalensis</i>
			<i>Ditaxis heterantha</i> Zucc
			<i>Ditaxis pringlei</i> (Greenm.) Pax & K. Hoffm.
			<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton
			<i>Euphorbia pulcherrima</i> (Willd.) Klotzsch
			<i>Euphorbia radicans</i> Benth. var. <i>radians</i>
			<i>Euphorbia schlechtendalii</i> Boiss. var. <i>schlechtendalii</i>
			<i>Euphorbia seleri</i> Donn. Sm.
			<i>Euphorbia serpens</i> Kunth
			<i>Euphorbia sonora</i> Rose
			<i>Euphorbia sphaerorhiza</i> Benth.
			<i>Euphorbia splendens</i> Bojer ex Hook.
			<i>Euphorbia subpeltata</i> S. Watson.
			<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sesse & Moc.
			<i>Euphorbia tirucalli</i> L.
			<i>Euphorbia umbellulata</i> Engelm. Ex Boiss
			<i>Euphorbia vestia</i> Boiss.
			<i>Euphorbia villifera</i> Scheele
			<i>Euphorbia albomarginata</i> Torr. & A. Gray
			<i>Euphorbia ariensis</i> Kunth
			<i>Euphorbia calyculata</i> Kunth
			<i>Euphorbia cuphosperma</i> (Engelm.) Boiss.
			<i>Euphorbia cyathophora</i> Murray
			<i>Euphorbia deliculata</i> (Wooton & Standl.) Boiss.
			<i>Euphorbia densiflora</i> (Klotzsch & Garcke) Klotzsch
			<i>Euphorbia dentata</i> Michx
			<i>Euphorbia dioscoreoides</i> Boiss subsp. <i>dioscoreoides</i>
			<i>Euphorbia eglandulosa</i> V. W. Steinm.
			<i>Euphorbia furcillata</i> Kunth var. <i>furcillata</i>
			<i>Euphorbia graminea</i> Jacq. Var. <i>graminea</i>
			<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
			<i>Euphorbia hirta</i> L. var. <i>hirta</i>
			<i>Euphorbia hirta</i> L. var. <i>procumbens</i> (DC.) N.E.Br
			<i>Euphorbia humayensis</i> Brandege

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
			<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.
			<i>Euphorbia indivisa</i> (Engelm.) Tidestr.
			<i>Euphorbia leucantha</i> (Klotzch & Garcke) Boiss.
			<i>Euphorbia lineata</i> S. Watson
			<i>Euphorbia macropus</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.
			<i>Euphorbia maculata</i> L.
			<i>Euphorbia mendezii</i> Boiss.
			<i>Euphorbia multisetata</i> Brenth
			<i>Euphorbia muscicola</i> Fernald
			<i>Euphorbia nutans</i> Lag.
			<i>Euphorbia ocymoidea</i> L.
			<i>Euphorbia thymifolia</i> L.
			<i>Hura polyandra</i> Baill
			<i>Jatropha angustidens</i> (Torr.) Mull. Arg.
			<i>Jatropha ciliata</i> Sesse ex Cerv.
			<i>Jatropha curcas</i> L.
			<i>Jatropha dioica</i> Sesse ex Cerv. var. <i>Graminea</i> Mc Vaugh
			<i>Jatropha olivacea</i> Mull. Arg.
			<i>Jatropha urens</i> L. var. <i>Urens</i>
			<i>Manihot aesculifolia</i> (Kunth) Pohl
			<i>Manihot crassisejala</i> Pax & K. Hoffm.
			<i>Manihot esculenta</i> Crantz
			<i>Manihot rhomboidea</i> Mull. Arg. subsp. <i>microcarpa</i> (Mull. Arg) D. J. Rogers & Appan
			<i>Manihot rhomboidea</i> Mull. Arg. Subsp. <i>rhomboidea</i>
			<i>Manihot triloba</i> (Sess ex Cerv.) Mc. Vaugh
			<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit. Subsp. <i>tithymaloides</i>
			<i>Phyllanthus carolinensis</i> Walt. subsp. <i>carolinensis</i>
			<i>Phyllanthus compressus</i> Kunth
			<i>Phyllanthus niruri</i> L.
			<i>Phyllanthus micrandrus</i> Mull. Arg
			<i>Ricinus communis</i> L.
			<i>Sapium macrocarpum</i> Mull. Arg
			<i>Sebastiania lottiae</i> Mc Vaugh
			<i>Stillingia zelayensis</i> (Kunth) Mull. Arg
			<i>Tragia affinis</i> B. L. Rob. & Greenm.
		Fabaceae	<i>Aeschynomene petraea</i> B. L. Rob.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Aeschynomene scabra</i> G. Don
			<i>Aeschynomene virginica</i> (L.) Britton, Stearn & Pogg
			<i>Aeschynomene americana</i> L. var. <i>americana</i>
			<i>Aeschynomene americana</i> L. var. <i>flabellata</i> Rudd
			<i>Aeschynomene americana</i> L. var. <i>glandulosa</i> (Poir.) Rudd
			<i>Aeschynomene villosa</i> Poir
			<i>Arachis hypogaea</i> L.
			<i>Astragalus diphacus</i> S. Watson
			<i>Astragalus esperanzae</i> M. E. Jones
			<i>Astragalus guatemalensis</i> Hemsl. Var. <i>brevidentatus</i> (Hemsl.) Barneby
			<i>Astragalus hidalgensis</i> Rydb. Var. <i>protensus</i> Barneby
			<i>Astragalus lyonetti</i> Barneby
			<i>Astragalus micranthus</i> Desv. Var. <i>micranthus</i>
			<i>Astragalus oxyrhynchus</i> Hemsl.
			<i>Astragalus strigosus</i> Kunth
			<i>Astragalus tolucanus</i> B. L. Rob. & Seaton
			<i>Bauhinia andrieuxii</i> Hemsl.
			<i>Bauhinia dipetala</i> Hemsl.
			<i>Bauhinia divaricata</i> L.
			<i>Bauhinia herrerae</i> (Britton & Rose) Standl.
			<i>Bauhinia seleriana</i> Harms
			<i>Bauhinia variegata</i> L.
			<i>Brongniartia discolor</i> Brandege
			<i>Brongniartia foliolosa</i> Benth
			<i>Brongniartia intermedia</i> Moric.
			<i>Brongniartia lupinoides</i> (Kunth) Taub
			<i>Brongniartia mollis</i> Kunth
			<i>Brongniartia montalvoana</i> Dorado & D. M. Arias
			<i>Brongniartia nudiflora</i> S. Watson
			<i>Brongniartia podalyrioides</i> Kunth
			<i>Brongniartia vazquezii</i> Dorado
			<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.
			<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.
			<i>Caesalpinia cacalaco</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd.
			<i>Caesalpinia exostemma</i> DC.
			<i>Caesalpinia platyloba</i> S. Watson

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cassia fistula</i> L.
			<i>Chamaecrista absus</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby var. <i>absus</i>
			<i>Chamaecrista absus</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby var. <i>meonandra</i> (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby
			<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby
			<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench var. <i>jaliscensis</i> (Greenm.) H. S. Irwin & Barneby
			<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench var. <i>mensalis</i> (Greenm.) H. S. Irwin & Barneby
			<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene var. <i>rotundifolia</i>
			<i>Conzattia multiflora</i> (B. L. Rob.) Standl.
			<i>Dalea versicolor</i> Zucc. Var. <i>argyrostachys</i> (Hook. & Arn) Barneby
			<i>Dalea versicolor</i> Zucc. Var. <i>involuta</i> (Rydb) Barneby
			<i>Dalea zimapanica</i> Schauer
			<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.
			<i>Desmodium affine</i> Schldl.
			<i>Desmodium alamanii</i> DC.
			<i>Desmodium angustifolium</i> (Kunth) DC. var. <i>angustifolium</i>
			<i>Desmodium aparines</i> (Link) DC.
			<i>Desmodium asperum</i> (Poir.) Desv.
			<i>Desmodium batocaulon</i> A. Gray
			<i>Desmodium bellum</i> (S. F. Blake) B. G. Schub.
			<i>Desmodium cinereum</i> (Kunth) DC.
			<i>Desmodium conzattii</i> Greenm.
			<i>Desmodium densiflorum</i> Hemsl.
			<i>Desmodium grahamii</i> A. Gray
			<i>Desmodium guadalajaranum</i> S. Watson
			<i>Desmodium hartwegianum</i> Hemsl. var. <i>amans</i> (S. Watson) B. G. Schub.
			<i>Desmodium hartwegianum</i> Hemsl. var. <i>Hartwegianum</i>
			<i>Desmodium intortum</i> (Mill.) Urb.
			<i>Desmodium jaliscanum</i> S. Watson
			<i>Desmodium macrostachyum</i> Hemsl.
			<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.
			<i>Desmodium neomexicanum</i> A. Gray
			<i>Desmodium nicaraguense</i> Oerst ex Benth & Oerst
			<i>Desmodium prehensile</i> Schldl.
			<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc. var. <i>Exiguum</i> (A. Gray) B. G. Schub.
			<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc. var. <i>procumbens</i>
			<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc. var. <i>transversum</i> (B. L. Rob. &

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			Greenm.) B. G. Schub.
			<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv.
			<i>Desmodium sericophyllum</i> Schltdl.
			<i>Desmodium skinneri</i> Benth. Ex Hemsl. var. <i>skinneri</i>
			<i>Desmodium strobilaceum</i> Schltdl.
			<i>Desmodium subsessile</i> Schltdl.
			<i>Desmodium sumichrastii</i> (Schindl.) Standl.
			<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.
			<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.
			<i>Desmodium venustum</i> Steud.
			<i>Diphysa carthagenesis</i> Jacq.
			<i>Diphysa humilis</i> Oerst ex Benth. & Oerst
			<i>Diphysa minutifolia</i> Rose
			<i>Diphysa puberulenta</i> Rydb.
			<i>Diphysa racemosa</i> Rose
			<i>Diphysa robinoides</i> Benth.
			<i>Diphysa spinosa</i> Rydb.
			<i>Diphysa suberosa</i> S. Watson
			<i>Eriosea diffusum</i> (Kunth) G. Don
			<i>Eriosema grandiflorum</i> (Schltdl. & Cham.) G. Don
			<i>Eriosema longicalyx</i> Grear
			<i>Eriosema pulchellum</i> (Kunth) G. Don
			<i>Erithrina lanata</i> Rose subsp. <i>Calvescens</i> Krukoff
			<i>Erithrina leptorhiza</i> Moc & Sesse ex DC.
			<i>Erythrina americana</i> Mill.
			<i>Erythrina breviflora</i> DC.
			<i>Erythrina coralloides</i> DC.
			<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney
			<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
			<i>Galactia acapulcensis</i> Rose
			<i>Galactia dubia</i> DC.
			<i>Galactia longifolia</i> (Jacq.) Benth
			<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb. var. <i>Striata</i>
			<i>Galactia viridiflora</i> (Rose) Standl.
			<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Steud.
			<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.
			<i>Harpalyce loeseneriana</i> Taub.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Harpalyce pringlei</i> Rose
			<i>Indigofera cuernavacana</i> Rose
			<i>Indigofera densiflora</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Indigofera jalicensis</i> Rose
			<i>Indigofera jamaicensis</i> Spreng.
			<i>Indigofera miniata</i> Ortega
			<i>Indigofera platycarpa</i> Rose
			<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.
			<i>Indigofera thibaudiana</i> DC.
			<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet
			<i>Lonchocarpus argyrotrichus</i> Harms
			<i>Lonchocarpus caudatus</i> Pittier
			<i>Lonchocarpus eriophyllus</i> Benth.
			<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth subsp. <i>apricus</i> (Lundell) M. Sousa
			<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth. subsp. <i>Rugosus</i>
			<i>Lonchocarpus spectabilis</i> F. J. Herm.
			<i>Lupinus aschenbornii</i> Schauer var. <i>aschenbornii</i>
			<i>Lupinus campestris</i> Cham. & Schldl.
			<i>Lupinus elegans</i> Kunth
			<i>Lupinus exaltatus</i> Zucc.
			<i>Lupinus geophilus</i> Rose
			<i>Lupinus mexicanus</i> Cerv. Ex Lag.
			<i>Lupinus persistens</i> Rose
			<i>Lupinus simulans</i> Rose
			<i>Lupinus splendens</i> Rose
			<i>Lupinus stipulatus</i> J. Agardh var. <i>stipulatus</i>
			<i>Macroptilium artropurpureum</i> (Sesse ex Moc. ex DC.) Urb
			<i>Macroptilium gibbosifolium</i> (Ortega) A. Delgado
			<i>Macroptilium pedatum</i> (Rose) Marechal & Baudet
			<i>Marina diffusa</i> (Moric) Barneby var. <i>diffusa</i>
			<i>Marina gracilis</i> Liebm.
			<i>Marina minutiflora</i> (Rose) Barneby
			<i>Marina neglecta</i> (B. L. Rob.) Barneby var. <i>elongata</i> (Rose) Barneby
			<i>Marina nutans</i> (Cav.) Barneby
			<i>Marina procumbens</i> (DC.) Barneby
			<i>Marina pueblensis</i> (Brandege) Barneby
			<i>Marina scopa</i> Barneby

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Marina spiciformis</i> (Rose) Barneby
			<i>Marina stilligera</i> Barneby
			<i>Medicago lupulina</i> L.
			<i>Medicago polymorpha</i> L. var. <i>vulgaris</i> (Benth.) Shiners
			<i>Medicago sativa</i> L.
			<i>Melilotus indicus</i> (L.) All
			<i>Minkelersia galactioides</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Minkelersia multiflora</i> Rose
			<i>Myroxylon balsamun</i> (L.) Harms
			<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq var <i>fruticosa</i>
			<i>Nissolia laxior</i> (B. L. Rob.) Rose
			<i>Nissolia microptera</i> Poir.
			<i>Nissolia pringlei</i> Rose
			<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.
			<i>Parkinsoni aculeata</i> L.
			<i>Pediomelum rhombifolium</i> (Torr. & A. Gray) Rydb
			<i>Phaseolus coccineus</i> L.
			<i>Phaseolus heterophyllus</i> Willd.
			<i>Phaseolus leiosepalus</i> Piper
			<i>Phaseolus leptostachyus</i> Benth.
			<i>Phaseolus lunatus</i> L. var. <i>lunatus</i>
			<i>Phaseolus lunatus</i> L. var. <i>viridis</i> (Piper) A. Delgado
			<i>Phaseolus marechalii</i> A. Delgad
			<i>Phaseolus microcarpus</i> Mart.
			<i>Phaseolus pedicellatu</i> Benth.
			<i>Phaseolus pluriflorus</i> "Marechal, Mascherpa & Stainier"
			<i>Phaseolus stenolobus</i> Standl.
			<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
			<i>Phaseolus xolocotzii</i> A. Delgado
			<i>Piscidia grandifolia</i> (Donn. Sm.) I. M. Johnst. var <i>gentryi</i> Rudd
			<i>Piscidia grandifolia</i> (Donn. Sm.) I. M. Johnst. var. <i>glabrescens</i> Sandwith
			<i>Pterocarous orbiculatus</i> DC.
			<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Rhynchosia longeracemosa</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.
			<i>Rhynchosia precatória</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Kunth
			<i>Rhynchosia pyramidalis</i> (Lam.) Urb.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.
			<i>Senna argentea</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna atomaria</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna bicapsularis</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna didymobotrya</i> (Fresen.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>glaberrima</i> (M. E. Jones) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>hirta</i> H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna holwayana</i> (Rose) H.S. Irwin & Barneby var. <i>holwayana</i>
			<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna nicaraguensis</i> (Benth) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna occidentalis</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna pallida</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby var. <i>Pallida</i>
			<i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>sororia</i> H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna skinneri</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>spectabilis</i>
			<i>Senna uniflora</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Senna wislizenii</i> (A. Gray) H.S. Irwin & Barneby var. <i>pringlei</i> (Rose) H.S. Irwin & Barneby
			<i>Sesbania herbacea</i> (Mill.) McVaugh
			<i>Sesbania macrocarpa</i> Muhl.
			<i>Spartium junceum</i> L.
			<i>Stizolobium pruriens</i> (L.) Medic.
			<i>Sutherlandia frutescens</i> (L.) R. Br.
			<i>Tamarindus indica</i> L.
			<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.
			<i>Tephrosia cuernavacana</i> (Rose) J. F. Macbr.
			<i>Tephrosia macrantha</i> B. L. Rob. & Greenm. Ex Pringle
			<i>Tephrosia nicaraguensis</i> Oerst.
			<i>Tephrosia vicioides</i> Schldl.
			<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) Spreng.
			<i>Teramnus uncinatus</i> (L.) Sw.
			<i>Trifolium amabile</i> Kunth
			<i>Trifolium gonycarpum</i> Lojac.
			<i>Trifolium lozanii</i> House
			<i>Trifolium ortegae</i> Greene

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Vicia faba</i> L.
			<i>Vicia humilis</i> Kunth
			<i>Vicia pulchella</i> Kunth subsp. <i>mexicana</i> (Hemsl.) C. R. Gunn
			<i>Vicia pulchella</i> Kunth subsp. <i>pulchella</i>
			<i>Vigna adenantha</i> "(G. Mey.) Marechal, Mascherpa & Stainier"
			<i>Vigna glabra</i> Savi
			<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.
			<i>Vigna vexillata</i> (L.) A. Rich.
			<i>Willardia eriophylla</i> (Benth.) Standl.
			<i>Willardia parviflora</i> Rose
			<i>Zornia laevis</i> Schtdl. & Cham.
			<i>Zornia reticulata</i> J. E. Sm.
			<i>Zornia thymifolia</i> Kunth
		Fagaceae	<i>Quercus acutifolia</i> Nee
			<i>Quercus affinis</i> Scheidw
			<i>Quercus candicans</i> Nee
			<i>Quercus castanea</i> Nee
			<i>Quercus centralis</i> Trel.
			<i>Quercus conspersa</i> Benth.
			<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Quercus crassipes</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Quercus deserticola</i> Trel.
			<i>Quercus diversifolia</i> Nee
			<i>Quercus dysophylla</i> Benth.
			<i>Quercus esperanzae</i> Trel.
			<i>Quercus glabrescens</i> Benth.
			<i>Quercus glaucoides</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Quercus hartwegii</i> Benth.
			<i>Quercus laurina</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Quercus magnoliifolia</i> Nee
			<i>Quercus obtusata</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Quercus polymorpha</i> Schtdl. & Cham
			<i>Quercus rugosa</i> Nee
			<i>Quercus sideroxylla</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Quercus splendens</i> Nee
		Fouquieriaceae	<i>Fouquieria formosa</i> Kunth
		Garryaceae	<i>Garrya laurifolia</i> Hartw ex Benth subsp. <i>laurifolia</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Garrya longifolia</i> Rose
		Gentianaceae	<i>Centaurium quitense</i> (Kunth) B. L. Rob.
			<i>Eustoma exaltatum</i> (L.) Griseb.
			<i>Gentiana bicuspidata</i> (G. Don) Briq.
			<i>Gentiana salpinx</i> Griseb.
			<i>Gentiana spathacea</i> Kunth
			<i>Halenia brevicornis</i> (Kunth) G. Don var. <i>brevicornis</i>
			<i>Halenia plantaginea</i> (Kunth) Griseb.
		Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. Ex Aiton
			<i>Erodium mochatum</i> (L.) L'Her.
			<i>Geranium deltoideum</i> Rydb
			<i>Geranium hernandesii</i> DC. var. <i>hernandesii</i>
			<i>Geranium latum</i> small
			<i>Geranium lilacinum</i> Knuth
			<i>Geranium mexicanum</i> Kunth var. <i>mexicanum</i>
			<i>Geranium potentillifolium</i> DC.
			<i>Geranium schiedeianum</i> Schldl.
			<i>Geranium seemannii</i> Peyr.
			<i>Pelargonium hortorum</i> L. H. Bailey
		Gesneriaceae	<i>Achimenes anthirrhina</i> (DC) Morton
			<i>Achimenes fimbriata</i> Rose ex Morton
			<i>Achimenes glabrata</i> (Zucc.) Fritsch
			<i>Achimenes grandiflora</i> (Schiede) DC.
			<i>Achimenes heterophylla</i> (M. Martens) DC.
			<i>Achimenes patens</i> Benth.
			<i>Achimenes skinneri</i> Lindl.
			<i>Kohleria elegans</i> (Decne) Loes.
			<i>Moussonia deppeana</i> (Schldl. & Cham.) Hanst.
		Grossulariaceae	<i>Grossularia microphylla</i> (Kunth) Coville & Britton
			<i>Phyllonoma laticuspis</i> (Turcz.) Engl.
			<i>Ribes affine</i> Kunth
			<i>Ribes ciliatum</i> Humb & Bonpl.
		Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell) Verdc.
			<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.
		Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus jatrophifolius</i> Domin
		Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) DC.
			<i>Philadelphus mexicanus</i> Schldl.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
		Hydrocharitaceae	<i>Egeria densa</i> Planch.
			<i>Najas guadalupensis</i> (Spreng.) Magnus var. <i>guadalupensis</i>
			<i>Najas marina</i> L.
			<i>Vallisneria americana</i> Michx. var. <i>americana</i>
		Hypoxidaceae	<i>Curculigo latifolia</i> Dryand.
			<i>Hypoxis decumbens</i> L. var. <i>decumbens</i>
			<i>Hypoxis fibrata</i> Brackett
			<i>Hypoxis lucens</i> McVaugh
			<i>Hypoxis mexicana</i> Schult. f.
		Iridaceae	<i>Cipura campanulata</i> Ravenna
			<i>Cipura paludosa</i> Aubl.
			<i>Freesia refracta</i> Klatt
			<i>Gladiolus hortulanus</i> L.
			<i>Iris xiphium</i> L.
			<i>Nemastylis caerulescens</i> Greenm.
			<i>Nemastylis tenuis</i> (Herb.) S. Watson
			<i>Sessilanthra citrina</i> Cruden
			<i>Sisyrinchium angustifolium</i> Mill.
			<i>Sisyrinchium angustissimum</i> (B. L. Rob. y Greenm.) Greem. y C. H. Thomps.
			<i>Sisyrinchium convolutum</i> Nocca
			<i>Sisyrinchium scabrum</i> Schltld. y Cham.
			<i>Sisyrinchium schaffneri</i> S. Watson
			<i>Sisyrinchium tenuifolium</i> Humb. y Bonpl. ex Willd.
			<i>Sisyrinchium tinctorium</i> Kunth
			<i>Sisyrinchium tolucense</i> Peyr.
			<i>Tigridia ehrenbergii</i> (Schltld.) Molseed
			<i>Tigridia meleagris</i> (Lindl.) Nicholson
			<i>Tigridia mortonii</i> Molseed
			<i>Tigridia multiflora</i> (Baker) Ravenna
			<i>Tigridia pavonia</i> (L. f.) DC.
			<i>Tigridia tepoxtlana</i> Ravenna
			<i>Tigridia vanhouttei</i> (Baker) Espejo y Lopez-Ferrari
		Juglandaceae	<i>Juglans mollis</i> Engelm.
			<i>Juglans regia</i> L.
		Juncaceae	<i>Juncus arcticus</i> Willd. var. <i>andicola</i> (Hook.) Balslev
			<i>Juncus arcticus</i> Willd. var. <i>montanus</i> (Engelm.) Balslev
			<i>Juncus balticus</i> ssp. <i>mexicanus</i> (Willd. ex Schult. & Schult. f.) Snogerup

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Juncus ebracteatus</i> E. Mey.
			<i>Juncus effusus</i> L. var. <i>effusus</i>
			<i>Juncus liebmannii</i> J. F. Macbr. var. <i>liebmannii</i>
			<i>Juncus microcephalus</i> Kunth
			<i>Luzula caricina</i> E. Mey.
			<i>Luzula gigantea</i> Desv.
			<i>Luzula racemosa</i> Desv.
		Juncaginaceae	<i>Lilaea scilloides</i> (Poir.) Hauman
		Krameriaceae	<i>Krameria prostrata</i> Brandegee
			<i>Krameria secundiflora</i> DC.
		Lamiaceae	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Link & Epling subsp. <i>mexicana</i>
			<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Link & Epling subsp. <i>xolocotziana</i> Bye, Linares & Ramamoorthy
			<i>Asterohyptis mociniana</i> (Benth.) Epling
			<i>Asterohyptis stellulata</i> (Benth.) Epling
			<i>Coleu blumei</i> Benth.
			<i>Cunila lythrifolia</i> Benth.
			<i>Cunila pycnantha</i> B. L. Rob. & Greenm.
			<i>Hedeoma piperitum</i> Benth.
			<i>Hyptis alata</i> (Raf.) Shinnery
			<i>Hyptis americana</i> (Aubl.) Urb.
			<i>Hyptis capitata</i> Jacq.
			<i>Hyptis macrocephala</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Hyptis mociniana</i> Benth.
			<i>Hyptis mutabilis</i> (L. Rich.) Briq.
			<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.
			<i>Hyptis rhomboidea</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.
			<i>Hyptis urticoides</i> Kunth
			<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.
			<i>Lepechinia caulescens</i> (Ortega) Epling
			<i>Marrubium vulgare</i> L.
			<i>Mentha arvensis</i> L. var. <i>canadensis</i> (L.) Kuntze
			<i>Mentha piperita</i> L.
			<i>Mentha spicata</i> L.
			<i>Ocimum basilicum</i> L.
			<i>Ocimum micranthum</i> Willd.
			<i>Origanum majorana</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Origanum vulgare</i> L.
			<i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>
			<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
			<i>Salvia albocaerulea</i> Benth.
			<i>Salvia amarissima</i> Ortega
			<i>Salvia breviflora</i> Moc. & Sesse ex Benth.
			<i>Salvia chamaedryoides</i> Cav.
			<i>Salvia chapalensis</i> Briq.
			<i>Salvia cinnabarina</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Salvia coccinea</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Salvia concolor</i> Lamb. Ex Benth.
			<i>Salvia elegans</i> Vahl
			<i>Salvia eriocalyx</i> Bertero ex Roem.
			<i>Salvia fluviatilis</i> Fernald
			<i>Salvia fulgens</i> Cav.
			<i>Salvia gesneriflora</i> Lindl.
			<i>Salvia glechomifolia</i> Kunth
			<i>Salvia gracilis</i> Benth.
			<i>Salvia hispanica</i> L.
			<i>Salvia inconspicua</i> Benth.
			<i>Salvia lodantha</i> fernald
			<i>Salvia laevis</i> Benth.
			<i>Salvia lasiantha</i> Benth.
			<i>Salvia lavanduloides</i> Kunth
			<i>Salvia leptostachys</i> Benth.
			<i>Salvia leucantha</i> Cav.
			<i>Salvia longispicata</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Salvia mexicana</i> L. var. <i>mexicana</i>
			<i>Salvia mexicana</i> L. var. <i>minor</i> Benth.
			<i>Salvia microphylla</i> Kunth var. <i>microphylla</i>
			<i>Salvia microphylla</i> Kunth var. <i>neurepia</i> (Fernald) Epling
			<i>Salvia misella</i> Kunth
			<i>Salvia mocinoi</i> Benth.
			<i>Salvia moniliformis</i> Fernald
			<i>Salvia nelsonii</i> Fernald
			<i>Salvia nepetoides</i> Kunth
			<i>Salvia occidentalis</i> Sw.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Salvia oreopola</i> Fernald
			<i>Salvia patens</i> Cav.
			<i>Salvia podadena</i> Briq.
			<i>Salvia polystachya</i> Ortega
			<i>Salvia prunelloides</i> Kunth
			<i>Salvia purpurea</i> Cav.
			<i>Salvia remota</i> Benth.
			<i>Salvia rhyacophila</i> (Fernald) Epling
			<i>Salvia sessei</i> Benth.
			<i>Salvia setulosa</i> Fernald
			<i>Salvia stricta</i> Sesse & Moc.
			<i>Salvia tiliifolia</i> Valh var. <i>tiliifolia</i>
			<i>Salvia xalapensis</i> Benth.
			<i>Satureja macrostema</i> (Benth.) Briq. var. <i>laevigata</i> (Standl.) McVaugh & Schmid
			<i>Satureja macrostema</i> (Benth.) Briq. var. <i>Macrostema</i>
			<i>Scutellaria dumetorum</i> Schltld.
			<i>Stachys agraria</i> Cham & Schltld.
			<i>Stachys coccinea</i> Jacq.
			<i>Stachys drummondii</i> Benth.
			<i>Stachys eriantha</i> Benth.
			<i>Stachys keerlii</i> Benth.
			<i>Stachys nepetifolia</i> Desf.
			<i>Stachys repens</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Stachys rotundiflora</i> Sesse & Moc.
			<i>Teucrium cubense</i> Jacq. Subsp. <i>cubense</i>
			<i>Teucrium vesicarium</i> Mill.
		Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Nees
			<i>Litsea glaucescens</i> Kunth
			<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez
			<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees
			<i>Persea americana</i> Mill. var. <i>americana</i>
			<i>Sassafridium macrophyllum</i> Rose
		Lentibulariaceae	<i>Pinguicula caudata</i> Schltld.
			<i>Pinguicula heterophylla</i> Benth.
			<i>Pinguicula macrophylla</i> Kunth
			<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth var. <i>neovolcanica</i> Zamudio
			<i>Utricularia gibba</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Utricularia livida</i> E. Mey.
		Liliaceae	<i>Calochortus barbatus</i> (Kunth) J. H. Painter <i>Calochortus cernuus</i> J. H. Painter <i>Calochortus fuscus</i> Schult. f. <i>Calochortus pringlei</i> B. L. Rob. <i>Calochortus purpureus</i> (Kunth) Baker <i>Lilium candidum</i> L.
		Linaceae	<i>Linum mexicanum</i> Kunth <i>Linum orizabae</i> Planch.
		Loasaceae	<i>Eucnide hirta</i> (G. Don) H. J. Thomps. & Ernst <i>Eucnide lobata</i> (Hook.) A. Gray <i>Gronovia longiflora</i> Rose <i>Gronovia scandens</i> L. <i>Mentzelia aspera</i> L. <i>Mentzelia hispida</i> Willd.
		Loranthaceae	<i>Cladocolea grahamii</i> (Benth.) Tiegh. <i>Cladocolea loniceroides</i> (Tiegh.) Kuijt <i>Cladocolea microphylla</i> (Kunth) Kuijt <i>Phrygilanthus palmeri</i> (S. Watson) Engl. <i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don <i>Psittacanthus karwinskyanus</i> (Schult.) Eichler <i>Psittacanthus schiedeanus</i> (Cham. & Schltdl.) Blume ex Schult. <i>Struthanthus grahamii</i> (Benth) Standl. <i>Struthanthus interruptus</i> (Benth) Blume <i>Struthanthus microphyllus</i> (Kunth) Don <i>Struthanthus venetus</i> (Kunth) Blume
		Lythraceae	<i>Ammannia auriculata</i> Willd <i>Ammannia coccinea</i> Rottb. <i>Cuphea aequipetala</i> Cav. <i>Cuphea angustifolia</i> Jacq. Ex Koehne <i>Cuphea appendiculata</i> Benth <i>Cuphea bustamanta</i> La Llave <i>Cuphea calophylla</i> Cham & Schltdl. <i>Cuphea cuernavacana</i> Rose ex Koehne <i>Cuphea cyanea</i> DC. <i>Cuphea glossostoma</i> Koehne <i>Cuphea heterophylla</i> Benth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cuphea hookeriana</i> Walp.
			<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth
			<i>Cuphea itzacanensis</i> Koehne
			<i>Cuphea jorullensis</i> Kunth
			<i>Cuphea koehneana</i> Rose
			<i>Cuphea laminuligera</i> Koehne var. <i>laminuligera</i>
			<i>Cuphea lanceolata</i> Aiton
			<i>Cuphea leptopoda</i> Hemsl.
			<i>Cuphea lobophora</i> Koehne var. <i>lobophora</i>
			<i>Cuphea lophostoma</i> Koehne
			<i>Cuphea micropetala</i> Kunth var. <i>micropetala</i>
			<i>Cuphea paucipetala</i> S. A. Graham
			<i>Cuphea procumbens</i> Ortega
			<i>Cuphea tolucana</i> Peyr.
			<i>Cuphea wrightii</i> A. Gray var. <i>wrightii</i>
			<i>Heimia salicifolia</i> Link
			<i>Lagerstroemia indica</i> L.
			<i>Lythrum alatum</i> Pursh var. <i>lanceolatum</i> (Elliott) Tor. & A. Gray ex Rothr.
			<i>Punica granatum</i> L.
		Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.
			<i>Magnolia mexicana</i> DC.
		Malpighiaceae	<i>Bunchosia biocellata</i> Schldtl.
			<i>Bunchosia canescens</i> (Aiton) DC
			<i>Bunchosia lindeniana</i> A. Juss.
			<i>Bunchosia montana</i> A. Juss.
			<i>Bunchosia palmeri</i> S. Watson
			<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth
			<i>Echinopterys glandulosa</i> (A. Juss.) small
			<i>Galphimia glandulosa</i> Cav.
			<i>Galphimia glauca</i> Cav.
			<i>Gaudichaudia albida</i> Schldtl. & Cham
			<i>Gaudichaudia amottiana</i> A Juss.
			<i>Gaudichaudia chasei</i> W. R. Anderson
			<i>Gaudichaudia cydoptera</i> (DC) W.R. Anderson
			<i>Gaudichaudia cynanchoides</i> Kunth
			<i>Gaudichaudia karwinskiana</i> A. Juss.
			<i>Gaudichaudia mucronata</i> (DC.) A. Juss.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Heteropterys beecheyana</i> A. Juss.
			<i>Heteropterys brachiata</i> (L.) DC.
			<i>Heteropterys cotinifolia</i> A. Juss.
			<i>Heteropterys laurifolia</i> (L.) A. Juss.
			<i>Heteropterys palmeri</i> Rose.
			<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.
			<i>Malpighia cordata</i> Small
			<i>Malpighia guadalajarensis</i> Rose
			<i>Mascagnia dipholiphylla</i> (small) Bullock
			<i>Mascagnia gouania</i> Small
			<i>Mascagnia polybotrya</i> (A. Juss.) Nied.
			<i>Tetrapteryx mexicana</i> Hook & Arn
		Malvaceae	<i>Abutilon andrieuxii</i> Hemsl.
			<i>Abutilon ellipticum</i> Schldtl.
			<i>Abutilon haenkeanum</i> C. Presl.
			<i>Abutilon simulans</i> Rose
			<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq) Urb.
			<i>Alcea rosea</i> L.
			<i>Anoda acerifolia</i> Cav.
			<i>Anoda crenatiflora</i> Ortega
			<i>Anoda cristata</i> (L.) Schldtl.
			<i>Anoda hintoniorum</i> Fryxell
			<i>Anoda pentaschista</i> A. Gray
			<i>Anoda thurberi</i> A. Gray
			<i>Ayenia berlandieri</i> S. Watson
			<i>Ayenia neglecta</i> Cristobal
			<i>Ayenia ovata</i> Hemsl.
			<i>Ayenia wrightii</i> B.L.Rob.
			<i>Byttneria aculeata</i> Jacq.
			<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britton & Baker
			<i>Ceiba parvifolia</i> Rose
			<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
			<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreat
			<i>Corchorus hirtus</i> L.
			<i>Corchorus siliquosus</i> L.
			<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) Benth & Hook ex B.D.Jacks.
			<i>Gaya hermannioides</i> Kunth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Gaya minutiflora</i> Rose
			<i>Gossypium hirsutum</i> L.
			<i>Gossypium trilobum</i> (DC.) Skovst.
			<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
			<i>Heliocarpus americanus</i> L. var. <i>americanus</i>
			<i>heliocarpus pallidus</i> Rose
			<i>Heliocarpus reticulatus</i> Rose
			<i>Heliocarpus terebinthaceus</i> (DC.) Hochr.
			<i>Heliocarpus velutinus</i> Rose
			<i>Herissantia crispata</i> (L.) Brizicky
			<i>Hibiscus elegans</i> Standl.
			<i>Hibiscus jaliscensis</i> Fryxell
			<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. var. <i>rosa-sinensis</i>
			<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
			<i>Hibiscus spiralis</i> Cav.
			<i>Hibiscus syriacus</i> L.
			<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.
			<i>Kearnemalvastrum subtriflorum</i> (Lag) Bates
			<i>Kosteletzkyia depressa</i> "(L.) O. J. Blanchard, Fryxell & Bates
			<i>Malachra alceifolia</i> Jacq.
			<i>Malachra capitata</i> (L.) L.
			<i>Malva nicaeensis</i> All.
			<i>Malva parviflora</i> L.
			<i>Malva rotundifolia</i> L.
			<i>Malva sylvestris</i> L.
			<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torr.
			<i>Malvastrum bicuspidatum</i> (S. Watson) Rose subsp. <i>tumidum</i> S.R.Hill
			<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke
			<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.
			<i>Malvaviscus drumondii</i> Torr & A. Gray
			<i>Malvaviscus lanceolatus</i> Rose
			<i>Malvaviscus penduliflorus</i> DC
			<i>Melochia corymbosa</i> (C. Presl) Meisn. ex Steud.
			<i>Melochia pyramidata</i> L.
			<i>Melochia urtifolia</i> (Turcz.) Standl.
			<i>Modiola caroliniana</i> (L.) G. Don
			<i>Neobrittonia acerifolia</i> (G. Don) Hochr.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Pavonia oxyphylla</i> (DC) Fryxell var. <i>melanommata</i> (B.L. Rob. & Steaton) Fryxell
			<i>Pavonia oxyphylla</i> (DC) Fryxell var. <i>oxyphylla</i>
			<i>Periptera punicea</i> (Lag.) DC
			<i>Phymosia rosea</i> (DC.) Kearney
			<i>Physodium dubium</i> Hemsl
			<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand
			<i>Robinsonella cordata</i> Rose & Baker f.
			<i>Sida abutifolia</i> Mill
			<i>Sida acuta</i> Burm. F.
			<i>Sida alamosana</i> S. Watson
			<i>Sida ciliaris</i> L.
			<i>Sida collina</i> Schldt.
			<i>Sida cordifolia</i> L.
			<i>Sida elliotii</i> Torr & A Gray var <i>parviflora</i> Chapm.
			<i>Sida glabra</i> Mill
			<i>Sida glutinosa</i> Comm ex Cav.
			<i>Sida haenkeana</i> C. Presl.
			<i>Sida rhombifolia</i> L.
			<i>Sida salvifolia</i> C. Presl
			<i>Sida spinosa</i> L.
			<i>Theobroma cacao</i> L.
			<i>Tilia americana</i> L. var. <i>mexicana</i> (Schldt.) Hardin
			<i>Triumfetta columnaris</i> Hochr.
			<i>Triumfetta hintonii</i> Sprague
			<i>Triumfetta lappula</i> L.
			<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.
			<i>Urocarpidium jacens</i> (S. Eatson) Krapov.
			<i>Urocarpidium limense</i> (L.) Krapov
			<i>Waltheria indica</i> L.
			<i>Waltheria pringlei</i> Rose y Standl.
			<i>Wissadula amplissima</i> (L.) R. E. Fr.
		Marantaceae	<i>Calathea zebrina</i> Lindl.
			<i>Maranta arundinacea</i> L.
			<i>Thalia geniculata</i> L.
		Melanthiaceae	<i>Schoenocaulon officinale</i> (Schldt. Y Cham.) A. Gray ex Benth.
			<i>Schoenocaulon pringlei</i> Greenm.
			<i>Schoenocaulon tenue</i> Baker

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Stenanthium frigidum</i> (Schltdl. Y Cham.) Kunth
	Melastomataceae		<i>Leandra comoides</i> (Schltdl. & Cham) Cogn
			<i>Miconia cuernavacana</i> Rose
			<i>Miconia glaberrima</i> (Schltdl.) Naudin
			<i>Miconia laevigata</i> (L.) DC
			<i>Monochaetum calcaratum</i> (DC.) Triana
			<i>Pterolepis pumila</i> (Bonpl.) Cogn.
			<i>Tibouchina galeottiana</i> (Naudin) Cogn.
			<i>Tibouchina pringlei</i> Rose
	Meliaceae		<i>Cedrela oaxacensis</i> DC
			<i>Cedrela odorata</i> L.
			<i>Cedrela salvadorensis</i> Standl
			<i>Guarea glaba</i> Vahl
			<i>Melia azederach</i> L
			<i>Swietenia humilis</i> L.
			<i>Swietenia macrophylla</i> King
			<i>Trichilia americana</i> (Sesse & Moc) T. D. Penn.
			<i>Trichilia hirta</i> L.
	Menispermaceae		<i>Acacia acatlensis</i> Benth
			<i>Acacia angustissima</i> (Mill) Kuntze var. <i>angustissima</i>
			<i>Acacia angustissima</i> (Mill) Kuntze var. <i>hirta</i> (Nutt.) B. L. Rob
			<i>Acacia bilimekii</i> J. F. Macbr.
			<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd. F. <i>cochliacantha</i>
			<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.
			<i>Acacia coulteri</i> Benth
			<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd var. <i>farnesiana</i>
			<i>Acacia glomerosa</i> Benth
			<i>Acacia macilenta</i> Rose
			<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham) Benth
			<i>Acacia picachensis</i> Brandege
			<i>Acacia riparia</i> Kunth
			<i>Acacia salicina</i> Lindl.
			<i>Acacia tequilana</i> S. Watson
			<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth
			<i>Calliandra caeciliae</i> Harms
			<i>Calliandra eriophylla</i> Benth
			<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Her.) Benth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl. subsp. <i>houstoniana</i>
			<i>Cissampelos pareira</i> L.
			<i>Cocculus diversifolius</i> DC
			<i>Desmanthus interior</i> (Britton & Rose) Bullock
			<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.
			<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.
			<i>Havardia pallens</i> (Benth.) Britton & Rose
			<i>Hesperalbia occidentalis</i> (Brandeggee) Barneby & J.W. Grimes
			<i>Inga eriocarpa</i> Benth
			<i>Inga jinicuil</i> Schltld.
			<i>Inga micheliana</i> Harms
			<i>Inga vera</i> Wild subsp. <i>eriocarpa</i> (Benth.) J. Leon
			<i>Inga vera</i> Wild subsp. <i>Spuria</i> (Willd.) J. Leon
			<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltld.) Benth subsp. <i>diversifolia</i>
			<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltld.) Benth subsp. <i>stenocarpa</i> (Urb) Zarate
			<i>Leucaena esculenta</i> (Moc & Sesse ex DC) Benth subsp. <i>esculenta</i>
			<i>Leucaena esculenta</i> (Moc & Sesse ex DC) Benth subsp. <i>paniculata</i> (Britton & Rose) Zarate
			<i>Leucaena lanceolata</i> S. Watson subsp. <i>lanceolata</i>
			<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit subsp. <i>glabrata</i> (Rose) Zarate
			<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit subsp. <i>leucocephala</i>
			<i>Leucaena macrophylla</i> Benth. Subsp. <i>macrophylla</i>
			<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.
			<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J. F. Macbr.
			<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth.
			<i>Lysiloma terginum</i> Benth.
			<i>Microlobius foetidus</i> (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade
			<i>Mimosa affinis</i> B. L. Rob.
			<i>Mimosa albida</i> Humb & Bonpl. Ex Willd var. <i>albida</i>
			<i>Mimosa benthamii</i> J.F.Macbr.
			<i>Mimosa biuncifera</i> Benth.
			<i>Mimosa caerulea</i> Rose
			<i>Mimosa chaetocarpa</i> Brandeggee
			<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle
			<i>Mimosa galeottii</i> Benth
			<i>Mimosa goldmanii</i> B.L.Rob.
			<i>Mimosa ionema</i> B.L.Rob
			<i>Mimosa lacerata</i> Rose

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Mimosa lactiflua</i> Delile ex Benth var. <i>lactiflua</i>
			<i>Mimosa pigra</i> L.
			<i>Mimosa polyantha</i> Benth.
			<i>Mimosa pudica</i> L.
			<i>Mimosa stipitata</i> B.L.Rob.
			<i>Mimosa xantii</i> A. Gray
			<i>Neptunia natans</i> (L.f.) Druce
			<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.
			<i>Neptunia pubescens</i> Benth. Var. <i>Pubescens</i>
			<i>Piptadenia flava</i> (Spreng. Ex DC) Benth.
			<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.
			<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.
			<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC. var. <i>Juliflora</i>
			<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C. Johnst.
			<i>Sphinga acatensis</i> (Benth.) Barneby & Grimes
			<i>Zapoteca formosa</i> (Kunth) H.M. Hern. subsp. <i>formosa</i>
			<i>Zapoteca formosa</i> (Kunth) H.M. Hern. subsp. <i>rosei</i> (Wiggins) H. M. Hern.
			<i>Zapoteca tetragona</i> (Willd.) H. M.Hern.
		Molluginaceae	<i>Glinus radiatus</i> (Ruiz & Pav.) Rohrb.
			<i>Mollugo verticillata</i> L.
		Moraceae	<i>Bromimum alicastrum</i> Sw. Subsp. <i>alicastrum</i>
			<i>Dorstenia contrajerva</i> L. var. <i>contrajerva</i>
			<i>Dorstenia drakena</i> L.
			<i>Ficus carica</i> L.
			<i>Ficus citrifolia</i> Mill
			<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth
			<i>Ficus elastica</i> Roxb
			<i>Ficus goldmanii</i> Standl.
			<i>Ficus insipida</i> Willd. Subsp. <i>insipida</i>
			<i>Ficus maxima</i> Mill.
			<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth
			<i>Ficus oerstediana</i> Miq.
			<i>Ficus pertusa</i> L. f.
			<i>Ficus petiolaris</i> Kunth
			<i>Ficus tolucensis</i> (Liebm.) Miq.
			<i>Ficus velutina</i> Kunth ex Willd.
			<i>Fucus pumila</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Morus celtidifolia</i> Kunth
			<i>Morus rubra</i> L.
			<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb. Subsp. <i>racemosa</i>
		Moringaceae	<i>Moringa olifera</i> Lam.
		Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.
		Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.
			<i>Eugenia acapulcensis</i> Steud.
			<i>Eugenia capuli</i> (Schltdl. & Cham.) O Berg.
			<i>Eugenia creanularis</i> Lundell
			<i>Eugenia michoacanensis</i> Lundell
			<i>Eugenia mirandae</i> Ramirez-Cantu
			<i>Eugenia oaxacana</i> Standl.
			<i>Eugenia oerstediana</i> O Berg.
			<i>Melaleuca leucadendron</i> L.
			<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) Mc. Vaugh
			<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.
			<i>Psidium guajava</i> L.
			<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.
			<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston
		Nyctaginaceae	<i>Allionia incarnata</i> L. var. <i>incarnata</i>
			<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.
			<i>Boerhavia diffusa</i> L.
			<i>Boerhavia erecta</i> L.
			<i>Boerhavia gracillima</i> Heimerl
			<i>Boerhavia intermedia</i> M. E. Jones
			<i>Boerhavia spicata</i> Choisy
			<i>Boldoa globosa</i> Kunth
			<i>Bougainvillea buttiana</i> Holttum & Standl.
			<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy
			<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.
			<i>Commicarous scandens</i> (L.) Standl.
			<i>Guapira macrocarpa</i> (Miranda) Miranda
			<i>Mirabilis jalapa</i> L.
			<i>Mirabilis longiflora</i> L.
			<i>Mirabilis viscosa</i> Cav.
			<i>Okenia hypogaea</i> Schltdl. & Cham.
			<i>Pisonia aculeata</i> L. var. <i>aculeata</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Salpianthus arenarius</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Salpianthus macrodontus</i> Standl.
			<i>Salpianthus purpurascens</i> (Cav.) Hook & Arn.
		Nymphaeaceae	<i>Nymphaea elegans</i> Hook.
			<i>Nymphaea pulchella</i> DC.
		Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i> (Benth.) Torr.
			<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz) Lingelsh.
			<i>Jasminum grandiflorum</i> L.
			<i>Jasminum mesnyi</i> Hance
			<i>Jasminum officinale</i> L.
			<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton
			<i>Olea europaea</i> L.
		Onagraceae	<i>Epilobium ciliatum</i> Raf. Subsp. <i>ciliatum</i>
			<i>Fuchsia arborescens</i> Sims
			<i>Fuchsia cylindracea</i> Lindl.
			<i>Fuchsia microphylla</i> Kunth subsp. <i>microphylla</i>
			<i>Fuchsia parviflora</i> Zucc.
			<i>Fuchsia thymifolia</i> Kunth subsp. <i>minimiflora</i> (Hemsl.) Breedlove
			<i>Fuchsia thymifolia</i> Kunth subsp. <i>thymifolia</i>
			<i>Gaura hexandra</i> Ortega subsp. <i>hexandra</i>
			<i>Gaura mutabilis</i> Cav.
			<i>Gonglyocarpus rubricaulis</i> Schltldl. & Cham
			<i>Hauya elegans</i> DC. Subsp. <i>barcenae</i> (Hemsl.) Breedlove & P. H. Raven
			<i>Hauya elegans</i> DC. Subsp. <i>Elegans</i>
			<i>Lopezia miniata</i> Lag. Ex DC. subsp. <i>miniata</i>
			<i>Lopezia racemosa</i> Cav. subsp. <i>racemosa</i>
			<i>Lopezia violacea</i> Rose
			<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliot var <i>americana</i> (DC.) Fernald & Griscom
			<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven subsp. <i>peploides</i>
			<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara
			<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven subsp. <i>octovalvis</i>
			<i>Oenothera deserticola</i> (Loes) Munz
		Opiliaceae	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.
		Orchidaceae	<i>Barkeria obovata</i> (C.Presl) Christenson
			<i>Barkeria uniflora</i> (La Llave) Dressler y Halbinger
			<i>Bletia adenocarpa</i> Reichb. f.
			<i>Bletia campanulata</i> Lex.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Bletia coccinea</i> Lex.
			<i>Bletia gracilis</i> Lodd.
			<i>Bletia greenmaniana</i> L. O. Williams
			<i>Bletia macrithmochila</i> Greenm.
			<i>Bletia parkinsonii</i> Hook.
			<i>Bletia punctata</i> La Llave
			<i>Bletia purpurea</i> (Lam.) DC.
			<i>Bletia reflexa</i> Lindl.
			<i>Bletia rosea</i> (Lindl.) Dressler
			<i>Brachystele polyantha</i> (Rchb. f.) Burns-Bal
			<i>Brachystele tenuissima</i> L. O. Williams
			<i>Brassavola nodosa</i> (L.) Lindl.
			<i>Bulbophyllum nagelii</i> L. O. Williams
			<i>Cattleya aurantiaca</i> (Bateman) P. N. Don
			<i>Clowesia thylacochila</i> (Lem.) Dodson
			<i>Corallorrhiza striata</i> var. <i>involuta</i>
			<i>Corallorrhiza striata</i> var. <i>vreelandii</i>
			<i>Corallorrhiza maculata</i> Raf.
			<i>Corallorrhiza odontorrhiza</i> (Willd.) Nutt.
			<i>Corallorrhiza williamsii</i> Correll
			<i>Corallorrhiza wisteriana</i> Conrad
			<i>Cranichis mexicana</i> (A. Rich. y Galeotti) Schltr.
			<i>Cranichis schaffneri</i> Rchb. f.
			<i>Cranichis subumbellata</i> A. Rich. y Galeotti
			<i>Cypripedium irapeanum</i> Lex.
			<i>Cyrtopodium punctatum</i> (L.) Lindl.
			<i>Deiregyne rhombilabia</i> Garay
			<i>Deiregyne tenuiflora</i> (Greenm.) Burns-Bal
			<i>Dichaea squarrosa</i> Lindl.
			<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (Lex.) Garay
			<i>Encylia adenocarpa</i> (Lex.) Schltr.
			<i>Encylia aenicta</i> Dressler y Pollard
			<i>Encylia concolor</i> (Lex.) Schltr.
			<i>Encylia hastata</i> (Lindl.) Dressler y Pollard
			<i>Encylia linkiana</i> (Klotzsch) Schltr.
			<i>Encylia meliosma</i> (Rchb. f.) Schltr.
			<i>Encylia michuacana</i> (Lex.) Schltr.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Encylia microbulbon</i> (Hook.) Schltr.
			<i>Encylia pringlei</i> (Rolfe) Schltr.
			<i>Encylia rhombilabia</i> Rosillo
			<i>Encylia spatella</i> (Rchb. f.) Schltr.
			<i>Encylia tenuissima</i> (Ames, F. T. Hubb. y Schweinf.) Dressler
			<i>Encylia tripunctata</i> (Lindl.) Dressler
			<i>Encylia varicosa</i> (Lindl.) Schltr.
			<i>Epidendrum anisatum</i> Lex.
			<i>Epidendrum autumnalis</i> Lindl.
			<i>Epidendrum cusii</i> Hágsater
			<i>Epidendrum eximium</i> L. O. Williams
			<i>Epidendrum ledifolium</i> A. Rich y Galeotti
			<i>Epidendrum longipetalum</i> A. Rich y Galeotti
			<i>Epidendrum magnoliae</i> Muhl.
			<i>Epidendrum matudae</i> L. O. Williams
			<i>Epidendrum miserum</i> Lindl.
			<i>Epidendrum parkinsonianum</i> Hook.
			<i>Epidendrum suaveolens</i> Ames
			<i>Epidendrum vandifolium</i> Lindl.
			<i>Erycina diaphana</i> (Rchb. f.) Schltr.
			<i>Galeottiella sarcoglossa</i> (A. Rich. Y Galeotti) Schltr.
			<i>Goodyera striata</i> Rchb. f.
			<i>Govenia capitata</i> Lindl.
			<i>Govenia lagenophora</i> Lindl.
			<i>Govenia liliacea</i> (Lex.) Lindl.
			<i>Govenia superba</i> (Lex.) Lindl ex Lodd.
			<i>Gracielanthus pyramidalis</i> (Lindl.) R. Gonzáles y Szlach.
			<i>Gydopogon elatus</i> (Sw.) Schltdl.
			<i>Gydopogon saccatus</i> (A. Rich. y Galeotti) Schltr.
			<i>Habenaria alata</i> Hook.
			<i>Habenaria brevilabiata</i> A. Rich. y Galeotti
			<i>Habenaria crassicornis</i> Lindl.
			<i>Habenaria diffusa</i> A. Rich. y Galeotti
			<i>Habenaria dypeata</i> Lindl.
			<i>Habenaria filifera</i> S. Watson
			<i>Habenaria gonzaleztamayoi</i> Espejo y López-Ferrari
			<i>Habenaria guadalajarana</i> S. Watson

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Habenaria novemfida</i> Lindl.
			<i>Habenaria pyramidalis</i> Lindl.
			<i>Habenaria quinqueseta</i> (Michx.) Eaton
			<i>Habenaria rosulifolia</i> Espejo y López-Ferrari
			<i>Hexalectris brevicaulis</i> L. O. Williams
			<i>Hexalectris grandiflora</i> (A. Rich. Y Galeotti) L. O. Williams
			<i>Hintonella mexicana</i> Ames
			<i>Isochilus amparoanus</i> Schltr.
			<i>Kionophyton sawyeri</i> (Standl. Y L. O. Williams) Garay
			<i>Kionophyton seminudum</i> (Schltr.) Garay
			<i>Laelia anceps</i> Lindl. subsp. <i>anceps</i>
			<i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindl.
			<i>Lemboglossum apterum</i> (La Llave) Halb.
			<i>Lemboglossum maculatum</i> (La Llave) Halb.
			<i>Leochilus carinatus</i> (Knowl. y Westc.) Lindl.
			<i>Leochilus hagsateri</i> M. W. Chase
			<i>Leochilus hyalinobulbon</i> (Lex.) Schltr.
			<i>Lepanthes nagelii</i> Salazar y Soto Arenas
			<i>Liparis draculoides</i> Greenwood
			<i>Liparis elliptica</i> (Rchb. f.) Rchb. f.
			<i>Liparis fantastica</i> Ames y C. Schweinf. var. <i>cordiformis</i> (C. Schweinf.) L. O. Williams
			<i>Liparis greenwoodiana</i> Espejo
			<i>Liparis vexillifera</i> (Lex.) Cogn.
			<i>Malaxis abieticola</i> Salazar & Soto Arenas
			<i>Malaxis alvaroi</i> "Garcá-Cruz, R. Jiménez y L. Sánchez"
			<i>Malaxis brachystachys</i> (Rchb.f.) Kuntze
			<i>Malaxis calycina</i> (Lindl.) Kuntze
			<i>Malaxis carnosa</i> (Kunth) C. Schweinf.
			<i>Malaxis ehrenbergii</i> (Rchb. f.) Kuntze var. <i>ehrenbergii</i>
			<i>Malaxis ehrenbergii</i> (Rchb. f.) Kuntze var. <i>platyglossa</i> (B. L. Rob. Y Greenm.) L. O. Williams
			<i>Malaxis fastigiata</i> (Rchb. f.) Kuntze
			<i>Malaxis lepidota</i> (Fiinet) Ames
			<i>Malaxis lyonnetii</i> Salazar
			<i>Malaxis macrostachya</i> (Lex.) Kuntze
			<i>Malaxis majanthemifolia</i> Schtdl. y Cham.
			<i>Malaxis myurus</i> (Lindl.) Kuntze

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Malaxis ocreata</i> (S. watson) Ames
			<i>Malaxis palustris</i> Espejo y López-Ferrari
			<i>Malaxis pringlei</i> (S. Watson) Ames
			<i>Malaxis rosei</i> Ames
			<i>Malaxis rosilloi</i> R. González y E. W. Greenw.
			<i>Malaxis salazarii</i> Catling
			<i>Malaxis streptopetala</i> (B. L. Rob. y Greenm.) Ames
			<i>Malaxis unifolia</i> Michx.
			<i>Maxillaria cucullata</i> Lindl.
			<i>Maxillaria lezarzana</i> Soto Arenas y F. Chiang
			<i>Maxillaria variabilis</i> Bateman ex Lindl.
			<i>Myrmecophila galeottiana</i> (A. Rich.) Rolfe
			<i>Myrmecophila tibicinis</i> (Bateman) Rolfe
			<i>Oncidium brachyandrum</i> Lindl.
			<i>Oncidium cavendishianum</i> Bateman
			<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.
			<i>Oncidium geentianum</i> E. Morren
			<i>Oncidium graminifolium</i> (Lindl.) Lindl.
			<i>Oncidium hastatum</i> (Bateman) Lindl.
			<i>Oncidium liebmannii</i> Rchb. f. ex F. Kranzl.
			<i>Oncidium nebulosum</i> Lindl.
			<i>Oncidium oestlundianum</i> L. O. Williams
			<i>Oncidium reflexum</i> Lindl.
			<i>Oncidium reichenheimii</i> (Linden y Rchb. f.) Garay y Stacy
			<i>Oncidium unguiculatum</i> Lindl.
			<i>Pelexia schaffneri</i> Schltr.
			<i>Platanthera brevifolia</i> (Greene) Senghas
			<i>Platanthera brevifolia</i> (Greene) Senghas
			<i>Platanthera limosa</i> Lindl.
			<i>Pleurothallis chrysantha</i> Lindl.
			<i>Pleurothallis hieroglyphica</i> Ames
			<i>Pleurothallis hirsuta</i> Ames
			<i>Pleurothallis longispicata</i> L. O. Williams
			<i>Pleurothallis nigriflora</i> L. O. Williams
			<i>Pleurothallis oestlundiana</i> L. O. Williams
			<i>Pleurothallis retusa</i> (La Llave) Lindl.
			<i>Pleurothallis scariosa</i> (La Llave) Lindl.



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>ponera dressleriana</i> Soto Arenas
			<i>ponera striata</i> Lindl.
			<i>Ponthieva ephippium</i> Rchb. f.
			<i>Ponthieva maculata</i> Lindl.
			<i>Ponthieva racemosa</i> (Walter) C. Mohr
			<i>Prescottia tubulosa</i> (Lindl.) L. O. Williams.
			<i>Rhynchoatele cervantesii</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar
			<i>Sarcoglottis acaulis</i> (J. E. Sm.) Schltr.
			<i>Sarcoglottis rosulata</i> (Lindl.) P. N. Don
			<i>Sarcoglottis sceprodes</i> (Rchb. f.) Schltr.
			<i>Sarcoglottis schaffneri</i> (Rchb. f.) Ames
			<i>Schiedeella crenulata</i> (L. O. Williams) Espejo y López-Ferrari
			<i>Schiedeella densiflora</i> (C. Schweinf.) Burns-Bal
			<i>Schiedeella eriophora</i> (B. L. Rob. Y Greenm.) Schltr.
			<i>Schiedeella hyemalis</i> (A. Rich y Galeotti) Burns-Bal
			<i>Schiedeella llaveana</i> (Lindl.) Schltr.
			<i>Schiedeella michuacana</i> (La Llave) Burns-Bal
			<i>Schiedeella parasitica</i> (A. Rich y Galeotti) Schltr.
			<i>Schiedeella rubrocallosa</i> (B. L. Rob. y Greenm.) Burns-Bal
			<i>Schiedeella sparsiflora</i> (C. Schweinf.) Burns-Bal
			<i>Spiranthes graminea</i> Lindl.
			<i>Spiranthes violacea</i> Rich. y Galeotti
			<i>Stanhopea hernandezii</i> (Kunth) Schltr.
			<i>Stenorrhynchos aurantiacus</i> (Lex.) Lindl.
			<i>Stenorrhynchos lanceolatus</i> (Aubl.) L. Rich ex Spreng.
			<i>Svenkoeltzia congestiflora</i> (L. O. Williams) Burns-Bal
			<i>Triphora trianthophora</i> (Sw.) Rydb.
		Orobanchaceae	<i>Conopholis alpina</i> Liebm.
		Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L. var <i>wrightii</i> (A Gray) B.L.Turner
			<i>Oxalis alpina</i> (Rose) Kunth
			<i>Oxalis bipartita</i> Rose
			<i>Oxalis corniculata</i> L. var <i>pilosa</i> (Nutt ex Torr & A Gray) B.L.Turner
			<i>Oxalis decaphylla</i> Kunth
			<i>Oxalis edulis</i> Larrañaga
			<i>Oxalis gregaria</i> (Rose) Kunth
			<i>Oxalis hermandesii</i> DC
			<i>Oxalis latifolia</i> Kunth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Oxalis quadriglandula</i> Kunth
			<i>Oxalis tetraphylla</i> Cav.
		Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.
			<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet subsp. <i>ochroleuca</i>
			<i>Argemone platyceras</i> Link & Otto
			<i>Bocconia frutescens</i> L.
		Passifloraceae	<i>Passiflora biflora</i> Lam.
			<i>Passiflora bryonoides</i> Kunth
			<i>Passiflora coriacea</i> Juss
			<i>Passiflora exsudans</i> Zucc.
			<i>Passiflora foetida</i> L. var <i>gossypifolia</i> (Desv.) Mast.
			<i>Passiflora mexicana</i> Juss
			<i>Passiflora pavonis</i> Mast
			<i>Passiflora sexflora</i> Juss
			<i>Passiflora suberosa</i> L
			<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.
			<i>Turnera palmeri</i> S. Watson
			<i>Turnera ulmifolia</i> L.
		Pedaliaceae	<i>Martynia annua</i> L.
			<i>Proboscidea louisianica</i> (Mill.) Thell subsp. <i>fragrans</i> (Lindl.) Bretting
			<i>Proboscidea parviflora</i>
			<i>Proboscidea triloba</i>
			<i>Sesamum indicum</i> L.
		Phytolaccaceae	<i>Lendenbergia macrantha</i>
			<i>Nowickeia glabra</i>
			<i>Petiveria alliacea</i> L.
			<i>Phytolacca icosandra</i> L.
			<i>phytolacca rugosa</i>
			<i>Rivina humilis</i>
			<i>Trichostigma octandrum</i>
		Piperaceae	<i>Peperomia campylotropia</i>
			<i>Peperomia cordata</i>
			<i>Peperomia galioides</i>
			<i>Peperomia hispidula</i>
			<i>Peperomia sciaphila</i>
			<i>Peperomia tetraphylla</i>
			<i>Peperomia umbilicata</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Piper amalago</i> L.
			<i>Piper auritum</i>
			<i>Piper berlandieri</i>
			<i>Piper bourgeaui</i>
			<i>Piper cuernavacatum</i>
			<i>Piper leucophyllum</i>
			<i>Piper psilorhachis</i>
			<i>Piper sanctum</i>
			<i>Piper verbascifolium</i>
			<i>Pothomorphe umbellata</i>
		Plantaginaceae	<i>Plantago alismatifolia</i>
			<i>Plantago australis</i>
			<i>Plantago lanceolata</i>
			<i>Plantago linearis</i>
			<i>Plantago major</i>
		Plumbaginaceae	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.
			<i>Plumbago pulchella</i>
			<i>Plumbago scandens</i> L.
		Poaceae	<i>Agrostis bourgaei</i> Fourn.
			<i>Agrostis ghiesbreghtii</i> Fourn.
			<i>Agrostis perennans</i> (Walter) Tuck.
			<i>Agrostis schaffneri</i> Fourn ex Hemsl.
			<i>Agrostis schiedeana</i> Trin.
			<i>Agrostis stolonifera</i> L.
			<i>Agrostis tolucensis</i> Kunth
			<i>Andropogon breviflorus</i> Swallen
			<i>Andropogon glomeratus</i> "(Walt.) Britton, Stearn y Pogg."
			<i>Andropogon malacostachyus</i> J. Presl
			<i>Aristida adscensionis</i> L.
			<i>Aristida appressa</i> Vasey
			<i>Aristida divaricata</i> Humb. y Bonpl. ex Willd.
			<i>Aristida laxa</i> Cav.
			<i>Aristida schiedeana</i> Trin. y Rupr. var. <i>schiedeana</i>
			<i>Aristida temipes</i> Cav.
			<i>Arundinella deppeana</i> Nees
			<i>Arundinella palmeri</i> Vasey ex Beal
			<i>Arundo donax</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Avena fatua</i> L.
			<i>Avena micrantha</i> Scribn.
			<i>Avena sativa</i> L.
			<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.
			<i>Bambusa amplexifolia</i> (J. Presl) Schult.
			<i>Bambusa longifolia</i> (Fourn.) McClure
			<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash
			<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter
			<i>Bothriochloa hirtifolia</i> (J. Presl.) Henrard
			<i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb. subsp. <i>saccharoides</i>
			<i>Bouteloua chondrosioides</i> (Kunth) Benth. ex S. Watson
			<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) G. S. Torr. var. <i>curtipendula</i>
			<i>Bouteloua disticha</i> Kunth.
			<i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.
			<i>Bouteloua juncea</i> (Desv. ex P. Beauv.) Hitchc.
			<i>Bouteloua media</i> (Fourn.) Gould y Kapadia
			<i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. y Merr.
			<i>Bouteloua triaena</i> (Trin.) Scribn.
			<i>Brachiaria plantaginea</i> (Llink) Hitchc.
			<i>Brachypodium mexicanum</i> (Roem. y Schult) Link
			<i>Briza minor</i> L.
			<i>Bromus anomalus</i> Rupr. ex Fourn.
			<i>Bromus carinatus</i> Hook. Y Arn.
			<i>Bromus catharticus</i> Vahl
			<i>Bromus dolichocarpus</i> Wagnon
			<i>Bromus exaltatus</i> Bernh.
			<i>Buchloe dactyloides</i> (Nutt.) Engelm.
			<i>Calamagrostis orizabae</i> (Fourn.) Beal
			<i>Calamagrostis tolucensis</i> (Kunth) Trin. ex Steud.
			<i>Cathestecum brevifolium</i> Swallen var. <i>brevifolium</i>
			<i>Cathestecum erectum</i> Vasey y Hack.
			<i>Cathestecum prostratum</i> J. Presl
			<i>Cenchrus brownii</i> Roem. y Schult.
			<i>Cenchrus ciliaris</i> L.
			<i>Cenchrus echinatus</i> L.
			<i>Cenchrus incetus</i> M. A. Curtis
			<i>Cenchrus multiflorus</i> J. Presl.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cenchrus myosuroides</i> Kunth
			<i>Cenchrus pilosus</i> Kunth
			<i>Cenchrus tribuloides</i> L.
			<i>Chaetium bromoides</i> (J. Presl.) Benth. ex Hemsl.
			<i>Chloris barbata</i> (L.) Sw.
			<i>Chloris gayana</i> Kunth
			<i>Chloris inflata</i> Link
			<i>Chloris rufescens</i> Lag.
			<i>Chloris submutica</i> Kunth
			<i>Chloris virgata</i> Sw.
			<i>Cinna poiformis</i> (Kunth) Scribn. y Merr.
			<i>Coix lacryma-jobi</i> L.
			<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch. y Graebn.
			<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf
			<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
			<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.
			<i>Deschampsia elongata</i> (Hook) Munro ex Benth.
			<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf
			<i>Diectomis laxa</i> Nees
			<i>Digitaria argillacea</i> (Hitc. y Chase) Fernald
			<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. y Schult.
			<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler
			<i>Digitaria filiformis</i> (L.) Koeler
			<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.
			<i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez ex Ekman
			<i>Digitaria leucites</i> (Trin.) Henrard
			<i>Digitaria pentzii</i> Stent
			<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
			<i>Digitaria temata</i> (A. Rich.) Stapf
			<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link
			<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.
			<i>Echinochloa crus-pavonis</i> (Kunth) Schult.
			<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
			<i>Eleusine multiflora</i> Hochst. ex A. Rich.
			<i>Elymus arizonicus</i> (Scribn. & J.G. Sm.) Gould
			<i>Enteropogon chlorideus</i> (J. Presl.) Clayton
			<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) E. Mosher

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.
			<i>Eragrostis glandulosa</i> L. H. Harvey
			<i>Eragrostis glomerata</i> (Walter) L. H. Dewey
			<i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc.
			<i>Eragrostis lugens</i> Nees
			<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.
			<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link
			<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees var. <i>miserrima</i> (E. Fourn) Reeder
			<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees var. <i>pectinacea</i>
			<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv
			<i>Eragrostis viscosa</i> (Retz.) Trin
			<i>Eriochloa acuminata</i> (J. Presl.) Kunth
			<i>Eriochloa aristata</i> Vasey
			<i>Eriochloa nelsonii</i> Scribn. y J. G. Sm. var. <i>nelsonii</i>
			<i>Festuca amplissima</i> Rupr. ex P. Fourn
			<i>Festuca breviglumis</i> Swallen
			<i>Festuca hephaestophila</i> Nees ex Steud
			<i>Festuca lugens</i> (Fourn.) Hitchc. Ex Hern.-Xol.
			<i>Festuca orizabensis</i> E. B. Alexeev
			<i>Festuca rosei</i> Piper
			<i>Festuca tolucensis</i> Kunth
			<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.
			<i>Glyceria mexicana</i> (Kelso) Beetle
			<i>Gouinia virgata</i> (J. Presl) Scribn. var. <i>robusta</i> J. J. Ortiz
			<i>Gouinia virgata</i> (J. Presl) Scribn. var. <i>virgata</i>
			<i>Griffithsochloa multifida</i> (Griffiths) Pierce
			<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) Kuntze
			<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. y Schult
			<i>Heteropogon melanocarpus</i> (Elliott) Elliott ex Benth.
			<i>Hilaria belangeri</i> (Steud.) Nash var. <i>belangeri</i>
			<i>Hilaria cenchroides</i> Kunth
			<i>Hordeum vulgare</i> L.
			<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf
			<i>Ixophorus unisetus</i> (J. Presl) Schldl.
			<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc. var. <i>divaricata</i>
			<i>Lasiacis globosa</i> Hitchc.
			<i>Lasiacis nigra</i> Davidse

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Lasiacis procerrima</i> (Hack.) Hitchc.
			<i>Lasiacis ruscifolia</i> (Kunth) Hitchc. var. <i>ruscifolia</i>
			<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv.) Hitchc. y Chase
			<i>Leersia hexandra</i> Sw.
			<i>Leptochloa aquatica</i> Scribn. y Merr.
			<i>Leptochloa dubia</i> (Kunth) Nees
			<i>Leptochloa fascicularis</i> (Lam.) A. Gray
			<i>Leptochloa mucronata</i> (Michx.) Kunth
			<i>Leptochloa panicoides</i> (J. Presl) Hitchc.
			<i>Leptochloa scabra</i> Nees
			<i>Leptochloa uninervia</i> (J. Presl) Hitchc. y Chase
			<i>Lolium perenne</i> L.
			<i>Lycurus phalaroides</i> Kunth
			<i>Lycurus phleoides</i> Kunth
			<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.
			<i>Microchloa kunthii</i> Desv.
			<i>Muhlenbergia alamosae</i> Vasey
			<i>Muhlenbergia cenchroides</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) P.M. Peterson
			<i>Muhlenbergia ciliata</i> (Kunth) Trin.
			<i>Muhlenbergia diversiglumis</i> Trin.
			<i>Muhlenbergia emersleyi</i> Vasey
			<i>Muhlenbergia fragilis</i> (Kunth) Swallen
			<i>Muhlenbergia glabrata</i> (Kunth) Kunth
			<i>Muhlenbergia implicata</i> (Kunth) Kunth
			<i>Muhlenbergia macrotis</i> (Piper) Hitchc.
			<i>Muhlenbergia macroura</i> (Kunth) Hitchc.
			<i>Muhlenbergia microsperma</i> (DC.) Trin
			<i>Muhlenbergia nigra</i> Hitchc.
			<i>Muhlenbergia pusilla</i> Steud.
			<i>Muhlenbergia quadridentata</i> (Kunth) Kunth
			<i>Muhlenbergia ramulosa</i> (Kunth) Swallen
			<i>Muhlenbergia rigens</i> (Benth.) Hitchc.
			<i>Muhlenbergia rigida</i> (Kunth) Trin.
			<i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.
			<i>Muhlenbergia stipoides</i> Trin
			<i>Muhlenbergia stricta</i> (Presl) Kunth
			<i>Muhlenbergia tenella</i> (Kunth) Trin.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Muhlenbergia tenuifolia</i> (Kunth) Kunth
			<i>Muhlenbergia unisetata</i> (Kunth) Columbus
			<i>Muhlenbergia virletti</i> (Fourn.) Soderstr.
			<i>Nassella mucronata</i> (Kunth) R. W. Pohl
			<i>Olyra latifolia</i> L.
			<i>Opizia stolonifera</i> J. Presl
			<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv. var. <i>burmannii</i>
			<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv. var. <i>compositus</i>
			<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv. subsp. <i>hirtellus</i>
			<i>Oryza sativa</i> L.
			<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C. E. Calderón y Soderstr.
			<i>Panicum albomaculatum</i> Scribn.
			<i>Panicum bulbosum</i> Kunth
			<i>Panicum ghiesbreghtii</i> Fourn.
			<i>Panicum halli</i> Vasey
			<i>Panicum hirticaule</i> J. Presl.
			<i>Panicum lepidulum</i> Hitchc. y Chase
			<i>Panicum maximum</i> Jacq.
			<i>Panicum pilosum</i> Sw.
			<i>Panicum rudgei</i> Roem. Schult.
			<i>Panicum trichoides</i> Sw.
			<i>Paspalum botteri</i> (Fourn) Chase
			<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius
			<i>Paspalum conspersum</i> Schrad. ex Schult.
			<i>Paspalum convexum</i> Humb. y Bopl.
			<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.
			<i>Paspalum distichum</i> L.
			<i>Paspalum hartwegianum</i> Fourn.
			<i>Paspalum humboltianum</i> Fluggé
			<i>Paspalum langei</i> (Fourn.) Nash
			<i>Paspalum lentiginosum</i> J. Presl.
			<i>Paspalum lividum</i> Trin.
			<i>Paspalum notatum</i> Fluggé
			<i>Paspalum paniculatum</i> L.
			<i>Paspalum plenum</i> Chase
			<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.
			<i>Paspalum plubiflorum</i> Rupr. ex Fourn.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Paspalum tenellum</i> Willd.
			<i>Paspalum tinctum</i> Chase
			<i>Paspalum variable</i> (Fourn) Nash
			<i>Penisetum villosum</i> R. Br. ex. Fresen.
			<i>Pennisetum complanatum</i> (Nees) Hemsl.
			<i>Pennisetum crinitum</i> (Kunth) Spreng.
			<i>Pennisetum dandestinum</i> Hochst. ex Chiov
			<i>Pennisetum purpureum</i> Schumamch
			<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) L. Rich.
			<i>Pentarrhaphis polymorpha</i> (Fourn.) Griffiths
			<i>Pereilema ciliatum</i> Fourn.
			<i>Pereilema crinitum</i> J. Presl.
			<i>Peyritschia koelerioides</i> (Peyr.) Fourn.
			<i>Phalaris canariensis</i> L.
			<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. <i>australis</i>
			<i>Piptochaetium fumbriatum</i> (Kunth) Hitchc.
			<i>Piptochaetium seleri</i> (Pilger) Henr.
			<i>Piptochaetium virescens</i> (Kunth) Parodi
			<i>Poa annua</i> L.
			<i>Poa pratensis</i> L.
			<i>Polygon elongatus</i> Kunth
			<i>Polygon viridis</i> (Gouan) Breistr.
			<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb
			<i>Rottboellia compresa</i> L. f.
			<i>Saccharum officinarum</i> L.
			<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Sw.) Nees ex Busse
			<i>Schizachyrium cirratum</i> (Hack.) Wooton y Standl.
			<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees
			<i>Schizachyrium mexicanum</i> (Hitchc.) A. Gamus
			<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston
			<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.
			<i>Setaria grisebachii</i> Fourn.
			<i>Setaria liebmannii</i> Fourn.
			<i>Setaria lutescens</i> (Weigel) F. T. Hubb.
			<i>Setaria macrostachya</i> Kunth
			<i>Setaria paniculifera</i> (steud.) Fourn
			<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv
			<i>Setariopsis auriculata</i> (Fourn.) Scribn.
			<i>Setariopsis latiglumis</i> (Vasey) Scribn.
			<i>Sorghastrum stipoides</i> (Kunth) Nash.
			<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench. subsp. <i>bicolor</i>
			<i>Sorghum halapense</i> (L.) Pers.
			<i>Sporobolus atrovirens</i> (Kunth) Kunth
			<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.
			<i>Sporobolus trichodes</i> Hitchc.
			<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze
			<i>Stipa ichu</i> (Ruiz y Pav.) Kunth
			<i>Trachypogon karwinskyi</i> (Hack.) Nash.
			<i>Trachypogon plumosus</i> (Humb. y Bompl. Ex Willd.) Nees
			<i>Trachypogon secundus</i> (Presl) Scribn
			<i>Trinichloa micrantha</i> (Scribn.) Hitchc.
			<i>Trinichloa stipoides</i> (Kunth) Hitchc.
			<i>Tripsacum dactyloides</i> (L.) L. var. <i>dactyloides</i>
			<i>Tripsacum lanceolatum</i> Rupr. ex. Fourn.
			<i>Trisetum altijugum</i> (Fourn) Scribn.
			<i>Trisetum deyeuxioides</i> (Kunth) Kunth
			<i>Trisetum irazuense</i> (Kuntze) Hitchc.
			<i>Trisetum virletii</i> P. Fourn.
			<i>Triticum aestivum</i> L.
			<i>Urochloa fasciculata</i> (Sw.) R. D. Webster
			<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) Nguyen
			<i>Urochloa reptans</i> (L.) Stapf
			<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel. var. <i>hirsuta</i> Hack.
			<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel. var. <i>myuros</i>
			<i>Zea mays</i> L. subsp. <i>mexicana</i> (Schrad.) Ilttis
			<i>Zeugites americana</i> Willd. var. <i>pringlei</i> (Scribn.) McVaugh
			<i>Zeugites smilacifolia</i> Scribn.
		Podostemaceae	<i>Marathrum tenue</i> Liebm.
			<i>Oserya coulteriana</i> Tul.
			<i>Tristicha trifaria</i>
		Polemoniaceae	<i>Bonplandia geminiflora</i>
			<i>Cobaea scandens</i>
			<i>Loeselia coerulea</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Loeselia glandulosa</i>
			<i>Loeselia mexicana</i>
			<i>Loeselia pumila</i>
			<i>Polemonium mexicanum</i>
		Polygalaceae	<i>Monnina ciliolata</i>
			<i>Monnina schlechtendaliana</i>
			<i>Monnina xalapensis</i>
			<i>Polygala americana</i>
			<i>Polygala appressipilis</i>
			<i>Polygala berlandieri</i>
			<i>Polygala brachysepala</i>
			<i>Polygala brachytropis</i>
			<i>Polygala compacta</i>
			<i>Polygala glochidiata</i>
			<i>Polygala gracillima</i>
			<i>Polygala paniculata</i>
			<i>Polygala rivinifolia</i>
			<i>Polygala russelliana</i>
			<i>Polygala violacea</i>
			<i>Securidaca diversifolia</i>
		Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>
			<i>Coccoloba schiedena</i>
			<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>
			<i>Polygonum acuminatum</i>
			<i>Polygonum amphibium</i> L. var. <i>Amphibium</i>
			<i>Polygonum aviculare</i> L.
			<i>Polygonum glabrum</i>
			<i>Polygonum hydropiperoides</i>
			<i>Polygonum lapathifolium</i>
			<i>Polygonum punctatum</i> Elliot. var. <i>eciliatum</i> Small.
			<i>Polygonum punctatum</i> Elliot. var. <i>Punctatum</i>
			<i>Polygonum segetum</i>
			<i>Rumex acetosella</i> L.
			<i>Rumex conglomeratus</i> Murray.
			<i>Rumex crispus</i> L.
			<i>Rumex mexicanus</i> Meisn.
			<i>Rumex obtusifolius</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Ruprechtia fusca</i>
		Pontederiaceae	<i>Eichhomia crassipes</i> (C. Mart.) Solms-Laub. <i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd. <i>Heteranthera peduncularis</i> Benth <i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz y Pav. <i>Heteranthera rotundifolia</i> (Kunth) Griseb.
		Portulacaceae	<i>Claytonia perfoliata</i> Donn. subsp. <i>mexicana</i> (Rydb.) J. M. Miller y K. L. Chambers <i>Portulaca mexicana</i> <i>Portulaca oleracea</i> L. <i>Portulaca pilosa</i> L. <i>Talinum mucronatum</i> Kunth <i>Talinum paniculatum</i> <i>Talinum triangulare</i>
		Potamogetonaceae	<i>Coleogeton pectinatus</i> (L.) Les y R. R. Haynes <i>Potamogeton crispus</i> L. <i>Potamogeton foliosus</i> Raf. var. <i>foliosus</i> <i>Potamogeton ilinoensis</i> Morong <i>Potamogeton pusillus</i> L. var. <i>pusillus</i> <i>Ruppia maritima</i> L. <i>Zannichellia palustris</i> L.
		Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L. <i>Centunculus minimus</i> L. <i>Icacorea compressa</i> (Kunth) Standl. <i>Icacorea revoluta</i> (Kunth) Standl. <i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav. subsp. <i>macrocarpa</i> <i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav. subsp. <i>Pungens</i> (A. Gray) Stahl <i>Myrsine coriacea</i> (Sw) R. Br. Ex Roem. & Schult. <i>Myrsine jurgensenii</i> (Mez) Lundell <i>Parathesis cubana</i> (A. DC.) Molinet & M. Gomez <i>Samolus ebracteatus</i> Kunth var. <i>ebracteatus</i>
		Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i>
		Rafflesiaceae	<i>Bdallophyton bambusarum</i> <i>pilostyles thurberi</i>
		Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L. <i>Clematis grossa</i> <i>Clematis pubescens</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Delphinium ajacis</i> L.
			<i>Delphinium bicornutum</i> Hemsl. subsp. <i>bicornutum</i>
			<i>Delphinium pedatisectum</i>
			<i>Ranunculus cymbalaria</i> Pursh var. <i>cymbalaria</i>
			<i>Ranunculus dichotomus</i>
			<i>Ranunculus donianus</i>
			<i>Ranunculus hydrocharoides</i> A. Gray var. <i>Natans</i> (Nees) L. D. Benson
			<i>Ranunculus petiolaris</i> Kunth ex DC. var. <i>arsenei</i> (L. D. Benson) T. Duncan
			<i>Ranunculus petiolaris</i> Kunth ex DC. var. <i>petiolaris</i>
			<i>Ranunculus praemorsus</i> Kunth ex DC. var. <i>praemorsus</i>
			<i>Ranunculus sierrae-orientalis</i>
			<i>Ranunculus trichophyllus</i>
			<i>Thalictrum cuernavacanum</i> Rose
			<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoy.
			<i>Thalictrum grandiflorum</i> S. Watson
			<i>Thalictrum peltatum</i> DC.
			<i>Thalictrum stipitatum</i> Rose
			<i>Thalictrum strigillosum</i> Hemsl.
		Resedaceae	<i>Reseda luteola</i> L.
		Rhamnaceae	<i>Ceanothus coeruleus</i> Lag.
			<i>Ceanothus greggii</i> A. Gray var. <i>greggii</i>
			<i>Colubrina greggii</i> S. Watson var. <i>greggii</i>
			<i>Colubrina macrocarpa</i> (Cav.) G. Don var. <i>macrocarpa</i>
			<i>Colubrina triflora</i> Brongn.
			<i>Gouania lupuloides</i>
			<i>Karwinskia humboldtiana</i>
			<i>Karwinskia umbellata</i>
			<i>Rhamnus hintonii</i>
			<i>Rhamnus mucronata</i>
			<i>Ziziphus amole</i>
		Rosaceae	<i>Acaena enlongata</i> L.
			<i>Alchemilla orbiculata</i>
			<i>Alchemilla pringlei</i>
			<i>Alchemilla procumbens</i> Rose var. <i>procumbens</i>
			<i>Crataegus pubescens</i>
			<i>Cydonia oblongata</i> Mill.
			<i>Eriobotrya japonica</i>

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Fragaria mexicana</i>
			<i>Geum mexicanum</i>
			<i>Potentilla candicans</i>
			<i>Potentilla haematochrus</i>
			<i>Potentilla ranunculoides</i>
			<i>Potentilla rubra</i>
			<i>Potentilla staminea</i>
			<i>Prunus brachybotria</i> Zucc.
			<i>Prunus cortapico</i> Kerber
			<i>Prunus domestica</i> L.
			<i>Prunus ochoteranae</i>
			<i>Prunus persica</i>
			<i>Prunus serotina</i> Ehrh. subsp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh
			<i>Pyracantha</i> Koidzumii
			<i>Pyrus communis</i> L.
			<i>Pyrus malus</i> L.
			<i>Rosa montezumae</i> Humb. Y Bonpl.
			<i>Rosa odorata</i> Sweet. var. <i>gigantea</i> Rehder y Wilson
			<i>Rubus adenotrichus</i>
			<i>Rubus caudatisepalus</i>
			<i>Rubus conifolius</i>
			<i>Rubus eriocarpus</i>
			<i>Rubus glaucus</i>
			<i>Rubus liebmannii</i>
			<i>Rubus pringlei</i>
			<i>Rubus pumilus</i>
			<i>Rubus trichomallus</i>
			<i>Rubus uhdeanus</i>
			<i>Sericotheca discolor</i>
			<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.
		Rubiaceae	<i>Borreria ocymoides</i> (Burm. f.) DC.
			<i>Borreria suaveolens</i> G. Mey
			<i>Bouvardia chrysantha</i> Mart.
			<i>Bouvardia condifolia</i> DC.
			<i>Bouvardia laevis</i> M. martens & Galeotti
			<i>Bouvardia longiflora</i> (Cav.) Kunth
			<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schult. & Schult. F.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Bouvardia obovata</i> Kunth
			<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld.
			<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb. & Bonpl.
			<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.
			<i>Chiococca pubescens</i> Standl. Var <i>pubescens</i>
			<i>Coffea arabica</i> L.
			<i>Crusea calocephala</i> DC.
			<i>Crusea coccinea</i> DC.
			<i>Crusea coronata</i> B.L.Rob. & Greenm.
			<i>Crusea diversifolia</i> (Kunth) W.R. Anderson
			<i>Crusea hispida</i> (Mill) B.L.Rob.
			<i>Crusea longiflora</i> (Willd. Ex Roem. & Schult.) W.R. Anderson
			<i>Crusea megalocarpa</i> (A. Gray) S. Watson
			<i>Crusea palmeri</i> A. Gray
			<i>Crusea psyllioides</i> (Kunth) W. R, Anderson
			<i>Crusea setosa</i> (M. Martens & Galeotti) Standl. & Steyerem
			<i>Didymaea alsinoides</i> (Schltld. & Cham.) Standl.
			<i>Didymaea floribunda</i> Rzed.
			<i>Diodia teres</i> Walter var. <i>teres</i>
			<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roem. & Schult.
			<i>Galium aschenbornii</i> Schauer
			<i>Galium mexicanum</i> Kunth subsp. <i>mexicanum</i>
			<i>Galium trifidum</i> L.
			<i>Galium uncinatum</i> DC.
			<i>Gardenia augusta</i> (L.) Merr.
			<i>Hamelia patens</i> Jacq. var <i>patens</i>
			<i>Hamelia patens</i> Jacq. var. <i>glabra</i> Oerst
			<i>Hamelia versicolor</i> A. Gray
			<i>Hamelia xorullensis</i> Kunth
			<i>Hedyotis pygmaea</i> Roem. & Schult.
			<i>Hintonia latiflora</i> (Sesse & Moc. Ex DC) Bullock
			<i>Hintonia standleyana</i> Bullock
			<i>Hoffmannia konzattii</i> B.L. Rob.
			<i>Hoffmannia cuneatissima</i> B.L. Rob.
			<i>Ixora coccinea</i> L.
			<i>Ixora williamsii</i> sandwith
			<i>Paederia pringlei</i> Greenm.



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Psychotria erythrocarpa</i> Schtdl.
			<i>Randia aculeata</i> L. var. <i>aculeata</i>
			<i>Randia canescens</i> Greenm.
			<i>Randia capitata</i> DC.
			<i>Randia echinocarpa</i> Sesse & Moc.
			<i>Randia tetraacantha</i> (Cav.) DC.
			<i>Randia watsonii</i> B.L.Rob.
			<i>Relbunium microphyllum</i> (A. Gray) Hemsl.
			<i>Richardia scabra</i> L.
			<i>Richardia tricocca</i> (Torr. & A. Gray) Standl. subsp. <i>Tetracocca</i> (M. Martens & Galeotti) W. H. Lewis & Oliv.
			<i>Rondeletia leucophylla</i> Kunth
			<i>Simira mexicana</i> (Bullock) Steyerem.
			<i>Spermacoce galbra</i> Michx.
			<i>Spermacoce haenkeana</i> Hemsl.
			<i>Spermacoce hirta</i> L.
			<i>Spermacoce tenuior</i> L.
			<i>Spermacoce verticillata</i> L.
			<i>Staelia scabra</i> (C. Presl) Standl.
		Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave
			<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle
			<i>Citrus aurantium</i> L.
			<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck
			<i>Citrus limetta</i> Risso
			<i>Citrus Limon</i> (L.) Burm. F.
			<i>citrus limonia</i> Osbeck
			<i>Citrus medica</i> L.
			<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck
			<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack
			<i>Ptelea trifoliata</i> L.
			<i>Ruta chalepensis</i> L.
			<i>Ruta graveolens</i> L.
			<i>Zanthoxylum arborescens</i> Rose
			<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.
			<i>Zanthoxylum culantrillo</i> Kunth
			<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.
			<i>Zanthoxylum liebmannianum</i> (Engl.) Paul G. Wilson
			<i>Zanthoxylum limoncello</i> Planch. & Oerst.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Zanthoxylum affine</i> Kunth
			<i>Zanthoxylum ferrugineum</i> Radlk.
		Sabiaceae	<i>Meliosma dentata</i> (Liebm.) Urb.
		Salicaceae	<i>Casearia arguta</i> Kunth
			<i>Muntingia calabura</i> L.
			<i>Neopinglea viscosa</i> (Liebm.) Rose
			<i>Populus alba</i> L.
			<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.
			<i>Salix bonplandiana</i> Kunth var <i>bonplandiana</i>
			<i>Salix cana</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Salix chilensis</i> Molina
			<i>Salix hartwegii</i> Benth.
			<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
			<i>Salix paradoxa</i> Kunth
			<i>Salix taxifolia</i> Kunth
			<i>Xylosma celastrinum</i> (Kunth) Standl.
			<i>Xylosma flexuosum</i> (Kunth) Hemsl.
			<i>Xylosma longispinum</i> Rose
		Santalaceae	<i>Arceuthobium globosum</i> Hawksw. y Wiens
			<i>Arceuthobium vaginatum</i> (Kunth) Eichler
			<i>Phoradendron amplifolium</i> Trel.
			<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt
			<i>Phoradendron carneum</i> Urb.
			<i>Phoradendron commutatum</i> Trel.
			<i>Phoradendron quadrangulare</i> (Kunth) Krug y Urb.
			<i>Phoradendron reichenbachianum</i> (Seem.) Oliv.
			<i>Phoradendron Robinsonii</i> Urb.
			<i>Phoradendron velutinum</i> (DC.) Nutt
		Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.
			<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.
			<i>Sapindus saponaria</i> L.
			<i>Serjania cardiospermoides</i> Schltdl. & Cham.
			<i>Serjania mexicana</i> (L.) Willd.
			<i>Serjania racemosa</i> Schum.
			<i>Serjania schiedeana</i> Schltdl.
			<i>Serjania trifoliolata</i> Radlk.
			<i>Serjania triquetra</i> Radlk.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Thouina villosa</i> DC.
			<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth
		Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.
			<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen
			<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni
			<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore & Stearn.
			<i>Sideroxylon americanum</i> (Mill.) T.D. Penn.
			<i>Sideroxylon capiri</i> (DC.) Pittier subsp. <i>Capiri</i>
			<i>Sideroxylon persimile</i> (Hemsl.) T.D. Penn subsp. <i>persimile</i>
			<i>Sideroxylon portoricense</i> Urb. subsp. <i>minutiflorum</i> (Pittier) T.D. Penn.
		Saxifragaceae	<i>Agalinis peduncularis</i> (Benth.) Pennell
			<i>Bacopa chamaedryoides</i> Kunth
			<i>Bacopa monnier</i> (L) Pennell
			<i>Buchnera pusilla</i> Kunth
			<i>Calceolaria mexicana</i> Benth.
			<i>Capraria boflora</i> L.
			<i>Capraria saxifragifolia</i> Schldt. & Cham.
			<i>Castilleja angustifolia</i> M. Martens & Galetti.
			<i>Castilleja arvensis</i> Schldt. & Cham
			<i>Castilleja aurea</i> B. L. Rob. & Greenm.
			<i>Castilleja gracilis</i> Benth.
			<i>Castilleja lithospermoides</i> Kunth
			<i>Castilleja moranensis</i> Kunth
			<i>Castilleja pusilla</i> Benth. & Hook.
			<i>Castilleja scorzonrifolia</i> Kunth
			<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth. Var. <i>Tenuiflora</i>
			<i>Escobedia longiflora</i> Pennell
			<i>Gratiola oresbia</i> B.L.Rob.
			<i>Lamourouxia gracilis</i> B.L.Rob & Greenm.
			<i>Lamourouxia longiflora</i> Benth var. <i>longiflora</i>
			<i>Lamourouxia multiflora</i> Kunth
			<i>Lamourouxia nelsonii</i> B.L.Rob. & Greenm.
			<i>Lamourouxia rhinanthifolia</i> Kunth
			<i>Lamourouxia viscosa</i> Kunth
			<i>Limosella aquatica</i> L.
			<i>Linaria cymbalaria</i> Mill.
			<i>Lindernia dubia</i> (L.) Penell

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Maurandya erubescens</i> (D. Don) A. Gray
			<i>Maurandya scandens</i> (Cav.) Pers.
			<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small
			<i>Melasma physalodes</i> (D. Don) Melch.
			<i>Mimulus aurantiacus</i> Curtis subsp. <i>australis</i> (Mc. Minn) Munz
			<i>Mimulus cardinalis</i> Douglas ex Benth. var. <i>Cardinalis</i>
			<i>Mimulus glabratus</i> Kunth var. <i>Glabratus</i>
			<i>Pedicularis mexicana</i> Zucc. Ex Benth.
			<i>Penstemo roseus</i> (Sweet) G. Don
			<i>penstemo trachypleura</i> B. L. Rob.
			<i>Penstemon apatetis</i> Straw
			<i>Penstemon barbatus</i> (Cav.) Roth var. <i>barbatus</i>
			<i>Penstemon campanulatus</i> (Cav.) Willd.
			<i>Penstemon gentianoides</i> (Kunth) Pior.
			<i>Penstemon imberbis</i> (Kunth) Pior
			<i>Penstemon jaliscensis</i> B.L. Rob.
			<i>Penstemon kunthii</i> G. Don
			<i>Russelia coccinea</i> (L.) Wettst.
			<i>Russelia cuneata</i> B.L. Rob.
			<i>Russelia equisetiformis</i> Schldl. & Cham.
			<i>Russelia jalicensis</i> B.L. Rob.
			<i>Russelia retrorsa</i> Greene
			<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.
			<i>Russelia tenuis</i> Lundell
			<i>Russelia villosa</i> Lundell
			<i>Schistophragma pusilla</i> Benth.
			<i>Scoparia dulcis</i> L.
			<i>Sibthorpia rotundifolia</i> (Ruiz & Pav.) Edwin
			<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Sw.
			<i>Stemodia palmeri</i> A. Gray
			<i>Veronica americana</i> (Raf.) Schwein. ex Benth.
			<i>Veronica pergrina</i> L.
		Scrophulariaceae	<i>Buddleja americana</i> L.
			<i>Buddleja cordata</i> Kunth subsp. <i>cordata</i>
			<i>Buddleja floccosa</i> Kunth
			<i>Buddleja parviflora</i> Kunth
			<i>Buddleja perfoliata</i> Kunth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth
		Simaroubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.
			<i>Picramnia antidesma</i> Sw. Subsp. <i>fessionia</i> (DC.) W.W. Thomas
			<i>Quassia amara</i> L.
		Smilacaceae	<i>Smilax aristolochiifolia</i> Mill.
			<i>Smilax mollis</i> Humb. y Bompl. ex Willd.
			<i>Smilax moranensis</i> M. Martens y Galeotti
			<i>Smilax pringlei</i> Greenm.
			<i>Smilax sppinosa</i> Mill.
		Solanaceae	<i>Brachistus diversifolius</i> (Klotzsch) Miers
			<i>Browallia americana</i> L.
			<i>Brugmansia candida</i> Pers.
			<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) . Don
			<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. & C. Presl.
			<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>annuum</i>
			<i>Capsicum frutescens</i> L. var. <i>frutescens</i>
			<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.
			<i>Capsicum rhomboideum</i> (Dunal) Kuntze
			<i>Cestrum anagyris</i> Dunal var. <i>anagyris</i>
			<i>Cestrum aurantiacum</i> Lindl.
			<i>Cestrum confertiflorum</i> Schldl.
			<i>Cestrum dasyanthum</i> Donn. Sm.
			<i>Cestrum dumetorum</i> Schldl.
			<i>Cestrum flavescens</i> Greenm.
			<i>Cestrum lanatum</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Cestrum laxum</i> Benth.
			<i>Cestrum nitidum</i> M. martens & Galeotti
			<i>Cestrum nocturnum</i> L.
			<i>Cestrum thyrsoideum</i> Kunth
			<i>Datura ceratocaula</i> Ortega
			<i>Datura discolor</i> Bernh.
			<i>Datura inoxia</i> Mill
			<i>Datura stramonium</i> L.
			<i>lycianthes arrazolensis</i> (J. M. Coult. & Donn. Sm.) Bitter
			<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry
			<i>lycianthes rzedowskii</i> E. Dean
			<i>lycopersicon esculentum</i> Mill. Var. <i>leptophyllum</i> (Dunal) D'Arcy

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Nectouxia formosa</i> Kunth
			<i>Nicandra physalodes</i> (L) Gaertn.
			<i>Nicotiana glauca</i> Graham
			<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viv.
			<i>Nicotiana tabacum</i> L.
			<i>Petunia axillaris</i> (Lam.) Britton, Stearn & poggenb.
			<i>Petunia parviflora</i> A. Juss.
			<i>Petunia violacea</i> Lindl.
			<i>Physalis angulata</i> L.
			<i>Physalis angustior</i> Waterf.
			<i>Physalis coztomatl</i> Moc & Sesse es Dunal
			<i>Physalis gracilis</i> Miers
			<i>Physalis lagascae</i> Roem. & Schult.
			<i>Physalis minima</i> L.
			<i>Physalis nicandroides</i> Schltld.
			<i>Physalis orizabae</i> Dunal
			<i>Physalis parvianthera</i> Waterf.
			<i>Physalis patula</i> Mill.
			<i>Physalis peruviana</i> L.
			<i>Physalis philadelphica</i> Lam. Var. <i>philadelphica</i>
			<i>Physalis pringlei</i> Greenm. var. <i>pringlei</i>
			<i>Physalis pubescens</i> L.
			<i>Physalis solanaceous</i> (Schltld.) Axelius
			<i>Saracha procumbens</i> (Cav.) Ruiz & Pav.
			<i>Solandra grandiflora</i> Sw.
			<i>Solandra guerrerense</i> Martinez
			<i>Solandra guttata</i> D. Don
			<i>Solandra nitida</i> Zucc.
			<i>Solanum heterodoxum</i> dunal var. <i>heterodoxum</i>
			<i>Solanum adscendens</i> Sendtn
			<i>Solanum aligerum</i> Schltld.
			<i>Solanum americanum</i> Mill.
			<i>Solanum andrieuxii</i> Dunal
			<i>Solanum angustifolium</i> Mill.
			<i>Solanum appendiculatum</i> Humb. & Bonpl. Ex Dunal
			<i>Solanum aviculare</i> Forst
			<i>Solanum brachycarpum</i> (Correll.) Correll

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Solanum bulbocastanum</i> Dunal var. <i>bulbocastanum</i>
			<i>Solanum cardiophyllum</i> Lindl. var. <i>cardiophyllum</i>
			<i>Solanum corymbosum</i> Jacq.
			<i>Solanum demissum</i> Lindl.
			<i>Solanum diphyllum</i> L.
			<i>Solanum dulcamara</i> L.
			<i>Solanum dulcamaroides</i> Dunal
			<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.
			<i>Solanum erianthum</i> D. Don
			<i>Solanum ferrugineum</i> Jacq.
			<i>Solanum histidum</i> Pers.
			<i>Solanum jasminoides</i> Paxton
			<i>Solanum laurifolium</i> Mill.
			<i>Solanum marginatum</i> L. f.
			<i>Solanum melongenum</i> L.
			<i>Solanum minensis</i> Morton
			<i>Solanum mitlense</i> Dunal
			<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti
			<i>Solanum nigrum</i> L.
			<i>Solanum nudrum</i> Dunal
			<i>Solanum nyctaginoides</i> Dunal
			<i>Solanum pubigerum</i> Dunal
			<i>Solanum refractum</i> Hook & Arn
			<i>Solanum rostratum</i> Dunal
			<i>Solanum seaforthianum</i> Andrews
			<i>Solanum somniculentum</i> Kunze
			<i>Solanum torvum</i> Sw.
			<i>Solanum triste</i> Jacq.
			<i>Solanum tuberosum</i> L.
			<i>Solanum umbellatum</i> Mill
			<i>Solanum verbascifolium</i> L.
			<i>Solanum verrucosum</i> Schldl.
			<i>Solanum warszewiczii</i> Lambertye
		Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton
		Styracaceae	<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.
		Symplocaceae	<i>Symplocos citrea</i> Lex.
		Theaceae	<i>Camellia rusticana</i> Honda

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cleyera integrifolia</i> (Benth.) Choisy
			<i>Cleyera mexicana</i> Planch. ex Hemsl.
			<i>Ternstroemia lineata</i> DC. subsp. <i>lineata</i>
		Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J. R. Johnst.
			<i>Daphnopsis salicifolia</i> (Kunth) Meisn.
		Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.
		Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.
			<i>Typha latifolia</i> L.
		Ulmaceae	<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) Leroy
			<i>Celtis caudata</i> Planch
			<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.
			<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume var. <i>micrantha</i>
		Urticaceae	<i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.
			<i>Discoznide mexicana</i> (Liebm.) Chew
			<i>Myriocarpa brachystachys</i> S. Watson
			<i>Myriocarpa longipes</i> Liebm.
			<i>Parietaria macrophylla</i> B. L. Rob. y Greenm.
			<i>Parietaria pennsylvanica</i> Muhl. Ex Willd.
			<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.
			<i>Pilea hyalina</i> Fenzl
			<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.
			<i>Pouzolzia palmeri</i> S. Watson
			<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.
			<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.
			<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh
			<i>Urtica dioica</i> L.
			<i>Urtica mexicana</i> Liebm.
		Valerianaceae	<i>Valeriana apiifolia</i> A. Gray
			<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth
			<i>Valeriana dematitidis</i> Kunth
			<i>Valeriana densiflora</i> Benth. var. <i>densiflora</i>
			<i>Valeriana edulis</i> Nutt. subsp. <i>procera</i> (Kunth) F. G. Mey.
			<i>Valeriana palmeri</i> A. Gray.
			<i>Valeriana robertianifolia</i> Briq.
			<i>Valeriana sorbifolia</i> Kunth var. <i>Sorbifolia</i>
			<i>Valeriana urticifolia</i> Kunth
			<i>Valeriana vaginata</i> Kunth

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
		Verbenaceae	<i>Alloysia triphylla</i> (L'Her) Britton
			<i>Bouchea prismatica</i> (Jacq.) Kuntze var. <i>Brevirostra</i> Grenzeb.
			<i>Bouchea prismatica</i> (Jacq.) Kuntze var. <i>Prismatica</i>
			<i>Citharexylum hintonii</i> Moldenke
			<i>Citharexylum ovatifolium</i> Greenm.
			<i>Clerodendrum bungei</i> Steud.
			<i>Clerodendrum philippinum</i> Schauer
			<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf. f.
			<i>Duranta erecta</i> L.
			<i>Glandularia bipinnatifida</i> (Nutt.) Nutt. var. <i>bipinnatifida</i>
			<i>Glandularia elegans</i> (Kunth) Umber
			<i>Glandularia teucrifolia</i> (M. Martens y Galeotti) Umber
			<i>Holmskioldia sanguinea</i> Retz.
			<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.
			<i>Lantana camara</i> L.
			<i>Lantana canescens</i> Kunth
			<i>Lantana glandulosissima</i> Hayek
			<i>Lantana hirta</i> Graham
			<i>Lantana hispida</i> Kunth
			<i>Lantana involucrata</i> L. var. <i>Involucrata</i>
			<i>Lantana langlassei</i> Moldenke
			<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br. ex Britton y Wilson
			<i>Lippia callicarpifolia</i> Kunth
			<i>Lippia chrysantha</i> Greenm.
			<i>Lippia dulcis</i> Trevir
			<i>Lippia graveolens</i> Kunth
			<i>Lippia myriocephala</i> Schltld. y Cham.
			<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.
			<i>Lippia oaxacana</i> B. L. Rob. y Greenm.
			<i>Lippia umbellata</i> Cav.
			<i>Priva grandiflora</i> (Ortega) Moldenke
			<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.
			<i>Priva mexicana</i> (L.) Pers.
			<i>Stachytarpheta acuminata</i> DC.
			<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl
			<i>Stachytarpheta velutina</i> Moldenke
			<i>Verbena carolina</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Verbena erecta</i> Cav.
			<i>Verbena litoralis</i> Kunth
			<i>Verbena longifolia</i> M. Martens y Galeotii
			<i>Verbena recta</i> Kunth
			<i>Verbena tenera</i> Spreng.
			<i>Vitex mollis</i> Kunth
			<i>Vitex pyramidata</i> B. L. Rob.
			<i>Vitex trifolia</i> L. var. <i>Subtrifecta</i> (L.) Moldenke
		Violaceae	<i>Hybanthus attenuatus</i> (Schult.) Schulze-Menz
			<i>Hybanthus oppositifolius</i> (L.) Taub.
			<i>Ionidium parietifolium</i> DC.
			<i>Viola grahamii</i> Benth
			<i>Viola guatemalensis</i> W. Becker
			<i>Viola hookeriana</i> Kunth
			<i>Viola humilis</i> Kunth
			<i>Viola painteri</i> Rose y House
			<i>Viola pallens</i> (Banks) Brainerd
			<i>Viola tricolor</i> L.
		Vitaceae	<i>Ampelocissus acapulcensis</i> (Kunth) Planch.
			<i>Ampelopsis mexicana</i> Rose
			<i>Cissus cucurbitina</i> Standl.
			<i>Cissus erosa</i> L. Rich.
			<i>Cissus rhombifolia</i> Vahl
			<i>Cissus subtruncata</i> Rose
			<i>Cissus trifoliata</i> L.
			<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson y C. E. Jarvis
			<i>Vitis blancoi</i> Munson emend. Comeaux
			<i>Vitis bourgaeana</i> Planch.
			<i>Vitis tiliifolia</i> Kunth
		Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.
			<i>Kniphofia uvaria</i> (L.) Oken
		Zingiberaceae	<i>Alpinia speciosa</i> (Wendl.) Schum.
			<i>Hedychium coronarium</i> D. Koenig
		Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Hook. y Arn.
			<i>Kallstroemia parviflora</i> Norton
			<i>Kallstroemia rosei</i> Rydb.
			<i>Tribulus cistoides</i> L.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Tribulus terrestris</i> L.
	Gymnospermae	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.
			<i>Juniperus deppeana</i> Steud.
			<i>Juniperus flaccida</i> Schltld.
			<i>Juniperus monticola</i> Martínez
			<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.
		Pinaceae	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltld. y Cham. var. <i>religiosa</i>
			<i>Pinus ayacahuite</i> Ehrenb. Ex Schltld. var. <i>veitdhii</i> (Roetzl) Shaw
			<i>Pinus devoniana</i> Lindl.
			<i>Pinus hartwegii</i> Lindl. var. <i>hartwegii</i>
			<i>Pinus lawsonii</i> Roetzl ex Gordon
			<i>Pinus leiophylla</i> Schltld. y Cham. var. <i>leiophylla</i>
			<i>Pinus montezumae</i> Lamb. f. <i>macrocarpa</i> Martínez
			<i>Pinus montezumae</i> Lamb. f. <i>montezumae</i>
			<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltld. var. <i>oocarpa</i>
			<i>Pinus patula</i> Schltld. y Cham. subsp. <i>patula</i>
			<i>Pinus pringlei</i> Shaw ex Sarg.
			<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl. var. <i>pseudostrobus</i>
			<i>Pinus teocote</i> Schltld. y Cham.
Pteridophytina	No aplica	Aspleniaceae	<i>Asplenium abscissum</i> Willd.
			<i>Asplenium blepharophorum</i> Bertol.
			<i>Asplenium castaneum</i> Schltld. y Cham.
			<i>Asplenium cristatum</i> Lam.
			<i>Asplenium cuspidatum</i> Lam.
			<i>Asplenium fibrillosum</i> Pringle y Davenp. ex Davenp.
			<i>Asplenium formosum</i> Willd.
			<i>Asplenium hallbergii</i> Mickel y Beitel
			<i>Asplenium lacerum</i> Schtdl. y Cham.
			<i>Asplenium monanthes</i> L.
			<i>Asplenium mundhii</i> A. R. Sm.
			<i>Asplenium polyphyllum</i> Bertol
			<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.
			<i>Asplenium pumilum</i> Sw.
			<i>Asplenium resiliens</i> Kunze
			<i>Athyrium</i> (<i>H. Christ</i>) Lellinger
			<i>Athyrium arcuatum</i> Liebm.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Athyrium fulix-femina</i> (L.) Roth
			<i>Ctenitis equestris</i> (Kunze) Ching var. <i>Equestris</i>
			<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.
			<i>Cystopteris reevesiana</i> Lellinger
			<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston
			<i>Diplazium lonchophyllum</i> Kunze
			<i>Dryopteris cinnamomea</i> (Cav.) C. Chr.
			<i>Dryopteris futura</i> A. R. Sm.
			<i>Dryopteris Karwinskyana</i> (Mett.) Kuntze
			<i>Dryopteris maxonii</i> Underw. y C. Chr. ex C. Chr.
			<i>Dryopteris patula</i> (Sw.) Underw
			<i>Dryopteris pseudo-filix-mas</i> (Fée) Rothm.
			<i>Dryopteris rosea</i> (E. Fourn) Mickel y Beitel
			<i>Dryopteris rossii</i> C. Chr.
			<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl.
			<i>Elaphoglossum affine</i> (M. Martens y Galeotti) T. Moore
			<i>Elaphoglossum crinipes</i> C. Chr.
			<i>Elaphoglossum engelii</i> (H. Karst.) H. Christ
			<i>Elaphoglossum erinaceum</i> (Fée) T. Moore
			<i>Elaphoglossum glaucum</i> T. Moore
			<i>Elaphoglossum lindenii</i> (Fée) T. Moore
			<i>Elaphoglossum monicae</i> Mickel
			<i>Elaphoglossum petidatum</i> (Sw.) Urb.
			<i>Elaphoglossum sartorii</i> (Liebm.) Mickel
			<i>Elaphoglossum tenuifolium</i> (Liebm.) T. Moore
			<i>Onodeopsis hintonii</i> F. Ballard
			<i>Phanerophlebia nobilis</i> (Schltdl. y Cham.) C. Presl var. <i>nobilis</i>
			<i>Polystichum distans</i> E. Fourn.
			<i>Polystichum fournieri</i> A. R. Sm.
			<i>Polystichum hartwegii</i> (Klotzsch) Hieron.
			<i>Polystichum rachichlaena</i> Fée
			<i>Polystichum speciosissimum</i> (A. Braun ex Kunze) Copel.
			<i>Tectaria heradeifolia</i> (Willd.) Underw
			<i>Woodsia mollis</i> (Kaulf.) J. Sm.
		Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.
			<i>Azolla mexicana</i> C. Presl
		Blechnaceae	<i>Blechnum glandulosum</i> Kaulf.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Blechnum occidentale</i> L.
			<i>Blechnum stoloniferum</i> (Mett. ex E. Fourn.) C. Chr.
			<i>Woodwardia spinulosa</i> M. Martens y Galeotti
		Davalliaceae	<i>Nephrolepis undulata</i> (Afzel. ex Sw.) J. Sm.
		Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia distenta</i> (Kunze) T. Moore
			<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron
			<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon
			<i>Pteridium feei</i> (W. Schaffn. ex Fée) Faull
		Dicksoniaceae	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (C. C. Gmel.) C. Chr.
		Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> L. var. <i>affine</i> (Engelm.) A. A. Eaton
			<i>Equisetum laevigatum</i> A. Braun
			<i>Equisetum x haenkeanum</i> Mickel y A. R. Sm.
		Gleicheniaceae	<i>Gleichenia palmata</i> (W. Schaffn. ex E. Fourn.) C. Chr.
		Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum trapezoidale</i> Liebm.
			<i>Trichomanes capillaceum</i> L.
			<i>Trichomanes hymenophylloides</i> Bosch
			<i>Trichomanes radicans</i> Sw.
		Isoetaceae	<i>Isoetes mexicana</i> Underw.
			<i>Isoetes montezumae</i> A. A. Eaton
		Lycopodiaceae	<i>Huperzia cuernavacensis</i> (Underw. y F. E. Lloyd) Holub
			<i>Huperzia pringlei</i> (Underw. y F. E. Lloyd) Holub
		Marsileaceae	<i>Marsilea mollis</i> B. L. Rob. Y Fernald
			<i>Marsilea vestita</i> Hook. y Grev.
		Ophioglossaceae	<i>Botrychium decompositum</i> M. Martens y Galeotti
			<i>Botrychium schaffneri</i> Underw.
			<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.
		Osmundaceae	<i>Osmunda regalis</i> L.
		Plagiogyriaceae	<i>Plagiogyria pectinata</i> (Liebm.) Lellinger
			<i>Plagiogyria semicordata</i> (C. Presl) H. Christ
		Polypodiaceae	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée
			<i>Melpomene moniliformis</i> (Lag. ex Sw.) A. R. Sm y R. C. Moran
			<i>Peduma alfredii</i> (Rosent.) M. G. Price
			<i>Peduma ferruginea</i> (M. Martens y Galeotti) M. G. Price
			<i>Peduma ptilodon</i> (Kunze) M. G. Price var. <i>caespitosa</i> (Jenman) Mickel y Beitel
			<i>Phlebodium araneosum</i> (M. Martens y Galeotti) Mickel y Beitel
			<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Pleopeltis crassinervata</i> (Fée) T. Moore
			<i>Pleopeltis guttata</i> (Maxon) E. G. Andrews y Windham
			<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf. Var <i>interjecta</i> (Weath.) A. R. Sm.
			<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf. var. <i>macrocarpa</i>
			<i>Pleopeltis mexicana</i> (Fée) Mickel y Beitel
			<i>Pleopeltis polylepis</i> (Roem. Ex Kuntze) T. Moore var. <i>polylepis</i>
			<i>Polypodium cryptocarpon</i> Fée
			<i>Polypodium furfuraceum</i> Schltld. Y cham.
			<i>Polypodium hartwegianum</i> Hook.
			<i>Polypodium madrense</i> Donn Sm.
			<i>Polypodium martensii</i> Mett.
			<i>Polypodium plebeium</i> Schltld. Y cham.
			<i>Polypodium plesiosorum</i> Kunze
			<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt var. <i>aciculare</i> Weath.
			<i>Polypodium rosei</i> Maxon
			<i>Polypodium subpetiolatum</i> Hook.
			<i>Polypodium thyssanolepis</i> A. Braun ex Klotzsch
		Psilotaceae	<i>Psilotum complanatum</i> Sw.
			<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.
		Pteridaceae	<i>Adiantum andicola</i> Liebm.
			<i>Adiantum braunii</i> Mett. Ex Kuhn
			<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.
			<i>Adiantum concinnum</i> Humb. y Bonpl. ex Willd.
			<i>Adiantum patens</i> Willd.
			<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.
			<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl.
			<i>Adiantum tricholepis</i> Fée
			<i>Anogramma chaerophylla</i> (Desv.) Link
			<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link
			<i>Argyroschisma incana</i> (C. Presl) Windham
			<i>Argyroschoma incana</i> (C. Presl) Windham
			<i>Astrolepis crassifolia</i> (Houlston y t. Moore) D. M. Benham y Windham
			<i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E. Fourn.
			<i>Bommeria subpaleacea</i> Maxon
			<i>Cheilanthes allosuroides</i> Mett.
			<i>Cheilanthes angustifolia</i> Kunth
			<i>Cheilanthes aurantiaca</i> (Cav.) T. Moore

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Cheilanthes aurea</i> Baker
			<i>Cheilanthes bolborrhiza</i> Mickel y Beitel
			<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor
			<i>Cheilanthes brachypus</i> (Kunze) Kunze
			<i>Cheilanthes candida</i> M. Martens y Galeotti
			<i>Cheilanthes cucullans</i> Fée
			<i>Cheilanthes cuneata</i> Link
			<i>Cheilanthes farinosa</i> (Forssk.) Kaulf.
			<i>Cheilanthes galeottii</i> (Fée) Mickel y Beitel
			<i>Cheilanthes hirsuta</i> Link
			<i>Cheilanthes kaulfussii</i> Kunze
			<i>Cheilanthes lendigera</i> (Cav.) Sw.
			<i>Cheilanthes lozanii</i> (Maxon) R. M. Tryon y A. F. Tryon var. <i>seemannii</i> (Hook.) Mickel y Beitel
			<i>Cheilanthes marginata</i> Kunth
			<i>Cheilanthes membranacea</i> (Davenp.) Maxon
			<i>Cheilanthes microphylla</i> (Sw.) Sw.
			<i>Cheilanthes Myriophylla</i> Desv.
			<i>Cheilanthes notholaenoides</i> (Desv.) Maxon Weath.
			<i>Cheilanthes schaffneri</i> (E. Fourn.) Domin
			<i>Cheilanthes skinneri</i> (Hook.) R. M. Tryon y A. F. Tryon
			<i>Cheiloplecton rigidum</i> (Sw.) Fée var. <i>Rigidum</i>
			<i>Hemionitis elegans</i> Davenp.
			<i>Mildella intramarginalis</i> (Kaulf. ex Link) Trevis. var. <i>intramarginalis</i>
			<i>Mildella intramarginalis</i> (Kaulf. ex Link) Trevis. var. <i>Serratifolia</i> (Hook. y Baker) C. C. Hall y Lellinger
			<i>Notholaena aschenborniana</i> Klotzsch
			<i>Notholaena candida</i> (M. Martens y Galeotti) Hook. var. <i>candida</i>
			<i>Notholaena copelandii</i> C.C. Hall
			<i>Notholaena galeottii</i> Fée
			<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé y Moc.) A. R. Sm.
			<i>Pellaea ovata</i> (Desv.) Weath
			<i>Pellaea pringlei</i> Davenp.
			<i>Pellaea sagittata</i> (Cav.) Link
			<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link. subsp. <i>ternifolia</i>
			<i>pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor
			<i>Pteris cretica</i> L.
			<i>Pteris longifolia</i> L.



SUBDIVISIÓN	INFRADIVISIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
			<i>Pteris orizabae</i> M. Martens y Galeotti
			<i>Pteris plumula</i> Desv.
			<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.
		Schizaeaceae	<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.
			<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.
			<i>Anemia karwinskyana</i> (C. Presl) Prantl
			<i>Anemia mexicana</i> Klotzsch var. <i>mexicana</i>
		Selaginellaceae	<i>Selaginella delicatissima</i> Linden ex A. Braun
			<i>Selaginella extensa</i> Underw
			<i>Selaginella landii</i> Greenm. y N. Pfeiff.
			<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook y Grev.) Spring
			<i>Selaginella microdendron</i> Baker
			<i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring
			<i>Selaginella porphyrospora</i> A. Braun
			<i>Selaginella rupincola</i> Underw.
			<i>Selaginella rzedowskii</i> Lorea-Hern
			<i>Selaginella sartorii</i> Hieron.
		Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching
			<i>Thelypteris albicaulis</i> (Fée) A. R. Sm.
			<i>Thelypteris concinna</i> (Willd.) Ching
			<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John
			<i>Thelypteris kunthii</i> (Desv.) C. V. Morton
			<i>Thelypteris mertonii</i> A. R. Sm.
			<i>Thelypteris ovata</i> R. P. St. John var. <i>lindheimeri</i> (C. Chr.) A. R. Sm.
			<i>Thelypteris pilosa</i> (M. Martens y Galeotti) Crawford
			<i>Thelypteris pilosula</i> (Mett.) R. M. Tryon
			<i>Thelypteris puberula</i> (Baker) C. V. Morton var. <i>puberula</i>
			<i>Thelypteris resinifera</i> (Desv.) Proctor
			<i>Thelypteris rudis</i> (Kunze) Proctor

(*) Indica que la especie presenta endemismo

La elaboración de este listado florístico se realizó tomando como base el catálogo de la flora del Estado de Morelos (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003) y listados contenidos en los planes de manejo de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Morelos, además:

- Actualizado mediante el Integrated Taxonomic Information System (ITIS), el Catalogue of Life: 2013 Annual Checklist, Encyclopedia of Life y el Sistema Integrado de Información Taxonomica de CONABIO.



- Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010:
- Categorías de Riesgo: En peligro de extinción (**P**), Amenazadas (**A**), Sujetas a protección especial (**Pr**).

ANEXO 2. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS ESPECIES DE FLORA VASCULAR
CON ESTATUS DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y
PRESENTAN ENDEMISMOS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y
PARTICULARMENTE ENDÉMICAS DE MORELOS.

***Hymenocallis concinna* Baker**



Figura 185. Fuente: Tapia-Campos *et al.* 2012

Clasificación Taxonomica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Amaryllidaceae

Género: *Hymenocallis*

Especie: *Hymenocallis concinna* Baker

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: En peligro de extinción (P).

Distribución: endémica de México, en el Estado de Morelos se ha registrado en el Parque Nacional el Tepozteco y Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

Elevación: se puede encontrar a partir de 2,040 msnm

Tipo de vegetación: crecen en manchones en ecosistemas abiertos como los matorrales y pastizales, bosque de pino-encino

***Hymenocallis guerrerensis* T. Howard**



Figura 186. *Hymenocallis guerrerensis* T. Howard

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Amaryllidaceae

Género: *Hymenocallis*

Especie: *Hymenocallis guerrerensis* T. Howard

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

Forma de vida: Hidrófita enraizada emergente

Distribución: endémica de México: Guerrero, Morelos

Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia

Tipo

de

planta:

Acuática

***Agave dasylirioides* Jacobi & Bouch.**



Figura 187. Fuente: <http://botanicalillustrations.org/>

Clasificación taxonómica:

División: Tracheophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Asparagaceae

Género: *Agave*

Especie: *Agave dasylirioides* Jacobi & Bouch.

Descripción botánica: Plantas generalmente solitarias, acaules; roseta 30-50 cm de alto, 60-100 cm de ancho con 70-100 hojas por roseta. Hojas 40-60 x 2-3 cm, linear-lanceoladas, verde glaucas, extendidas, recurvadas, flexibles, uniformemente estriadas, relativamente delgadas, planas, algo suculentas; margen 1 mm de ancho, blanco-amarillento, finamente aserrado; espina 5-15 mm de longitud, acicular, pardo rojiza. Inflorescencia una espiga, 1.5-2 m de alto, arqueada, cilíndrica, péndula, flores en 1/2-1/3 superior, brácteas del pedúnculo conspicuas, persistentes, de color claro. Flores en el 1/2-1/3 apical, amarillo-verdosas, sésiles, en pares; ovario 9-12 mm de longitud, cilíndrico, 3-angulado, truncado en la base, sin cuello; tubo 8-12 mm de largo, infundibuliforme, poco profundo; tépalos de longitud casi iguales al tubo, ovados a oblongos, mucronados, iguales, extendidos, los externos planos, los internos con una quilla; filamentos 35-50 mm de longitud, insertados en la mitad del tubo, amarillentos. Fruto 2 x 1 cm, ovoides, pared delgada, rostrada. Semillas 4 x 3 mm.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

Distribución: endémica de México, los estados en donde se ha reportado son San Luis potosí, Estado de México y Morelos en los municipios de Tepoztlán y Tlayacapan

Elevación: 1500 a 2200 msnmn.

Hábitat: crece sobre los peñascos y acantilados de las montañas del centro de México



Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia, bosques de encino y mixtos de encino y pino

***Furcraea bedinghausii* K. Koch**



Figura 188. Fuente: Guillermo Ibarra. Banco de imágenes CONABIO

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Asparagaceae

Género: Furcraea

Especie: *Furcraea bedinghausii* K. Koch

Nombre común: izote, magueyito, palmito

Descripción botánica: Plantas arborescentes, troncos de 1.5-4 (-8) m de alto, 0.2-0.5 m de diámetro, simples, 1(-4) rosetas en el ápice, 100-150 hojas por roseta. Hojas 60-90 (-120) cm de largo, 5-10 cm de ancho, lanceoladas, erectas, semicóncavas, semisuculentas, coriáceas, fibrosas, glaucas, persistentes, haz liso o escábrido, ápice largamente acuminado, endurecido, margen finamente denticulado. Inflorescencia panícula de (2.5-) 4-6 (-9) m de alto, fuertemente bulbilífera, angostamente pirámidal, ramas primarias pubescentes a glabras con la edad, ápices colgantes, ramas secundarias pubescentes. Flores (3.5-) 4.5-5.5 cm de largo, en fascículos de 2-4, blanco-amarillentas y rojas al final de la floración, pedicelos tomentosos, tépalos externos (1.5-) 2-2.4 (-2.7) cm de largo, 0.4-0.6 (-0.8) cm de ancho, angostamente elípticos, pubescentes por fuera, tépalos internos de igual longitud que los externos, 0.6-0.9 (-1.2) cm de ancho, elípticos, pubescentes sobre la prominente vena media, papilosos en el área de sobreposición, verde blanquecinos por fuera, blanquecinos por dentro.; filamentos 1-1.4 cm de largo, 2-4 mm en su parte más engrosada, papilosos, blanquecinos; ovario ínfero, (1.5-) 2-2.5 (-3) cm de largo, 0.2-0.7 cm de diámetro, cilíndrico, tomentoso, verde; estilo truncado, profundamente trisulcado, papiloso, amarillento; estigma superficialmente trilobado. Frutos 4-4.5 x 3-3.5 cm, ovoides, pedicelados.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

Distribución: Endémica de México, reportada para los estados de Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Edo. México, Distrito Federal y Morelos.

Elevación: 2300 a 2400 msnm

Hábitat: en las cimas o picos de las montañas más altas del Eje Neovolcánico

Tipo de vegetación: Bosque mesófilo de montaña, Bosque de encino-pino, bosque de pino-oyamel

Fenología: La época de floración se presenta de abril a junio, la producción de cápsulas y bulbilos abarca los meses de junio a marzo.

***Dahlia scapigera* (A. Dietr.) Knowles & Westc.**



Figura 189. Fuente: Guillermo Ibarra. Banco de imágenes CONABIO

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: *Dahlia*

Especie: *Dahlia scapigera* (A. Dietr.) Knowles & Westc.

Descripción botánica: Es una herbácea perenne de 60-90 (180) cm, sin ramificaciones, de hojas Pinnadas, trifoliadas o enteras de 15-30 cm, flores liguladas fértiles de 3-5 nervadas, violadas o blancas, flores del disco 35-60.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a Protección especial (Pr)

Distribución: endémica de México, se tienen registros en Guanajuato, Hidalgo, presenta amplia distribución en Michoacán, se ha colectado en Cuajimalpa de Morelos, D.F; Calchualco, Veracruz; Toluca, Edo. México; en Morelos se ha colectado en el municipio de Huitzilac.

Elevación: 2400 a 3300 msnm

Tipo de vegetación: Bosque de coníferas

Fenología: La floración se lleva a cabo en los meses de julio a octubre

***Tillandsia pueblensis* L. B. Sm.**



Figura 190. Fuente: Encyclopedia of life: <http://eol.org/>

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Subdivisión: Spermatophytina

Infradivisión: Angiospermae

Familia: Bromeliaceae

Género: *Tillandsia*

Especie: *Tillandsia pueblensis* L. B. Sm.

Nombre común: tillandsia de Puebla

Distribución: endémica de México, se tienen registros de la especie en la cuenca del Río Blasas, en los estados de Michoacán, Morelos y Puebla

***Bursera arborea* (Rose) L. Riley**



Figura 191. Fuente: IREKANI: <http://informes.unibio.unam.mx/>

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Subdivisión: Spermatophytina

Infradivisión: Angiospermae

Orden: Sapindales

Familia: Burseraceae

Género: *Bursera*

Especie: *Bursera arborea* (Rose) L. Riley

Nombre común: palo mulato

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

Distribución: endémica de México, es un habitante de comarcas próximas al litoral del Pacífico; los estados donde se ha registrado esta especie son Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Sinaloa y posiblemente se encuentre en Oaxaca.

Elevación: altitudes inferiores a 1000 m.

Hábitat: normalmente se encuentra en poblaciones pequeñas asociadas a *Bursera martae*, *Bursera bipinnata*, *Bursera discolor* entre otras especies de *Bursera*.

Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia

Fenología: la época de floración y fructificación es en los meses de agosto a octubre

Coryphantha elephantidens* (Lem.) Lem. subsp. *Elephantidens



Figura 192. Fuente: Arias M. L. A. 2008

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Caryophyllales

Familia: Cactaceae

Género: Coryphantha

Especie: *Coryphantha elephantidens* (Lem.) Lem. subsp. *elephantidens*

Descripción botánica: Plantas globosas de tallos simples rara vez cespitosas, de 12-14 cm de altura y de 15-20 cm de diámetro, ápice lanoso. Tubérculos 4-5 cm de longitud y 3 cm de ancho, grandes, dispuestos en 5 y 8 series espiraladas, firmes de color verde mate, y a veces aplanados, obtusos, con un surco medio profundo. Axilas lanosas, desnudas con la edad. Areolas elípticas a oblongas, lanosas cuando jóvenes. Espinas radiales 8-10, de 10 cm de longitud subuladas, robustas, extendidas, encorvadas cuando jóvenes, de color verde amarillento con la punta café, después grisáceas con la punta muy oscura; espinas centrales ausentes. Flores 7-8.5 cm de diámetro cuando los segmentos del perianto se encuentran abiertos, infundibuliformes, se encuentran en las areolas en el ápice del tallo; segmentos exteriores oblanceolados con el ápice apiculado y márgenes aserrados, de color rosa a rojizo, con una línea media más coloreada; segmentos interiores del perianto oblanceolados, margen aserrado, color similar a los exteriores; filamento rojo intenso; anteras amarillas; estilo verde opaco; lóbulos del estigma 6-7 color crema. Fruto 2.8-3.4 cm de longitud, es una baya desnuda alargada, color blanquecino al principio y después verde tenue. Semillas 3-5 mm de longitud y 1.5-1.6 mm de diámetro, reniformes, color café claro; hilo angostado hacia la punta.



Nombre común: biznaga partida diente de elefante

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

Distribución: Endémica de México, en Morelos se ha documentado en sitios conservados y perturbados de la reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Elevación: En Morelos se ha registrado en elevaciones de 1000 a 2000 msnm

Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia

Mammillaria knippeliana Quehl



Figura 193. Fuente: Hugo De Cock in <http://www.mammillarias.net/>

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Caryophyllales

Familia: Cactaceae

Género: Mammillaria

Especie: Mammillaria knippeliana Quehl

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a protección especial (Pr)

Distribución: Endémica de Morelos, México. De acuerdo a Martínez y flores 1997 se distribuye de manera muy restringida en los municipios de Cuernavaca y Temixco

Hábitat: crece en taludes de cañadas y barrancos en Cuernavaca y Temixco

Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia en barrancas

Mammillaria magnifica Buchenau var. magnifica



Figura 194. Fuente: <http://www.mamillarias.net/>

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Caryophyllales

Familia: Cactaceae

Género: Mammillaria

Especie: *Mammillaria magnifica* Buchenau var. *Magnifica*

Descripción botánica: planta de tallo simple cuando joven y cespitoso cuando adulto, formando grupos de 6 a 8 brotes cilíndricos, ápice poco deprimido, lanoso y cubierto de espinas, mamilas dispuestas en 13 y 21 series espiraladas, axilas con lana blanca, areolas ovaladas con 18 a 24 espinas radiales, espinas centrales de 4 a 6, siempre fuertemente ganchuda la más grande, las centrales aciculares. Flores de color amarillo (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991).

Nombre común: biznaga del Peñón de Amayuca

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a protección especial (Pr)

Distribución: endémica de México, Presentes en los Estados de Puebla y Morelos en donde ha sido registrada en el cerro gordo emblemático del municipio de Jantetelco.

Elevación: en Morelos entre 1460 – 1630 msnm

Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia

Sedum frutescens Rose



Figura 195. *Sedum frutescens* Rose

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Subdivisión: Spermatophytina

Infradivisión: Angiospermae

Clase: Magnoliopsida

Orden: **Rosales**

Familia: Crassulaceae

Género: *Sedum*

Especie: *Sedum frutescens* Rose

Descripción botánica: Plantas suculentas, arbustos con muchos tallos ramificados; corteza usualmente café claro, exfoliante; ramas jóvenes finamente papilosas. Hojas 2-6 cm de largo, lineares, aplanadas, raramente submarginadas, dorsalmente convexas, ventralmente cóncavas, finamente papilosas sobre el margen, colocadas cerradamente sobre las ramas redondeadas, libres en la base, verde brillantes. Inflorescencia cima pequeña y poco ramificada; pedúnculo 1 cm o menos de largo; ramas 3-4 cm de largo; pétalos 5-6 mm de largo, acuminados, blancos, carpelos ampliamente extendidos.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: En peligro de extinción (P)

Distribución: endémica de México de distribución restringida, presente en el corredor biológico del Chichinautzin

Elevación: entre 2000 y 2590 msnm

Hábitat: crece en las laderas sureñas de las montañas del Eje Volcánico transversal, en sitios cálidos, secos, sobre crestas o riscos, al pie de laderas de conglomerados, con exposición norte, sur, este y oeste.

Tipo de vegetación: Matorral xerófilo, bosque de pino y pino-encino

Fenología: florece entre abril y julio

***Ponera dressleriana* Soto Arenas**

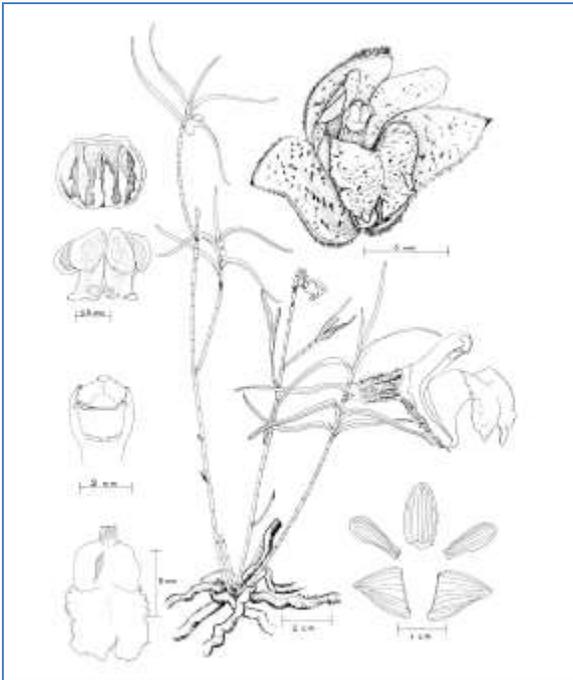


Figura 196. Fuente: Soto Arenas in Orquídea (Méx.) 1990

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

Filo: Tracheophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Orchidaceae

Género: *Ponera*

Especie: *Ponera dressleriana* Soto Arenas

Descripción botánica: planta rupícola, erecta, cespitosa ramificada, 22-90 cm de alto; las raíces carnosas, simples, cafés de 2-8 mm de grosor; los tallos en forma de caña erectos o ligeramente arqueados, delgados y ligeramente comprimidos con muchas hojas distantes entre sí 3-10 mm. Generalmente de más de 20 entrenudos, amarillentos, los jóvenes cubiertos de vainas glabras, fibrosas, 20-90 cm de largo, frecuentemente ramificados, las ramas más

cortas y con hojas más pequeñas que las ramas principales; las hojas dísticas, angostamente linear lanceoladas con el ápice desigual, obtuso-redondeado, dorsalmente carinadas, cartáceo-coriáceas, verdes, 2-7.5 cm de largo y 3-5 mm de ancho; las flores sésiles, sucesivas, carnosas, 1.5 cm de abertura natural, sépalos lanuginosos en la superficie abaxial, pelos multicelulares, blanquecinos o amarillos, desordenados de tamaño variable hasta 1.5 mm de largo, en la superficie adaxial lisos verde amarillentos con puntos y manchas de color púrpura mas o menos distribuidos en hileras transversales, pétalos verdes manchados de púrpura, glabros, la parte superior del labelo verde amarillenta con manchas púrpuras, la inferior crema y amarillo.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a protección especial (Pr)

Distribución: endémica de Morelos, México, se conoce de la localidad tipo en la sierra del Tepozteco. Probable en ambientes similares a su hábitat en el Edo. De México.

Elevación: aprox. 2000 msnm

Hábitat: crece abundantemente sobre rocas ígneas asociada a otras orquídeas como *Epidendrum matudae* y *Pleurothallis nigriflora* entre otras especies, y entre plantas suculentas como *Mammillaria spinosissima* y *Heliocereus speciosus* entre otras. Creciendo siempre en las paredes orientadas hacia el este o noreste.

Tipo de vegetación: Bosque de encino abiertos, no muy húmedos con muy pocas epifitas

Fenología: la época de floración en los meses de marzo y abril

***Rhynchostele cervantesii* (Lex.) Soto Arenas & Salazar**



Figura 197. Fuente: <http://commons.wikimedia.org/>

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae
Filo: Tracheophyta
Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales
Familia: Orchidaceae
Género: *Rhynchostele*
Especie: *Rhynchostele cervantesii* (Lex.) Soto Arenas & Salazar

Nombre común: Gallinitas, mariposita blanca.

Descripción botánica: Planta pequeña, de unos 30 cm de alto, epífita color verde oscuro, con pseudobulbos ovoides y comprimidos lateralmente. Produce inflorescencias laterales y colgantes, con unas cinco flores blancas con pétalos y sépalos manchados de café rojizo en la base.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

Distribución: endémica de México, los estados en donde se han reportado registros son Durango, Jalisco, Michoacán, Morelos, Edo. De México, Nayarit y Oaxaca

Elevación: 1400 a 3200 msnm

Hábitat y vegetación: crecen en laderas rocosas y en el bosque de pino, encino y mixtos

Usos: Ornamental para altares y nacimientos en época navideña

***Oserya coulteriana* Tul.**

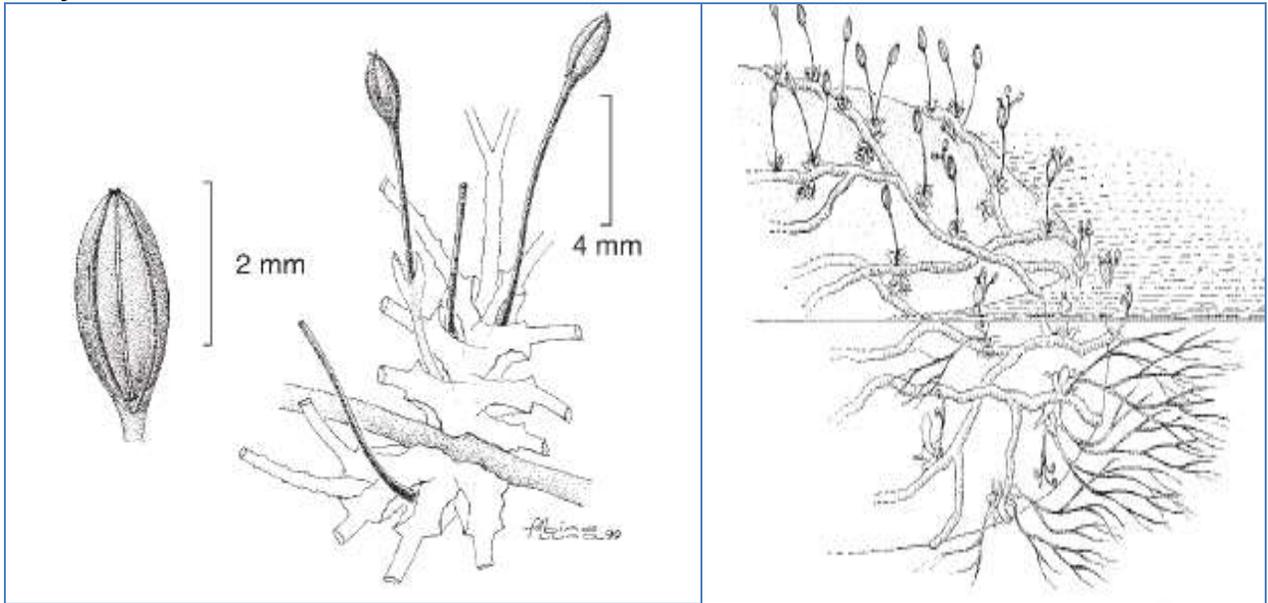


Figura 198. Fuente: Novelo R. A. y Philbrick C. T. 2000

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae
División: Tracheophyta
Subdivisión: Spermatophytina
Infradivisión: Angiospermae
Familia: Podostemaceae



Género: *Oserya*

Especie: *Oserya coulteriana* Tul.

Descripción botánica: planta perenne o bajo condiciones desfavorables anual; raíces hasta de 20 cm de largo y de 0.5 a 1.8 mm de ancho; hojas hasta de 10 cm de largo cuando están sumergidas, más pequeñas o ausentes cuando quedan expuestas al aire, cerca de la superficie del agua o durante la antesis, de color verde brillante o a veces rojizas, peciolo comprimido, de 0.5 a 1.5 cm de largo, generalmente armado a los lados con papilas o denticillos agudos a redondeados, láminas hasta seis veces divididas, últimas divisiones de 0.1 a 0.3 mm de ancho, ápice agudo; espatela hasta de 6.5 mm de largo; tépalos laterales de 0.7 a 1.6 mm de largo, tépalo del ápice del andropodio de 0.4 a 0.8 mm de largo, andropodio de 0.9 a 1.5 mm de largo, filamentos de 0.4 a 1.4 mm de largo, anteras con dehiscencia introrsa, de 0.4 a 1.1 mm de largo; ovario con dos carpelos iguales, estigmas de 0.2 a 0.7 mm de largo, de ápice agudo; pedicelos en fruto hasta de 1.5 cm de largo, cápsulas elipsoides, de 1.6 a 2.8 mm de largo y 0.8 a 1.2 mm de diámetro, con dos valvas del mismo tamaño, persistentes, de color moreno claro, éstas con tres costillas cada una, las costillas se unen al ápice del pedicelo formando una estructura columnar; semillas elipsoides, 30 por fruto, de 0.22 a 0.28 mm de largo y 0.12 a 0.14 mm de ancho.

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a protección especial (Pr).

Distribución: endémica de México, particularmente de la vertiente del Pacífico, desde Baja California Sur y Sonora a Morelos y Guerrero.

Forma de vida: Hidrófita enraizada sumergida

Elevación: de 0 a 2000 msnm

Hábitat: Dulceacuícola, adherida a las rocas y otros sustratos en ríos y arroyos con fuertes corrientes (rapidos, cascadas, saltos de agua, etc.)



ANEXO 3. ANFIBIOS DE MORELOS Y SU ESTATUS DE CONSERVACIÓN EN EL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN Y LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA.

Especies	Rara	Común	Abundante
Anuros			
<i>Spea hammondi</i> ♣		*	
<i>Incilius marmoreus</i> ♠		*	
<i>Incilius perplexus</i> ♠		*	
<i>Rhinella spinulosa</i>	*		
<i>Leptodactylus mystacinus</i>		*	
<i>Craugastor augusti</i>	*		
<i>Pachymedusa dacnicolor</i> ♠			*
<i>Smilisca baudini</i> ♣		*	
<i>Hyla arenicolor</i>		*	
<i>Hyla bistincta</i>		*	
<i>Tlalocohyla smithii</i>	*		
<i>Lithobates spectabilis</i> ♣			*
<i>Lithobates montezumae</i> ♠			*
<i>Lithobates catesbeianus (introducida)</i> ♠			*
<i>Lithobates zweifeli</i> ♠	*		
<i>Lithobates forreri</i> ♠	*		
Caudados			



Especies	Rara	Común	Abundante
<i>Ambystoma altimirani</i> ♣	*		
<i>Psuedoeurycea leprosa</i> ♣		*	
<i>Psuedoeurycea altamontana</i> ♣		*	
<i>Psuedoeurycea cephalica</i> ♣	*		
<i>Psuedoeurycea bellii</i> ♣	*		
<i>Chiropterotriton chiropterus</i> ♣		*	

♣ Especies que se localizan en el corredor Biológico Chichinautzin. ♠ Especies que se localizan en la Sierra de Huautla. Las especies sin marca se localizan fuera de estas áreas.

ANEXO 4. DISTRIBUCION DE LAS LAGARTIJAS Y TORTUGAS DE MORELOS EN LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN.

FAMILIAS Y ESPECIES	TIPOS DE VEGETACION						
	BO	BP	BPE	BCEP	BE	BTS	BTC
Kinosternidae			X	X	X		X
<i>Kinosternon integrum</i>							
Iguanidae							
<i>Ctenosaura pectinata</i>				X	X	X	X
Phrynosomatidae							
<i>Phrynosoma orbiculare</i>		X					
<i>Phrynosoma taurus</i>							X
<i>Sceloporus aeneus</i>	X	X	X				
<i>Sceloporus scalaris scalaris</i>	X	X					
<i>Sceloporus grammicus</i>	X	X	X				



FAMILIAS Y ESPECIES	TIPOS DE VEGETACION						
	BO	BP	BPE	BCEP	BE	BTS	BTC
<i>Sceloporus palaciosi</i>	X						
<i>Sceloporus jarrovi</i>	X	X	X				
<i>Sceloporus torquatus</i>	X	X	X				
<i>Sceloporus spinosus</i>			X	X	X	X	X
<i>Sceloporus melanorhinus</i>							X
<i>Sceloporus ochoterena</i>					X	X	X
<i>Sceloporus siniferus</i>							X
<i>Sceloporus gadoviae</i>					X	X	X
<i>Urosaurus bicarinatus</i>			X	X	X	X	X
Polychridae							
<i>Norops nebulosus</i>			X	X	X	X	X
Eublepharidae							
<i>Coleonyx elegans</i>							X
Gekkonidae							
<i>Hemidactylus frenatus</i>							
<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>							X
Teiidae							
<i>Aspidocellis costatus</i>				X	X	X	X
<i>Aspidocellis sacki</i>				X	X	X	X
<i>Aspidocellis deppii</i>				X	X	X	X
<i>Aspidocellis guttatus</i>					X		X



FAMILIAS Y ESPECIES	TIPOS DE VEGETACION							
	BO	BP	BPE	BCEP	BE	BTS	BTC	
Scincidae								
<i>Eumeces brevirostris</i>	X	X	X					
<i>Eumeces copei</i>	X	X	X					
<i>Mabuya brachypoda</i>					X		X	
Anguidae								
<i>Abronia deppii</i>			X					
<i>Barisia imbricata</i>	X	X						
<i>Barisia rudicolli</i>	X							
<i>Guerrhonotus liocephalus</i>							X	
Helodermatidae								
<i>Heloderma horridum horridum</i>					X		X	
TOTAL	11	10	11	8	11	10	19	
Tortugas	0	0	1	1	1	0	1	
Lagartijas	11	10	10	7	10	10	18	
Porcentaje del número total	37.5	31.2	37.5	25	37.5	31.2	59.4	

BO=bosque de oyamel, BP=bosque de pino, BPE=bosque de pino-encino, BCEP=bosque caducifólio espinoso de *Prosopis*, BE=bosque espinoso, BTS=bosque tropical subcaducifólio, BTC=bosque tropical caducifolio. Fuente: Elaboración propia con datos de Castro-Franco y Bustos (1994).



ANEXO 5. DISTRIBUCIÓN DE LAS SERPIENTES DE MORELOS EN LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN.

FAMILIAS Y ESPECIES	TIPOS DE VEGETACIÓN						
	BO	BP	BPE	BCEP	BE	BTS	BTC
TYPHLOPIDAE							X
<i>Ramphotyphlops braminus</i>							
LEPTOTYPHLOPIDAE							
<i>Leptotyphlops maximus</i>						X	X
BOIDAE							
<i>Boa constrictor</i>					X		X
LOXOCEMIDAE							
<i>Loxocemus bicolor</i>							X
COLUBRIDAE							
<i>Adelophis copei</i>							X
<i>Coniophanes lateritius</i>		X					
<i>Conopsis vittatus</i>							X
<i>Conopsis biserialis</i>		X	X				
<i>Drymarchon corais</i>					X	X	X
<i>Drymobius margaritiferus</i>					X	X	X
<i>Enulius flavitorques</i>					X	X	X
<i>Hypsiglena torquata</i>						X	
<i>Imantodes gemnistratus</i>							X



FAMILIAS Y ESPECIES	TIPOS DE VEGETACIÓN						
	BO	BP	BPE	BCEP	BE	BTS	BTC
<i>Lampropeltis triangulum</i>					X		
<i>Leptodeira splendida</i>			X		X	X	X
<i>Leptophis diplotropis</i>			X		X		X
<i>Leptophis diplotropis</i>							X
<i>Masticophis mentovarius</i>			X		X		X
<i>Oxybelis aeneus</i>			X			X	X
<i>Pituophis deppei</i>			X				X
<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>							X
<i>Pseudoficimia frontalis</i>							X
<i>Rhadinaea hesperia</i>			X		X		
<i>Rhadinaea laureata</i>			X				
<i>Rhadinaea taeniata</i>		X					
<i>Salvadora bairdi</i>		X	X	X			
<i>Salvadora mexicana</i>				X	X		X
<i>Senticolis triaspis</i>			X		X		X
<i>Sonora michoacanensis</i>							X
<i>Storeria storerioides</i>		X					
<i>Tantilla deppei</i>			X				X
<i>Tantilla bocourti</i>			X				
<i>Tantilla calamarina</i>			X				
<i>Thamnophis dorsalis</i>	X	X					



FAMILIAS Y ESPECIES	TIPOS DE VEGETACIÓN						
	BO	BP	BPE	BCEP	BE	BTS	BTC
<i>Thamnophis scalaris</i>	X						
<i>Toluca lineata</i>		X					
<i>Trimorphodon biscutatus</i>							X
<i>Trimorphodon tau</i>		X	X				X
ELAPIDAE							
<i>Micrurus fitzingeri</i>							X
<i>Micrurus laticollaris</i>							X
VIPERIDAE							
<i>Agkistrodon bilineatus</i>							X
<i>Crotalus durissus</i>			X				X
<i>Crotalus molosus</i>	X	X					
<i>Crotalus polystictus</i>	X	X					
<i>Crotalus transversus</i>	X						
<i>Crotalus trisseriatus</i>	X	X					
<i>Sistrurus ravus</i>		X					
Total	6	12	14	2	9	6	30
Porcentaje del total	12	25	29	4	19	12	63

BO=bosque de oyamel, BP=bosque de pino, BPE=bosque de pino-encino, BCEP=bosque caducifólio espinoso de *Prosopis*, BE=bosque espinoso, BTS=bosque tropical subcaducifolio.



ANEXO 6. MAMÍFEROS DEL ESTADO DE MORELOS DE ACUERDO AL TIPO DE VEGETACIÓN

No.	Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Didelphis virginiana californica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	<i>Tlacuatzin canescens</i>			X			X	X			X
3	<i>Sorex oreopolus</i>	X									
4	<i>Sorex saussurei saussurei</i>	X	X							X	
5	<i>Balantiopteryx plicata</i>							X	X		X
6	<i>Mormoops megalophylla</i>							X			X
7	<i>Pteronotus davyi</i>							X			
8	<i>Pteronotus parnelli</i>							X	X		X
9	<i>Pteronotus personatus</i>							X			
10	<i>Macrotus waterhousii</i>							X			
11	<i>Micronycteris megalotis</i>				X			X	X		X
12	<i>Anoura geoffroyi</i>			X			X		X		X
13	<i>Choeronycteris mexicana</i>			X				X			X
14	<i>Musonycteris harrisoni</i>							X			X
15	<i>Glossophaga leachii</i>							X	X		X
16	<i>Glossophaga morenoi</i>							X	X		X
17	<i>Glossophaga soricina</i>							X	X		X
18	<i>Leptonycteris nivalis</i>			X							X
19	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>							X			X
20	<i>Sturnira lilium</i>							X	X		X
21	<i>Sturnira ludovici</i>				X			X			
22	<i>Chiroderma salvini</i>						X	X	X		X
23	<i>Artibeus hirsutus</i>							X			X
24	<i>Artibeus jamaicensis</i>			X				X	X		X
25	<i>Desmodus rotundus</i>						X	X	X		X
26	<i>Natalus stramineus saturatus</i>							X			X
27	<i>Myotis californicus</i>							X			
28	<i>Myotis thysanodes</i>						X				
29	<i>Myotis velifer</i>							X			X
30	<i>Myotis yumanensis</i>							X			X
31	<i>Pipistrellus hesperus</i>							X			X
32	<i>Eptesicus furinalis</i>							X			X
33	<i>Eptesicus fuscus</i>			X				X	X		X

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



No.	Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	<i>Lasiurus blossevillii</i>							X	X		X
35	<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	X		X							X
36	<i>Lasiurus ega xanthinus</i>							X	X		
37	<i>Rhogeessa alleni</i>							X	X		
38	<i>Rhogeessa gracilis</i>							X	X		
39	<i>Rhogeessa parvula</i>								X		
40	<i>Plecotus mexicanus</i>	X									
41	<i>Plecotus townsendii australis</i>			X			X				X
42	<i>Eumops glaucinus</i>							X			
43	<i>Eumops underwoodi</i>	X	X				X				X
44	<i>Molossus ater</i>	X	X								X
45	<i>Molossus sinaloae</i>							X	X		X
46	<i>Tadarida brasiliensis</i>							X	X		X
47	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>							X			
48	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>							X			
49	<i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i>							X			X
50	<i>Romerolagus diazi</i>	X	X	X			X			X	
51	<i>Lepus callotis callotis</i>								X		X
52	<i>Sylvilagus cunicularius cunicularius</i>	X						X	X	X	X
53	<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>								X	X	X
54	<i>Sciurus aureogaster</i>			X			X				X
55	<i>Spermophilus variegatus</i>			X				X	X		X
56	<i>Thomomys umbrinus</i>	X	X				X				
57	<i>Cratogeomys merriami</i>						X			X	X
58	<i>Perognathus flavus mexicanus</i>			X					X		
59	<i>Liomys irroratus torridus</i>			X			X	X	X		X
60	<i>Oryzomys couesi</i>							X	X		X
61	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>							X	X		X
62	<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>	X					X				
63	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	X	X	X			X				
64	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	X	X	X			X				
65	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	X	X				X				
66	<i>Peromyscus aztecus</i>			X							
67	<i>Peromyscus difficilis</i>			X			X	X			X
68	<i>Peromyscus boylii</i>							X	X		X
69	<i>Peromyscus maniculatus</i>							X			X
70	<i>Peromyscus melanophrys</i>			X				X			X
71	<i>Peromyscus melanotis</i>	X	X	X						X	

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



No.	Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
72	<i>Peromyscus gratus</i>			X							
73	<i>Sigmodon hispidus</i>							X			X
74	<i>Sigmodon leucotis</i>	X					X				
75	<i>Neotomodon alstoni</i>	X	X		X		X			X	X
76	<i>Baiomys musculus</i>			X			X	X	X		X
77	<i>Hodomys alleni</i>					X					X
78	<i>Neotoma mexicana</i>			X				X	X	X	
79	<i>Microtus mexicanus mexicanus</i>			X			X			X	
80	<i>Canis latrans cagottis</i>							X			
81	<i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i>										X
82	<i>Bassariscus astutus astutus</i>			X			X	X	X		X
83	<i>Nasua narica molaris</i>	X	X					X	X		X
84	<i>Procyon lotor hernandezi</i>		X								X
85	<i>Mustela frenata leucoparia</i>						X				
86	<i>Mephitis macroura macroura</i>		X	X				X	X		X
87	<i>Conepatus leuconotus leuconotus</i>			X		X		X	X		X
88	<i>Spilogale putorius</i>			X							X
89	<i>Puma yagouaroundi</i>							X	X		
90	<i>Puma concolor</i>	X	X	X		X	X		X		
91	<i>Leopardus wiedii glauculus</i>							X	X		
92	<i>Leopardus pardalis nelsoni</i>							X	X		
93	<i>Lynx rufus oaxacensis</i>					X		X			
94	<i>Lynx rufus escuinapae</i>	X	X	X							
95	<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>	X	X	X		X	X	X			

1: bosque de pino; 2: bosque mixto de pino-oyamel; 3: bosque mixto de pino-encino; 4: bosque de oyamel; 5: bosque de encino; 6: bosque mesófilo de montaña; 7: selva baja caducifolia; 8: zonas de pastizales inducidos y secundarios; 9: páramo de montaña (praderas de alta montaña); 10: zonas de agricultura (temporal y de riego).

ANEXO 7. FICHAS DE LAS ESPECIES FAUNÍSTICAS CON ALGÚN STATUS DE RIESGO CONTEMPLADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES EN EL ESTADO DE MORELOS

ANFIBIOS

Pseudoeurycea altamontana

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Amphibia

Orden: Caudata

Familia: Plethodontidae

Nombre científico: *Pseudoeurycea altamontana* (Taylor, 1938)

Nombre común: Tlaconete de Morelos



Figura 199. *Pseudoeurycea altamontana* (Foto: Thomas Bille)

Es una salamandra de cuerpo alargado cilíndrico y pequeño, con una longitud hocico cloaca (LHC) media de 42.3 ± 7 mm (32 - 54 mm) y longitud de la cola (LC) de 33.5 ± 9 mm (21 - 47 mm), siendo los machos del mismo tamaño que las hembras. La cabeza es de talla mediana, aplanada en sentido lateral; en vista dorsal tiene forma de flecha truncada; ojos grandes,



aunque no prominentes; orificios nasales pequeños, situados a uno y otro lado del extremo anterior del hocico; alrededor del cuello hay un surco, más marcado en la parte ventral, que da origen a una bolsa gular transversal; el número de dientes es de 22 a 24. El cuello es tan ancho como la cabeza. El cuerpo tiene 11 surcos costales. El color de la región dorsal es gris oscuro, con "flecós" gris claro o perla sobre todo en la cola, y la región ventral es de color más claro. Su cola es grade, midiendo de 90 a 100% de la longitud total del cuerpo; presenta surcos costales en la región lateral del cuerpo, estos dan la impresión de que el cuerpo se encuentra anillada.

Pseudoeurycea altamontana presenta una preferencia por habitar en bosques de coníferas de la zona del volcán Popocatépetl, principalmente de Pinus, sobre el suelo de áreas donde la cobertura vegetal es muy densa, por lo que el ambiente es sombrío, húmedo y de temperatura templada o fría. Vive principalmente debajo de los troncos de pinos en proceso de putrefacción, y cuya corteza está floja, aunque también puede encontrarse bajo rocas rodeadas de hojarasca muy húmeda. (Uribe-Peña et al, 1999).

Pseudoeurycea belli

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Amphibia

Orden: Caudata

Familia: Plethodontidae

Nombre científico: *Pseudoeurycea belli* (Gray, 1850)

Nombre común: Salamandra de lunares rojos, tlaconete pinto común.





Figura 200. *Pseudoeurycea belli* (Foto: Rodrigo Villegas)

Es una típica "salamandra sin pulmones", de forma alargada, tamaño grande, con una longitud hocico-cloaca (LHC) media de 79 ± 8.5 mm (48 - 118 mm), y una longitud de la cola (LC) de 58.3 ± 8.7 mm (31 - 105 mm); los machos son más grandes ($x = 92.4 \pm 6.5$ mm) que las hembras ($x = 64.3 \pm 5.1$ mm). Son de color gris neutro oscuro con manchas de color rojo escarlata en el dorso.

Su cabeza es grande, aplanada en sentido dorsal y semiovalada si se observa dorsalmente; ojos grandes; orificios nasales pequeños, localizados en la punta del hocico, en la región anterior del ojo; surco nasolabial profundo; boca grande; dientes premaxilares en número reducido de tres; lengua boletoide, libre, con bolsa sublingual. Cuello robusto, más angosto que la cabeza y parte media del cuerpo. Cuerpo alargado y robusto; con 11 surcos laterales. Cola con surcos transversales, casi cilíndrica y pequeña, de longitud notablemente más corta que la que suman la cabeza y el cuerpo. Las extremidades, aunque grandes, al ser dirigidas una hacia la otra, quedan separadas por tres pliegues costales; los dedos están libres de membrana interdigital y en proporción al cuerpo son muy pequeños (Uribe-Peña et al., 1999).

Pseudoeurycea belli gusta de zonas templadas, en las asociaciones de bosques de coníferas y encinos. Donde gusta de habitar en pequeñas oquedades de troncos y raíces, así como debajo de troncos caídos, rocas pequeñas y rocas planas, con el suelo muy húmedo (Uribe-Peña et al., 1999).

Pseudoeurycea cephalica

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Amphibia

Orden: Caudata

Familia: Plethodontidae

Nombre científico: *Pseudoeurycea cephalica* (Cope, 1865)

Nombre común: salamandra pinta



Figura 201. *Pseudoeurycea cephalica* (Foto: Arnaud Jamin)

Salamandra de forma alargada, de tamaño pequeño, con una longitud hocico cloaca (LHC) media de $X = 52.7 \pm 5.9$ (47.0-61.0) y la cola de $X = 38.0 \pm 6.3$ mm (26.0 -43.0; $n = 24$), los machos son más grandes ($X = 51.3 \pm 5.8$ mm) que las hembras ($X = 39.7 \pm 3.1$ mm). Son de color gris (slate gray); las extremidades anteriores y posteriores son alargadas y la cola y el cuerpo son casi de igual tamaño. La forma de la cabeza es plana y curvada en su superficie dorsal; la parte posterior de la cabeza tiene forma oval truncado; cerca de la punta del hocico se encuentran los orificios nasales, que son de tamaño mediano y poco prominentes; la boca es de gran tamaño, presenta dientes vomerianos en dos series que varían de 15 a 18; dientes maxilares y premaxilares en series de 30 a 35 en cada lado. El cuello, en su porción anterior, es tan ancho como la cabeza, pero conforme se extiende hacia la región posterior se torna más angosto; en su zona o región gular se localiza un saco o pliegue transversal notable.

Esta especie habita entre troncos caídos y en hojarasca en bosque de coníferas, donde la temperatura es templada en lugares sombríos y húmedos.

Pseudoeurycea leprosa

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Amphibia

Orden: Caudata

Familia: Plethodontidae

Nombre científico: *Pseudoeurycea leprosa* (Cope, 1869)

Nombre común: Tlaconote dorado



Figura 202. *Pseudoeurycea leprosa* (Foto: Arnaud Jamin)

Es una especie de tamaño pequeño, con una longitud hocico-cloaca (LHC) de 44.7 ± 6.4 mm (35.0 - 57.0 mm, n = 52); las hembras son más grandes ($x = 44 \pm 3.7$ mm) que los machos ($x = 41.2 \pm 3.1$ mm) y de forma alargada; el cuerpo corresponde a la mayor parte de su longitud total; la cola y las extremidades son pequeñas; de color café amarillento. La cabeza es ovalada vista desde arriba; los ojos son grandes y prominentes (aproximadamente 3.2 mm); hocico corto (3.7 mm) con los orificios nasales en la región anterior a los ojos, pequeños y separados uno del otro alrededor de 3.0 mm; la boca es grande, con 40 o más dientes maxilares-premaxilares a cada lado, pequeños, con la punta de color rojizo. Cuello del mismo ancho que la cabeza, con una bolsa gular transversal. Cuerpo casi cilíndrico; con 12 pliegues costales. Cola de menor longitud que el cuerpo; se inicia con una constricción, luego aumenta de grosor, el cual conserva uniformemente en casi toda su longitud, excepto en su terminación donde se torna muy aguda; es de apariencia anillada porque en toda su extensión presenta surcos circulares; en su parte ventral presenta un canal longitudinal.

Habita en bosques de Pinus (Duellman, 1999; Uribe-Peña et. al., 1999). Los sitios más comunes donde viven son bajo troncos podridos, bajo hojarasca o bajo piedras (Duellman, 1999; Uribe-Peña et al., 1999).

Ambystoma altamirani

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Amphibia



Orden: Caudata

Familia: Ambystomatidae

Nombre científico: *Ambystoma altamirani* (Dugès, 1895)

Nombre común: Axolote



Figura 203. *Ambystoma altamirani* (Foto: Vermont Reptile and Amphibian Atlas)

En los individuos que han realizado la metamorfosis el cuerpo es de color sepia oscuro salpicado de puntos negros en las regiones superiores. Los individuos que aun conservan las branquias presentan una coloración moreno pálida con manchas negras. La región ventral es de color amarilla tendiendo a verdosa o violácea. Las regiones ventral y gular de los individuos jóvenes son de color negruzco. Las puntas de los dedos son amarillentas o negras.

El pliegue transversal bajo el cuello está bien marcado. A los costados hay doce pliegues, pero por lo general los dos primeros son poco conspicuos. El hocico es de forma cuadrangular y delgado, la cabeza se ensancha hacia las sienas y se estrecha enseguida para terminar por dos salientes laterales que la separan netamente del cuello. El cuello es más delgado que el cuerpo y la cabeza. Los orificios nasales son casi terminales y están dirigido hacia los lados. El tronco es menos ancho que la cabeza y algo deprimido. La extremidad anterior, extendida hacia adelante, llega a la nariz, y dirigida hacia atrás comprende las tres cuartas partes de la distancia que hay entre la axila y la ingle. Los dedos de las patas alcanzan el codo y a veces lo sobrepasan. El miembro pelviano, aplicado sobre el costado, alcanza el último cuarto de la distancia entre la ingle y la axila, y algunas veces llega un poco más adelante. La mandíbula inferior entra en el labio superior. La boca no puede abrirse hasta el ángulo de las mandíbulas. Los ojos son bastante pequeños, y el iris es de color moreno punteado de oro. La lengua varía de forma, pero en general es elipsoidal, delgada, adherente por todas partes, mal limitada hacia atrás y solo se distingue por su ligera elevación sobre la mucosa que la rodea (Dugès, 1895).



Lithobates forreri

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Amphibia

Orden: Anura

Familia: Ranidae

Nombre científico: *Lithobates forreri* (Boulenger, 1883)

Nombre común: rana



Figura 204. *Lithobates forreri* (Foto: INBio)

Rana grande, entre 6 y 11 cm. Cabeza alargada y punteada, con tímpano grande y distintivo. Dorso y superficies superiores de las extremidades de color gris-verde a verde metálico, frecuentemente con grandes manchas negras algo alargadas. Posee dos pliegues dorso laterales claros, evidentes y continuos. Vientre blanco. Con grandes membranas interdigitales en las patas traseras (Savage, 2002).

REPTILES

Kinosternon integrum

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Testudines

Familia: Kinosternidae

Nombre científico: *Kinosternon integrum* (Le Conte, 1824)

Nombre común: Casquito de Burro, Tortuga de Ciénaga Mexicana, Tortuga pecho quebrado mexicana.



Figura 205. *Kinosternon integrum* (Foto: John Iverson)

Tortuga de hábitos semi-acuáticos, de tamaño pequeño (160 mm) con forma de casco. Esta especie se caracteriza por presentar en el plastrón dos escudos llamados charnelas, que le permiten movimiento para que el plastrón se cierre cuando la cabeza y los miembros del animal se retraen. El puente es relativamente largo (más del 21% de la longitud del caparacho en machos y más del 23% en hembras). Los machos presentan un pico córneo con barras; tienen hasta seis papilas en el mentón, la cola también tiene papila. En la región dorsal (caparacho) puede presentar tres quillas bien definidas en algunos ejemplares; tiene 11



escudos marginales (Ramírez-Bautista et al., 1994). En ocasiones el pico córneo presenta coloración en forma moteada y/o franjeado de negro y blanco amarillento (Ramírez-Bautista et al., 1994). En las hembras, el pico córneo es claro casi en su totalidad y los lados de la cabeza también tienen retículas de líneas oscuras, más gruesas que en los machos, ocasionalmente este patrón alcanza la porción dorsal de la cabeza. Las hembras pueden mostrar una línea clara por debajo del ojo, que corre diagonalmente hacia atrás hasta el margen inferior de la membrana timpánica. La cabeza ventralmente en los machos muestra un patrón semejante a los lados, pero predomina un fondo blanco, mientras que en las hembras las manchas son escasas y casi toda la superficie es clara; las partes ventrales, con excepción de la caja, son amarillo rosado. Dorsalmente el caparacho es verde olivo o castaño oscuro y los escudos se encuentran marginados de negro. Ventralmente, los escudos del plastrón y caparacho son amarillos claros en las hembras y algunos machos, en otros son castaño claro y con manchas amarillas. El margen de los escudos ventrales es levemente de color oscuro en las hembras y negro en los machos. Los dedos de las extremidades se encuentran unidos por amplias membranas y portan 5 uñas anteriores y 4 posteriores. La anchura del caparacho al nivel de la región femoral es aproximadamente el doble que la del plastrón al mismo nivel (Casas, 1982).

Se encuentra en depósitos de agua permanentes y temporales de selva tropical decidua como: lagos, corrientes de agua, afluentes de ríos, estanques, fosas que se encuentran a los lados de las carreteras, en pequeños arroyos y pozas de arroyos. Son tortugas semiacuáticas de actividad diurna (Casas, 1982).

Abronia deppei

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Anguidae

Nombre científico: *Abronia deppei*

Nombre común: escorpión arborícola, lagarto alicante



Figura 206. *Abronia deppei* (Foto: UTA)

Lagartija de cuerpo alargado, cola prensil, y patas relativamente cortas (Campbell & Frost, 1993). Se distingue de las demás especies de su género por presentar la siguiente combinación de características de escamación y coloración (Campbell & Frost, 1993): escamas posterolaterales de la cabeza en forma de bulbo y poco desarrolladas; 14 hileras longitudinales de escamas ventrales; 10-13 hileras longitudinales de escamas dorsales; pliegue lateral muy reducido; una escama subocular. La coloración dorsal en los adultos blanca o gris con seis u ocho bandas de color negro o gris oscuro; coloración ventral anaranjada.

Especie de hábitos diurnos y arborícolas (Campbell & Frost, 1993). Se distribuye en climas templados húmedos y subhúmedos.

Barisia imbricata

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Anguidae

Nombre científico: *Barisia imbricata* (Wiegmann, 1828)

Nombre común: Dragón enano



Figura 207. *Barisia imbricata* (Foto Fausto Méndez)

Es una lagartija de tamaño moderadamente grande que se caracteriza de las demás especies del género por presentar el siguiente conjunto de características de escamación y coloración (Good, 1988; Guillette & Smith, 1982; Zaldívar-Riverón, 2000): tres o cuatro escamas superciliares; elemento cantoloreal no dividido o dividido en dos de manera horizontal; de 34 a 45 hileras transversales de escamas dorsales; supranasal fusionada con la postnasal superior; de 8 a 10 hileras de escamas nucales; una sola escama occipital. La coloración dorsal en los adultos tiene una evidente variación sexual, generalmente los machos adultos con un color dorsal que varía de café pardusco a verde olivo inmaculado, mientras que las hembras adultas varían de verde olivo inmaculado a café pardusco con un patrón de bandas verticales oscuras.

Hábitos preferentemente terrestres (Zaldivar-Riverón, 2000, personal). Esta especie tolera bien las alteraciones hechas a su hábitat original ya que se le suele encontrar debajo de cortezas de árboles y troncos tirados en zonas de cultivo y claros de terreno cercanos al bosque (Zaldivar-Riverón, 2000, personal).

Barisia rudicollis

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Anguidae

Nombre científico: *Barisia rudicollis* (Wiegmann, 1828)

Nombre común: Escorpión



Figura 208. *Barisia rudicollis* (Foto : J.A Duque Sánchez)

Lagartija de tamaño relativamente grande (longitud hocico cloaca hasta 123 mm machos, hembras hasta 127 mm). Se distingue de las demás especies de su género por presentar la siguiente combinación de características de escamación y coloración: escama postrostral ausente; escama prefrontal en ocasiones presente; tres o cuatro escamas superciliares; dos escamas occipitales pequeñas orientadas de manera oblicua en contacto medial una con otra, seguidas posteriormente por una tercera occipital tres veces más grande; escama postnasal en ocasiones ausente; serie cantoloreal dividida verticalmente, compuesta por dos loreales, la anterior más pequeña que la posterior; usualmente tres hileras de temporales, con cuatro escamas en la primera hilera; una gular anterior; generalmente cuatro escudos geniales; cuatro o seis hileras transversales de nucales; nucales laterales fuertemente aquilladas, proyectadas lateralmente; catorce hileras longitudinales y 28-31 hileras transversales de escamas dorsales; catorce hileras longitudinales y 47-54 hileras transversales de escamas ventrales; seis preanales (Zaldivar-Riverón, 1998). Las hembras adultas y los individuos juveniles presentan un color café claro a gris pardusco en la parte dorsal y lateral superior de la cabeza, mientras que de la región subocular hacia abajo es color crema; hay una delgada línea vertical oscura que se extiende a través de la subocular posterior y hasta la supralabial posterior inmediata; superficie lateral y dorsal del cuerpo de café claro a gris pardusco con seis o siete bandas transversales oscuras entre los niveles de la axila y la ingle; superficie ventral crema con pequeñas manchas oscuras irregularmente distribuidas en la región gular y ambos lados del cuerpo. Los machos presentan variación ontogenética en el patrón de coloración. Los machos menores a 102 mm presentan un patrón de coloración semejante al de la hembras adultas, excepto por la presencia de numerosas marcas blancas de tamaño pequeño distribuidas de manera irregular en la región dorsal de la cabeza y extremidades, así como en el margen posterior de las bandas transversales oscuras. Los machos de tamaño mayor (mayores a 106 mm) presentan un color café oscuro en la toda región dorsal, con bandas transversales más oscuras en el cuerpo y pequeñas marcas blancas distribuidas a lo largo de la región dorsal; la



región ventral es color crema con numerosas marcas oscuras distribuidas irregularmente en toda zona gular, del tronco y cola (Zaldivar-Riverón & Nieto Montes de Oca, 2002).

Especie de hábitats estrictamente terrestres, como por ejemplo, debajo de las cortezas de los árboles o de troncos tirados (Zaldivar-Riverón & Nieto-Montes de Oca, 2001).

Coleonyx elegans

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Eublepharidae

Nombre científico: *Coleonyx elegans* Gray, 1845

Nombre común: Niño manchado



Figura 209. *Coleonyx elegans* (Foto: Jorge Sigala)

Esta especie es muy parecida a los geckos, los brazos son largos, delgados y delicados, terminan en uñas retráctiles. Los ojos son grandes, la pupila es elíptica y los párpados son móviles. Las escamas de la cabeza y el cuerpo son granulares. Los machos tienen de siete a trece poros preanales, mientras que en hembras son rudimentarios. El adulto de este atractivo lagarto alcanza una longitud hocico-cloaca de 108 mm y la dimensión de la cola puede alcanzar la del cuerpo. Los juveniles presentan una coloración consistente de bandas transversales bordeadas por líneas café oscuras o negra, intercalada con bandas café rojizo que se extienden en el cuerpo y la cola. El



vientre es de color crema. En adultos las bandas son más irregulares. Pueden regenerar la cola pero pierde el bandeado original (Tomada de Lee, 1996).

Es una especie encontrada en varios tipos de vegetación como: selva alta, baja, pastizales etc. Acostumbra vivir en cuevas, oquedades o entre construcciones abandonadas o viejas (Lee, 1996; Álvarez del Toro, 1982). También se le puede encontrar en áreas rocosas (Vogt, et al, 1997), cuevas o grutas (Gaige, 1938). En la selva suele encontrarse por las noches caminando a las orillas de los caminos en busca de alimento (Calderón, 1999; Campbell, 1998).

Ctenosaura pectinata

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Sauropsida

Orden: Squamata

Familia: Iguanidae

Nombre científico: *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834)

Nombre común: Iguana negra



Figura 210. *Ctenosaura pectinata* (Foto: Fernanda Martínez)

Iguana de talla grande (1200 mm), de forma larga y robusta, con párpados móviles y cola generalmente larga, cuerpo comprimido lateralmente; hilera de escamas mediodorsales alargadas y formando una cresta. La cabeza es muy larga, aplanada anteriormente, cubierta con escamas hexagonales de tamaño pequeño. Escamas dorsales lisas, más pequeñas que las ventrales; presenta poros femorales. La cola es larga y con anillos de escamas alargadas cada una separada por dos o más hileras de pequeñas escamas a lo largo de la cola (Álvarez del Toro, 1982). El color del cuerpo es uniformemente negro con manchas dispersas de color blanco amarillentas 1.4 (Ramírez-Bautista, 1994) formando manchas irregulares, además la cabeza siempre es de color negra (Álvarez del Toro, 1982).

Es una especie de hábitos diurnos (Behler, 1979) que vive en ambientes húmedos de las costas del Pacífico, en selva mediana caducifolia, baja caducifolia, y en matorral espinoso (Ramírez-Bautista, 1994). La iguana negra suele encontrarse en los barrancos cerca de los arroyos, sus lugares favoritos son los sitios rocosos en terrenos secos; la especie puede trepar a los árboles y muchos individuos viven en las ramas y troncos huecos (Álvarez del Toro, 1982). También se menciona que habita en sitios rocosos de la selva baja y en la costa, aunque se han encontrado individuos viviendo en encinares tropicales y potreros (González, 2001).

Plestiodon brevirostris



Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Scincidae

Nombre científico: *Plestiodon brevirostris* Günther, 1860



Figura 211. *Plestiodon brevirostris* (Foto: Timothy Burkhardt)

Es una lagartija esbelta, alargada, de talla mediana, con longitud hocico cloaca(LHC) de 67.0 ± 2.3 mm ($63.0-69.0$ mm, $n = 13$) y longitud de la cola de 69.0 ± 13.0 mm ($45.0-92.0$ mm); las hembras son más grandes ($x = 68.0 \pm 2.3$ mm) que los machos ($x = 63.8 \pm 1.3$ mm); de cabeza alargada, extremidades cortas y ligeramente robustas, con escamas lisas cicloides, parte dorsal castaño claro o castaño verdoso oscuro, y parte lateral negra con un par de líneas de color blanco amarillento. Escamas de la cabeza lisas y más grandes que las del resto del cuerpo; hay cuatro escamas supraoculares, de las cuales tres tocan la escama frontal; dos pares de escamas nucales; siete labiales, la última más grande o igual en tamaño que la sexta; sólo una postmental; no hay postnasales; la escama temporal primaria es grande, está en contacto con la temporal secundaria inferior y es del mismo tamaño que ésta o la sobrepasa. Todas las escamas del cuerpo son lisas y cicloides, un poco más grandes las de la parte media dorsal; las hileras de escamas alrededor del cuerpo son 22. Las escamas de las extremidades son más pequeñas que las del cuerpo (Uribe-Peña et. al., 1999). Una franja de color castaño verdoso oscuro abarca la zona dorsal, cubriendo la cabeza, cuerpo y cola; dentro de esta franja hay tres líneas negras que van desde la parte nugal hasta el nivel donde se inicia la cola. El fondo de la parte lateral es negro, con un par de líneas



blancas o amarillo claro o crema; la primera se inicia en la escama rostral, pasa por las superciliares y recorre toda la parte dorso lateral del cuello, cuerpo y cola; la segunda se inicia en la rostral, se continúa por las supralabiales, atraviesa el orificio del oído y recorre la parte lateral del cuerpo y cola; esta última línea es más ancha que la primera. El vientre es gris o azul claro opaco, aclarándose en la zona del pecho, región gular y cola (Uribe-Peña et. al., 1999).

Uribe-Peña et. al. (1999) mencionan que *P. Brevirostris* prefiere los bosques templados de coníferas, principalmente bosques de pinos. Localizándoseles debajo de piedras, bajo troncos secos, cerca de zacates amacoyados y bajo de cortezas de trocos secos.

Gerrhonotus liocephalus

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Anguidae

Género: *Gerrhonotus*

Nombre científico: *Gerrhonotus liocephalus* (Wiegmann, 1828)

Nombre común: lagartija sureña



Figura 212. *Gerrhonotus liocephalus* (Foto: Bazsapporo)



Es una lagartija de tamaño relativamente grande, llegando a medir hasta 142 mm de longitud hocico cloaca. Presenta una cabeza triangular, cuerpo alargado, cola larga y extremidades cortas, y un pliegue lateral de escamas granulares. Se caracteriza de las demás especies de su género por presentar la siguiente combinación de características: escamas preoculares ausentes; coloración dorsal café amarillento con una serie de bandas de color blanco y bordes café oscuro; vientre color crema con pequeñas manchas negras distribuidas de manera irregular (Good, 1994).

Heloderma horridum

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Nombre Científico: *Heloderma horridum*

Nombre común: Lagarto de Cuentas, Lagarto enchaquirado, Escorpión mexicano



Figura 213. *Heloderma horridum* (Foto: Javier Alvarado)

Saurios grandes (400 mm de longitud), con cabeza y cuerpo grandes, cola corta, robustos. La punta de la cabeza es de color castaño oscuro a negro, mientras que la parte superior, los lados y porción ventral es castaño claro; el cuerpo, la cola y las extremidades varían de castaño claro a oscuro en la porción posterior del cuerpo; sobre la porción dorsal de las partes antes mencionadas, existe una serie de manchas grandes, más o menos redondeadas, de color amarillo claro y hacia los lados del cuerpo; las extremidades posteriores y cola, forman bandas amarillas transversales;



ventralmente, la coloración es castaño claro, con una serie de manchas irregulares amarillo claro; la cola es oscura y las bandas dorsales transversales claras, no constituyendo verdaderos anillos alrededor de ella. La piel se compone de varios granos diminutos, llamados ostiodermos. Cada grano tiene una pequeña pieza de hueso que le da un aspecto de armadura plateada en la piel. La lengua bífida es de naturaleza serpentina que sale y entra para oler, como en una serpiente. (Muñiz-Martínez & Rojas-Pérez, 2009)

Tierras bajas tropicales de la costa del Pacífico, y la depresión central y sur de Chiapas, y las tierras altas extra tropicales que corresponden a la sierra Madre Occidental. En

Phrynosoma taurus

Información taxonómica

Reino: animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Phrynosomatidae

Nombre científico: *Phrynosoma taurus* Dugès, 1868

Nombre común: camaleón, camaleón toro, lagartija cornuda, sapo cornudo



Figura 214. *Phrynosoma taurus* (Foto: Tim Burkhardt)

Es una lagartija que se distingue del resto del género por presentar una talla de 60 a 80 mm la longitud del cuerpo y 19 mm de la cola, pesa hasta 29 gr. Los nostrilos se localizan dentro de las



líneas cantales y son de tamaño moderado, separada de cada lado por una distancia igual y de diámetro a la mitad de las aberturas nasales. El occipital está conformado por espinas pequeñas. El área temporal grandemente alargada posterolateralmente, terminando con dos espinas alargadas (Reeve, 1952; Pianka y Hodges, 1998). Hilera de espinas reducidas y separadas por una muesca. Espina temporal excediendo al occipital hacia atrás en protección. Las escamas del área temporal incrementan en tamaño hacia las espinas temporales, después separadas de la barbilla por una o dos sublabiales; barbilla quillada, moderadamente punteada, incrementando en tamaño posteriormente. Una ligeramente alargada hilera de escamas en cada lado del área gular. Gular encorvada cubierta posteriormente por escamas diminutas. Nuca plegada expandida y en contacto con una serie de escamas alargadas, la segunda pequeña plegada en contacto con la primera posteriormente. Las escamas ventrales son quilladas. Cola corta, aproximadamente igual o de menor a longitud que la cabeza. Poros femorales numerosos de 10 a 12 en cada lado. Hilera preanal separada desordenadamente por aproximadamente de 20 a 23 escamas. La cabeza es de color olivo, el cuerpo ligeramente gris oscuro, la nuca esta manchada de gris oscuro con tres pares de parches tenues en la parte posterior. Presenta bandas simples y tenues atravesando la cola. Exhibe puntos negros tenues dispersados en el área del vientre. A diferencia de los otros miembros del género, se distingue por presentar una cabeza más ancha que larga, el área frontal inclinada claramente hacia delante por prominentes crestas superciliares terminales posteriormente una espina superciliar alargada (Reeve, 1952).

Phrynosoma taurus prefiere sitios semiáridos de la selva baja caducifolia y el matorral xerófilo en la vertiente sur del Pacífico y la cuenca del Balsas.

Phrynosoma orbiculare

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Sauropsida

Subclase: Diapsida

Orden: Squamata

Familia: Phrynosomatidae

Nombre Científico: *Phrynosoma orbiculare*



Figura 215. *Phrynosoma orbiculare* (Foto: Juan Cruzado)

Es una lagartija de tamaño mediano, los adultos presentan una longitud hocico cloaca (LHC) de 78.2 a 89.8 mm. En promedio la longitud de la cola mide 42.5 mm dentro de un intervalo de 35 a 49 mm. Presentan un color dorsal grisáceo o pardo oscuro, en la región del occipucio un par de manchas negras y manchas claras difusas en medio. La región ventral es amarillo clara, con varios puntos oscuros y escamas suaves y manchas negras en la región pectoral-abdominal. Tiene en promedio 13 poros femorales en cada pierna. La superficie dorsal del cuerpo, cola, región femoral y tibial están cubiertas por escamas granulares. Las escamas dorsales son grandes, aquilladas o en forma de espina. Son de cuerpo aplanado dorsoventralmente, tienen una hilera de escamas continuas en forma de espinas suaves en la parte lateral del cuerpo. Tienen dos cuernos occipitales cortos, tres cuernos temporales en cada lado, de los cuales el externo es más pequeño.

Habita en zonas semidesérticas (Davis, 1953), y se ha registrado para zonas de clima templado en altitudes que van desde los 1,371, hasta los 3,352 metros (Montanucci, 1981; Castro-Franco, 2002).

Esta especie se encuentra en zonas abiertas, entre plantas arbustivas crasas, pastos, yucas y plantas herbáceas (Montanucci, 1981).

Sceloporus grammicus

Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata



Familia: Phrynosomatidae

Nombre científico: *Sceloporus grammicus* Wiegmann, 1828

Nombre común: Huizache



Figura 216. *Sceloporus grammicus* (Foto: Esacademic)

El complejo *grammicus* en general presentan las escamas de la superficie posterior de los muslos de forma granular, escamas dorsales de 48 a 93, cuenta con una serie de escamas dorsales alargadas, el tamaño mínimo a la madurez sexual de ambos sexos es de 64 mm a 83 mm, no posee saco postfemoral; escamas laterales en hileras de forma oblicua, numerosas, supraoculares, usualmente en dos series; normalmente con 4 posrostrales; escamas preanales lisas en ambos sexos; los machos presentan coloración en la parte baja del abdomen; usualmente una mancha oscura en la inserción del brazo con una corta y angosta extensión dorsal y atrás presenta líneas transversales oscuras (Smith, 1939). La coloración dorsale ópalo, verde olivo, lados del cuerpo oscuros, con manchas del cuerpo oscuras y dispersas, región gular con barras azulosas tenues, pecho azul o blanco, lados del vientre azul pálido, superficie ventral de los miembros y de la cola en ocasiones blanca o negruzca, (Smith, 1939).

Agkistrodon bilineatus

Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Nombre científico: *Agkistrodon bilineatus* Günther, 1863

Nombre común: cantil, pichicuate, cumcóatl



Figura 217. *Agkistrodon bilineatus* (Foto: PROZOO)

Esta serpiente es de cuerpo robusto, pero la cola es relativamente larga y extendida. El tamaño del cuerpo puede alcanzar los 100 cm de longitud. La cabeza es larga y bien diferenciada del cuello, el ojo es de tamaño mediano con una pupila vertical. La parte superior de la cabeza está cubierta de escamas grandes, generalmente nueve, pero las parietales algunas veces están fragmentadas en pequeñas escamas. Generalmente tiene de ocho a nueve escamas supralabiales, 10 a 12 infralabiales, una sola escama loreal, dos preoculares, dos postoculares; presenta hileras de escamas dorsales en una serie de 25-23 (21)-19; de 129 a 144 escamas ventrales; presenta escama anal no dividida; tiene de 46-68 escamas subcaudales, las cuales pueden ser enteras o subdivididas. Las escamas dorsales son quilladas excepto la hilera de escamas 1 y 2 en la parte anterior del cuerpo.

El patrón de coloración dorsal del cuerpo es de color pardo pálido a un color pardo rojizo profundo, de 12 a 18 bandas de color pardo oscuro bordeadas por puntos blancos. Estas bandas que cruzan el cuerpo están separadas por áreas de color más pálido frecuentemente rojizas. Sobre los lados del cuerpo, estas bandas que cruzan el cuerpo generalmente tienen centros más pálidos y uno o dos puntos oscuros; sobre la cola presenta de 8 a 12 bandas que llegan a ser muy tenues en la parte distal. Una de las características más conspicuas de estas serpientes es un par de franjas amarillas pálidas en cada lado de la cabeza. Muestra una línea blanca vertical media que está presente en la rostral y la mental. Desde la tercera escama dorsolateral hasta las dos terceras partes del cuerpo no presentan un patrón de color bien definido; los escudos geniales y la garganta son de color oscuro con pequeñas líneas o puntos blancos. La porción distal de la cola es de color gris pálido o gris verdoso en adultos, y de un color brillante en ejemplares juveniles.



Estas serpientes habitan en bosques tropicales y bosques caducifolios y a menudo suelen encontrarse en áreas secas, a lo largo de los bordes de las sabanas, o bien, en las áreas abiertas de forma natural.

Boa constrictor

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Boidae

Nombre científico: *Boa constrictor* (Linnaeus,1758)

Nombre común: Mazacuata



Figura 218. *Boa constrictor* (Foto: Igor Swanowicz)

Estas son las serpientes más largas y robustas de México, alcanzan una longitud de hasta 5,000 mm de longitud hocico-cloaca. La cola es relativamente corta cerca del 15 o 20 % de la longitud del cuerpo. La cabeza de esta robusta especie es ligeramente triangular en aspecto dorsal y distintiva del angosto cuello, el hocico es truncado en vista dorsal. Los ojos son pequeños y las pupilas son elípticas verticalmente. La superficie del dorso de la cabeza está cubierta por numerosas escamas pequeñas. Las escamas dorsales del cuerpo son lisas, carecen de poros apicales y están arregladas en series de 55 a 80 en la mitad del cuerpo. La placa anal es completa y usualmente hay un par de



espinas queratinizadas en la base de la cola, las cuales están mejor desarrolladas en machos que en hembras.

El color dorsal es bronceado o gris con manchas café oscuro o bandas irregulares café oscuro, usualmente con manchas más claras dentro de estas. La superficie lateral de cuerpo tiene generalmente una serie de manchas oscuras con el centro claro. Posteriormente las manchas pueden ser café rojizo, o cercano al negro. La superficie dorsal de la cabeza es bronceada o gris con una angosta línea oscura, que se origina sobre el hocico y se extiende sobre el cuerpo.

Una línea oscura originada en la parte lateral de la superficie de la cabeza a nivel de la nariz, pasa posteriormente a través de la mitad baja del ojo, hacia el ángulo de la mandíbula. La superficie del vientre del cuerpo y la cola es bronceada claro, o crema con manchas oscuras irregulares.

El hábitat de la especie varía, se le puede encontrar debajo de troncos de árboles caídos, piedras, en el suelo, en grietas o cuevas, entre las ramas de los árboles, en construcciones viejas o abandonadas y muy comúnmente en áreas de cultivos (Campbell, 1998; Lee, 1996; Muños et al, 1992; Álvarez del Toro, 1982; Duellman, 1965). Aparentemente la altitud es la que limita la distribución de esta especie, que se encuentra en una gran cantidad de habientes en elevaciones bajas y moderadas entre los 0 y 1500 metros sobre el nivel del mar (Johnson, 1989; Pérez-Higareda y Smith, 1991; Casas -Andreu, et al, 1996).

Conopsis biserialis

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Conopsis biserialis* Taylor & Smith, 1942

Nombre común: culebra, culebra mexicana de dos líneas



Figura 219. *Conopsis biserialis* (Foto: Anibal Eleno)

Conopsis biserialis es una culebra de talla pequeña, con una longitud hocico cloaca (LHC) promedio de 199.4 ± 23.0 mm (140.0-205.0 mm, $n = 10$), y de longitud total promedio 35.5 ± 10.0 mm (20.0-49.0 mm, $n = 10$); las hembras son del mismo tamaño ($x = 201.5 \pm 7.0$ mm) que los machos ($x = 202.7 \pm 9.797$ mm). Es una especie ligeramente robusta, con cabeza puntiaguda y color generalmente castaño claro. Las escamas de la cabeza son grandes y lisas; con un par de internasales y otro de prefrontales, que pueden estar separadas por las frontales; hay una escama preocular y dos postoculares, dos o tres temporales y una sola escama nasal; la porción posterior al nostrilo es más ancha que la anterior; solamente existe una escama loreal de forma cuadrangular. Las escamas dorsales del cuerpo son lisas pero en algunas se presentan fosetas apicales someras, en la parte media del cuerpo se arreglan en 17 hileras paralelas, reduciéndose a 15 en la zona preanal; en los machos las escamas ventrales son de 119 a 132 ($x = 126.6$), y las subcaudales de 35 a 49 ($x = 36.4$); en las hembras las ventrales son de 122 a 130 ($x = 126.5$) y las subcaudales de 18 a 3 (Uribe-Peña et. al., 1999).

Son generalmente de color canela claro opaco, pudiendo variar a un tono pálido, con un diseño manchado con puntos oscuros de diferente intensidad. Generalmente presentan una mancha color sepia sobre el borde lateral de cada parietal y otra blanca rodeada de canela oscuro (sepia), entre las dos apriétales. A todo lo largo del cuerpo, siguiendo la línea media vertebral, y a cada lado del cuerpo se presentan hileras de manchas canela oscuro intenso (bistre) o pardo oscuro (sepia); en algunos individuos las manchas pueden estar fusionadas dando lugar a anillos ondulados, el vientre es blanquecino o pardo con manchas negras a lo largo de la línea media, las cuales en ocasiones se fusionan para formar una franja (Uribe-Peña et. al., 1999)

Esta especie muestra una marcada preferencia por los bosques de pino y de pino encino (Uribe-Peña et. al, 1999).



Crotalus simus

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Nombre científico: *Crotalus simus* Linnaeus, 1758

Nombre común: Cascabel



Figura 220. *Crotalus simus* (Foto: Robert Meidinger)

Esta serpiente es grande, fuerte y extremadamente venenosa. Los machos pueden alcanzar una longitud hocico cloaca de 1,600 mm. Las hembras alcanzan una longitud de 1,555 mm. La cabeza es ancha, triangular en aspecto dorsal y distinta del cuello. Tiene un poro profundo entre el ojo y el nostril. Los ojos son moderadamente grandes, con pupilas verticalmente elípticas. Las escamas dorsales son tuberculadas y fuertemente quilladas, produciendo un aspecto extremadamente rugoso. Están arregladas en 27 a 31 hileras a mitad del cuerpo (usualmente 29) y carecen de poros apicales. Las serpientes cascabel del trópico presentan una pronunciada arista en la columna vertebral, que es más conspicua sobre la porción anterior de los individuos más grandes. La placa anal y la mayoría de las subcaudales son completas. La cola termina en una sonaja queratinizada. El fondo de la coloración dorsal es bronceado, grisáceo, o amarillento, con una serie de manchas medio dorsales en forma de diamante café oscuro. Las manchas tienen sus centros claros,



bordeadas de blanco o crema. Hay manchas triangulares café oscuras presentes en la superficie lateral del cuerpo. Estas manchas están bordeadas de crema o blanco y pueden unirse con las del dorso. El patrón dorsal posterior se oscurece y la cola es café o gris uniforme generalmente. La superficie dorsal de la cabeza es bronceada o gris, con marcas irregulares café oscuras sobre las escamas prefrontal y supraocular. Un par de líneas oscuras, cada una de un par de escamas de ancho, se originan al nivel de las supraoculares y pasa posteriormente sobre la porción anterior del cuerpo. El cuello y la superficie ventral del cuerpo son crema, bronceado o gris. Las escamas subcaudales son café oscuro o gris. (Tomado de Lee, 1996)

Esta especie se encuentra con frecuencia en regiones semiáridas, incluyendo selvas secas o muy húmedas y bosques de espinos; se le encuentra en áreas abiertas o muy densas. Otros tipos de hábitat también se incluyen debido a la amplitud de su distribución entre los que se encuentran los bosques de pino-encino, matorrales, pastizales, áreas de cultivo y sabanas, en menor grado se ha encontrado en sitios fríos (Campbell y Lamar, 1989, Lee, 1996, Muñoz, et al , 1992). Álvarez del Toro (1983), menciona que en Chiapas la especie es típica de la cuenca central, y nunca se localiza en selvas húmedas y menos en zonas frías.

Crotalus molossus

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Nombre científico: *Crotalus molossus* Baird & Girard, 1853

Nombre común: víbora de cascabel, cascabel del monte, chilladora verde



Figura 221. *Crotalus molossus* (Foto: Emmanuel Van Heygen)

Crotalus molossus es de forma robusta y de talla grande, la LHC de los machos es de 761.0 y 952 mm ($x = 858.0 \pm 55.2$ mm) y de 652 y 799.0 mm; el peso del cuerpo de una hembra es de 220.0 g. Las escamas de la cabeza, cuerpo y cola son quilladas; las escamas de la región dorsal del cuerpo 31 - 27 - 20 en los machos, y de 29 - 27 - 20 en las hembras. El número de escamas caudales en los machos es de 24 y de 21 en las hembras; el número de escamas en la zona ventral es de 172 en los machos y de 158 en las hembras. La escama anal es simple (Ramírez-Bautista, et al, 1999).

El color de la cabeza es verde oscuro, las escamas cantales son negras; posee franjas laterales blancas que se originan de las preoculares a las supralabiales y detrás de las supraoculares a las supralabiales. La región dorsal de cuerpo presenta una coloración verde que va de café (en una hembra adulta) al verde oscuro, principalmente se oscurece en la región ventral del cuerpo; además presenta una serie de parches delineados por escamas blancas y de color de fondo antes descrito, estos parches van seguidos unos con otros a lo largo del cuerpo y en el centro presentan una serie de escamas blancas a manera de una línea corta en el centro de cada parche. En la región dorsal del cuerpo, en algunos casos, el color se desvanece ligeramente a verde claro o amarillo verdoso, y se observan figuras pequeñas de forma romboide de color blanco en ambos costados del cuerpo. La región caudal es verde oscura a negra, y en la hembra adulta, se presenta una coloración café claro con anillos oscuros. En esta zona, se origina el cascabel que generalmente es largo, dependiendo de la talla y edad de los organismos. La región ventral del cuerpo es de color crema a blanco hasta la región caudal que es igual que la descrita para la parte dorsal (Ramírez-Bautista, et al, 1999).

Se encuentran en una gran variedad de hábitats, incluyendo bosques de coníferas, camas de corrientes rocosas, en áreas riparias, flujos de lava sobre planicies desérticas y ocasionalmente arroyos en matorrales desérticos. Armstrong y Morphy (1979) reportaron a *C. molossus* justo al Sur de Ciudad Juárez Chihuahua. Sobre las dunas de arena, sin embargo es una especie de



semimontaña y es la más común en áreas rocosas en las faldas de las montañas. En Nuevo México tiene un intervalo aproximado e 1000-3150 m elevación, (Degenhardt, et al 1996). De actividad diurna o crepuscular, su mayor actividad la realiza durante las mañanas de los días más calurosos. Esta especie se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2930 m; los microhábitats en que se les ha encontrado son bardas de rocas, troncos, magueyes, áreas de lava y en dunas de los desiertos (Degenhardt et al.,1996). Esta especie se le ha encontrado sobre los árboles, posiblemente en busca de aves o polluelos como alimento. En invierno viven aletargadas en madrigueras y escondrijos (Campbell & Lamar, 1989; Degenhardt,1996).

Crotalus polystictus

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Nombre científico: *Crotalus polystictus* (Cope, 1865)

Nombre común: chiauhcóatl, tziripa, víbora de cascabel



Figura 222. *Crotalus polystictus* (Foto: Elizabeth Sellers)

Crotalus polystictus es una serpiente de cascabel de tamaño medio, generalmente con adultos de 700 a 800mm de longitud, raramente pueden ser hallados ejemplares adultos de 1m de longitud



total. La cabeza de estos animales es particularmente delgada; el ancho de la cabeza es menos del 60% del largo de la misma, en algunas especies de serpientes de cascabel, el ancho de la cabeza es de entre 70-80% del largo de la misma (Campbell y Lamar, 1989). La rostral es más alta que ancha. Un par de grandes internasales, se encuentran con cada escama de la línea media o más frecuentemente, una pequeña escama media o un par de pequeñas internasales medias, se encuentran separando un par de grandes y crecientes escamas internasales que descansan por encima de las nasales. Una única cantal es localizada en cada lado; las cantales están separadas, una y otra por dos intercantales alargadas. El área internasal-prefrontal, esta típicamente constituida por 2-4 internasales, 2 cantales, y 2 intercantales, dando un total de 6-8 escamas. Frecuentemente existen 3 intersupraoculares entre el margen interior de las supraoculares; el rango es de 2 a 5. La mayor parte de la internasal está en contacto con la loreal superior; la preocular superior no es vertical dividida; generalmente 2 loreales subiguales en cada lado que no se extienden a las supralabiales, pero intervienen el contacto preocular posnasal superior excluido. Generalmente la subocular anterior esta en contacto con las supralabiales 4 y 5, la prenasal está en contacto con la primera supralabial. Presentan de 1-3 prefoveales, 12-15 (generalmente 13 o 14) supralabiales, 11-16 (usualmente 14) de infralabiales, 25-28 (usualmente 27) escamas alrededor de la parte media dorsal del cuerpo, de entre 161-187, ventrales, 17-29 subcaudales, y usualmente 10 escamas anulares en el cascabel (Campbell y Lamar, 1989; Campbell y Brodie Jr., 1992). El patrón de coloración es color café ante, café pálido o gris pálido acercándose al color blanco, a menudo presenta tonalidades de oro pálido a café rojizo en la parte mediodorsal y presenta una serie de parches café oscuro distintivo y único de esta serpiente de cascabel (Campbell y Lamar, 1989).

C. polystictus frecuentemente es hallada en las áreas abiertas de los bosques en zonas rocosas; especialmente aparece en regiones pedregosas o en áreas con numerosas cuevas o madrigueras de tortugas, en las cuales, *C. polystictus* puede encontrar refugio fácilmente. Se ha observado que esta especie, es activa durante el día y la noche (Campbell y Lamar, 1989).

Crotalus transversus

Información taxonómica

Reino: animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Nombre científico: *Crotalus transversus* Taylor, 1944

Nombre común: Cascabel Cruz rayada de Montaña, Víbora de Cascabel



Figura 223. *Crotalus transversus* (Foto: Rob Bryson)

Es una especie de víbora de cascabel de tamaño pequeño, que llega a medir 465 mm de longitud total. El espécimen más pequeño que se conoce es de 183 mm y el tamaño promedio al nacimiento se estima en 150 mm (Klauber, 1972). La cola comprende el 10.5% de la longitud total en un solo macho y de 7.1 a 7.5% en seis machos. Se distingue de otras especies del género por la presencia de 21-21-17 hileras de escamas dorsales; 3-5preventrales; 141-145 ventrales en machos y 142-152 en hembras; subcaudales 25-27 escamas en machos y 19-22 en hembras; escamas subcaudales divididas, las distales son 3-9; supralabiales 8-10 (generalmente 9), la 3ª y la 5ª usualmente alcanzan a tocar a las suboculares; escamas infralabiales 8-9; preoculares 2; suboculares 2; postoculares 2-3; 1 escama loreal, usualmente no está en contacto con alguna supralabial; 2 internasales grandes; 1 cantal y 8 escamas que bordean al cascabel. El patrón de coloración dorsal consiste de 37-43 bandas cruzadas de color café oscuro a negro en el cuerpo y de 5-9 en la cola. Existen 2 diferentes morfotipos en color, uno con fondo anaranjado y el otro con gris-café con un par de manchas pequeñas en el cuello y una banda postocular, la cual se extiende desde el ojo hasta el ángulo de la mandíbula. Las labiales son amarillo pálido con puntos o manchas de color café y negro. El vientre varía de color, desde amarillo o crema pálido con manchas de contorno irregular a casi negro. El cascabel es del mismo color del fondo del cuerpo.

Esta especie frecuentemente es encontrada debajo de pequeñas rocas, como lo menciona Camarillo y Campbell (1993). Esto regularmente sucede justo antes de las lluvias fuertes, en el área de pastizales dentro del bosque.

Crotalus ravus



Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Nombre científico: *Crotalus ravus* (Cope, 1865)

Nombre común: Cascabel enana



Figura 224. *Crotalus ravus* (Foto: Xóchitl Hernández)

Es una especie de talla pequeña, los adultos alcanzan de 400 a 650 mm de LHC (longitud hocico-cloaca, y ocasionalmente llegan a medir los 700 mm (Castro-Franco y Aranda-Escobar, 1984; Campbell y Lamar, 1989; Uribe-Peña, 1999). La región anterior de la cabeza no presenta patrón de manchas, y la región posterior presenta un par de parches que generalmente es conspicuo. No presenta franjas posoculares en ambos lados de la cabeza, o si existen, son inconspicuos. Las escamas labiales son de color amarillo o durazno y pueden o no ser evidente. La región dorsal del cuerpo es extremadamente variable entre poblaciones; pueden presentarse los colores café-grisáceo claro, café oscuro, gris rojizo, o marrón claro; sobre la coloración antes descrita, se presentan de 22 a 44 parches dorsales de color café rojizo o café oscuro, estas manchas generalmente presentan centros claros (Campbell y Lamar, 1989).

Excepto los ejemplares de la población de Guerrero, los cuales tienen bordes oscuros (Campbell y Lamar, 1989). El color entre los parches dorsales tienden a tener bordes oscuros. La región dorsal



del cuerpo entre los parches es más clara que la región lateral del cuerpo (Campbell y Lamar, 1989). La región caudal presenta de 2 a 8 franjas oscuras (Campbell y Lamar, 1989). La punta de la cabeza generalmente presenta 9 escamas que están conformadas de manera simétrica. En los individuos de la población de Guerrero, las escamas parietales frecuentemente están divididas. Hay de 9 a 13 supralabiales, de 21 a 25 hileras de escamas alrededor del cuerpo, de 134 a 152 ventrales y, de 19 a 30 caudales (Castro-Franco y Aranda-Escobar, 1984; Saldaña de la Riva y Pérez-Ramos; 1987; Campbell y Lamar, 1989).

Se le encuentra en tocones y entre la hojarasca o piedras (Uribe-Peña et al., 1999).

Lampropeltis triangulum

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Lampropeltis triangulum* (Lacépède, 1788)

Nombre común: falso coralillo, culebra real



Figura 225. *Lampropeltis triangulum* (Foto: Applegate Reptiles)



El rango hocico-cloaca de los machos es de cerca de 1700 mm y las hembras son substancialmente más cortas de 1100 mm. La cola es relativamente corta, usualmente del 13 al 15% de la longitud del cuerpo y los machos tienden a tener la cola más larga que las hembras. La cabeza es moderadamente distinta del cuello en aspecto dorsal, los ojos son de tamaño mediano, las pupilas son redondas y los iris tienen comúnmente un pigmento color oro. La superficie dorsal de la cabeza presenta la típica configuración de escudos simétricos de los colúbridos. Las escamas dorsales son planas altamente pulidas, presentan un par de poros apicales bordeando sus puntas, están en arreglos de 21 hileras a mitad del cuerpo. La placa anal es completa.

La coloración dorsal usualmente consiste de anillos anchos, bordeados por anillos negros, los cuales están bordeados a su vez por anillos amarillos, naranja, o crema. Las escamas de los anillos amarillos y rojos están punteadas de negro. En algunos especímenes la mitad anterior es negra, en otros el hocico es negro, pero una banda amarilla o blanca pasa a través de los ojos y las nostriles. Algunos especímenes carecen de anillos blancos y amarillos y son enteramente rojos, excepto por las escamas punteadas de negro.

El hábitat de la especie se encuentra principalmente entre gruesos montones de hojas, troncos, piedras; así como huecos, grietas y hormigueros en zonas boscosas de la mayor parte del país (Álvarez del Toro, 1982; Lee, 1980, 1996, Vogt et al, 1997; Campbell, 1998, Calderón, 1999).

Leptophis diplotropis

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Leptophis diplotropis* (Günther, 1872)

Nombre común: Ranera del litoral del Pacífico, ranera verde



Figura 226. *Leptophis diplotropis* (Foto: Luis Canseco)

Es una culebra de cuerpo largo y delgado, puede llegar a medir hasta 1136 mm de longitud hocico-cloaca (LHC). Se distingue de otras especies de culebras por la presencia de escamas vertebrales ligeramente alargadas; las escamas paravertebrales están quilladas, mientras que las del resto del cuerpo son lisas; de acuerdo a Smith y Taylor (1945) y Oliver (1948), presentan 177 escamas ventrales (de 165 a 186) y 143 subcaudales en promedio (126 a 166) con la escama anal dividida. Posee 15 hileras de escamas a la mitad del cuerpo y 11 en la porción posterior; 8 + 8 supralabiales; 9 + 9 infralabiales de las cuales, la cuarta y la quinta entran a la órbita; preoculares 1 + 1; postoculares 2 + 2; 1 loreal (Oliver, 1948; Smith y Taylor, 1966). Los ojos son grandes y la pupila redonda.

El patrón de color en el dorso es verde azulado con una banda negra oscura que inicia en la esquina posterior del ojo hasta el primer cuarto del cuerpo. Esta banda se divide hacia atrás en manchas cada vez más distanciadas hasta que desaparecen. Las escamas labiales tienen una tonalidad de color blanca. A los lados del cuerpo presentan una mancha amarilla conspicua. En la región vertebral existen dos líneas negras que corren paralelas, pero en la parte anterior muestran una banda amarilla. El color del vientre es crema sin manchas (Canseco-Márquez, 1996).

Los requerimientos de hábitat de esta especie le permiten distribirse a lo largo de la costa del Pacífico en donde se desarrolla vegetación como la selva mediana subcaducifolia (Pennington y Sarukhán, 1998) y la selva baja caducifolia (García y Falcón, 1984; Pérez-Higareda y Smith, 1989; Ramírez-Bautista, 1994), además de los bosques de encino tropicales.

Micrurus laticollaris

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata



Clase: reptilia

Orden: Squamata

Familia: Elapidae

Nombre científico: *Micrurus laticollaris* (Peters, 1869)

Nombre común: Coral del Balsas, Coralillo de doble collar



Figura 227. *Micrurus laticollaris* (Foto: Venomdoc)

Es una serpiente de tamaño mediano; los ejemplares de tamaño grande, alcanzan longitudes totales de hasta 728 mm; comúnmente los adultos miden entre 500 y 700 mm. Esta especie de serpiente de coral presenta triadas características únicamente en el cuerpo. La cola es ornamentada y presenta solamente bandas negras y amarillas o blancas. La primera y la última triada consisten únicamente de dos bandas negras; la primera triada no presenta la primera banda y la última triada no presenta la última banda (Roze, 1996). El color del hocico es negro seguido por una banda amarilla parietal-postparietal. Generalmente presentan 1+2 temporal. La presencia de bandas negras y amarillas en la cola únicamente, la distinguen de estas serpientes que presentan bandas en forma de triadas características en este género. Se reconocen dos subespecies: *M. l. laticollaris* y *M. l. maculirostris*, llamados también Coralillo Oriental de doble Collar y Coralillo Occidental de doble Collar respectivamente (Roze, 1996).

Son serpientes de hábitos terrestres, principalmente crepusculares y diurnas, comúnmente pueden ser encontradas deambulando en la selva, como otras especies de este género (Ramírez-Bautista, 1994).

Pseudoleptodeira latifasciata

Información taxonómica



Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Pseudoleptodeira latifasciata* (Günther, 1894)

Nombre común: Culebra de Cabeza



Figura 228. *Pseudoleptodeira latifasciata* (Foto: Luis Canseco)

Es una culebra de cuerpo mediano y relativamente delgado, Smith et al. (2000) registraron una hembra adulta de 495 mm de longitud total, cola de 96 mm, el máximo registrado es de 688 mm (Duellman, 1958). Taylor (1939) señaló que la cabeza es algo amplia o elongada y aplanada (Duellman, 1958) y la cola es relativamente larga. Presenta 2-2 postoculares, dos preoculares, las temporales son 1+2+3, la escama nasal está dividida, una loreal está presente, y la pupila es vertical. Existen ocho supralabiales; 10 infralabiales, los escudos geniales posteriores son largos; existen cinco escamas entre la 1ª ventral y la última labial inferior. De acuerdo a Taylor (1939) y Duellman (1958) las hileras de escamas dorsales están dispuestas en 25-26 hileras en el cuello, 21 a medio cuerpo y finalmente en la base de la cola a 17, son lisas y con fosetas apicales pareadas que serían las principales características que la distinguen de *Cryophis hallbergi*.

Existen 182 a 191 ventrales (Smith, et al. 2000; Taylor, 1939, 1940), seguido de una placa anal dividida y hay de 69 a 80 subcaudales en dos hileras. Dientes maxilares 13-13, los posteriores sin surcos (Taylor, 1940) que incrementan su tamaño hacia atrás y están seguidos por un corto interespacio con un gran colmillo. Existen de ocho a nueve bandas negras en el cuerpo que están



más oscurecidas a lo largo de línea media y en la cola posee de tres a cuatro. Según Smith (en Taylor, 1939) posee grandes manchas en la región parietal de la cabeza y el cuello, que es rojo, la región occipital rojo-naranja o un típico punto rojo-ladrillo en la cabeza (Taylor, 1940). Las ventrales tienen mucho pigmento a excepción de los lados y la parte media. El color claro del vientre es crema-amarillento apagado, así mismo tienen una fuerte iridiscencia. Dowling y Jenner (1987), señalaron que *Pseudoleptodeira latifasciata* es generalmente similar en morfología a los miembros del género *Leptodeira*, así como a otros géneros emparentados. La diferencia más sobresaliente es la morfología hemipenial, que es completamente capitada y con un sulcus sencillo.

Tantilla bocourti

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Tantilla bocourti* (Bocourt, 1883)

Nombre común: Culebra ciénpies



Figura 229. *Tantilla bocourti* (Foto: Xóchitl Hernández)

De acuerdo a Wilson (1999) y Wilson y Campbell (2000), *Tantilla deppei* presenta una línea oscura a la mitad del dorso. Las escamas ventrales son de color crema sin un patrón de color en manchas. El patrón de la cabeza consiste de manchas de color oscuras en forma de espátula, extendiéndose



anteriormente a la mitad del dorso; existen hileras de color blancas pálidas flanqueadas por manchas de color blanco más pálidas longitudinales estrechas seguidas por un corto collar descolorido a la mitad del dorso e interrumpido en el cuello. Los bordes de las supralabiales son de color crema (Wilson y Meyer, 1981). Esta especie de Tantilla puede distinguirse de sus congéneres por tener una banda oscura a la mitad del dorso, una banda lateral oscura en la 3ª hilera de escamas o bien entre la 2ª y 3ª. Un contorno de color oscuro pálido en forma de espátula en la cabeza es evidente y seguido de un corto collar en la nuca (por detrás de la cabeza) es pálido y está dividido a la mitad del dorso. Posee dos postoculares en contacto con la postnatal, y usualmente 7 supralabiales; las escamas ventrales en machos son de 142-151 y en las hembras de 153-168, mientras que, las subcaudales en machos son de 54-62 y en hembras de 43-50 (Wilson y Meyer, 1981).

Se encuentran debajo de rocas en un bosque de pino-encino. Clark (1970) señaló que las culebras del género *Tantilla* tienen hábitos fosoriales.

Thamnophis eques

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Thamnophis eques* (Reuss, 1834)

Nombre común: Culebra de agua



Figura 230. *Thamnophis eques* (Foto: Aurelio Ramírez)



Es una especie relativamente grande y robusta llegando a alcanzar una longitud máxima total de 1120 mm (Rossman et al, 1996). Las escamas de la región dorsal del cuerpo son quilladas, y el número de éstas es de 21-19-17, raramente 23-21-17 o 19-19-17. El rango de escamas ventrales es de 149 a 176 en machos y de 149 a 171 en hembras (Rossman et al, 1996). La escama anal es simple.

El color de la cabeza es gris-verdoso a gris oscuro, en la sutura de las parietales hay dos puntos amarillos; en la parte posterior de las parietales hay una mancha en forma de corazón, dividida por el surgimiento de la línea vertebral que abarca de una a cuatro escamas de amplitud a este nivel; las comisuras de las escamas infralabiales están marcadas de negro y el resto de las escamas es gris a claro o amarillo. A lo largo del cuerpo se presentan dos hileras de manchas negras que pueden ser circulares o en algunos casos, rectangulares, separadas verticalmente por una coloración crema-verdoso o amarillo-verdoso; la línea vertebral corre hacia toda la región dorsal del cuerpo, incluyendo la zona caudal, y abarca dos escamas de ancho, pero en la región media y posterior, esta franja incluye una escama completa y la mitad de las escamas adyacentes. En la región lateral hay una hilera de escamas de color gris, delimitada de negro, seguida por la línea lateral que abarca la 3ª y 4ª hilera de escamas, ésta puede ser de color crema, gris claro o amarilla. La región ventral es de color gris a gris-verdoso, pero algunas escamas presentan bordes de color negro. La zona caudal es crema o amarilla (Rossman et al., 1996).

Thamnophis scalaris

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Squamata

Familia: Colubridae

Nombre científico: *Thamnophis scalaris* Cope, 1861

Nombre común: culebra de agua



Figura 231. *Thamnophis scalaris* (Foto: Aurelio Ramírez)

Escamas dorsales con un número máximo de 19 hileras (frecuentemente llegan a ser 17); supralabiales 7 (ocasionalmente 8), dientes maxilares de 15 a 19; región dorsal del cuerpo de color café oscuro, entre las franjas, la vertebral usualmente confinada hasta la segunda y tercera escama dorsal (ocasionalmente indistinta). La lengua es de color negro (Rossman, et al., 1996). *Thamnophis scalaris* es una especie de moderado tamaño, alcanza una LHC máxima de 601 mm. La región dorsal del cuerpo es de color café, con una serie de manchas café oscuro con bordes negros; algunas veces estas manchas son interrumpidas para formar dos líneas alternantes en la orilla de color negro. En algunas serpientes el patrón del dorso es difícil observarlo. El vientre es usualmente negro o grisáceo, ocasionalmente un toque ligeramente negro, retículos finos, o densas motas de pigmentación negra. Región gular y garganta son de color blanco, crema o amarillo y hace contraste con la región del vientre. Las manchas de la nuca usualmente se ven interrumpidas por la raya vertebral y puede encontrarse parcial o completamente separadas desde la parietal de cada lado por una delgada línea muy tenue vertical. Otra línea tenue a menudo se extiende anteriormente desde las tenues manchas parietales a lo largo de la sutura interparietal hasta llegar a la sutura parietal frontal y forma una figura de "Y". Todas las supralabiales son de color amarillas cubiertas de color café. Presencia variable de barras de color negro a lo largo de las suturas supralabiales, pero frecuentemente están relativamente cerca, (Rossman, et al., 1996). La franja lateral es de color variable va de gris a blanco, ésta es usualmente diferente, se presenta en la escama dorsal en las hileras 2 y 3, pero estas pueden ser indistintas y/o encontrarse en la hilera 1 y 2, 2 solo, o 1,2 y 3. Presenta manchas negras debajo de la franja lateral y de tamaño pequeño. Normalmente presenta 19-19-17 hileras de escamas dorsales, ocasionalmente 19-17-17, 17-19-17, 17-17-17 ó 17-17-15. Las escamas ventrales en *Thamnophis scalaris* tienen un rango de 130 a 147 en machos y de 144 en hembras (Rossman, et al., 1996).

Rossman et al. (1996) la encontraron en pastizales, cerca de bosques de pino, cerca de rocas y bajo troncos, las serpientes halladas en los pastizales eran muy activas y difíciles de atrapar.



AVES

Accipiter striatus

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Accipitriformes

Familia: Accipitridae

Género: Accipiter

Nombre científico: *Accipiter striatus* (Vieillot, 1807)

Nombres comunes: Camaleón, gavilán pajarero



Figura 232. *Accipiter striatus* (Foto: Jim Zipp)

El macho mide 28 cm. y pesa 105 grs. y la hembra 36 cm. y 175 grs. Tienen las alas cortas y redondeadas y la cola más o menos larga con la punta cuadrada. El iris es amarillo o rojo, la cera es verde amarillenta y las patas son amarillas.

El adulto por encima es gris oscuro (con un tinte parduzco en las hembras), con la garganta blanca y finamente listada con negro. Por debajo está finamente listada con café rojizo claro y blanco. La cola es gris con fajas negras.



Los individuos inmaduros por encima son café con listas o salpicaduras ante, y por debajo blanquecinos con listas entre café y rojizo opaco, a veces con un barreteado burdo en los flancos y costados. (Elizondo C, 2000)

Amaurospiza concolor

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Cardinalidae

Nombre científico: *Amaurospiza concolor* Cabanis, 1861

Nombre común: Semillero azulado



Figura 233. *Amaurospiza concolor* (Foto: Nick Athanas)

Mide 11.5 cm. y pesa 13 grs. Los machos generalmente se ven negruzcos y opacos, y los visos azules son visibles solo bajo buena luz; las hembras son más brillantes y rufas que las de otros semilleros, y carecen de listas; el pico es grueso, pero cónico, no convexo como en los *Sporophila*; su hábitat es distintivo.

El macho adulto es negro azulado por completo, y sin blanco en el plumaje. El pico es negro. La mandíbula muestra una base grisácea y las patas son grises. La hembra presenta la región



superior entre café encendido y café canela, y por debajo es entre canela y castaño leonado opaco uniforme. El pico con frecuencia es más bicolor y la base de la mandíbula gris más pálido. Los ejemplares juveniles son similares a la hembra adulta, pero más brillantes y rufos por debajo, y con las barras alares canela opaco considerablemente visibles

Cyrtonyx montezumae

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Galliformes

Familia: Odontophoridae

Género: *Cyrtonyx*

Nombre científico: *Cyrtonyx montezumae*

Nombre común: Codorniz Moctezuma



Figura 234. *Cyrtonyx montezumae* (Foto: Page Brown)

Son aves que miden de 17 a 24 cm de largo, lo que las convierte en una de las especies más pequeñas de América del Norte. Como el resto de las codornices, la cola es bastante pequeña y la apariencia rechoncha. Pesan unos 180 g. Los machos tienen la cara y cuello son blancos con negro, un patrón conocido como de arlequín. Tienen una larga cresta color ante que cuelga hacia atrás de la cabeza. La espalda y las plumas de la cubierta de las alas son color ante oscuro con manchas negras claras, y los costados presentan numerosas manchas circulares.

Grallaria guatemalensis



Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Grallariidae

Nombre científico: *Grallaria guatimalensis* Prévost y Des Murs, 1846

Nombre común : Hormiguero cholino escamoso



Figura 235. *Grallaria guatimalensis* (Foto: Bird Photogallery)

Mide 18 cm. y pesa 98 grs. Es grande, rechoncho, de patas largas, casi sin cola; es color rufo por debajo, y presenta un escamado por encima; es de pico grueso más o menos corto y de ojos grandes y oscuros.

Los adultos presentan la frente café olivácea, la coronilla y parte de atrás del cuello gris pizarra y la espalda y la rabadilla oliváceo, todos con abundante escamado negro. Las alas y cola son café canela, con el borde de las primarias más claro y brillante, que resalta sobre las coberteras fuscas. El área loreal, la lista malar y la media luna detrás del ojo son blancuzcas. Los lados de la garganta son fuscos y el resto de la región inferior es leonado encendido o rufo, con el abdomen ligeramente más claro. La maxila es fusca, la mandíbula color cuerno con punta fusca, y las patas grises.

Picoides stricklandi

Información taxonómica



Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: Picoides

Nombre científico: *Picoides stricklandi* (Malherbe, 1845)

Nombre común: Carpintero de Strickland, Carpintero Volcanero.



Figura 236. *Picoides stricklandi* (Foto: Avesphoto)

Mide de 22 a 24 cm de largo y son principalmente de color marrón y blanco. En la parte superior predomina el color marrón tornando su lomo oscuro y por el vientre el color es blanco moteado con manchas marrón. Generalmente tienen tres barras blancas en las alas y dos rayas blancas que cruzan su cara para unirse con otra raya blanca en el cuello. EL macho tiene una mancha roja en la nuca.

Streptoprocne semicollaris

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Apodiformes

Familia: Apodidae



Género: *Streptoprocne*

Nombre científico: *Streptoprocne semicollaris*

Nombre común: Vencejo nuca blanca



Figura 237. *Streptoprocne semicollaris* (Foto: Dominic Sherony)

Esta ave mide de 20 a 25 cm. De largo y pesa de 115 a 225 grs. Los adultos tienen el cuerpo de color marrón oscuro con el dorso azuláceo y una media luna blanca en la nuca.

Vireo brevipennis

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Vireonidae

Género: Vireo



Nombre científico: *Vireo brevipennis*

Nombre común: Vireo pizarra



Figura 238. *Vireo brevipennis* (Foto: Manuel Grosselet & Georgita Ruiz)

Es un ave pequeña (11.5 a 12 cm). El cuerpo es gris; la corona, alas y cola son verde oliva. Los Ojos, barbilla, parte inferior del pecho, vientre y cobertoras inferiores de la cola son blancos. El Pico es negro y los tarsos oscuros

Xenospiza baileyi

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Emberizidae

Género: *Xenospiza*

Nombre científico: *Xenospiza baileyi*

Nombre común: Gorrión serrano



Figura 239. *Xenospiza baileyi* (Foto:Miguel Angel Sicilia)

Los adultos miden en promedio 12 cm de longitud del pico a la cola. Es de apariencia similar a los gorriones pantaneros (género *Ammodramus*) y de hecho algunos científicos lo incluyen dentro de ese género. Comparte con ellos el color rojizo en la región dorsal y el blanco en la región ventral, así como el rayado abundante. Sin embargo, se distingue por la cola comparativamente larga y poco apuntada, además de su hábitat, restringido a pastizales alpinos en regiones muy elevadas.

Xenotriccus mexicanus

Información taxonómica

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Nombre científico: *Xenotriccus mexicanus* (Zimmer, 1938)

Nombre común: Mosquero del Balsas



Figura 240. *Xenotriccus mexicanus* (Foto:Michael Retter)

Pico negruzco en la parte superior y anaranjado rosado en la inferior, patas gris oscuro. Cabeza y partes superiores café olivo a gris olivo con lores blancuzcos y un anillo ocular en forma de gota. Cola y alas más oscuras con dos barras alares blanquecinas. Las puntas de las plumas terciarias y la parte interna de las secundarias también blanquecinas. Garganta blancuzca, pecho pardo deslavado, abdomen verde-amarillento deslavado. Tiene una cresta eréctil en la cabeza que generalmente está levantada. Los juveniles tienen la cresta más corta y las puntas de las alas canela pálido. Adquieren el plumaje de adultos rápidamente (Howell y Webb 1995, Binford 1989).

MAMÍFEROS

Choeronycteris mexicana

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Chiroptera

Familia: Phyllostomidae

Nombre científico: *Choeronycteris mexicana* (Tschudi, 1844)

Nombre común: murciélago trompudo



Figura 241. *Choeronycteris mexicana* (Foto: Rolf Nussbaumer)

Filostómido de tamaño medio con pelaje café- grisáceo en el dorso con los hombros y el vientre más pálidos de hasta 7 mm de largo. Las orejas son cortas con las membranas oscuras. Hocico alargado con lengua larga y extensible, la hoja nasal es ancha en la base y terminada en punta de aproximadamente 5 mm de largo (40-50 % del total del cráneo). La cola es corta de aproximadamente 1/3 del largo del uropatagio el cual es desnudo y de la mitad de longitud del fémur. Las medidas externas y craneales en mm son: LT 81-103; LC 6-10; LP 10-13; LO 15-18; LA 43.2- 47.8; longitud máxima del cráneo 29.2- 30.4.



La fórmula dentaria es $i\ 2/0, c\ 1/1, p\ 2/3, m\ 3/3 = 30$; los dientes a excepción de los caninos se encuentran reducidos en tamaño (los incisivos inferiores se encuentran ausentes en los adultos). El peso varía de 10-20 g (Arroyo-Cabrales, et al., 1987).

Leptonycteris curasoae

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Chiroptera

Familia: Phyllostomidae

Nombre científico: *Leptonycteris curasoae* (Miller, 1900)

Nombre común: Murciélago hocicudo de Curazao, Murciélago magueyero menor.



Figura 242. *Leptonycteris curasoae* (Foto: Merlin D. Tuttle)

Glosofágino (murciélago nectarívoro) de tamaño mediano-grande con pelaje aterciopelado café-grisáceo a café rojizo en el dorso con el vientre más pálido; los pelos son blancos en la base de hasta 4-5 mm de largo. Las orejas son cortas con las membranas oscuras. Hocico bastante alargado con lengua larga, extensible, terminada en papilas en forma de pelos. La hoja nasal es muy pequeña, de forma triangular.

Carece de cola; el uropatagio está reducido en forma de "U" invertida, es peludo con una franja de pelos cortos (2 mm). Los antebrazos son desnudos; tiene pelos dispersos en las patas (Reid, 1997). Las medidas externas y craneales en mm son: LT 72-97; LP 10-17; LO 12-19; LA 47-56 (Ceballos y Miranda, 2000); longitud máxima del cráneo promedio es 26.43. La fórmula



dentaria es $i\ 2/2, c\ 1/1, p\ 2/3, m\ 2/2 = 30$ (Villa, 1966); los incisivos inferiores están presentes. El peso varía de 20-27g (Reid, 1997).

Leptonycteris nivalis

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Chiroptera

Familia: Phyllostomidae

Nombre científico: *Leptonycteris nivalis* (Saussure, 1860)

Nombre común: Murciélago hocicudo de la nieve, murciélago hocicudo mayor.



Figura 243. *Leptonycteris nivalis* (Foto: Merlin D. Tuttle)

Glosofágino (murciélago nectarívoro) de tamaño grande con pelaje esponjado café-grisáceo a café rojizo en el dorso con el vientre más pálido; los pelos son blancos en la base y plateados en la punta de hasta 7-8 mm de largo. Las orejas son cortas con las membranas oscuras. Hocico bastante alargado con lengua larga, extensible, terminada en papilas en forma de pelos. La hoja nasal es muy pequeña, de forma triangular. Carece de cola; el uropatagio está reducido (<4 mm) el cual es peludo con una franja de pelos largos (3-4 mm). Las medidas externas y craneales promedio en mm son: LT 83; LP 17; LO 15; LA 56.3; longitud máxima del cráneo 28.1. La fórmula dentaria es $i\ 2/2, c\ 1/1, p\ 2/3, m\ 2/2 = 30$; los molares son alargados con forma de "W" (Henseley y Wilkins, 1988). El peso varía de 25-35 g (Reid, 1997).



Lontra longicaudis

Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Familia: Mustelidae

Nombre científico: *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818).

Nombre común: Nutria, Perro de agua



Figura 244. *Lontra longicaudis* (Foto: Mark Bowler)

Mustélido de tamaño grande de cuerpo largo y delgado. Pelo corto y denso de color café-grisáceo (lustroso) en el dorso y más claro ventralmente, especialmente en el área de la garganta. La punta del hocico, el labio superior y la mandíbula van de un blanco-plateado a blanco-amarillento. Cabeza pequeña y plana y el hocico es corto pero ancho; el cuello es del mismo ancho que la cabeza; ojos pequeños con un brillo nocturno rojizo (Reid, 1997); orejas cortas y redondeadas. Cola larga, ancha en la base y de forma oval. Extremidades cortas con las plantas desnudas (Gallo, en prensa) y con una membrana interdigital bien desarrollada. Existe dimorfismo sexual, los machos son 20-25% más grandes que las hembras. Las medidas externas (mm) son: LT 890-1200; LC 370-840; LP 94-144; LO 18-22. La fórmula dentaria es: $i\ 3/3, c\ 1/1, p\ 4/3, m\ 1/2 = 36$ y el peso va de 500-15000 gr. (Larivière, 1999).

Romerolagus diazi



Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Lagomorpha

Familia: Leporidae

Nombre científico: *Romerolagus diazi* (Ferrari-Pérez, 1893)

Nombre común: Conejo de los volcánes, teporingo, zacatuche



Figura 245. *Romerolagus diazi* (Foto: Javier Lascurain)

Tamaño pequeño con las extremidades cortas, orejas pequeñas y redondeadas, cola muy corta no visible externamente (Cervantes et al., 1990). Pelaje corto y denso de color amarillo mezclado con negro en el dorso y las partes laterales; la base y la punta de los pelos de guarda son negros con la parte media amarilla. La parte distal superior de las extremidades son ocre brillante y la superficie ventral marrón pálido. La cola rudimentaria presenta el mismo color que el pelaje del dorso. Los lados de la nariz y la región orbital son de color ocre; la base de los oídos ocre metálico; debajo de la garganta ocre mezclado con gris. Tiene un triángulo de pelo amarillento en la nuca entre la base de las orejas. La región pectoral se encuentre cubierta de pelos largos y suaves los cuales no contrastan con el color del dorso. Las hembras son más grandes que los machos, aunque esta diferencia no es significativa; las medidas externas (mm) son: LT 234-321; LC 12-31; LP 40-55; LO 40-45. La fórmula dentaria es: $i\ 2/1, c\ 0/0, p\ 3/2, m\ 3/3 = 28$ y el peso (gr) va de 386.6-602.5 con un promedio de 476.65 (Cervantes y Martínez, 1996).

Leopardus wiedii



Información taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Familia: Felidae

Nombre científico: *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821)

Nombre común: tigrillo



Figura 246. *Leopardus wiedii* (Foto: J.L. Klein & M.L. Hubert)

Felino de tamaño pequeño; cabeza pequeña; orejas cortas, erectas y con las puntas redondeadas; cola larga, gruesa y está cubierta con abundante pelo. El pelo es relativamente argo, suave y grueso. El patrón de coloración varía entre individuos, pero generalmente va de un gris mate a un intenso ocre rojizo en los costados, café pálido hacia la parte baja de los costados, con un tinte amarillo pálido en la parte del vientre y en la parte interna de las patas. Hay una gran variación en el patrón de motas, desde estrechas rayas hasta rosetas irregulares con anillos negros o café oscuro y su centro más oscuro que la coloración del dorso. Las rosetas pueden unirse dando la impresión de formar bandas largas o cortas.

Sin embargo, el patrón general consiste de manchas sólidas en la parte media y de largas y completas rosetas en los costados. La cola tiene cerca de 12 anillos oscuros, muchos de ellos incompletos en la parte de abajo y la punta es oscura (Ceballos y Miranda, 2000; Oliveira, 1998; Reid, 1997). El tigrillo es muy parecido al ocelote, pero de menor tamaño, en México es el felino más pequeño. Las medidas promedio corporales (en mm) para machos y hembras son: longitud del cuerpo, 563.9 - 554; longitud de la cola, 395.9 - 406.4; las siguientes medidas



son un promedio de ambos sexos: longitud de la pata, 89 -132; longitud de la oreja, 40 - 55 (Ceballos y Miranda, 2000; Oliveira, 1998) El peso corporal es de 2.6 a 5 kg (Reid, 1997).
Formula dentaria $i\ 3/3, c\ 1/1, p\ 3/2, m\ 1/1 = 30$ (Oliveira, 1998).



ANEXO 8. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE AGENDA AMBIENTAL

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
1º TALLER DE AGENDA AMBIENTAL: Determinación de la Agenda Ambiental
 Fecha: 28 de febrero de 2013

SDS SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
David C. López	Subsecretario	CONDAP	dcafof@compaq.com	572 25 24	[Firma]
Maricela Velázquez	Subsecretaria	CONAFOR	maricela.velazquez@conafor.gob.mx	145 50 12	[Firma]
Ramiro S. Luna	Subdirector	SEDAF	ramiro.s.luna@sedaf.gob.mx	214 34 77	[Firma]
Luis Arturo Ruiz	Director	SDS	luis.arturo.ruiz@sdsgob.mx	572 02 16	[Firma]
Armando Hernández	Director de Recursos	SDS	armando.hernandez@sdsgob.mx	372 32 16	[Firma]
José I. Sosa	Sup. Proyectos	SDS	joseluis.sosa@sdsgob.mx	529 97 8	[Firma]
Esther Velasco	Enlace	SEMARNAT	esther.velasco@semarnat.gob.mx	529 97 8	[Firma]
María Belén	Enlace	SEMARNAT	maria.belén@semarnat.gob.mx	529 97 8	[Firma]
Laura Velasco	D. de Asesoría	DEPT-SDS	laura.velasco@sdsgob.mx	572 02 16	[Firma]
Carolina Torres	Asesora	SEMARNAT	carolina.torres@semarnat.gob.mx	234 55 9	[Firma]
Roberto Martínez	FAO/SEMARNAT	FAO/SEMARNAT	roberto.martinez@fao.org	771 20 526	[Firma]
Profron Sosa	FAO/SEMARNAT	FAO/SEMARNAT	profron.sosa@fao.org	771 20 526	[Firma]
José Luis García	FAO/SEMARNAT	FAO/SEMARNAT	jose.luis.garcia@fao.org	771 20 526	[Firma]
Francisco Velasco	Director de Sistema de Seguimiento Ambiental	SDS	francisco.velasco@sdsgob.mx	572 02 16	[Firma]



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
1º TALLER DE AGENDA AMBIENTAL: Determinación de la Agenda Ambiental
 Fecha: 28 de febrero de 2013

SDS SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Ma. Elena Nolasco	Representante	FACEA	Sacramento@yahoo.com 10-10-2016 -@morelos	31275258	[Firma]
Alicia Angulo Caballero	Coordinadora	SAGARPA	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	316 95 00	[Firma]
Ernesto Arana	Director Ejecutivo	INECMA	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	315 56 80	[Firma]
Nancy Hdez. A.	Dir. Gral. Participación Ciudadana	Secretaría de Gobierno	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	315 56 80	[Firma]
Daniel Velasco	Coordinador	CIBYC-VATRA	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	315 56 80	[Firma]
Ensa Solís	Coordinador	SDS	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	169 1129	[Firma]
Stephanie Martínez	Coordinadora	SDS	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	2996760	[Firma]
Fernanda Treviño	Coordinadora	Fundación Postes	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	1196541	[Firma]
David J. M. S.	Director de Planeación	SECTUR	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	3126747	[Firma]
Clara Rodríguez	Coordinadora	COE-UNAM	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	3197029	[Firma]
Carillo Cruz Ileana	Coordinadora	Comarca	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	1735017	[Firma]
Graciela M.	Directora	SDS	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	3-12-4607	[Firma]
Oscar Ruiz	Director	Comis. Unific. SDS	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	3-12-16-07	[Firma]
Alfred Duchal	Facilitador	UAEM	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	118270	[Firma]
Luciano Campos	Representante	ITZ C.A.	carolina.nolasco@morelos.gob.mx	luciano.comercio@hotmail.com	[Firma]



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
1º TALLER DE AGENDA AMBIENTAL: Determinación de la Agenda Ambiental
 Fecha: 28 de febrero de 2013

SDS SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

MORELOS MODERNIZATIVO

AGROPECUARIO / TURISMO / ECONOMÍA

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Nauel Hdez. A.	J. Depto. de Apoyo a la Inversión	Secretaría de Economía	nauel.hernandez.20@gmail.com	3135680	
Adriana Angulo C.	T. Geografía	JAGARZA	adriana_anguila@morelos.gob.mx	10-10-336	
Enrique Silva Escobar Anura	S. Director Estrategia e Inversión	SEDA S.A. DE CV	enrique.silva@sedas.com.mx	3139977	
David Jimbo	PLC. GRUPO EMPRESARIAL PRODUCTOS TURÍSTICOS	IDEFORM	pejo@hotma.com	316 98 0 3	
José Clavero	IFES de Dependencia	SECRETUR	jdavila@hotma.com	3126747	
Fernando Sánchez C.	Pr. Gen. de P.C. Arch. e I.D.S.	D.G. CREDITICIA	fernando.sanchez@morelos.gob.mx	735166701	
Profes. Mauricio Alvares	FAUAGM	FAUAGM	mauricio28@hotmail.com	169 1129	
				7771390656	



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

1°. TALLER DE AGENDA AMBIENTAL: Determinación de la Agenda Ambiental

Fecha: 28 de febrero de 2013

ASESANTMIENTOS HOMILOS.



NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Hugo Gaben García	Director de Proyectos	Secretaría de Obras Públicas	hugogaben@obraspub.com	372 32 16	
Osar Ananda Arellano	DGE	Secretaría de Obras Públicas	osarand@obraspub.com	372 32 16	
Ma. Elise Madrazo	Asesante	FAECEN	elise.madrazo@obraspub.com	372 32 16	
Carolina Uruales	Asesante	FAECEN	carolina.uruales@obraspub.com	372 32 16	
Alejandro Rivero	Dir. Gen. de Ord. Territorial	SDS	alejandro.rivero@obraspub.com	372 32 16	
Maria de la Cruz Valdez	Dir. Ordenamiento Urbano	SDS	maria.valdez@obraspub.com	372 32 16	
Stephanie Montero	Dir. Subdele. en Ciencias de Ingeniería y Construcción	SDS	stephanie.montero@obraspub.com	372 32 16	
David Cifuentes	Subdele. COBIO	CONAUP	dcifuentes@obraspub.com	372 25 24	
Carla Iván F. S.		VAR. 4216		372 7000 ext 682	



Nombre	Categoría	Domicilio	Celular	Teléfono	Firma
Florencia Alejandra Esteban	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Florencia Gutiérrez Jimenez	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Sánchez Alvarado Marcelo	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Rodrigo Barrón Alvarado	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Alvarado Jimenez Tanya	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Claudia García Cruz	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Milly Ramos Milán	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
L.J. Flor Barrón	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]
Rodrigo Flores	Estudiante	FAUDEM	777-255887		[Firma]

Alfonso Busto Nolasco Echib	Estudiante	UNEM	777-255887		[Firma]
Sabrina Peza Kaula	Estudiante	UNEM	777-255887		[Firma]
Uribe de Villalbo Loises	Estudiante	UNEM	777-255887		[Firma]
Valentín Sosa Durán	Estudiante	UNEM	777-255887		[Firma]
David Alatorre Morales	Estudiante	UNEM	777-255887		[Firma]



ANEXO 9. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
2º TALLER DE ATRIBUTOS AMBIENTALES: Aptitud Sectorial
Fecha: 20 de Marzo de 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Ernesto J. M. Jaramilla	Gerente de Planeación	Fundación Dos M	jjm@dosm.com	119 65 41	
Yolanda Espinel	Directora de Planeación y PE	SDS	yolanda.espinel@sdsmor.gob.mx	3 12 1601	
Yolanda Espinel	Directora de Planeación y PE	SDS	yolanda.espinel@sdsmor.gob.mx	3 12 1601	
Yolanda Espinel	Directora de Planeación y PE	SDS	yolanda.espinel@sdsmor.gob.mx	3 12 1601	
Raquel García	Dir. Ordenamiento Ecológico	CONFOR	capelgarcia@confor.gob.mx	413 2123515	
José Luis Torres	Dir. Ordenamiento Ecológico	Apto. Cuernavaca	joseluis@apto.gob.mx	997 5119788	
Esmeralda Velasco	Dir. Ordenamiento Ecológico	Senarbat	esmeralda.velasco@senarbat.gob.mx	3294713	
Martha Patricia Grand Fajres	Dir. Ordenamiento Ecológico	Senarbat	martha.grand@senarbat.gob.mx	3 29 97100	
Deborah Martínez	Dir. Ordenamiento Ecológico	Senarbat	deborah.martinez@senarbat.gob.mx	3212119	



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
2º TALLER DE ATRIBUTOS AMBIENTALES: Aptitud Sectorial
 Fecha: 20 de Marzo de 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
J. Harold Rodríguez	D. Gen. de Ord. Territorial y Estudios	SDS, Cuernavaca	colmarro@ce-palvo.com.mx	514 7910	[Firma]
David Colmenares	Subdirector de Estudios y Evaluación	CONDAP	dcolmenares@condap.gob.mx	372-2524	[Firma]
Miguel A. Castillo S.	Dir. de Planeación y M. de Imp. y M. de	SAE	mcastillo@saem.gob.mx	3115600	[Firma]
Stephanie Álvarez B.	Dir. de Estudios de Participación Ciudad	SDS	stephanie@participacion.gob.mx	2716760	[Firma]
Alfredo Echeverría	D. Gen. de Ordenamiento Territorial	SDS	alvarez@ordenamiento.gob.mx		[Firma]
M. A. Echeverría	Vicepresidencia	TRCCH	maecheverria@trcch.com	3137555	[Firma]
Daniela Guzmán		Taucomex	danysg@taucomex.com	2345843	[Firma]
Hortencia Morales		FAUNEM	hormo@faunem.com	1240656	[Firma]
Jose Ventura Lima	Asesor	Comisión Estatal del Agua	jose.lima@morelos.gob.mx	(911) 1625306	[Firma]

Maria de Lourdes Valdez Calderón. Directora de Ordenamiento Urbano.
 Cristian Rojas Gómez. Asesor. Congreso Morelos

SDS-CEOT-DOU maria.valdez@morelos.gob.mx (777) 3275467
 CristianRojasGomez@volmail.com 755 1028070



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
2.º TALLER DE ATRIBUTOS AMBIENTALES: Aptitud Sectorial
 Fecha: 20 de Marzo de 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Swet-Ruiz	Académico	UNAM	seric@unam.mx	56233600 ext. 6864	[Firma]
Liz TATIYO	Abordadora	CCDS Morelos	torreya58@gmail.com	31883104120	[Firma]
Argandoña Ruiz	Esp. Hec.	MTA	arguiz@tales.info.mx	3194581	[Firma]
Felipe González	investigador	UNAM	rgonzal@unam.mx	5621-871	[Firma]
Jorge Hualter	Dir. Biol. Energía	SDS	jorge.hualter@unam.mx	5184908	[Firma]
Mónica Ortiz	Coordinadora	Comisión de Desarrollo Sustentable	monsch@unam.mx	773226331	[Firma]
Gabriela Mendi	Dir. Energía	SDS	gma.mendi@unam.mx	-	[Firma]

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Mónica
Tunisia
Industria vauif.



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
2º TALLER DE ATRIBUTOS AMBIENTALES: Aptitud Sectorial
 Fecha: 20 de Marzo de 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
J. Manuel Rodríguez	D. Gen. de Ord. Territorial y Ecología	SDS, Cuernavaca	colmanr@ce-patmo.com.mx	314 7910	[Firma]
David Callegari	Subdirector de COGEO Ciudad de Morelos	CONDADP	dcallegari@conadp.gob.mx	372-25-24	[Firma]
Myriam Castillo	Dir. de Plane. de Temp. Anu.	SDS	myriamcastillo@sdg.gob.mx	3126600	[Firma]
Septhone Navarro	Dir. Estado con Dirección de Estrategias Ciudad	SDJ	septhone.navarro@morelos.gob.mx	2716760	[Firma]
Alfredo Echeverría	D. Gen. de Ordenamiento Territorial	SDS	manuel@morelos.gob.mx		[Firma]
M.A. ESTEBAN NÚÑEZ	VICEPRESIDENTE REGIONAL	EXCEM	esteban@excm.com	3137555	[Firma]
Dante Aguirre		Faunam.	daguirre@faunam.hidalgo.com	294 38 43.	[Firma]
Horacio Morales		FAUNEM	hormorales@faunem.com	1390656	[Firma]
José Ventura Lima	Asesor	Comisión Estatal del Agua	jose.lima@morelos.gob.mx	(911)1625306	[Firma]

Maria de Lourdes Valdez Calderón Directora de Ordenamiento Urbano BDS-0607-DOU maria.valdez@morelos.gob.mx (777)30275467

Cristóbal Rojas Gómez Asesor Congreso Morelos cristobalrjg-gomez@congresomex.com 735 1028070



ANEXO 10. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE MODELO CONCEPTUAL



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
3º TALLER DE MODELO CONCEPTUAL (actual)
Fecha: 17 de Abril del 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
ALBA CAZOS	REPRESENTANTE	GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS	albacazos@sema.gob.mx	3-73-90-94	
DANIELA PÉREZ	SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE	SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE	daniela.perez@sema.gob.mx	312-63-23	
ROBERTO GARCÍA	PROFESOR DE INVESTIGACIÓN	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS	roberto.garcia@uaem.mx	312-18-44	
PAULINA MORA	JEFE DE PROYECTO	CDVA OVA	paolina.mora@cdva-ova.gob.mx	313022 647 1938	
ROBERTO RABINOWITZ	DESV	SDS-SSJUVIS	roberto.rabinowitz@sdsssjuvis.gob.mx	3112935	
ROBERTO RABINOWITZ	DIRECTOR OJD	UAEM	roberto.rabinowitz@uaem.mx	3217021	
SERGIO FERRER	DIR. GEN. DE PLAN. Y EVAL. DE INTERVEN.	SDS	sergio.ferrera@sdss.gov.mx	3185008	
ROBERTO RABINOWITZ	COORDINADOR DE INTERVEN.	S. ECONOMIA	roberto.rabinowitz@sema.gob.mx	2157880 20129	



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
 3° TALLER DE MODELO CONCEPTUAL (actual)
 Fecha: 17 de Abril del 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Adm. M. Guzman	Investigador	IAISAP	guzman.ord@igob.mx	2188310	
Elly TARTAYO	Coordinador	CCDS Morelos	tartayo.ely@morelos.gob.mx	2188310 ext 120	
Olivero Luis	Especialista en RIA	IMTA	olivero@telcel.com.mx	2144797	
Palmeria Jorgina	Dir. de Riego	Secretaría de Agricultura	palmeria.jorgina@morelos.gob.mx	32994720	
Flore Guzman	Director	Comisión de la Atención al Ciudadano	flore.guzman@morelos.gob.mx	3151994	
Sergio Huber	Coord. Técnico	CEA	sergio.huber@morelos.gob.mx	100 83 81	
Yliona Benitez	Asist. CT.	CEA	ylionabenitez@gmail.com	100 83 71	



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

3.º TALLER DE MODELO CONCEPTUAL (actual)

Fecha: 17 de Abril del 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Francisco Muñoz	Secretario	COESPO	cepo@morelos.gob.mx	522-510 00	[Firma]
Fran Coloma	Secretaría Ejecutiva	COESPO	fran.coloma@morelos.gob.mx	3241000	[Firma]
Oscar Ruiz	Director de C.C	SSPDS	oscar.ruiz@morelos.gob.mx	3122001	[Firma]
Amoré Pineda Sánchez	Subdirector de Planeación Social	IMTA	amor@planeacion@morelos.gob.mx	3242000	[Firma]
Franco Solís	OPPCAS	SOS	franco.solis@morelos.gob.mx	1591124	[Firma]
Diego Valenzuela	Operativa	EnvoyC - UNSEM	diegovalenzuela@unsem.gob.mx	3292019	[Firma]
Yolanda Higuera	SSDUVS	SDS	higuera.yolanda@morelos.gob.mx	[Firma]	[Firma]
María Dora	Coordinadora	CODI	maria.dora@morelos.gob.mx	77822006531	[Firma]



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

3º TALLER DE MODELO CONCEPTUAL (actual)

Fecha: 17 de Abril del 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
ERICK RUBIO	COORDINADOR	CDI	erick@cdi.gob.mx	318 34 04	[Firma]
David Nolasco	D.E. Ambiental	S.D.S. Asesoría Ambiental	mailto:davidnolasco@sdsmor.gob.mx	3 21 76 8	[Firma]
Patricia Ebelly	Asesora	S.D.S.	patriciaeb@sdsmor.gob.mx	18 98 94	[Firma]
Luis Arturo Ríos	Director DES	S.D.S.	luis.perez@sdsmor.gob.mx	312 6661	[Firma]
Mo. de Lourdes Valdez	DOU - DGOT	S.D.S.	movaldez@sdsmor.gob.mx	3 12 96 01	[Firma]
Carla Irma F.B.	Coordinadora	MOBIS - U.A.E.M.	carla.irma@sdsmor.gob.mx	3 29 30 00	[Firma]
José Carlos Alvarado	Técnico Operativo	COUARNP - COBIO	joscarlos.alvarado@sdsmor.gob.mx	292 2524	[Firma]
Abundio Samayá	Profesor-Investigador	UNMSA - FEA	abundio.samaya@unmsa.mx	717 346 837	[Firma]
Fernando Jaramillo A.	Coordinador Técnico	Fundación Dosfer, A.C.	fernando.jaramillo@dosfer.com.mx	119 65 41	[Firma]

ANEXO 11. LISTA DE ASISTENCIAS PARA EL TALLER DE IMAGEN-OBJETIVO

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

TALLER: _____

Fecha: 15 Mayo 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Hill Torrayo	Coordinador	CCDS Morelos	torrayo@sigmasud.com	348 8300	
Yolitz Arroyo	Asis. Dir. Gen.	CEET	yolitz.arroyo@sigmasud.com	317848	
Solimar Velázquez	Subdirectora	Secretaría de Medio Ambiente	solimar.velazquez@sigmasud.com	3120190	
Fernando Tomay	coordinador	Secretaría de Medio Ambiente	fernando.tomay@sigmasud.com	1196541	
Martha Patricia Hernández	ases. técnico	Secretaría de Medio Ambiente	martha.hernandez@sigmasud.com	3289120	
Mónica Durrán	Coordinadora	CODI	monica.duran@sigmasud.com	773 2206 051	
Paula M. Cerezo	Investigadora	UNAM	paucerezo@sigmasud.com		

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

TALLER: _____ Fecha: 15 - Mayo - 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Miguel H. Rosillo	Director de Planeación y Evaluación	Secretaría de Desarrollo Sustentable	mrosillo@sdsmorelos.gob.mx	3170400	[Firma]
Dra. Rosalva Pérez	Directora de Planeación y Evaluación	Secretaría de Desarrollo Sustentable	rosalva.perez@sdsmorelos.gob.mx	6743503	[Firma]
José Verónica Lind	Asesor	Secretaría de Desarrollo Sustentable	joselind@sdsmorelos.gob.mx	3150811	[Firma]
Foroza E. Eduardo	Director de Planeación y Evaluación	Secretaría de Desarrollo Sustentable	foroza@sdsmorelos.gob.mx	100 8191	[Firma]
Verónica Lind	Asesor	Secretaría de Desarrollo Sustentable	veronica.lind@sdsmorelos.gob.mx	3175600	[Firma]
José F. Rivera	Asesor	Secretaría de Desarrollo Sustentable	jrivera@sdsmorelos.gob.mx	3-16-73-54	[Firma]
Pamela Rodríguez	Asesor	Secretaría de Desarrollo Sustentable	pamela@sdsmorelos.gob.mx	[Firma]	[Firma]
Valeria S. P. Pérez	Asesor	Secretaría de Desarrollo Sustentable	valeria@sdsmorelos.gob.mx	[Firma]	[Firma]



Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
 TALLER: _____
 Fecha: 15 Mayo 2013

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Luis de Ochoa	Coordinador	SENER	luis.deochoa@semor.gob.mx	27962396	[Firma]
José Luis Alfaro	Ing. de Proyectos	SENER	jalfaro@semor.gob.mx	22357131	[Firma]
Denisse Rojas	de In. de P. de In. de P.	SENER	denisse.rojas@semor.gob.mx	27303016	[Firma]
Paula Quintana	Directora	SENER	paula.quintana@semor.gob.mx	27303016	[Firma]
Fausto Salas	SENER	SENER	fausto.salas@semor.gob.mx	1611127	[Firma]
Enrique Ferrera	Asesor	SENER	enrique.ferrera@semor.gob.mx	3020930	[Firma]
Alberto López	SENER	INECC	alberto.lopez@inecc.gob.mx	57246426	[Firma]
Alfonso Rojas	SENER	SENER	alfonso.rojas@semor.gob.mx	27303016	[Firma]
Alfonso Rojas	SENER	SENER	alfonso.rojas@semor.gob.mx	27303016	[Firma]



SECTOR CULTURAL

HISTORIA DE LOS MUNICIPIOS DE MORELOS

Amacuzac

La palabra Amacuzac proviene del vocablo náhuatl Amaticoztitlan, que se compone de: ama-ti = amati (e), coz-tik = color amarillo, atl = agua, k, contracción de ko = adverbio de lugar y tla = abundancial, y significa: "Lugar donde abundan los amates amarillos".

El pueblo de Amacuzac fue fundado en el año de 1853 por el señor Aniceto Aranda quien llegó a este lugar en búsqueda de refugio, sin embargo desde el siglo XVI llegaron a esta zona los evangelizadores Franciscanos y Jesuitas quienes construyeron la hacienda San Gabriel Las Palmas en el año 1525, así como también los templos de San Gabriel Las Palmas y Huajintlán. Dentro de la Hacienda San Gabriel Las Palmas se encuentra el edificio del ingenio azucarero (probablemente, el segundo ingenio que se fundó en Morelos), el edificio del Centinela y la Cárcel.



Figura 247. Hacienda san Gabriel Las Palmas, en el municipio de Amacuzac



Figura 248 y Figura 249 . Hacienda san Gabriel Las Palmas, en el municipio de Amacuzac

Fiestas, danzas y Tradiciones

Se realizan fiestas populares en diversas comunidades, como son:

Tabla 126. Fiestas del municipio de Amacuzac.

Lugar	fecha	celebración
San Gabriel Las Palmas	Del 24 al 30 de marzo	Fiesta en honor a San Gabriel
Cabecera municipal	Del 12 al 22 de enero y del 4 al 9 de octubre	Fiesta a la Virgen de Guadalupe y a San Francisco de Asís
Huajintlán	Del 29 de septiembre al 5 de octubre	Fiesta en honor a San Miguel Arcángel
Teacalco	Del 12 al 18 de diciembre.	Fiesta es ofrecida a la Sra. de Guadalupe.

En las fiestas regionales los habitantes de diversas localidades del municipio, hacen diferentes competencias y jaripeos deportivos.

Artesanías

Los productos hechos a mano característicos del municipio son: maracas, panderos y güiros.

Atlatlahucan

Atlatlahucan, originalmente debe escribirse Atlatalukan; etimológicamente proviene de a-atla: "agua"; tlatlau-ki: "color rojo, ocre o bermejo" y kan: "lugar propio"; quiere decir: "Donde hay agua rojiza o colorada", la cual en la actualidad es la que almacenan en un jagüey en tiempo de lluvias.

Monumentos históricos



Uno de los principales monumentos históricos del municipio de Atlatlahucan, como atracción fundamental, es el ex-convento de San Mateo Apóstol y Evangelista construido por la orden de los Agustinos en el siglo XVI, así mismo se construyeron trece barrios con sus respectivas capillas de los Reyes: La Asunción, Santa Ana, San Sebastián, San Andrés y Santa Barbara, San Lucas, Santo Tomás, San Marcos, Santiago, San Antonio, San Juan Evangelista y San Miguel, de las cuales funcionan únicamente cuatro.



Figura 250. Ex-convento de San Mateo Apóstol y Evangelista

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Se pueden observar las festividades religiosas como la celebración del cuarto viernes de cuaresma, semana santa y Pentecostés, también el pueblo participa en la festividad del Cristo Aparecido en un lugar denominado como la Cueva. Otra de las celebraciones más importantes que encontramos:

Tabla 127. Fiestas del Municipio de Atlatlahucan.

Lugar	Fecha	Celebración
Cabecera municipal	21 de septiembre	Fiesta a San Mateo
Texcalpan	El 24 de junio	Fiesta a San Juan Bautista
Tlatetelco	29 de septiembre	Fiesta a San Miguel Arcángel

En la celebración del Cristo Aparecido, los habitantes del municipio acostumbran asistir al lugar llamado la cuevita, en el que año con año algunos de los jóvenes se visten de moros, pastoras y vaqueros.

También una de las tradiciones es acudir al santuario del Señor de Chalma en el Estado de México.

Danzas

La danza más popular en este lugar así como en todo el estado de Morelos es la danza de los chinelos, para los carnavales de Atlatlahucan las danzas más comunes son las marotas o



negras y la cuadrilla de los tatais; asimismo existen otras danzas como la de los vaqueros, moros y pastoras las cuales son utilizadas en fiestas religiosas.

Axochiapan

Su etimología correcta es axochi-tl: "flor acuática o nenúfar", por su radical a-tl: "agua", apan: "lago, arroyo, manantial", que también se deriva de a-tl: "agua" y pan: "sobre", quiere decir: "En laguna nenúfares o flores de agua".

Axochiapan es un pueblo antiguo de orígenes Tlahuicas y Olmecas, de acuerdo a lo estipulado en la matrícula de tributos de los documentos mexicas en el que se asentaba el nombre de los pueblos dominados por el imperio azteca.

Antecedentes-Coloniales.

Con la conquista de los españoles, Axochiapan dejó de rendir tributo al imperio azteca y pasó a dominio de la corona española a través del primer Virrey de la nueva España. El 9 de noviembre de 1898 se instaló el primer cabildo en Axochiapan, siendo su primer presidente municipal Don Luis G. Rebolledo. Axochiapan fue uno de los pueblos que participaron en la revolución mexicana, a través de grandes personajes zapatistas como: Joaquín Camaño, Marcelino Rodríguez, Marcelino Vergara, Benigno Abundes y José Palma.

Tabla 128. Acontecimientos históricos de Axochiapan.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1542	Fray Juan de Alameda, en nombre del Rey Carlos V, funda el pueblo con el nombre de San Pablo de Axochiapan.
1869	Axochiapan queda integrado en la municipalidad de Santo Tomás de Tetelilla.
1887	Se instala el primer cabildo, Don Luis G. Rebolledo fue el primer presidente municipal.
1996	Axochiapan celebró sus 450 años, de la fundación de su población en la cultura tlahuica.



1998	El 9 de noviembre, se celebró el primer centenario de la fundación del municipio de Axochiapan, de acuerdo a lo estipulado en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad", publicado de 12 de noviembre del mismo año, siendo gobernador en aquella época, el C. Manuel Alarcón.
------	---

Monumentos Históricos

Destacan los templos católicos que fueron construidos en el siglo XVI, San Pablo en Axochiapan y María Magdalena en Telixtac, otros del siglo XVIII, como el del Padre Jesús de Axochiapan, San Miguel de Arcángel de Atlacahualoya y el de San Ignacio en Marcelino Rodríguez, este último es un anexo de una hacienda construida el mismo año, en la que ahora existe un vivero principalmente productor de orquídeas.



Figura 251. Templo de San Pablo en Axochiapan

Feria de Axochiapan.

El origen de la feria se pierde en el tiempo, aunque se presume que arranca con la misma fundación del templo de San Pablo, dedicado a la conversión hacia el cristianismo como una forma de desterrar la antigua cosmovisión profesada por el pueblo, principia con un novenario lo que con el tiempo se ha prolongado a casi todo el mes de enero.

La feria eminentemente religiosa inicia el día 9 de enero con una procesión por la noche, lo que se repite todos los días mientras dura la fiesta, las procesiones se conforman con los amigos, conocidos o invitados del señor mayordomo que formados en dos filas cargan cirios adornados con flores de cera con que cubren armazones de carrizo con las más variadas figuras que van desde jarrones, aviones, alacranes, mariposas, iglesias, etc., aunque antes que ellos, abriendo la procesión van las cuadrillas de los Tecuanes, que bailan mientras avanzan al son de la flauta de carrizo y tamborcillo, con que el pitero interpreta lo mejor de su repertorio.

Inmediatamente, las moras y los vaqueritos cierran la procesión bajo palio, el mayordomo carga la alcancía y porta los símbolos de su investidura, tales como la corona; rodeado de familiares que cargan los estandartes o adornos florales; tras ellos los rezanderos y la banda musical y cuando se puede, el torito que después del rito de entrada al templo se quema en el



atrio, entre los sones de la banda musical y la algarabía general. Las fechas 24 y 25 son las más importantes de la feria, durante el día en el atrio de la iglesia se presentan distintas danzas en honor al santo patrón: los Tecuanes, los Aztecas, los vaqueritos, los zopilotes y los Chinelos.

Danzas

Se cuenta con danzas prehispánicas como los Tecuanes o la Danza Azteca, aquellas introducidas por evangelistas españoles como la danza de los moros y cristianos, los doce pares de Francia, en su versión femenina que es la danza de Las Moras. De época más reciente la danza de los vaqueritos y una de las más bellas aunque por desgracia hace poco dejo de bailarse: la contradanza. También existieron aquellas que hace mucho desaparecieron como los santiagueros y los gachupines según el libro "Ferias de Morelos" del Lic. Aragón Rebolledo y que en su lugar apareció la danza de "los zopilotes".

Tabla 4. Fiestas y celebraciones de Axochiapan.

Lugar	Fecha	Celebración
Axochiapan.	Del 9 al 30 de enero	Feria de San Pablo
San José Quebrantadero.	19 de marzo	Fiesta de San José Quebrantadero
Telixtac	1° viernes de cuaresma	Celebración a María Magdalena
Axochiapan	El lunes previo del 3er. viernes de cuaresma	Jicaras. Venta de artesanías de Olinalá
	5° viernes de cuaresma	Fiesta religiosa en el Santuario Padre de Jesús.
Ahuaxtla	15 de mayo	celebración en honor a San Isidro Labrador
Tlalayo	25 de julio	Santiago Apóstol
Marcelino Rodríguez	31 de julio	San Ignacio de Loyola
Axochiapan, Quebrantadero y Telixtac.	1° y 2° domingo de septiembre	Mojiganga

Artesanías

Dentro de las artesanías que se elaboran sobresalen como una tradición, la manufactura de huaraches de correa; los trajes para los danzantes aztecas, que son elaborados con plumas de avestruz, faisán, papagayo y otras aves. En la comunidad de Telixtac, se manufacturan: barro cocido, tinajas, ollas, apastles, filtros para agua y se diseñan comales con bellos paisajes.

Ayala



Toponimia de Mapachtlan. Proviene del Náhuatl mapache (especie de tejón, pequeño con cejas blancas y orejas anchas) y tlan (partícula abundancial) lo que en conjunto quiere decir "Lugar en donde hay muchos mapaches o lugar donde abundan los mapaches".

El Municipio de Ayala, Morelos, anteriormente llamado San Francisco Mapachtlan, lleva el nombre del Insurgente Francisco Ayala que defendió al lado del cura Don José María Morelos a la heroica Cuautla (Kuahtla) durante el famoso sitio y cuyo nombre adoptó el 28 de noviembre de 1911 el líder agrarista Emiliano Zapata, para el documento conocido como Plan de Ayala.

En 1603 Don Nicolás Abad, manda construir una hacienda de labor conocida como la hacienda de San Francisco Mapachtlan.

En 1615 esta hacienda de labor alcanza el rango de congregación.

En 1750 los lugareños, ayudados por los hacendados y dominicos, construyen su iglesia con su propio patrón llamándole San José de Mapachtlan.

1799 la congregación de San José Mapachtlan, es elevada a presidencia auxiliar dependiendo de Cuautla de Amilpas.

En 1834 por iniciativa del Congreso Legislativo del Estado de México, es elevado a la categoría de pueblo.

Durante 1868, el 13 de mayo, siendo gobernador provisional el Lic. Cayetano Gómez Pérez, erigiendo en el estado de México y en el distrito de Morelos, la municipalidad de San José de Mapachtlan, cambia su dominación a Villa de Ayala, en honor al Insurgente Francisco Ayala.

En 1869, el 17 de abril, el municipio de Ayala forma parte del nuevo estado de Morelos.

En 1934, el 11 de abril, el Honorable Congreso del Estado aprobó la Ley de División Territorial del Estado de Morelos, cuyo artículo 6, denomina al municipio "Ayala" y como cabecera municipal también "... A la Villa de Ayala".

Durante el año de 1961, el 28 de noviembre, la Villa de Ayala se convierte en la capital del estado libre y soberano de Morelos en el 50 aniversario de la promulgación del "Plan de Ayala".

1976, el 17 de marzo, el Honorable Congreso Local eleva la categoría de ciudad al centro de Población, denominado Ayala, cabecera del propio municipio de Ayala.

Tabla 129. Acontecimientos Históricos Municipio de Ayala.



AÑO	ACONTECIMIENTOS
1868	Erección del municipio de Ayala, mayo 13.
1911	Promulgación del "Plan de Ayala" noviembre 28.
1914	Profesor y General Otilio E. Montaña Sánchez, es ministro de instrucción pública y bellas artes.
1917	Es fusilado el Profesor y General Otilio Edmundo Montaña Sánchez, mayo 17.
1919	Es asesinado el General Emiliano Zapara Salazar, en Chinameca municipio de Ayala, Morelos. Abril 10.
1961	La Villa de Ayala, se convierte en la capital del estado, 50 Aniversario de la Promulgación del "Plan de Ayala", noviembre 28.
1961	Se inaugura el sistema Eléctrico. Noviembre 28.
1976	Se eleva a la categoría de ciudad el centro de Población denominado Ayala, cabecera del municipio de Ayala. Marzo 17.

Monumentos Históricos

Ruinas de Olintepec.

Ex-Hacienda de Tenextepango.

Ex-Hacienda de Coahuixtla.

Parroquia de San José en Ayala

Parroquia de San Miguel Arcangel de Anenecuilco.

Parroquia de Santiago Apostol de Tenextepango.

Kiosco de Ayala.

Plaza Cívica Francisco Ayala.

Monumento a Emiliano Zapata en el zócalo de Anenecuilco.

En Tlayecac se cuenta con pinturas rupestres que se localizaron en la barranca la cuera (paso del diablo) y barranquillas de las torres (ojo de agua) así como una pirámide que se localiza a



un costado de la ayudantía municipal ubicada en la calle 5 de mayo. En la colonia Olintepec se cuenta con la zona arqueológica (rehabilitada a través del Instituto de Antropología e Historia).

Museos

Casa museo de Emiliano Zapata en Anenecuilco, donde se presenta la exposición: Vida, lucha y muerte de Zapata.

Museo Ex-hacienda de Chinameca, donde murió de Zapata.

Fiestas y celebraciones

Tabla 130. Fiestas del Municipio de Ayala.

Lugar	Fecha	Celebración
Ayala	19 de marzo	Fiesta a San José
Loma Bonita	15 de mayo	Fiesta a San Isidro el labrador
Anenecuilco	8 de agosto	natalicio de Emiliano Zapata
Anenecuilco	29 de septiembre	Fiesta a San Miguel Arcángel
Tecomalco	15 de mayo	Fiesta a San Isidro el labrador
Emiliano Zapata	15 de mayo	Fiesta a San Isidro el labrador
San Pedro Apatlaco	29 de junio	Fiesta a San Pedro
Jaloxtoc	8 de diciembre	Fiesta a la virgen de la Concepción
Unidad Habitacional 10 de abril	10 de abril	aniversario de la unidad
Abelardo L. Rodríguez	4 de octubre	Fiesta a San Francisco de Asis.
Huacatlaco	24 de agosto	Fiesta de San Bartolo
Ahuehuevo	24 de junio	Fiesta a San Juan Bautista
Huitzililla	21 de diciembre	Fiesta a Santo Tomás
Tlayecac	25 de abril	Fiesta a San Marcos
Tenextepango	25 de julio	Fiesta al Sr. Santiago Apóstol
Rafael merino	24 de octubre	Fiesta a San Rafael
El vergel	15 de enero	Fiesta a Santa Rita
San Antonio	13 de junio	Fiesta a San Antonio

Coatlán del Río



El origen del nombre de Coatlán del Río, es una combinación de palabras prehispánicas y castellanas. Los orígenes de la palabra Coatlán se remontan a la época prehispánica. La palabra Koatlán, como se escribe originalmente, viene de los vocablos nahuatl "Koatl" que significa serpiente y "Tlán" que quiere decir abundancia, por lo que Coatlán significa "Lugar donde abundan las culebras".

El origen de Coatlán data de la era prehispánica. Este pueblo, según los historiadores e investigadores, fue fundado en el año de 1509 por los Toltecas, quienes venían en peregrinación procedente de Malinalco, Estado de México, buscando donde establecerse. En un principio, se asentaron en el lugar históricamente conocido como "Coatlán Viejo", donde aún existen ruinas de piedra de las paredes de las construcciones. Este lugar se encuentra a 5 kilómetros al sur de la cabecera municipal, en el cerro conocido como Las Paredes.

Posteriormente, se trasladaron al cerro del "Ayochi", ubicado a 3 km al oriente, donde se han encontrado vestigios arqueológicos de piedras labradas, conocidas como Momoxtles (montón de tierra). Se cree que en ese lugar existe una pirámide que no ha sido descubierta. Este lugar era importante, ya que debido a su altura servía para comunicarse con los habitantes de los centros ceremoniales de Xochicalco y Coatetelco.

Al proseguir con su peregrinación, decidieron trasladarse a un lugar llamado " San Rafael", el cual está situado a un kilómetro de la parte sur del río Chalma, que pasa a orillas de la población. En ese lugar existen mayores vestigios de ruinas de un pueblo, en un área aproximada de un kilómetro cuadrado. En ese sitio se encontró la importante piedra llamada Coatlán que se conserva en el museo Cuauhnáhuac de Cuernavaca, la serie de figuras describen algunos eventos históricos según los símbolos jeroglíficos y pictográficos que presenta, al igual que la piedra que se encuentra en la plaza cívica de Coatlán del Río.

Personas con arraigo político-cultural, interesadas en conocer las raíces históricas, han encontrado dispersas piedras cilíndricas de columnas desintegradas y piedras labradas en bloque, lo cual revela, que en este lugar existió un templo o palacio importante, además se observan grandes montículos de tierra que posiblemente estén cubriendo alguna pirámide.

La siguiente escala en el peregrinaje fue a orillas del río, en el sitio donde actualmente se encuentra la población, por lo que posteriormente se le llamó "Coatlán del Río". También se habla de que a este lugar llegaron otros grupos, como los Aztecas y los Tlahuicas, por lo que los coatlenses tienen una mezcla de varias culturas.

Este pueblo perteneció al centro religioso y político de Xochicalco, para posteriormente pasar a formar parte del señorío de Cuernavaca, tributario de los Aztecas. En la época colonial fue dado en encomienda a un conquistador llamado Juan Zermeño, quien hacia el año 1782 tuvo un pleito en contra del marquesado del Valle de Oaxaca, en el que estaba en juego la iglesia del



pueblo, que en el siglo XVI fue vicaria fija de Mazatepec y a finales del siglo pasado se erigió en parroquia, teniendo como patrono a San Gaspar.

La iglesia de Coatlán del Río, se fundó en el año de 1808, quedando ubicada en el centro de la población. Sus campanas se colocaron en el año de 1809. Actualmente a este templo parroquial se le conoce con el nombre de los Santos Reyes o Epifanía del Señor, además cuenta con la capilla de Dolores, también conocida como el Calvario.

El origen de Coatlán data de la era prehispánica. Este pueblo, según los historiadores e investigadores, fue fundado en el año de 1509 por los Toltecas, quienes venían en peregrinación procedente de Malinalco, Estado de México, buscando donde establecerse. En un principio, se asentaron en el lugar históricamente conocido como "Coatlán Viejo", donde aún existen ruinas de piedra de las paredes de las construcciones. Este lugar se encuentra a 5 kilómetros al sur de la cabecera municipal, en el cerro conocido como Las paredes. Posteriormente, se trasladaron al cerro del "ꞆAyochi", ubicado a 3 km al oriente, donde se han encontrado vestigios arqueológicos de piedras labradas, conocidas como Momoxtles (montón de tierra). Se cree que en ese lugar existe una pirámide que no ha sido descubierta.

Este lugar era importante, ya que debido a su altura servía para comunicarse con los habitantes de los centros ceremoniales de Xochicalco y Coatetelco. Al proseguir con su peregrinación, decidieron trasladarse a un lugar llamado "ꞆSan Rafael"Ꞇ•, el cual está situado a un kilómetro de la parte sur del río Chalma, que pasa a orillas de la población. En ese lugar existen mayores vestigios de ruinas de un pueblo, en un área aproximada de un kilómetro cuadrado. En ese sitio se encontró la importante piedra llamada Coatlán que se conserva en el museo Cuauhnáhuac de Cuernavaca, la serie de figuras describen algunos eventos históricos según los símbolos jeroglíficos y pictográficos que presenta, al igual que la piedra que se encuentra en la plaza cívica de Coatlán del Río.

Personas con arraigo político-cultural, interesadas en conocer las raíces históricas, han encontrado dispersas piedras cilíndricas de columnas desintegradas y piedras labradas en bloque, lo cual revela, que en este lugar existió un templo o palacio importante, además se observan grandes montículos de tierra que posiblemente estén cubriendo alguna pirámide.

La siguiente escala en el peregrinaje fue a orillas del río, en el sitio donde actualmente se encuentra la población, por lo que posteriormente se le llamó "Coatlán del Río". También se habla de que a este lugar llegaron otros grupos, como los aztecas y los tlahuicas, por lo que los coatlenses tienen una mezcla de varias culturas.

Este pueblo perteneció al centro religioso y político de Xochicalco, para posteriormente pasar a formar parte del señorío de Cuernavaca, tributario de los Aztecas. En la época colonial fue dado en encomienda a un conquistador llamado Juan Zermeño, quien hacia el año 1782 tuvo



un pleito en contra del marquesado del Valle de Oaxaca, en el que estaba en juego la iglesia del pueblo, que en el siglo XVI fue vicaria fija de Mazatepec y a finales del siglo pasado se erigió en parroquia, teniendo como patrono a San Gaspar.

La iglesia de Coatlán del Río, se fundó en el año de 1808, quedando ubicada en el centro de la población. Sus campanas se colocaron en el año de 1809. Actualmente a este templo parroquial se le conoce con el nombre de los Santos Reyes o Epifanía del Señor, además cuenta con la capilla de Dolores, también conocida como el Calvario.

El antiguo zócalo se inició en el año de 1906 y se terminó e inauguró en 1907, con un convivio al que fueron invitados todos los habitantes del municipio.

El antiguo kiosco, de arquitectura colonial, fue construido con apoyo económico de la Compañía hidroeléctrica de Amacuzac, ya desaparecida, de 1947 a 1951 y con la participación de la ciudadanía en conjunto con el gobierno municipal.

De 1955 a 1957, los ciudadanos de esta población donaron bancas que se ubicaron alrededor del zócalo para que los vecinos, visitantes y transeúntes pudieran descansar.

Coatlán del Río, fue creado como municipio por decreto el 22 de mayo de 1862 y paso a pertenecer al quinto distrito local electoral de Tetecala el 28 de junio de 1869.

La antigua presidencia municipal, se encontraba al sur de la plaza cívica, en el lugar que hoy ocupa la casa ejidal y la dirección de la escuela primaria "Profr. Miguel Salinas", de ahí se cambió a donde actualmente se encuentra el palacio municipal. En ese lugar se encontraba una casa de arquitectura propia del municipio, que pertenecía al General de División "Pedro Saavedra Brito", quien murió en el año de 1935. En 1939, la propiedad pasó a manos del Gobierno del Estado, y posteriormente, a raíz de un acuerdo, se construyó el palacio municipal, el cual fué inaugurado por el entonces Presidente de la República Adolfo Ruíz Cortinez y por el Gobernador del Estado de Morelos, C. General de Brigada Rodolfo López de Nava, el 14 de agosto de 1957. Este acontecimiento tuvo lugar bajo la administración municipal del C. Coronel de Caballería Ezequiel Cruz Ortiz.

Monumentos Históricos

Parroquia de los Santos Reyes

Capilla del Calvario

Capilla del Cerrito en Coatlán del Río

Capilla de San Andrés en la Colonia Morelos



Ex hacienda y capilla de Santa Rosa en Cocoyotla

Ex hacienda Coatlán

Ruinas de Coatlán Viejo

Palacio Municipal

Los Arcos Campo la Chia

Piedra Coatlán



Figura 252. Parroquia de los Santos Reyes en el municipio de Coatlán del Río



Figura 253. Ex hacienda Coatlán en el municipio de Coatlán del Río.

Fiestas y celebraciones

Tabla 131. Fiestas del Municipio de Coatlán del Río.

Lugar	Fecha	Celebración
Coatlán del Río	31 de diciembre	Despedida del año viejo
Coatlán del Río	1° Enero	Bienvenida del año nuevo
Coatlán del Río	Del día 6 al 12 de enero	Fiesta de los Reyes magos
Coatlán del Río	25 de abril	Feria del mango
Coatlán del Río	16 al 20 de septiembre	Jaripeos de Independencia
<i>Buenvista de Aldama</i>	8 de diciembre	Fiesta a la virgen de la Purísima Concepción
<i>Col. Cuauhtémoc</i>	26 de septiembre	Coronación de la reina de las fiestas patrias.
	27 de septiembre	aniversario de la Consumación de la Independencia de México
<i>Cocoyotla</i>	24 de junio	Fiesta a San Juan
	30 de septiembre al 5 de octubre	Aniversario del nacimiento del generalísimo José Ma. Morelos y Pavón
	Del 8 al 12 de diciembre	Fiesta a la virgen de la Purísima Concepción



Lugar	Fecha	Celebración
<i>Col. Morelos</i>	29 de agosto	Fiesta del santo jubileo.
<i>Tilancingo</i>	Del día 20 al 25 de noviembre	aniversario de la Revolución Mexicana
<i>Chavarría</i>	Del 15 al 20 de mayo	Fiesta en honor a San Isidro Labrador
<i>Michapa</i>	Del 19 al 25 de marzo	Fiesta en honor a San José
<i>Apancingo</i>	Del 12 al 18 de enero	fiesta de la coronación de la Virgen de Guadalupe
<i>Col. Benito Juárez</i>	Del 11 al 15 de noviembre	Fiesta en honor a San Martín de Porres

Artesanías

Se cuenta con talleres de cerámica donde se producen piezas de cerámica y porcelana ubicados en Cocoyotla, Chavarría y Apancingo, en la comunidad del Axixintle se fabrican piezas y figuras de barro, en Coatlán se cuenta con un grupo de mujeres organizadas que hacen prendas de alta costura en tejidos y bordados, en el municipio hay dos talentosos pintores muralistas; Melquiades Alonso Flores de la población de Chavarría y Pascual Cortes Arce de Cocoyotla.

Cuernavaca

Cuernavaca proviene del vocablo Cuauhnahuac. Existen pequeñas diferencias en cuanto a la traducción, entre estas, se mencionan 3 de las más comunes:

Cuauhnahuac

Cuauhtl (árbol) nahuac (junto) = "junto a los árboles". Esta es la versión aceptada por el H. Ayuntamiento.

Cuauh-nahua-c

Ccuauhtl (árbol) nahuac (alrededor, rodeado de) c ó ca (en) = "en lo rodeado de árboles". Versión según: Toponimia de Oaxaca, crítica etimológica.

Cuauh-nahua-c

Cuauhtl (árbol) nahuac (cerca o junto) = "cerca o junto a los árboles". Versión según: Nombres Geográficos Mexicanos, de Lic. Cecilio A. Robelo.



Según el Códice Mendocino, Cuernavaca, se encuentra entre los pueblos conquistados por Acamapichtli y más adelante aparece entre los pueblos conquistados por Itzcóatl que ganó por la fuerza durante su señorío, también está entre los 33 lugares que conquistó Moctezuma.

Los cronistas de la conquista, principiando por Hernán Cortés, corrompieron el sentido de la palabra por no poder pronunciar el idioma náhuatl. Cortés, en las cartas de relación a Carlos V, cambia el nombre de Cuauhnáhuac por el de Coadnabaced; el cronista Bernal Díaz la llama Coadalbacá; Solís la menciona como Cuautlavaca, el uso la ha adulterado hasta dejarla como la conocemos en la actualidad.

Al inicio del siglo XII, cuando Xolotl había conquistado casi todo el valle de México, llegaron a la zona de los lagos los Tlahuicas; Xolotl les dio tierras al sur del Ajusco. Así, una tribu Chichimeca atravesó la sierra y se estableció en lo que al correr de los años se conocería como Cuauhnahuac.

Xolotl dio tierras a Techintecutli, hijo de Quetzalmazatl, Señor de Cuernavaca que gobernaba Huexotla y Chiautla. Los Tlahuicas fundaron Yecapixtla y Yautecatli, mezclándose con los antiguos pobladores. Según los "Anales de Tlatelolco", en 3 Calli (1365), el soberano de Cuauhnahuac, Macuilxochitl, intentó emprender conquistas hacia el valle de México, pues ambicionaba Tzalcualtitlan de Chalco.

Dos años más tarde, Acamapichtli, primer Señor de México, empezó a hacer la guerra a favor del Señor de Azcapotzalco; cayeron en sus manos Mixquic (1376), Xoxhimilco (1378) y Cuauhnahuac (1379). Huitziliuitl, su sucesor, deseoso de disponer del algodón que se cultivaba en Tlalnahuatl (nombre con el que se conocía al territorio del hoy estado de Morelos), pidió la mano de Miahuaxiutl, hija de Ozmatzinteuctli (Itzcoatzin o Tezcacohuatzin, según otras fuentes) Señor de Cuernavaca y de Miyahuatxuitl, mujer de origen Tolteca, que al serle negada le declaró la guerra; que terminó hacia 1396. Dos años después nació Moctezuma, hijo del Señor Azteca y de la princesa Tlahuica; a partir de entonces los Aztecas vistieron ropa blanca de algodón. Después de esta conquista, se entronizó Miquiuix, hijo de Tezozomoc, principiando así el dominio del valle de Morelos por el de México.

En el período de 1403 a 1426, Cuauhnahuac volvió a fortalecerse, al punto que sometió a los Coauixcas por cuenta de Azcapotzalco. Se beneficiaron también con esto Tlacateutzin, soberano de Tlatelolco y Chimalpopoca, soberanode Tenochtitlán. Con la muerte de Tezozomoc terminó la era Tecpaneca e Izcoatl, cuarto Señor Azteca, formó la Triple Alianza de México, Texcoco y Tacuba.

Cuauhnahuac, que estaba gobernada por Miquiuix, se declaró en rebeldía y para someterlo, Totoquihuatzin, Señor de Tacuba, se dirigió al valle de Morelos por Tlacazapecho (Tres Marías); Netzahualcoyotl, Señor de Texcoco, llegó por Amecameca y atravesó casi todo el



territorio para llegar a Tlaquiltenango, encontrándose con el Señor de Xiutepec, Coatzintecutli, quien resentido porque su prometida, la hija del Señor de Cuauhnahuac, le fue ofrecida por este al cacique de Tlaxtecatl, al que atacó por el oriente e Itzcoatl marchó por el rumbo de Ocuila, para salir al poniente de la capital Tlahuica.

Así pues, los de Cuauhnahuac fueron derrotados en 1433 y volvieron a tributar, al igual que los de Xiutepec; al parecer, Cuauhnahuac le quedó como botín a Texcoco. Una vez en poder de la Triple Alianza, dos Señores de Cuauhnahuac contrajeron nupcias con dos hermanas de Acolmixtli, Señor de Tlatelolco.

Las tribus de Cuernavaca pelearon contra Taxco como aliados de los Aztecas y les facilitaron el paso para someter a los pobladores de Tepecuacuilco. Más tarde le ayudaron a Axayacatl a conquistar Ocuila. Cuernavaca siguió teniendo sus guerras floridas con Chalco.

A las fiestas de coronación de Tizoc (1481) y las de Ahuizotl (1481), concurrieron representantes de Cuauhnahuac y de varias partes de la región. Cuando el nuevo soberano Azteca hizo la campaña en contra de los habitantes de Atlixco, sus aliados de Cuernavaca fueron derrotados por éstos y los de Huejotzingo.

Durante el imperio de Moctezuma II, murió Tehuehuetzin y ocupó el trono Itzcotzin, quien falleció en 1512.

Según la "Matrícula de Tributos", el hoy Estado de Morelos estaba dividido para fines fiscales en dos porciones: una encabezada por Cuernavaca y otra por Huaxtepec; ésta comprendía todo el Plan de Amilpas; a la primera pertenecían Teocacingo, Chimalco (o Panchimalco), Huitzilapan, Acatlipa, Xochitepec, Miacatlán, Molotla, Coatlán, Xiutepec, Xoxoutla, Amacuztitlan, Ixtla, Ocpayucan, Ixtepec y Atlachuluayan.

A la llegada de los españoles a territorio mexicano (1519), gobernaba Tizapapalotzin en Huaxtepec e Itzcohuatzin en Cuernavaca. Esta era una ciudad rica, densamente poblada y con grandes huertos, de profundas barrancas cruzadas por puentes colgantes de madera y lianas. Dentro de ella había una fuerte guarnición Tezcocana que garantizaba la sumisión de los Tlahuicas. El "Código Municipal de Cuernavaca" mencionaba que a la caída de la ciudad, era cacique local Yoatzin (tal vez el mismo Itzcoatzin), cuya huerta de recreo estaba en Acapantzingo.

Antes de la toma de Tenochtitlán, Hernán Cortés comisionó a Gonzalo de Sandoval, para que en compañía de un ejército de Chalcas y Tlaxcaltecas marchara a Tlalnahuac, enfrentándose en Huaxtepec a los Tlahuicas y desbandándolos en Yecapixtla. Sandoval obedeció a Cortés, quién personalmente marchó a combatirlos. Después de detenerse en Xiutepec salió hacia Cuauhnahuac, que estaba fortificada y ante cuyas barrancas era casi imposible penetrar; pero,



salvaron este obstáculo gracias a un Tlaxcalteca a quien los demás siguieron por las ramas de un amate y luego de un breve combate, quedaron vencidos los de Cuauhnahuac.

La noche de ese día Cortés durmió en la huerta de Yoacuixtli en Acapantzingo.

Cortés volvió a Cuernavaca en 1523, deteniéndose en Tlaltenango donde fundó la iglesia de San José, además de que construyó la primera hacienda azucarera. La fertilidad de estas tierras indujo al conquistador a fijar en ella su residencia favorita. Por real cédula, expedida en Barcelona el 6 de Julio de 1529, se le concedió el título de Marqués del valle de Oaxaca.

Juana de Zúñiga, esposa de Cortés, vivió en Cuernavaca en el palacio que se construyó en 1526; Cortés trasladó su hacienda de Tlaltenango hacia Amatlán y la instaló definitivamente en Atlacomulco.

Los Franciscanos llegaron a Cuernavaca el 2 de Enero de 1529 y fundaron ahí el quinto convento de su orden. Los primeros religiosos fueron: Martín de Lua, Francisco Martínez, Luis Ortiz, Juan de Cervo, Francisco de Soto, Andrés de Córdoba, Martín de Jesús, Juan Juárez, Juan de Motolinía y el lego Juan García de Cervo.

Parece que vivieron originalmente en la ermita de San Francisquito; después fundaron la capilla abierta de San José y se extendieron a Tetecala, Xiutepec, Tlaquiltenango y otros poblados, incorporándolos a la provincia del Santo Evangelio.

Hacia 1543 la Nueva España se organizó en cuatro provincias: Michoacán, México, Coatzacoalcos y Las Mixtecas; el actual territorio de Morelos quedaba comprendido en la segunda, esto conforme a la Cédula dada en Toledo el 20 de Febrero de 1543. En 1646 la provincia de México se erigió en audiencia de México. Empezaron a utilizar entonces las denominaciones de Alcaldías, Tenientazgos y Corregimientos.

Fueron alcaldías Cuernavaca y Cuautla; la primera estaba adscrita a la Audiencia de México y la otra a la Intendencia de Puebla. En 1786 Cuernavaca seguía perteneciendo a la Audiencia de México, después de la división de la Nueva España en 12 provincias y en 1824 se le denominó Partido de Cuernavaca, perteneciente al segundo distrito de México.

El 10 de Abril de 1785 se creó el tribunal de la Santa Acordada, destinado a combatir el bandolerismo. Funcionó hasta 1812 en que se extinguió; tuvo prisiones en Cuernavaca, Cuautla y Huautla.

Don José María Morelos, después de haber instalado el primer Congreso Nacional, cayó prisionero en Texmalaca el 5 de Noviembre de 1815; fue conducido a México pasando por Amacuzac, Puente de Ixtla y Cuernavaca, donde estuvo en el Palacio de Cortés los días 7, 8 y 9 de Noviembre de ese mismo año.



Cuando Agustín de Iturbide salió a combatir a Guerrero, pasó con su ejército por Cuernavaca el 18 de Noviembre de 1820, y otra vez de regreso, ya al frente del Ejército Trigarante, el 27 de septiembre de 1821.

Consumada la Independencia, se volvieron a otorgar privilegios y los hacendados tomaron posesión de las tierras alquiladas. Los marqueses del valle, en cambio, no volvieron a tener injerencia en lo que habían sido sus posesiones.

Conforme a la Constitución de 1824, el actual Estado de Morelos formaba parte del Estado de México entre 1827 y 1829, con el nombre de Distrito de Cuernavaca; a partir de ese año con la denominación de Prefectura. El 30 de Abril de 1833, el Congreso del Estado de México declaró como propiedad pública, por medio de los Censos Enfitéuticos, a la Hacienda de Atlacomulco, el Palacio de Cortés y las casas de Coyoacán.

El 25 de marzo de 1834, Ignacio Echeverría y José Mariano Campos redactaron el Plan de Cuernavaca, que permitió a Antonio López de Santa Anna derogar la Ley de Patronatos Eclesiásticos, desterrando a Valentín Gómez Farías, reabriendo la Universidad y disolviendo el Tribunal que debía juzgar a Bustamante por el asesinato de Guerrero. Al triunfo de este pronunciamiento conservador, la Legislatura del Estado de México le concedió a Cuernavaca el título de Ciudad, el 14 de Octubre de 1834.

Durante la intervención Norteamericana de 1846-1847, Cuernavaca fue tomada por la Brigada de Cadwalader y sufrió la obligación al pago de contribuciones forzosas. El 11 de Septiembre de 1847, la Infantería de Cuernavaca incorporada a las fuerzas de Francisco Modesto Olaguibel, participó en el sitio a la Hacienda de los Morales; y la Caballería al mando de Juan Álvarez, se replegó a los edificios del Molino del Rey.

A causa de la Revolución de Ayutla, proclamada el 1° de marzo de 1854, el dictador Santa Anna abandonó la capital el 9 de Agosto de 1855. El General Juan Álvarez, jefe de la sublevación, llegó a Cuernavaca al frente de sus tropas el 1° de Octubre; allí expidió un oficio en el que reseñaba el origen y atentados de la dictadura, nombró una junta de representantes que debían elegir al Presidente Interino de la República. Dicha junta constituida por Valentín Gómez Farías, Melchor Ocampo, Benito Juárez, Francisco de P. Zendejas, Diego Álvarez y Joaquín Moreno se instaló el día 4 en el Teatro de la Ciudad y eligió al propio Álvarez por 13 votos contra 7.

El nuevo Presidente juró guardar el Plan de Ayutla y luego se guardó un Tedeum en la parroquia; las bandas de música de los cuerpos militares recorrieron las calles y hubo salvas de artillería, serenatas y otras manifestaciones de regocijo. Los Ministros de Guatemala, Estados Unidos y Gran Bretaña, el Delegado Apostólico y los Cónsules de Bélgica, Chile y los países Asiáticos se trasladaron a Cuernavaca y dieron su reconocimiento al Gobierno de



Álvarez; el día 7, éste lanzó una proclama y el 16 expidió la convocatoria para un Congreso extraordinario que debía reunirse en Dolores, Hidalgo, el 4 de Febrero de 1856.

El 13 de Septiembre anterior, el General Plutarco González, comandante general del Estado de México, había promulgado el estatuto provisional para el gobierno interior, en cuyo artículo 113 se consagraba la existencia de los Distritos de Cuernavaca y México.

Durante la guerra de los tres años (1858-1860) provocada por el rechazo de los conservadores a la Constitución liberal de 1857, Juan Vicario se pronunció en Cuernavaca al grito de "religión y fueros" (13 de Enero de 1858); el 13 de julio de 1861, el Gobierno del Estado de México creó, mediante decreto, los Distritos de Cuernavaca, Morelos, Jonacatepec, Tauteppec y Tetecala.

El 7 de junio de 1862, con el propósito de facilitar las operaciones contra los Franceses, el Presidente Juárez dividió al Estado de México en tres distritos militares, el tercero de los cuales, al mando del General Francisco Leyva, quedó formado por las circunscripciones de Cuernavaca, Yautepec, Morelos y Tetecala, con capital en la ciudad de Cuernavaca. Pronto la región quedó en manos de las fuerzas imperiales. Maximiliano convirtió el jardín Borda en su residencia veraniega y compró en el cercano pueblo de Acapantzingo un terreno donde mandó construir un chalet. Esta circunstancia hizo que mejorara el camino de México a Cuernavaca.

El 1° de enero de 1867, cuando ya declinaba el imperio, las fuerzas republicanas de Francisco Leyva, Ignacio Figueroa e Ignacio Manuel Altamirano, pusieron sitio a Cuernavaca, defendida por el General Joaquín Ayestarán. Los sitiadores cortaron el agua de la ciudad y emprendieron el ataque general el día 3, pero fueron rechazados; se combatió en la plaza de San Juan, en la del Zacate, en las calles, en el segundo callejón de Degollado, cerca de la plaza de toros, donde el propio jefe imperial perdió la vida; en las trincheras de la calle Real. Después de estos sucesos, las tropas que custodiaban la ciudad se retiraron a México. En los siete días que duró el sitio hubo más de 70 incendios en la población.

El 17 de abril de 1869 se creó el Estado de Morelos. Siendo electo primer Gobernador Constitucional el General Francisco Leyva, que tuvo como contrincante a Porfirio Díaz; tomó posesión de su cargo el 15 de agosto. El 16 de noviembre la Legislatura declaró a Cuernavaca Capital del Estado. Durante el gobierno de Carlos Pacheco, quien tomó posesión como Gobernador el 11 de marzo de 1877, se iniciaron las obras de construcción de la carretera Toluca-Cuernavaca, el ferrocarril de México a Cuernavaca.

El 3 de diciembre de 1882 abrió sus puertas el Instituto Pape Carpentier, a cargo del educador Miguel Salinas, maestro de varias generaciones de profesionistas. Para conmemorar la promulgación de la Constitución de 1857, se inauguró el 5 de febrero de 1882 el teatro



Porfirio Díaz de Cuernavaca, y el 20 de mayo se estableció el primer Consejo de Salubridad en el Estado. El 19 de julio ocurrió un fuerte temblor trepidatorio que, entre otros daños, derribó el último cuerpo de la torre de la Parroquia de Cuernavaca.

El 12 de junio de 1891 el Papa León XII expidió la Bula Illud Imprimis, erigiendo la Diócesis de Cuernavaca, que comprendió todo el Estado de Morelos. El 29 de julio de 1894 fue consagrado Fortino Hipólito y Vera como primer Obispo de Cuernavaca. El 1° de diciembre de 1897 llegó a Cuernavaca la primera locomotora, los días 11 y 12 el Presidente Díaz dio solemnidad a los festejos de inauguración.

En marzo de 1903 se fundó el Banco de Morelos. A fines de 1909 ya se habían formado grupos de anti-reeleccionistas en Cuernavaca. Al finalizar el año ya operaban las guerrillas de Genovevo de la O, en Santa María Ahuacatlán. Emiliano Zapata asumió la jefatura de la República, designando al mismo De la O a cargo de la zona oeste y sur de Cuernavaca.

El Presidente Madero visitó Cuernavaca al triunfo de la Revolución Maderista, el 12 de junio, concurriendo a un banquete en el jardín Borda.

El 15 de junio de 1912 falleció en Cuernavaca Francisco Leyva.

En febrero de 1913, cuando se desarrolló en la capital del país la Decena Trágica, un grupo de rebeldes zapatistas voló un tren militar que iba con rumbo a Cuernavaca.

El gobierno de la convención revolucionaria fue trasladado a Cuernavaca ante el amago de los constitucionalistas, el 26 de enero de 1915. En el mes de octubre de 1918 una epidemia de influenza española mermó a la población de Cuernavaca a tal grado que solo quedaron 3,000 habitantes.

Una vez asesinado Zapata en Chinameca, el 10 de abril, la actividad revolucionaria disminuyó; solamente volvió a haber movimiento cuando el General Obregón visitó el Estado para conferenciar con los zapatistas y salió de Cuernavaca a tomar la ciudad de México, una vez que los carrancistas la desalojaron en mayo de 1920; para estas fechas, Cuernavaca tenía 12,799 habitantes.

Tabla 132. Acontecimientos Históricos del Municipio de Cuernavaca.

Año	ACONTECIMIENTOS
1335	Según los Anales de Tlatelolco, el soberano de Cuauhnáhuac intenta emprender conquistas hacia el valle de México.
1379	Acamapichtli invade Cuauhnáhuac.
1396	Contrae matrimonio una hija del señor de Cuernavaca con Huitxiliuitl y dos años después nace Moctezuma, hijo del señor azteca y la princesa Tlahuica.



Año	ACONTECIMIENTOS
1519	A la llegada de los españoles, Itzcoatzin gobernaba en Cuernavaca. Antes de la toma de Tenochtitlán, Cortés comisiona a Gonzalo de Sandoval a marchar sobre Tlalnáhuac (Cuernavaca).
1523	Cortés va a Cuernavaca, en Tlaltenango funda la iglesia de San José y construye la primera hacienda azucarera.
1526	Construcción del Palacio de Cortés. Cortés traslada su hacienda de Tlaltenango a Atlacomulco.
1529	Los franciscanos llegan a Cuernavaca e inician la construcción de la capilla abierta de San José.
1534	La Real Cédula de Toledo divide a la Nueva España en cuatro provincias y en una de ellas, la provincia de México, quedó comprendida Cuernavaca.
1815	Los días 7, 8 y 9 de noviembre José María Morelos queda prisionero.
1820	Agustín de Iturbide pasa por Cuernavaca para combatir a Vicente Guerrero.
1821	Consumada la Independencia, el 27 de septiembre, pasa el Ejército Trigarante por Cuernavaca.
1833	Los censos enfitéuticos declaran de propiedad pública la hacienda de Atlacomulco y el Palacio de Cortés.
1834	Se redacta el Plan de Cuernavaca. El 14 de octubre se le da el título de ciudad a Cuernavaca.
1847	Cuernavaca es tomada por la brigada Cadwalader; la infantería de Cuernavaca participa en el sitio de la hacienda de los Morales.
1855	Toma posesión como Presidente de la República en el teatro de la ciudad de Cuernavaca el general Juan Álvarez. El nuevo Presidente, jura guardar el Plan de Ayutla.
1862	Juárez divide el estado de México en tres distritos y el de Cuernavaca queda al mando del general Francisco Leyva.
1867	Francisco Leyva e Ignacio Manuel Altamirano ponen sitio a la ciudad de Cuernavaca.
1869	El 17 de abril, se crea el estado de Morelos, y el 16 de noviembre la legislatura declara a Cuernavaca capital del estado.
1882	Abre sus puertas el Instituto Pape Carpentier, del educador Miguel Salinas. Abre sus puertas el teatro Porfirio Díaz. Se establece el primer Consejo de Salubridad del estado.
1891	Se inaugura la primera biblioteca pública de Cuernavaca. Se erige la diócesis de Cuernavaca que comprende a todo el estado.
1894	Se consagra a Fortino Hipólito y Vera, primer obispo de Cuernavaca.
1897	Llega la primera locomotora a Cuernavaca, el Presidente Díaz da solemnidad a los festejos, se inauguran la estación del ferrocarril y el puente de Porfirio Díaz.
1911	El Presidente Madero, al triunfo de la Revolución, visita Cuernavaca.
1915	El gobierno de la convención revolucionaria, se traslada a Cuernavaca ante el amago de los constitucionalistas.
1917	La Constitución del 5 de febrero, reconoce al estado de Morelos y la capital es Cuernavaca.
1918	Una epidemia merma a la población de Cuernavaca, a grado tal que sólo queda 3,000



Año	ACONTECIMIENTOS
	habitantes.
1920	El general Obregón, después de conferenciar con revolucionarios, sale de Cuernavaca a tomar la Ciudad de México.

Monumentos Históricos

El Palacio de Cortés que se terminó de construir en 1535

La Catedral, conjunto arquitectónico que muestra construcciones de diversas épocas

El convento y templo de la Tercera Orden de los Franciscanos que data del siglo XVI

Las capillas del Humilladero o Chapitel del Calvario, consagrada a la Virgen de Guadalupe. Construida en 1939

La capilla de los Tepetates y la capilla abierta de San José, construidas en el siglo XVI

El santuario de Nuestra Señora de los Milagros, ubicada en el barrio de Tlaltenango



Figura 254. Jardín Borda en el municipio de Cuernavaca

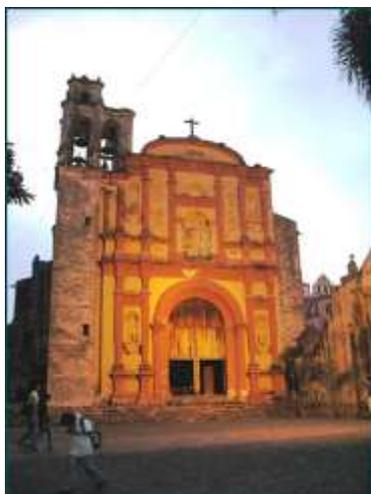


Figura 255. Templo de la Tercera Orden en el municipio de Cuernavaca

La iglesia de la Guadalupe

El acueducto del siglo XVII

El kiosco del Jardín de los Héroe

El puente de Porfirio Díaz

La estación del ferrocarril

La Casa del Olvido (o del Olindo) en el barrio de Apatzingo

El Jardín Borda y su iglesia anexa

El puente del Callejón del Diablo, entre los más importantes.

La zona arqueológica de Teopanzolco, antiguo centro ceremonial de los Tlaluicas, quienes levantaron dos estructuras concéntricas separadas por un foso, posiblemente dedicadas a Quetzalcoatl.

Pinturas

Murales del Casino de la Selva, pintados por David Alfaro Siqueiros.

Pinturas del templo de la Tercera Orden que representan el martirio del primer santo Mexicano, Felipe de Jesús.

Pinturas al fresco en el convento de la Tercera Orden.



Pinturas sobre la vida de Maximiliano y Carlota en el Palacio Municipal.

Murales en el Palacio de Cortés pintados por Diego Rivera.

Museos

El equipamiento para la cultura con que cuenta el municipio se relaciona a continuación y de acuerdo a la normatividad en la materia es suficiente para atender las necesidades de la población municipal, sin embargo tomando en consideración el nivel de servicios estatales que le corresponde, se presenta déficit en teatros y salas para conciertos. A continuación se relaciona el equipamiento existente en este rubro:

Museos

Museo Cuauhnahuac

Museo Robert Brady

Museo de fotografía (El Castillito)

Museo Etnobotánico (Casa del Olindo)

Museo-Taller Siqueiros

Auditorios

Teopanzolco

UAEM

De Electricistas

Los Belenes

Sala Gloria

Auditorio del Palacio de Justicia

Auditorio del IMSS

Auditorio del ISSSTE

Auditorio del Instituto Nacional de Salud



Auditorio del Centro Morelense de las Artes

Teatros

Teatro Morelos

Teatro Ocampo

Teatro del Centro Cultural Universitario

Teatro al Aire Libre del Melchor Ocampo

Teatro al Aire Libre de la Plaza Solidaridad

Teatro al Aire Libre del Parque Jungla Mágica

Teatro al Aire Libre del Jardín Borda

Teatro Las Palmas

Salas Cinematográficas

Sala Miguel Zacarías

Sala Gabriel Figueroa

Cinema Las Plazas

General Cinema

Multicinemas de Cuernavaca

Cinema Lumiere

Cinema Metropolis

Cinema United Artist

Cine Premier

Cinema Morelos (Planta Alta)

Salas de exposición en el Jardín Borda



Sala Velasco Tamayo

Sala Rivera

Sala Siqueiros

Sección Juárez

Casas de Cultura

Centro Morelense de las Artes

Centro cultural infantil "La Vecindad"

Tradiciones

Los carnavales son una tradición de Cuernavaca a partir de 1965. La feria de la Flor se estableció en 1965, la cual comienza el 2 de mayo y termina el día 12. En el jardín Borda, los floricultores de toda la República, presentan las más bellas flores que cultivan, compitiendo por el premio anual. La feria de la flor tiene gran importancia en Cuernavaca.

Ferias populares

Cuernavaca es una ciudad en la que se celebran numerosas ferias populares. En cada barrio existe una iglesia alrededor de cuya fiesta anual dedicada al Santo Patrono, se hace una verbena popular en la que toman parte no sólo los habitantes de esa zona, sino los otros barrios y con el crecimiento de turismo, los viajeros que afluyen a la bella capital Morelense.

Toda la alegría, la gracia y el color de la buena gente del pueblo se vuelca en la feria. La iglesia en cuestión se adorna profundamente por dentro y por fuera, con enormes ramos de flores, guías de seda y papel picado de varios colores. Un enorme arco con estructura de paja y vara, se cubre totalmente de flores, en cuyo centro destaca el nombre del santo de la fiesta.

Los comités de festejos, formados con los más connotados vecinos del barrio, organizan todo, de manera que existe una rivalidad no declarada entre los habitantes de cada barrio para que su feria sea la mejor de la ciudad.

Tanto fiestas como ferias de la ciudad se nutren de una herencia cultural prehispánica y virreinal. Los tianguis prehispánicos y las ferias del virreinato tuvieron una función no sólo religiosa, sino también comercial y de integración social entre los habitantes de lejanas comarcas.



Las ferias han contribuido a reforzar el carácter inconfundible de la entidad porque han servido para desarrollar la enseñanza cívica, el estímulo y enriquecimiento del ingenio popular. Las fechas y lugares de las celebraciones más populares suelen coincidir con los de la antigüedad.

La feria de la flor se celebra al inicio de la primavera, allí se instalan juegos mecánicos, un palenque, carreras de caballos, espectáculos y eventos socioculturales; 15 de mayo, la fiesta de San Isidro Labrador; 13 de junio, la fiesta de San Antonio en el barrio de San Antón, con juegos pirotécnicos, danzantes aztecas y concheros; 6 de agosto, la fiesta de El Salvador o de la Transfiguración del señor de Ocotepéc, con danzas de moros y cristianos, mole y pulque; 10 de agosto, la fiesta de San Lorenzo en Chamilpa; 15 de agosto, la fiesta de la Asunción de la Santísima Virgen en Santa María Ahuacatlán; 8 de septiembre, fiesta de Nuestra Señora de los Milagros en Tlaltenango, con importante feria que atrae numerosos visitantes y 12 de diciembre, la fiesta de la Virgen de Guadalupe en el Calvario.

Danzas

En el año de 1870, un grupo de jóvenes, con el fin de divertirse, organizaron una cuadrilla que al son de botes viejos, gritos y silbidos, gritaban y danzaban en forma espontánea por las calles, tapados de la cara con pañuelos o pedazos de tela y vestidos con ropa vieja y rota. A este grupo se le dio el nombre de "huehuenchis", palabra en náhuatl que significa "viejos con ropa usada y desgarrada".

Trascendió a otros municipios, el pueblo de Tlayacapan; se dio cuenta que esta danza no solamente divertía a los participantes, sino también a la gente que los observaba; por lo tanto, se volvió a organizar con más entusiasmo en 1871 y desde entonces se viene celebrando en forma tradicional al iniciarse la cuaresma, o sea los días domingo, lunes y martes de carnaval, terminando el miércoles de ceniza.

Más tarde, esta fiesta se organizó también en Tepoztlán y debido a la cercanía con Cuernavaca, ha logrado mucha fama. En Tepoztlán se modificó el tipo de disfraz, creando una especie de burla en contra de los españoles, pues el atuendo simboliza la vestimenta usada por estos en la época colonial y las máscaras tienen barbas y bigotes; a estos danzantes se les conoce como "Chinelos".

Artesanías

Son famosas tanto nacional como internacionalmente la cerámica de Cuernavaca y los productos de cera; éstos últimos logrados del producto de las abejas y trabajados con habilidad en caprichosas figuras; las macetas y objetos de barro de San Antón; la corteza de árbol machacada y convertida en papel con pinturas multicolores; las bolsas y canastas de



palma preciosamente tejidas y de colores llamativos; los collares de cuentas y piedras raras; así como las máscaras y figuras de madera laqueadas.

Emiliano Zapata

En la época de la colonia lo que corresponde actualmente al municipio de Emiliano Zapata, era considerado como el barrio de Tzacualpan y como es sabido, los colonizadores le ponían, al sitio que llegaban el nombre de un santo patrono de origen europeo, sumándole el nombre del lugar de origen prehispánico. El barrio de Tzacualpan fue visitado por el monasterio Franciscano de Santiago de Xiutepec, por lo cual el lugar fue llamado San Francisco Tzacualpan.



Figura 256. Parroquia de San Francisco Zacualpan en el municipio de Emiliano Zapata

En 1534 se realiza una división territorial y Morelos queda bajo la jurisdicción de la provincia de México, es en este tiempo cuando surge la hacienda de San Vicente Tzacualpan, gracias a una merced de tierra que otorgo el cuarto Marqués, Don Pedro Cortés al arrendar todas sus tierras.

En 1618 Don Diego de Alarcón recibe 4 caballerías de tierras (unas 170 hectáreas) para procesamiento y vigilancia de sus tierras, esta hacienda, fue una de las más ricas, gracias a la caña y fue el origen del asentamiento del poblado, ya que alrededor de esta se asentó el campesinado que prestaban sus servicios a la hacienda, pues en esta contaba con trabajo seguro.

En 1930, el gobierno de la República Mexicana, decreta la Ley de que los estados no reconocerían a ningún municipio, que llevara nombre de santos y se le cambio el nombre por el del Caudillo del Sur: Emiliano Zapata.

El día 15 de diciembre de 1932, siendo Gobernador Constitucional del Estado, Don Vicente Estrada Cajigal, al promulgar la ley de división territorial del estado de Morelos, deja



constituidos dos nuevos municipios: Atlatlahucan y Emiliano Zapata; este último con la población de Emiliano Zapata como cabecera municipal y con las poblaciones de Tezoyuca, Tepetzingo y Tetecalita como partes integrantes del mismo, aumentando a 26 el número de municipios en el estado.

Monumentos Históricos

En la cabecera municipal se encuentran la Parroquia de San Francisco Zacualpan, la Capilla de Santa Cruz y la Hacienda de San Vicente; en Tezoyuca, la Iglesia de Santa Ana; en Tepetzingo, la Iglesia de Santa Cecilia, la Hacienda de Dolores, edificada en 1642 y la de San Nicolás Sayula, en 1620; en Tetecalita la Iglesia de San Mateo Apóstol y la Hacienda de San Gaspar. También se encuentran la Ex hacienda San Vicente y Ex-hacienda de Dolores.

Fiestas y celebraciones

Tabla 133. Fiestas Municipio de Emiliano Zapata.

Lugar	Fecha	Celebración
Emiliano Zapata	4 de febrero	Carnaval
	15 de mayo	Día de San Antonio Abad (tradicionalmente se bendecían animales y semillas para la siembra)
Emiliano Zapata	24 de junio	Día de San Juan Bautista.
Emiliano Zapata	4 de octubre	Día del Santo Patrono del pueblo San Francisco de Asís.

Artesanías

Se elabora cerámica en la Col. Tres de Mayo y es famosa por la misma, aunque también en esta se venden piezas que son traídas de otra parte de la República. Así como también flores de hoja de maíz y cestos o curiosidades de mimbre y madera.

Huitzilac

Huitzilac se escribía Uitzilak y quiere decir: "En agua de colibríes o chupamirtos", llamados huichichiquis que pululan en sus barrancas; este topónimo proviene de uitzit-zillin: "pájaro mosca o colibrí"; a-tl: "agua" y K contracción de ko que es adverbio de "lugar".



Se habla de que Huitzilac, perteneció al reinado de Huitzilihuitl, primer rey azteca y que fue utilizado como punto intermedio o campamento al viajar el rey Huitzilihuitl de Aztlán a los santuarios de Malinalco y Xochicalco, de acuerdo a su ubicación geográfica de Huitzilac.

Para tal efecto existen los antecedentes que respaldan a esta narración, en el lugar denominado Teachalco "lugar de los dioses", tales como tallados en piedra construcciones en forma de pirámide, objetos de barro.

Posteriormente perteneció al señorío de Cuauhnáhuac y al caer bajo el yugo de los españoles quedó integrado en el marquesado de Oaxaca.

Antecedentes Coloniales

Este pueblo es la puerta de entrada de Morelos y que después de la conquista por ahí pasa el camino real que comunica al D.F. con la ciudad de Cuernavaca. Los españoles lo ocuparon para transportar los productos de las haciendas cañeras del estado de Morelos, siendo este camino en su totalidad empedrado, los viajeros eran caminantes, otros a caballo y otros en carros tirados por caballos o acémilas, que viajaban de México a Cuernavaca y viceversa, los viajeros a pie se les conocía como huacaleros por cargar en su espalada huacal de madera en la que transportaban su mercancía, unos con trastes de barro o con artículos escolares.

Para el descanso de los viajeros para comer o pasar la noche existieron muchos mesones en el pueblo, como fueron propiedades de los señores José Visarro, José Martínez, José María García, José Meza, Román Lendro, Calixto Cruz, Cornelio Zapata, Agustín Manzanares y Margarito Rojas, estos mesones también sirvieron para hospedaje de Hernán Cortés y sus soldados.

La iglesia de Huitzilac, se terminó de construir en el año de 1690, según la piedra que se encontró con esta grabación. Aproximadamente en 1522 se construyeron varias capillas por orden de los franciscanos y que son: capilla de san Bartolomé, capilla de Santa Rita de Casia, capilla el sagrado corazón de Jesús, capilla de San Miguel Arcángel y capilla de Santa María de Guadalupe. Esta última fue visitada por el entonces fraile Juan Felipe de Jesús, así mismo un fraile franciscano hizo una construcción que en la actualidad se le conoce como la hacienda del fraile.

Para abastecerse de agua los habitantes de Huitzilac, recurrían a transportarla de un manantial denominado Atzopan, a finales del siglo pasado y con ayuda del gobierno del estado construyeron un túnel y un canal para traer el agua de la laguna de Hueyapan, hasta que el agua se entubo por la obra que realizó la compañía de ferrocarril en 1904.



Figura 257. Parroquia de San Juan Bautista en el municipio de Huitzilac.

A mediados del siglo pasado el tráfico de pasajeros se hacía en coches tirados con caballos, para seis pasajeros y solo había dos corridas de México a Cuernavaca, una salida a las 7:00 de la mañana y otra a las 3:00 de la tarde, esto terminó con la construcción del ferrocarril central mexicano que al pasar por los terrenos de Huitzilac, ocuparon más de 10 kilómetros de longitud por 70 metros de ancho, esto fue con la intervención del entonces gobernador del estado el señor Jesús H. Preciado, se llegó a un acuerdo en la Ciudad de México entre el presidente municipal de Cuernavaca y el presidente general del ferrocarril y se le autorizó ocupar los terrenos documentado legalmente el día 9 de febrero de 1904, ante el notario público el señor Ramón Alarcón.

Con respecto al palacio municipal, este edificio se terminó de construir en el año de 1905, siendo gobernador del Estado Manuel Alarcón, que constaba de un solo piso y en el año de 1981 se construyó el segundo piso por disposición del gobernador Armando León Bejarano.

En el año de 1911, los generales zapatistas entablan combate contra las fuerzas armadas del gobierno, destacando entre ellos los CC. Generales Genovevo de la O, Francisco Venustiano Pacheco, Isidoro Muñoz, Benito Hinojosa, Gustavo Bas y Rafael Calimayor.

En el año de 1912, es quemado el pueblo de Huitzilac en dos ocasiones y sus habitantes emigran al lugar conocido como Teochalco, todo esto como resultado de los combates zapatistas

Fiestas



El 24 de junio se llevan a cabo las festividades religiosas en honor al Santo Patrono San Juan Bautista.

El 1° de septiembre se llevan a cabo las festividades del regreso del patrón san Juan bautista al poblado de Huitzilac, esto comenzó en la revolución en esta región para derrocar a Porfirio Díaz, los revolucionarios al atacar al destacamento federal, quemaron el pueblo y murió mucha gente en el asalto, pasaron muchos días cuando el pueblo se dio cuenta de la desaparición de la imagen del patrón San Juan bautista, así pasaron los años.

El 28 de agosto de 1921, la señora Susana Camacho, vecina del pueblo de Huitzilac, fue a visitar a una vecina suya que vivía en una casita de una vecindad ubicada en las calles de San Miguel No. 10 de la ciudad de México y ahí encontró al santo patrón San Juan Bautista, por lo que la señora Susana, regreso a Huitzilac a informar a sus pobladores lo que había ocurrido, formaron una comisión y mediante una gratificación a la señora se rescató la imagen, llegando al pueblo el día 1° de septiembre de 1921. fecha en que el pueblo lo recibió con inmenso júbilo y de ahí sé continúan los festejos año con año todos los primeros de septiembre.

Otras celebraciones de las localidades son:

Tabla 134. Fiesta del Municipio de Huitzilac.

Lugar	Fecha	Celebración
localidad de Tres Marías	19 de marzo	se celebra al señor San José
localidad de Coajomulco	15 de julio	se festeja a San Buenaventura
comunidad de Fierro del Toro	1 de enero	se festeja la Santísima Trinidad

Artesanías

Las artesanías de este municipio son: muebles de madera tallados a mano.

Jantetelco

Jantetelco debe escribirse XANTETELCO, siendo su etimología: Xamitl: "adobe", Tetel-li: "promontorio", cerro artificial que oculta alguna pirámide de Teocalli y Ko de "lugar", se traduce como: "El montón de los adobes".

Esta región al final de la época prehispánica perteneció a Oaxtepec, que a su vez era tributaria de los mexicas; durante el periodo colonial el pueblo de Jantetelco perteneció a la alcaldía mayor de Cuautla de Amilpas y durante la etapa de insurgencia, esta zona fue de teatro de incursiones de las fuerzas realistas e insurgentes.



En 1807 Don Mariano Matamoros, era el cura del pueblo, en 1811, Matamoros se presenta ante el General Morelos en el poblado de Izúcar, acompañado de vecinos de Jantetelco, con los que destaca en el sitio de Cuautla.

Para 1874, el 12 de Octubre, el primer gobernador constitucional del Estado, Francisco Leyva, publicó el decreto que declaraba villa al antiguo poblado llamándose "Jantetelco de Matamoros".

Durante la administración del General Jesús H. Preciado, el 30 de Octubre de 1885, se declaró monumento público la habitación que ocupara el cura Mariano Matamoros, actualmente se le conoce como "El Dormitorio". Lerdo de Tejada, Presidente de la República, visitó al poblado.

Monumentos Históricos

El exconvento de San Pedro Apóstol, construido en el siglo XVI por los dominicos.

Iglesia de San Mateo.

Los templos de San Francisco, Santiago Mayor y de Santa Clara.

La ex hacienda de Tenango.



Figura 258. Ex hacienda de Tenango

El dormitorio del cura Mariano Matamoros, que ahora aloja al museo Histórico y datos del cura Mariano Matamoros.

Zona arqueológica de Chalcatzingo.



Figura 259. Zona arqueológica de Chalcatzingo

Fiestas, Danzas y Tradiciones

El 29 de junio, hay una fiesta en honor al santo patrono San Pedro Apóstol, con feria.

el 13 de diciembre se realiza la fiesta cívica en honor al levantamiento en armas del cura Mariano Matamoros.

El domingo anterior a la festividad de los fieles difuntos se realiza el tianguis más importante del año.

Jiutepec

El nombre de Jiutepec es la castellanización del viejo nombre en náhuatl de la población: Xiuhtepec.

"Xiuh" de Xihuitl, palabra que tiene varios significados según los elementos, gráficos y fonéticos, con los cuales este combinada. Por ejemplo, puede ser turquesas, pasto o hierba, azul y también año y piedras preciosas.

"Tepe" que se toma de Tepetl que significa cerro. "C" que es la posposición que se usa en náhuatl como sufijo de los nombres acabados en Tl, últimas dos letras que se substituyen con la letra C que significa "En", así Tepec, significa "En el cerro". Por lo tanto la palabra Xiuhtepec significa: En el cerro de las piedras preciosas.

En una zona tan rica en recursos naturales como la abundancia de agua, los asentamientos humanos en Jiutepec se remontan a la época en que los hombres cazaban mamuts y recolectaban frutas y semillas. Posteriormente la fertilidad de la tierra y el clima adecuado para la agricultura, permitió que se establecieran antes de la llegada de los Tlahuicas, otros pueblos quizás los Popolocas, Mixtecos, Matlatzinca y Ocuitecos.



Si hay en Morelos una cultura prehispánica olvidada es el antiguo señorío de Xiutépétl que ocupó este municipio y que siguió la línea del río agua salada que llega hasta la región del actual municipio de Zacatepec.

Entre los siglos XII y XIII llegan a la región del hoy Morelos una de las tribus de habla náhuatl que salieron del mítico Chicomostoc (Chicomostoc) y que al paso del tiempo, llegaron a formar grandes e importantes señoríos como el mencionado de Xiutépétl.

Motivo del interés que tenían los aztecas por dominar los señoríos Tlahuicas era que en la región se cultivaba algodón y se tejían diversas variedades de telas y prendas de vestir. Los pueblos sometidos al poder de Cuauhnahuac (la actual Cuernavaca), entre ellos Xiutépétl, eran los mejores artesanos para estas prendas. La calidad del tejido y de los tintes utilizados era reconocida.

Igualmente se producía un exquisito arte plumario, en especial los trajes de guerrero. Los aztecas lo exigían como tributo. Así como este, se pueden mencionar mucho más ejemplos que demuestran el desarrollo de estos pueblos.

El Marquesado de Cortés

A la llegada de los españoles la población que se calcula habitaba la región conocida hoy como Morelos era de 800,000 habitantes. El conquistador Hernán Cortés consideró de gran importancia conquistar las tierras que se encontraban alrededor del Tenochtitlán, asiento del poder mexica.

Especial cuidado le dedicó a la rica región de tierra de caliente debido a su importancia en la estrategia militar seguida por los castellanos y a su riqueza, en productos agrícolas que eran mandados a los Tenochcas. El 11 de abril de 1521 Jiutepec tenía una concentración de tropas que esperaban a Cortés para enfrentársele, pero fueron derrotados por éste. Cortés estuvo en este lugar los días 11 y 12 cuando salió para atacar a Cuernavaca.

Al término de la conquista militar las tierras de la mayor parte del actual Morelos le fueron dadas al conquistador Hernán Cortés quien las integró al llamado Marquesado del Valle de Oaxaca, por supuesto Jiutepec quedó integrado a los dominios señoriales de don Hernando.

Época Colonial

Por la fertilidad de sus tierras, la abundancia de agua y la disponibilidad de mano de obra se asentaron en este territorio cuatro haciendas: San Gaspar, Atlacomulco, Dolores y San Vicente, además de varios trapiches como el de Asetle.

Debido al descenso demográfico de los siglos XVI y XVII en que desaparecieron diversos poblados y varios parajes quedaron despoblados, muchas tierras del municipio quedaron sin



cultivar lo que permitió una primera expansión de las haciendas, a la vez que obligó a los propietarios de los ingenios a importar mano de obra esclava.

De esta forma en los reales se empezó a formar una sociedad mestiza en la que convivían la población negra, los indígenas de los pueblos, criollos y mestizos administradores. Debido a la cercanía de los pueblos con las haciendas a la sociedad de Jiutepec empezó a ser más mestiza que otras del país.

Siglo XIX

A lo largo del siglo XIX los conflictos de los pueblos con las haciendas por el uso del agua y las tierras fueron una constante, por lo que los pueblos establecieron diversas estrategias, entre otros, rehacer su historia, de esta forma en Tejalpa y Jiutepec se conservan documentos, tales como el llamado "Libro negro" en donde se ve que los pobladores del siglo XIX recurrieron al archivo general de la nación, para recuperar su historia y tener bases históricas para los reclamos sobre su territorio.

La región fue escenario del agudizamiento de los conflictos del siglo XIX; la región de Jiutepec fue uno de los principales escenarios del bandolerismo social representado por los plateados.

La presión de la hacienda de San Vicente sobre las tierras del pueblo de Amatlán fue de tal magnitud que obligó a los pobladores a desplazarse cerca de Cuernavaca abandonando su pueblo. En 1852 se facultó al gobernador del Estado de México para aprobar la enajenación de terrenos del pueblo de Jiutepec en favor de la hacienda de Atlacomulco.

Siglo XX

El agudizamiento de los conflictos llevó a la Revolución de 1910, en que los habitantes de Jiutepec participaron ampliamente. En el Texcal se efectuaron una gran número de batallas, ya que era un lugar propicio para emboscar a las fuerzas federales, además de que servía de refugio a las familias en las cuevas existentes.

El Texcal sirvió de centro de operaciones al general Amador Salazar y desde aquí se planearon varios ataques en contra de las tropas federales, como los combates ocurridos cuando 160 zapatistas se posesionaron del Ojo de Agua en Tejalpa el 12 de abril de 1913 y atacaron a las tropas federales, las cuales repelieron el ataque, retirándose los rebeldes al Texcal.

Al día siguiente los rebeldes estaban otra vez en el Ojo de Agua por lo que el capitán Martínez salió a combatirlos, los tiroteó en la hacienda de La Soledad y los persiguió, pero como ya eran muy numerosos (más de 300) se replegó a Tejalpa, en donde combatió en contra de otros rebeldes que ocupaban ese poblado, y ante la superioridad numérica de éstos tuvo que



retirarse a Jiutepec. Como se ve en este breve pasaje en realidad era el pueblo en armas quien combatió en contra del mal gobierno y los pueblos defendían su autonomía.

El pueblo de Jiutepec fue quemado varias veces en represalia a que aquí se les infringieron varias derrotas a las tropas federales. Ello fue posible debido a que la abundancia de árboles, de tecorrals, barrancas y apantles facilitaba tender emboscadas.

Debido a ello cuando los federales entraron al estado en 1916 realizaron una masacre de Jiutepequenses tal y como lo relata John Womack: "En Jiutepec, el 8 de mayo, el general carrancista, Rafael Cepeda reunió a 225 prisioneros y luego de hacerles juicios sumarísimos los fusiló a todos". Noticia publicada en los periódicos El Demócrata del 10 de mayo de 1916 y citado en el libro Zapata y la Revolución Mexicana.

En 1914 la hacienda de Atlacomulco funcionó como cuartel general del ejército libertador durante el sitio que se puso a la ciudad de Cuernavaca.

Es necesario señalar que durante el período revolucionario funcionó normalmente un Ayuntamiento que reconocía a la autoridad de la convención y dicho Ayuntamiento se regía por la Ley General de Libertades Municipales emitida por Emiliano Zapata el quince de septiembre de 1916.

Después de la guerra, los pueblos recuperaron parte de su autonomía y siguieron gobernados según sus usos y costumbres como señala don Filemón Tapia: "En ese tiempo, había un gran árbol, quizá el más grande de todos los árboles que existían en Jiutepec"; ese árbol, según versiones, existía desde cuando el reinado de los Tlahuicas, o sea, antes de la Conquista.

Este árbol estaba dentro del atrio de la iglesia entrando por el área principal a mano derecha, se llamaba ceiba. "Me tocó ver cabildos y ceremonias al pie de ese gran árbol, elegir a los representantes de la iglesia, un mayordomo y sus más cercanos colaboradores".

Al mismo tiempo los revolucionarios empezaron a ocupar los espacios y fue reconfigurado el poder político del Estado. Así además de realizarse una radical reforma agraria que desapareció el sistema de haciendas, se realizaron otras medidas políticas.

De esta forma varios de los reales de hacienda adquirieron la categoría de congregaciones con el fin de que sus pobladores, antiguos peones, tuvieran autoridades que pudieran hacer solicitudes de ejidos.

El 15 de diciembre se les dio denominación oficial a algunas poblaciones para clasificarlos como ayudantías y se prohibió el uso de denominaciones religiosas; de esta forma a San Gaspar se le puso Cliserio Alanís. En esta misma fecha se separan del municipio de Jiutepec de las poblaciones que darán nacimiento al municipio de Emiliano Zapata: San Francisco



Zacualpan, Acatlipa, Zacualpan, Tepetzigo, Tetecalita y Tezoyuca. El 3 de marzo de 1933 se segrega de Jiutepec el viejo real de Temixco para formar el municipio del mismo nombre.

En marzo de 1934 un grupo de ejidatarios de San Gaspar coloniza un territorio fundando la colonia Progreso.

En la década de los 30's se funda con veteranos zapatistas La colonia Agrícola Militar de José G. Parres.

En los pueblos del municipio se apoya ampliamente la lucha de Rubén Jaramillo, cientos de Jiutepequenses asisten en 1962 al funeral de Jaramillo a pesar del cerco militar existente.

En 1966 se asienta en territorio del municipio la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), un desarrollo industrial ajeno a la realidad de Jiutepec (hasta en el nombre) y sin beneficios directos, ya que el gobierno federal decretó que las industrias establecidas no pagarían impuestos durante treinta años. La expropiación de los terrenos comunales de 4,000 hectáreas de Tejalpa se realizó sin resistencia de los pobladores en base a promesas hasta la fecha incumplidas.

La construcción de las industrias atrajo un gran número de personas de los estados vecinos, las cuales en muchas ocasiones se instalaban de manera ilegal en los terrenos ejidales y comunales de los pueblos, en complicidad con autoridades y partidos institucionalizados, de esta forma podían lograr especular con el uso del suelo obteniendo pingües negocios. Esta práctica continúa hoy en día sin respetar reservas ecológicas.

En la naciente industria sé dio una resistencia en contra del corporativismo autoritario sindical, conocido como charrismo sindical, dándose importantes movimientos sindicales independientes como el de NISSAN, sin embargo el movimiento obrero sufrió una fuerte represión.



Figura 260. Parroquia de Santiago Apóstol en el municipio de Jiutepec.



Actualmente las modificaciones al artículo 27 han provocado una acelerada venta de las tierras y especulación del suelo profundizando los problemas de índole urbano del municipio.

Monumentos Históricos

Al ser Jiutepec y sus poblados asentamiento de una antigua cultura se encuentran localizados en el municipio diversos monumentos históricos entre los que destacan:

En el pueblo de Jiutepec, el exconvento franciscano del siglo XVI, al que también se le conoce como parroquia de Santiago Apóstol. Al interior de este templo se encuentra una gran riqueza artística destacando un retablo barroco (siglo XVIII). Fue restaurado en el año de 1998.

En el claustro de dos niveles se conservan restos de pintura al fresco en los muros. Se conserva la imagen de un Cristo Negro, El Señor de la Columna. En Semana Santa sale en procesión un Cristo articulado propio del siglo XVIII.

En Atlacomulco se encuentra la hacienda del mismo nombre, mejor conocida como de Cortés. Esta hacienda fue la tercera que se construyó en el estado de Morelos. En el edificio actual se conservan los diversos elementos arquitectónicos que se fueron integrando a la planta industrial del ingenio. Actualmente el edificio es un hotel, exceptuado la capilla que se mantiene abierta al culto público permitiendo así admirar su belleza barroca.

En Tejalpa se conservan las capillas barriales de San Miguel, San Pedro y la parroquia de la Asunción.

En colonia agrícola de Cliserio Alanís se encuentra la hacienda de San Gaspar que dejó de funcionar a raíz de la Revolución y que al igual que la de Atlacomulco fue integrando diversos elementos arquitectónicos, principalmente con un sentido utilitario industrial sin perder un sentido estético, la propiedad es privada pero la capilla se conserva para el culto público.



Figura 261. Hacienda de Cortés en el municipio de Jiutepec.



Es importante señalar que el crecimiento urbano desordenado provocado por un desarrollo industrial que no respetó los procesos culturales e históricos de los pueblos del municipio, aceleró la destrucción del entorno histórico de los pueblos. De esta forma la "modernización" impulsada por los industriales de CIVAC sobre Tejalpa llevó a la destrucción de la Cruz y Xantocalli existentes en el pueblo. Igualmente la adquisición indiscriminada y la especulación del suelo y la corrupción han provocado la destrucción del centro histórico de Jiutepec.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Carnaval

Se celebra el cuarto viernes del mes de enero. Inicia con la procesión de "Las viudas" del mal humor que lo van a enterrar, Después sábado y domingo se brinca el chinelo. El día lunes se realiza un concurso de trajes y se destina a que los niños de jardín de niños puedan "brincar".

El brinco del Chinelo tiene particularidad como el realizar de cara a la banda.

Primer viernes de Cuaresma: Asisten peregrinos a de toda la región centro sur a visitar al Señor de la Columna, asisten danzas y se instala una gran feria donde se expenden dulces regionales de Huazulco, pan de Tlaxcala, alfarería de Puebla y el estado de México, productos de madera del estado de México, frutas de tierra fría y caliente.

Es el momento en que las familias adquieren los elementos indispensables para el culto familiar y comunitario: incienso, imágenes, etc. Vienen peregrinos del Estado de México con una imagen de Cristo parecida al del Señor de la Columna, la dejan y posteriormente es llevada por los jiutepequenses a su pueblo de origen fortaleciendo las relaciones interregionales comunitarias.

Semana Santa

Se recuerda la pasión y muerte de Jesucristo se recorre por el atrio con un imagen articulada. Posteriormente se cierra la iglesia y se tocan las campanas anunciando la muerte de Jesús. Luego la figura que está en procesión es la del Santo Sepulcro.

San Juan el Parrandero

El 21 de junio se realiza la fiesta en honor de San Juan Parrandero con la particularidad de este santo es que no se encuentra en la iglesia sino que está bajo custodia de la gente del pueblo, que en la fecha indicada lo saca a bailar y recorre el pueblo visitando a los Juanes, la imagen es llevada al manantial de las fuentes donde es bañado y al río salado donde es nuevamente bañado es la indicación del inicio del temporal de que ya se puede sembrar. Las reminiscencias prehispánicas son evidentes.



Fiesta del Señor Santiago Apóstol

Se celebra el 25 de julio de cada año. La víspera se ilumina la iglesia de Santiago Jiutepec y sus calzadas con ocotes quemados que se llaman luminarias, lo mismo que las calles del pueblo, el objetivo es alumbrar la llegada de Santiago a fin de que no encuentre oscuras las calles, ya que de ser así se enoja. En cambio si encuentra el pueblo con luz, rayando su caballo con sus espuelas de plata, lo recorre por calles bendiciendo a sus habitantes. El día 25 se realiza una procesión por las calles, asisten diversas danzas destacando la de los arrieros del Estado de México.

Fiesta de la espiga

Ya que terminó el temporal, normalmente en el mes de octubre, se lleva a cabo una misa en el campo, conocida como misa de espigas. Se celebra en el campo y se le dan gracias a Dios por las cosechas logradas. Por supuesto que se celebraban el día de muertos y las fiestas navideñas siempre con pequeñas variantes, respecto a la de la región centro sur.

Día de San Lucas 18 de octubre

En esta fecha se expresa el mestizaje cultural del municipio ya que se realiza el encuentro del torito que es una tradición de Guerrero traída por lo inmigrantes. En esta la gente va a encontrar a otras que transportan imágenes de barro de toritos, se baila al son calentano mientras se topa a la gente, se dice que el tope del torito tiene cualidades curativas.

Fundación de Progreso

En marzo se celebra la fundación de la colonia con un carnaval en el que por supuesto no puede faltar el chinelo.

Tejalpa

Después del miércoles de ceniza se realiza el Carnaval.

15 de agosto. Fiesta de la Asunción.

29 de septiembre. Barrio de San Miguel. Bendición de la cosecha, en esta fecha se levanta el maíz, se hacen cruces de pericón y se colocan en las esquinas de la milpa.

18 de octubre. San Lucas, ofrenda al ojo de agua. Ceremonia de origen prehispánico, se arroja mole, tamalli y bebida a un manantial dando gracias por el temporal. Era ocasión para que de manera comunitaria se limpiaran los canales de riego.

Artesanías



Existen 60 talleres de cerámica la cual se vende a nivel nacional e internacional.

Jojutla

Jojutla viene del náhuatl Xoxutla, que a su vez se compone de dos raíces: Xoxu, de Xoxouqui: de color azul cielo y Tla, derivada de Tlantli: diente, radical utilizado para indicar abundancia.

Vocablo ideográfico-fonético, que significa "lugar donde abunda el azul cielo".

En el aspecto social, quienes habitaban Jojutla, llevaban la rutina cotidiana de su época, cabe destacar que el dato documentado de este lugar nos sitúa en los años de 1425 a 1436, en que fueron conquistados por los efectivos de Izcóatl y Nezahualcóyotl, quedando sometidos a tributo a través de la calpixca Acolhua que era Tlaquiltenango y al señorío de Cuauhnáhuac como se ve en la matrícula de tributos del código Mendoza, figura 24, de la Lámina 11.

En Jojutla no se han hecho estudios arqueológicos y antropológicos serios que puedan aportar datos en la materia, la poca información surge de las construcciones religiosas del siglo XVI que se hicieron sobre los centros ceremoniales y que de algunas de ellas, sólo queda la memoria oral, por haber sido demolidas, así como el material fragmentario (obsidiana, cerámica y piedra) de superficie que podemos encontrar en los atrios de las capillas de Teocalzingo, Guadalupe y Tlatenchi, o expuesto al efectuar excavaciones de obra pública o particular, del que poco o ningún cuidado se ha tenido en guardar. Basta señalar el "momoxtle" de la comunidad de Vicente Aranda que está esperando acabar de ser saqueado o rescatado.

Son vagos los datos de cuando arriban a Jojutla los conquistadores, aunque todo parece indicar que ocurrió uno o dos años después de la toma de Tenochtitlán, de ser así y guiándonos por las costumbres que venían desarrollando los españoles, al conquistar nuevos pueblos, le agregaban al que ya tenía el nombre cristiano del santo que correspondía al día en que ocurría la ocupación, quedando como pueblo del arcángel San Miguel Xoxutla, de acuerdo al calendario por el que ellos se regían, de tal modo que bien pudieron llegar el 29 de septiembre de 1522 o 1523, considerando que para 1524 estaban inaugurando el puente y presa de Cuernavaca, ordenada su construcción por el mismo Cortés, en Tlaquiltenango.

Durante este período, Jojutla se mantuvo sometida al gobierno civil, militar y religioso establecido en Tlaquiltenango, lo único que alteró su entorno, fue la llegada, por la vía de las congregaciones, de 1549 a 1604 ya que se acercaron en la periferia, los pueblos de Teocalzingo (del actual estado de Guerrero), Nexpa y Tetecalita.



Lo anterior permitió a Jojutla, crecer en población, manteniendo el mismo estilo de vida y permaneciendo un tanto menospreciado su potencial agrícola, debido a lo cenagoso del terreno que lo circundaba, su ocupación básica consistía en: la pesca, la cestería, la explotación del añil (vegetal que, después de su maceración, servía para teñir de azul hilos y telas de algodón) y una rudimentaria agricultura doméstica en calmille, de alimentos nativos.

Al aumentar su población, se generó un consumo mayor de productos básicos, situación que ocasiona la aparición de un tianguis dominical en la Plaza de Arriba (atrio de la actual parroquia de San Miguel); transcurren los años del siglo XVI, la ruta comercial Acapulco-México-Acapulco, cada vez más intensa, obliga a los usuarios de ésta, a habilitar los caminos por donde transitan, de suerte que, para evitar el vado del río Apatlaco, construyen el puente de Nuestra Señora de Guadalupe, que fue inaugurado el 16 de julio de 1616, quedando unido por éste medio, el pueblo de San Jerónimo Metl con los barrios de Nexpa y Tetecalita.

Una vez más se altera el ritmo de vida de Jojutla, al surgir un nuevo tipo de comercio en los extremos del puente, debido a que más gente concurría a esperar el paso de las recuas que llevaban y traían mercancías de la capital de la Nueva España a Acapulco o viceversa, sin que desapareciera el tianguis dominical de la Plaza de Arriba, éste nuevo comercio dio paso a un mercado regional de compra/venta.

El 15 de marzo de 1830, el destino de Ricardo Sánchez y su familia, se mezcló con el de los habitantes de Jojutla, fue Ricardo Sánchez quien vino a marcar el rumbo a seguir en las acciones académicas, agrícolas, comerciales y políticas de este pueblo.

Destacan la introducción del cultivo del arroz en 1836 (el morado) y en 1837 (el blanco), promotor de la municipalización del pueblo del Arcángel San Miguel Xoxutla, la que es concedida por el gobierno del Estado de México el 29 de marzo de 1847, quien tuvo el honor de ser electo primer Presidente, para la toma de posesión, cambió de fecha la fiesta del Señor de Tula que se venía efectuando el 14 de septiembre de cada año, al primero de enero de 1948, con el nombre de fiesta de año nuevo, nombre y fecha como hasta el presente se celebra.

Época Contemporánea

Tabla 135. Acontecimientos Históricos del Municipio de Jojutla.

Jojutla, ha mantenido un desarrollo ininterrumpido, una vez que éste se inicia en el ya lejano año de 1549, con la llegada de más Población a su espacio territorial; sus habitantes han transitado por los grandes cambios sociales: La Conquista, el Marquesado, el Virreinato, la Guerra de Independencia, la primera república, el primero y segundo Imperio, una nueva República, la municipalización, la Reforma, la Integración a un nuevo Estado, las haciendas, la



Dictadura, la revolución Mexicana, el restablecimiento del orden constitucional y la práctica de gobierno municipal.

En la actualidad mantiene esa constante, compartiendo el honor y la responsabilidad de ser el polo de desarrollo social más importante de la región sur-poniente de Morelos; su infraestructura general alcanza a cubrir más del 90% de los requerimientos básicos de la vida actual, ya sea en educación, salud, servicios públicos, economía, vías de comunicación, transporte y seguridad pública.

La planeación urbana es uno de los puntos débiles, ya que ésta se interrumpió al inicio de la Revolución; cuando se reactiva, en 1957, se hace de manera anárquica, lo que da como resultado aglutinar estilos arquitectónicos totalmente antagónicos y poco funcionales para el medio, obedeciendo más al capricho y a la ostentación de quienes construyen, que a la norma que se había mantenido al interrumpirse, provocando hacinamiento de Población, las consecuentes molestias y dificultades para la dotación de servicios de drenaje, agua potable y limpieza.

Un segundo punto, resultado del anterior, es la utilización paulatina, pero constante, de terrenos de cultivo, para vivienda, lo que provoca que cada vez se dependa más de la compra externa de productos alimenticios del campo, que de producirlos sí acaso se ha sostenido como equilibrista la producción de arroz, que mantiene su buena calidad.

Por último, el alto índice de contaminación de las aguas de los ríos Apatlaco y Yautepec, así como de los canales de riego abastecidos por el Apantle dulce, contribuyen a que no se puedan cultivar hortalizas; todo lo anterior nos lleva a que el costo de los productos del campo sea alto.

Tabla 136. Acontecimientos del Municipio de Jojutla.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1522-1523	Llegaron los primeros españoles.
1549	Llegaron los pobladores de Teocalcingo por la Vía de las Congregaciones.
1581	Llegaron los pobladores de Nexpa por la Vía de las Congregaciones.
1595	Llegaron los pobladores de Tetecalita por la Vía de las Congregaciones.
1616	El 16 de julio se inauguró el puente de Nuestra Señora de Guadalupe.
1670	Primera siembra de caña de azúcar.
1695	El 14 de abril, llegan los sobrevivientes de Chimalacatlan.
1723	El 14 de septiembre fue recibida la Imagen del Señor de Tula, en la Capilla de Nuestra Señora de Guadalupe.
1724	El 14 de septiembre, celebración de la primera fiesta en honor del Señor de Tula.
1836	Primera y única siembra del arroz morado.
1837	Primera siembra del arroz blanco.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1847	El 29 de marzo se erige en municipio al viejo pueblo del Arcángel San Miguel Xoxutla.
1848	1° de enero, toma posesión del primer Ayuntamiento de Jojutla.
1848	1 de enero cambió del 14 de septiembre a este día la fiesta del Señor de Tula para convertirse en Fiesta de Año Nuevo.
1873	15 de mayo, Jojutla fue elevada al rango de ciudad con el título de Juárez.
1885	El 1 de enero se crea el Distrito Político de Jojutla de Juárez.
1900	10 de marzo se inaugura el hospital civil "Ignacio de la Luz", sobre los restos de la Capilla del Monte Calvario.



Figura 262. Hacienda La Perseverancia en el municipio de Jojutla

Monumentos históricos

Templos de Santa María Tlatenchi, de Nuestra Señora de Guadalupe, San Juan Bautista Teocalcingo, de los Tres Santos Reyes Nexpa. Así como la Hacienda La Perseverancia, que fungió como molino de arroz, fundado en 1870.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 137. Fiestas del Municipio de Jojutla.

Lugar	Fecha	Celebración
Jojutla de Juárez	del 1 al 10 de enero	Feria de Año Nuevo
Jicarero	del 24 al 28 de febrero	Feria del día de la bandera
Jojutla de Juárez	del 21 al 29 de marzo	Semana cultural
Tlatenchi	8 de septiembre	Fiesta a Santa María
Panchimalco	24 de junio	Fiesta de San Juan
Jojutla de Juárez	del 8 al 17 de septiembre	Fiestas patrias
Higuerón	4 de octubre	Fiesta de San Francisco
Tehuixtla	5 días a partir del primer domingo de Octubre	Fiesta de la virgen del rosario



Jojutla de Juárez	Movible (7 días)	Feria del arroz
-------------------	------------------	-----------------

Danzas

En danzas se mantienen vigentes Los Tecuanes, Las Pastoras y cada día se hace más popular el brinco del chinelo.

Artesanías

Es floreciente la micro-industria del huarache y accesorios de piel.

Jonacatepec

Jonacatepec viene del náhuatl, de las radicales Xonakat-l: "cebolla"; Tepetl: "cerro" y k apócope del adverbio de "lugar" Ko, quiere decir "En el cerro de las cebollas", como efectivamente existen en los cerritos aledaños a la población, bulbos que producen unas azucenas blancas muy perfumadas.

Historia

Los tlahuicas formaron la providencia del Atlalnahuac, formada por 14 pueblos que son: Jonacatepec, Atotonilco, Xalostoc, Tetelilla, Tlayecac, Tepalcingo, Telixtac, Jantetelco, Axochiapan, Chalcatzingo, Atlacahualoya, Amacuitlapilco, Amayuca, y Tetehuamac.

Al desaparecer el pueblo de Tetehuamac, la cabecera principal quedó en Jonacatepec.

En el año de 1558 se fundó el templo parroquial y convento de la ciudad de Jonacatepec, dedicado a San Agustín, Obispo de Hipona, sus fundadores fueron fray Jerónimo de San Esteban y Juan Cruzate, se encuentran bajo el altar mayor de este templo parroquial. El claustro de su convento aún se conserva en buenas condiciones.

En el año 1646 a la provincia de México le llamaban "audiencia de México", creó la alcaldía mayor de Cuautla y el Tenientazgo de Jonacatepec; hasta el año de 1824 al terminar la Independencia de México de 1810.

Jonacatepec se dividió en cuatro Barrios. El barrio de "San Francisco", el más poblado, de su capilla no hay constancia de su construcción, sólo un libro negro con forro de gamuza que data de 1774.

El barrio de "San Martín", su capilla está a una cuadra del poniente de la plaza. (La parte de atrás de la escuela Leandro Valle).

El barrio de Santa Lucía, a dos cuerdas del sur de la plaza, se comenzó la construcción de su capilla en el mes de marzo de 1738 y se terminó en el mes de mayo de 1785.



Una cuadra más adelante le seguía la capilla de "Los Reyes", cuyo barrio no tenía muchos vecinos y ésta se deterioró por falta de atención hasta quedar en ruinas, pasando la Imagen de "Los Reyes" a Santa Lucía por lo que la capilla derruida y su cementerio se le dió a don Mariano Estudillo, del pueblo de San Marcos en el estado de Puebla.

El pueblo se componía de sitios cercados de piedra, órgano o madera, casas con techo de zacate de cerro, muy pocas bardas de adobe y estas sólo entre los vecinos más acomodados, las calles donde está la capilla era la principal cuando se fundó Jonacatepec.

En Jonacatepec se construyó la hacienda de Santa Clara de Montefelaco. Los inicios de Santa Clara de Montefalco, se remontan a 1616. El origen de la tierra de lo que se convertiría en la poderosa hacienda, está en una merced otorgada por el cuarto marqués del Valle, don Pedro Cortés nieto del Conquistador y muy afecto a arrendar sus propiedades, consistentes en dos caballerías de tierra (casi 86 hectáreas) y un sitio de estancia para ganado menor (unas 780 hectáreas). Arrendaba a don Pedro Aragón en 1616, dando la licencia para sembrar caña de azúcar y establecer un trapiche de tracción animal, dos años después, el 20 de octubre de 1618.

El poblado primero se convertía en alcaldía, posteriormente en tenientazgo, perteneciendo a la intendencia de Puebla. Luego le cedieron a la alcaldía mayor de Cuautla. Recibiendo a cambio a Tlapa e Igualapan, que hoy forman parte del estado de Guerrero. Este cambio entre las intendencias de México y Puebla dio forma a lo que actualmente es el estado de Morelos.

El Congreso del Estado de México creó el partido de Jonacatepec. El 29 de enero de 1825 quedó el tenientazgo del mismo nombre sujeto a la prefectura de Cuernavaca.

Al establecerse la República Centralista, la Junta Departamental del Estado de México, dividió el departamento de México en 13 distritos y así nació un partido con cabecera en Jonacatepec.

En 1855 se reconoció la existencia legal del Distrito de Jonacatepec. El 31 de Julio de 1861 por decreto No. 25 de la Legislatura del Estado de México, dividió nuevamente al estado, continuando Jonacatepec, con su categoría de la cabecera del Noveno Distrito.

En 1861 el Congreso del Estado de México, con el Plan de Jonacatepec, desconoció a Juárez y nombró a Porfirio Díaz, Presidente de la República y a Feliciano Chavarría, Gobernador del Estado.

Este movimiento en conjunción con otras semejantes en el centro del país, no llegó a fructificar, pues los sublevados de Jonacatepec, fueron abatidos por las fuerzas del estado al mando del general don José Fandiño, quien le dio alcance a las huestes del general Chavarría, derrotándolo. Los rebeldes huyeron a Tetela y a Hueyapan. Rosario Aragón, principal autor



del Plan de Jonacatepec, fue aprendido en Villa de Valle, en el estado de México y posteriormente fue pasado por las armas.

El 7 de Julio de 1862, el presidente Benito Juárez, decretó la creación del Tercer Distrito Militar en el estado de México; abarcando los cinco distritos del actual estado de Morelos, cada una de las cabeceras de los cinco distritos, honraba a un héroe nacional; así: Cuernavaca de Iturbide, Cuautla de Morelos, Yautepec de Gómez Arias, Tetecala de Matamoros y Jonacatepec de Leandro Valle.

El 17 de Abril de 1869, cuando se creó el estado de Morelos, se ratificaron los distritos y sus respectivos nombres. Desde entonces se designó a Jonacatepec, de Leandro Valle.

Durante el período revolucionario se formó en Jonacatepec el Club Liberal Leandro Valle. Se pretendió defender la no reelección de don Pablo Escandón. El gobierno Porfirista creyó que utilizando al general Leyva se podrían calmar los ánimos en el estado, por lo que el 9 de abril de 1911 el general Leyva se entrevistó con los hermanos Zapata, Tepepa y Azúnculo, entrevista que resultó infructuosa para Leyva y el gobierno que representaba, pues la decisión de luchar por la causa revolucionaria ya estaba tomada.

Jonacatepec tuvo un enorme apogeo comercial. Antes de la Revolución de 1910, estaba rodeado de grandes ingenios como los de Santa Clara, Tenango, y de las haciendas de San Ignacio (hoy Marcelino Rodríguez), Cuatepec, y Atotonilco.

Don Eliseo Aragón, nos recuerda porque el antiguo nombre de Santa Clara, cambió al de "El Peñón": "debido a que por decreto de la Legislatura del gobierno del general Calles, todos los pueblos del estado, que tenían nombres de santos, hubo de cambiarse por nombres de revolucionarios, por sus nombres primitivos o por características de lugar".

Jonacatepec de Leandro Valle tiene un reloj público colocado en una torre construido exprofeso en el centro de la Plaza Principal, notable porque al sonar cada cuarto, repite la hora; particularidad que no tienen otros relojes.

Tabla 138. Acontecimientos Históricos del Municipio de Jonacatepec.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1825	Se creó el partido de Jonacatepec y el tenientazgo del mismo nombre queda sujeto a la prefectura de Cuernavaca.
1855	Se reconoce el distrito de Jonacatepec
1861	El Congreso del Estado de México, en el Plan de Jonacatepec, desconoce a Juárez y nombra a Porfirio Díaz, Presidente de la República y a Feliciano Chavarría gobernador del estado. Los nombramientos anteriores no llegaron a fructificar.
1910	Se forma el Club Liberal Leandro Valle.
1911	El general Leyva se entrevista con Zapata, Tepepa y Azúnculo.



Monumentos Históricos

Convento Agustino del siglo XVI. Casa del héroe de la Reforma Leandro Valle y lugar importante de la lucha revolucionaria de los zapatistas.

Hacienda de Santa Clara. Casco de la hacienda azucarera de Santa Clara de Montefalco, que dominó la región desde la colonia hasta la revolución zapatista de 1910. No está abierta al público.



Figura 263. Ex Hacienda de Santa Clara de Montefalco

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Las fiestas populares son:

5 de mayo, fiesta cívica con carros alegóricos, corrida de toros y teatro

1 y 2 de noviembre, conmemoración de Todos los Santos y fieles difuntos

12 de diciembre, fiesta en honor a la virgen de Guadalupe con feria y danza de vaqueritos

Feria de la Cebolla en el mes de diciembre.

Trajes típicos. El Tecuán, presenta en apariencia un personaje con ropas viejas, máscara burlona y sombrero, portando un animal disecado.

Mazatepec

Mazatepec viene del náhuatl Mazatl: venado, Tepetl: cerro, C-O: lugar y significa "En el cerro del venado".

Este pueblo durante la época Prehispánica formó parte del centro religioso y político de Xochicalco. En el año 603 de nuestra era llegaron a establecerse a este lugar un grupo de toltecas que venían peregrinando.



Posteriormente, Mazatepec pasó a poder del señorío de Cuernavaca, que a su vez era tributario de los aztecas.

Durante la época colonial, Mazatepec estuvo integrado a la jurisdicción de Cuernavaca, perteneció al marquesado del Valle de Oaxaca con el nombre de San Lucas Mazatepec; en este sitio Cortés estableció la primera estancia de ganado vacuno en México.

Después de la Independencia, al crearse el Estado de México, Mazatepec era una municipalidad que pertenecía al Distrito de Tetecala, conservando esta categoría al crearse el Estado de Morelos.

El 30 de Diciembre de 1848 la cabecera de la municipalidad de Miacatlán, fue trasladada al pueblo de Mazatepec, cuyo municipio se integró de este pueblo y los de Miacatlán junto con Coatetelco, de la hacienda de Miacatlán y de los ranchos de Palpan y Calalpa en el Distrito de Tetecala.

Monumentos Históricos

Mazatepec, cuenta con un patrimonio histórico como la parroquia de San Lucas que data del año 1696 construida por la orden de los Franciscanos.

El santuario del Señor del Calvario de un alto interés arqueológico, ya que está construido sobre ruinas prehispánicas.

En la ayudantía de Santa Cruz se encuentra la ex-hacienda de Santa Cruz Vista Alegre.

Fiestas Danzas y tradiciones

En Mazatepec, se celebran las siguientes fiestas:

Marzo. Feria del 5º. Viernes de Cuaresma o Feria de la Loma.

Como su nombre lo dice, se realiza en La loma, lugar donde se encuentra el Santuario del Señor del Calvario y que es en su honor; la feria dura cinco días y en ella encontramos artesanías, fondas tradicionales, neverías, fruterías con fruta únicamente de la región, juegos mecánicos y pirotécnicos; en el atrio del Santuario diversas danzas del Estado de México y bandas de música. En este feria nos visitan grandes cantidades de peregrinos de diferentes lugares, ejemplo son los estados de Guerrero y México.

Agosto. Feria cívico-popular en honor del natalicio del general Emiliano Zapata Salazar, esta feria se efectúa en el centro de la población con desfile cívico en el que participan autoridades municipales y ejidales, así como las instituciones educativas. Durante ocho días por las tardes hay jugadas en la monumental plaza de toros "San Lucas".



Septiembre. Día 14 del mismo mes, aparición del Señor del Calvario; fiesta de carácter religioso pero de gran realce en toda la población y pueblos cercanos, en el atrio encontramos danzas, bandas de música y una gran portada o arco de flores naturales o de cucharillo echo por artesanos del pueblo. 13, 15 y 16 del mismo mes como en toda nuestra patria, se celebran las fiestas patrias con un sabor muy mexicano.

Octubre. Feria Patronal del 17 al 24 del mismo mes en honor de "San Lucas Evangelista", principia el 17 a las 5 de la tarde con una tradicional Mojiganga que hace un recorrido por las calles de la Población.

Por la noche se realiza una solemne procesión con la imagen del Santo Patrón que la llevan al domicilio de la persona que solicitó con tres años de anticipación.

Por las tardes en la monumental plaza de toros hay jugadas con las mejores ganaderías y por la noche en el zócalo programas culturales, juegos mecánicos y pirotécnicos.

En la comunidad de Cuauchichinola, se realiza con mayor lucidez la feria del 25 de abril en honor de "San Marcos" patrón de la iglesia que se encuentra en una de las colonias; otra de las fiestas muy concurridas es la que celebran el 20 de noviembre con desfile cívico, actividades culturales, corridas de toros, juegos mecánicos y pirotécnicos.

Artesanías

Existen un número considerable de cerámicas y expendio de macetas de barro.

Miacatlán

El nombre viene de la palabra náhuatl "Mitl" que quiere decir flecha; "Acatl": vara o caña y "Tlan": lugar; que en su conjunto significa "Lugar donde abundan las varas para flechas".

En la época prehispánica perteneció al centro político y religioso establecido en Xochicalco, posteriormente al señorío de Cuauhnáhuac y al ser conquistado éste por los Aztecas, Miacatlán paso a ser tributario de Tenochtitlán.

Durante la época colonial formó parte del Marquesado del Valle de Oaxaca, del Tercer Distrito Militar del Estado de México y perteneció al municipio de Mazatepec desde el año de 1923.

Al erigirse el Estado de Morelos en el año de 1869, Miacatlán adquiere la categoría de Municipio Coatetelco y con los poblados de Coatetelco, Palpan de Barandas y las rancherías de Nexapa y el Ojo de agua, así como las Haciendas de Acatzingo, La Nigua y Miacatlán.

Tabla 139. Acontecimientos Históricos del Municipio de Miacatlan.



AÑO	ACONTECIMIENTOS
1823	Miacatlán pertenecía al Estado de México y al municipio de Mazatepec.
1869	Al erigirse el estado de Morelos, se le reconoce a Miacatlán como municipio.
1917	Fue fusilado el General Francisco V. Pacheco en el predio El Zapote por órdenes del general Zapata, los Generales Pacheco e Inocencio Quintanilla se dirigen al Estado de Guerrero a entrevistarse con el General Victoriano Barcenas.

Monumentos Históricos

Miacatlán alberga zonas que representan patrimonio Histórico y Cultural, además de ser atractivos turísticos de gran valor:

La zona arqueológica de Coatetelco

La Parroquia de Santo Tomás

Capilla del Alma de la Virgen

Parroquia de San Juan Bautista en Coatetelco

Parroquia de la Purísima Concepción en Palpan

la Ex hacienda de San Salvador (hoy casa hogar de Nuestros Pequeños Hermanos)

El Acueducto del Terreno

Las Lagunas del Rodeo y Coatetelco

La presa vieja de la Toma

Museos

En Miacatlán se encuentra el museo arqueológico "Coatetelco", palabra náhuatl que significa "Lugar de las serpientes en los montículos de piedra", localizado precisamente en la comunidad de Coatetelco.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 140. Fiestas del Municipio de Miacatlan.

Lugar	Fecha	Celebración
Coatetelco	24 de Junio	Fiesta de San Juan Bautista
Miacatlán	21 de Diciembre	celebración del día de Santo Tomás Apóstol
Miacatlán	11 de Febrero	Fiesta del Alma de la Virgen.
Palpan	el miércoles de ceniza	celebración de la Purísima



		Concepción
--	--	------------

Artesanías

En la población de Miacatlán, predominan los productos de cerámica en los que hay algunos de muy buena calidad. En la comunidad de Palpan existen trabajos femeninos de bordados de hilos en prendas de vestir y accesorios domésticos.

Ocuituco

Ocuituco, se escribía Okuiltoco, cuyas raíces etimológicas provienen de Okuilto: "gorgojo" que se come el trigo y el maíz y con la terminación ko, adverbio de "lugar", se traduce como: "En donde hay gorgojos".

Otros autores le asignan a este topónimo significado distinto, pero de todos modos el jeroglífico, nos da el fonético, okuil-lin: "gusano" y Okuilto: "gorgojo".

En la época prehispánica, el pueblo de Ocuituco fue de los ocupados por los Olmecas-Xicalancas y al realizarse la conquista, Hernán Cortés recibió la sumisión del Cacique de Ocuituco.

En Ocuituco fue creado el primer convento de los agustinos en la Nueva España. El primer curato y convento que se fundó para la convención de los indígenas, misionando de paso en el de Mystic y Totolapan que después fueron casas de la orden.

En Ocuituco hicieron un noviciado otros novelables e ilustres religiosos, muy pronto quedaron catequizados, bautizados y casados los nativos del lugar, desapareciendo por entero la idolatría y cosmovisión de la comarca, floreciendo la cristiandad que tanto lo ha distinguido.

Por ésta razón podemos llamar a Ocuituco, como de los agustinos por ser la misión más antigua de la orden de los agustinos de América (1533), notablemente por la bella fuente de 8 lados, armada en el centro del claustro y en donde se derraman aguas del nevado vecino Popocatepetl, las que llegan por una cañería oculta hasta la boca de los seis leones sedentes que miran hacia el tazón central cuyo soporte cilíndrico remata en un haz de delfines, también aguadores; existen aún restos de pinturas al fresco asentando y frisos en el claustro bajo así como una cruz del siglo XVI.

El nombre de Ocuituco se hizo célebre en lugares tan lejanos como las islas Filipinas, donde los agustinos fundaron conventos en nombre de su casa general de Ocuituco.



En este municipio existen El Ex-convento Dominico en Jumiltepec, Ex-convento Agustino en Ocuituco cuya edificación se inició el 8 de junio de 1534 día de Corpus Christi, templo dedicado al apóstol Santiago, Santo protector de España.

La comunidad de Jumiltepec se caracteriza por sus calles empedradas y su sacro monte, donde se encuentra la Iglesia de la Virgen de los Milagros, construida por los dominicos en el siglo XVI.

Monumentos Históricos

El convento agustino de Santiago Apóstol, al que le cabe el orgullo de haber sido el primer convento de esa orden religiosa en la Nueva España.

Las capillas, de Nuestra Señora de la Asunción y de San Nicolás.

La parroquia de San Andrés, fundada también por los agustinos, en el año de 1659 y en 1571 se le consideró como convento.

Las iglesias de San Marcos Evangelista, San Miguel Arcángel, San Andrés, La Natividad de Nuestra Señora y la de San Francisco de Asís.

El santuario de Nuestra Señora de la Candelaria.

La hacienda de San Nicolás.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 141. Fiestas del Municipio de Ocuituco.

Lugar	Fecha	Celebración
Col. 5 de Mayo	Del 1 al 3 de Enero	Fiesta de año nuevo
barrio de San Nicolás	Del 10 al 12 de Enero	Fiesta de San Nicolás
Huejotengo	Del 12 al 15 de Enero	Fiesta a la Virgen de Guadalupe
Metepec	Del 7 al 9 de Febrero	Fiesta a la Virgen Purísima Natividad de María
Huecahuaxco	Del 25 al 27 de abril	Fiesta a San Marcos
San Miguel Huepalcalco	Del 8 al 9 de mayo	fiesta de San Miguel Huepalcalco
Col. 5 de Mayo	Del 15 al 16 de mayo	Fiesta a la Virgen María
Ocuituco	Del 25 al 28 de Julio	feria de Ocutiuco en veneración de Santiago Apóstol



Lugar	Fecha	Celebración
Ocuituco	15 de agosto	fiesta en honor a la Asunción de la Virgen
Jumiltepec	15 de agosto	fiesta de Nuestra Señora del Sacramento
Jumiltepec	8 de septiembre	Fiesta a la Virgen de la Concepción
Huepalcalco	29 de septiembre	San Miguel Arcángel
Ocozaltepec	4 de octubre	Feria de San Francisco
Jumiltepec	30 de noviembre	Fiesta a San Andrés
Tecamachalco	13 de mayo	feria de la Virgen de Fátima

Puente de Ixtla

Fue un pueblo integrante del señorío de Cuernavaca y por consiguiente tributario de los aztecas.

El pueblo se convirtió en paso obligado para las caravanas de comerciantes procedentes de Acapulco, con dirección a la Ciudad de México.

El 2 de junio de 1849 se creó el partido de Tetecala con las municipalidades de Mazatepec, Ixtla, Jojutla y Tlaquiltenango. Al crearse el Estado de Morelos en 1869, Puente de Ixtla, era de los municipios ya establecidos.

El 12 de julio de 1871 se anexaron a la municipalidad de Puente de Ixtla, los pueblos de Xoxocotla, Tehuixtla y la hacienda de San José, posteriormente Xoxocotla pasó a formar parte del municipio de Jojutla.

Entre 1913 y 1914, la población del pueblo de Puente de Ixtla, fue evacuada a causa de la Revolución.

Tabla 142. Acontecimientos Históricos del Municipio de Puente de Ixtla.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1920	Lunes 26 de Abril. Álvaro Obregón se adelantó desde Iguala y Francisco Cosío Robelo bajo desde Cuernavaca y en una reunión festiva celebrada en Puente de Ixtla cerraron su trato. Con este hecho, se dio inicio al epílogo de la revolución en el sur de la República Mexicana.
1849	Se crea el partido de Tetecala y de él forma parte Puente de Ixtla.
1869	Al crearse el estado de Morelos, Puente de Ixtla es uno de sus municipios.
1871	Se anexa a la municipalidad los pueblos de Xoxocotla, Tehuixtla y la hacienda de San José.
1914	La población fue evacuada por causas de la Revolución.



Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 143. Fiestas del Municipio de Puente de Ixtla.

Lugar	Fecha	Celebración
Puente de Ixtla	21 de Septiembre	Celebración prehispánica
Puente de Ixtla	8 de Diciembre	domingo de Pascua
Xoxocotla	8 de Septiembre e	Fiesta de Xoxocotla
San José Vista Hermosa	19 de Marzo	Fiesta de San José Vista Hermosa

Danzas

Moros y Cristianos, Las Pastoras.

Tradiciones

Peregrinación del señor de Ixtla.

Artesanías

Huaraches Playeros (Dama), Utensilios de campo (Machetes, picos cacahuateros, etc.)

Temixco

Temixco, raíz etimológica que proviene de Te-tl: piedra; Mizton: gato y de co: en, donde, lugar de; significa: "En el gato de piedra o donde está la piedra del gato".

De las villas o pueblos pertenecientes al Valle de Oaxaca, en la parte que es hoy el territorio de Temixco existían: Acatlipa, San Agustín Tetlama y San Sebastián Cuentepec.

En Temixco existe una hacienda. Las primeras instalaciones de esta hacienda, iniciaron el 29 de julio de 1617, cuando se otorga una merced a Don Francisco Barbero en Copaltepeque, jurisdicción de Acatlehuayaca, al poniente del pueblo de Tlaquiapa, consistente en un "llano de estancia", que aproximadamente abarcaba 1,755 hectáreas, después, se le fueron agregando, por distintos dueños, otras tierras que habían comprado a los indios.

Algunas de estas tierras, fueron las de Acatlipa, en donde los naturales de este pueblo solicitaron licencia del Virrey en 1610, para vender poco más de una caballería de tierras de riego, por "tener necesidad", las cuales fueron vendidas el 10 de febrero de 1610, al capitán



Gaspar Yañez Osorio, el que a su vez las vendió al cacique de Cuernavaca Toribio de San Martín Cortés, esta extensión fue medida, a la manera indígena, en nueve "Zontlis".

En 1617, las primeras instalaciones de esta hacienda, fueron un trapiche y a principios del siglo XVIII, se convirtió en un ingenio, debido a su inmensa extensión territorial y que dentro de sus límites, existían pequeños trapiches como el de "Rivas", "Tomalaca" y el de "San José", los cuales eran alquilados a industriales más modestos, además de la gran fábrica principal. Se convirtió en hacienda con el nombre de "Nuestra Señora de la Concepción".

Al darse posesión de la hacienda de Temixco a Miguel de Zia, por el comisario del Santo Oficio de Cuernavaca, Fray Simón Roa en 1715, el cual entregó a esta hacienda en el remate tierras propias de Xochitepec y Alpuyecá, los vecinos de estos dos pueblos, se quejaron en 1719 contra Miguel de Zia, por el despojo de dos sitios de estancia para ganado menor. Zia, afianzado en la propiedad, alegó en contrario, al grado de que Xochitepec no recuperó nunca esas tierras.

En 1747, fue un año de lucha para la hacienda de Temixco, cuando los indígenas de Alpuyecá, inconformes por el despojo de sus tierras por parte de la hacienda, se alborotaron contra el dueño de esta, el cual contaba con el apoyo del Tribunal del Santo Oficio, obtuvo del Comisario de la Inquisición de Cuernavaca, Fray Miguel de Nava, que se aprehendieran a los alborotadores de Alpuyecá y que se les abriera causa en Cuernavaca, a efecto de inquirir con ellos, quiénes habían sido todos los demás alborotadores y saber que personas los habían inducido a sublevarse contra el dueño de la hacienda de Temixco.

En 1808, don Gabriel Joaquín de Yermo para festejar el cumpleaños de su esposa María Josefa de Yermo, dio libertad a 200 esclavos negros que pertenecían a la hacienda de Temixco; siendo ésta una de las razones por la que los negros no contribuyeron en el movimiento de Independencia de 1810, sino que estuvieron al lado de los españoles.

Al estallar la guerra de Independencia Mexicana, Gabriel Joaquín de Yermo convirtió su hacienda de Temixco, en un centro del Bando Realista de aprovisionamientos militares.

Con la creación del Estado de México, el actual territorio del hoy Morelos formó parte de este, con el nombre de Distrito de Cuernavaca, integrado por tres partidos de cabecera: Cuernavaca, Cautla y Jonacatepec, integrándose estos partidos de municipalidades.

La hacienda de Temixco, con la misma categoría, se encontraba dentro del municipio de Xochitepec, y a la vez éste, formaba parte de la jurisdicción del Partido y Distrito de Cuernavaca.

Con la creación del Estado de Morelos, en 1869, la hacienda de Temixco, continuaba con la misma categoría, pasando a la jurisdicción del distrito y municipio de Cuernavaca.



Siglo XX

En 1914, fue un año de grandes batallas en la hacienda de Temixco, ya que fue ocupada el 26 de mayo por las fuerzas zapatistas, reforzadas con los elementos de guerra que habían capturado en Jojutla, Zacatepec y San Miguel Treinta, al avanzar sobre Cuernavaca.

A principios del mes de junio de 1914, se realizó el sitio y toma de la plaza de Cuernavaca por las fuerzas revolucionarias zapatistas, ya que estaba en poder de las fuerzas federales del general Pedro Ojeda. En esta operación participaron los más destacados jefes zapatistas Morelenses con sus respectivas tropas.

Después de más de 70 días, finalmente los federales rompieron el sitio el 13 de agosto, abriéndose paso, con fuertes pérdidas, entre los revolucionarios que estaban al sur y que replegándose ofrecían la mayor resistencia posible atacados por los flancos y la retaguardia, saliendo de Cuernavaca por el rumbo de Chipitlán hacia Temixco; en la cuesta de la muerte entre Cuernavaca y Temixco, los federales perdieron su artillería y los carros de municiones que llevaban, pues cayeron en poder de sus atacante

Cuando los zapatistas ocuparon la Ciudad de México, Manuel Palafox, uno de los secretarios de Zapata, asumió la Cartera de Agricultura y Colonización en el año de 1915. Ocupando este cargo confiscó todos los ingenios y destilerías de alcohol, que se encontraban en completa ruina, Temixco fue uno de los cuales volvió a trabajar como empresa pública manejada por el Gral. Genovevo de la O.

A finales del año de 1920, los vecinos del Real de Temixco; solicitaron al Gobernador Provisional del Estado se les reconociera alguna categoría política. Por lo que se expidió el decreto núm. 32, en donde se eleva a la categoría de "Congregación" el poblado conocido como Real de Temixco, formando parte del municipio de Cuernavaca. De este modeo se da posesión de las tierras a los vecinos de esta congregación por resolución provisional, el 18 de diciembre, concedidas por el C. Gobernador del Estado Dr. José G. Parrés.

Creación del Municipio de Temixco

Conforme a la Constitución Política del Estado de Morelos del 20 de noviembre de 1930, así como la Ley de División Territorial del Estado del 7 de febrero de 1932, el pueblo de Temixco, se encontraba dentro de la jurisdicción del municipio de Cuernavaca. A finales del mismo año se modificó la ley antes citada, en donde Temixco pasó a formar parte de la jurisdicción del municipio de Jiutepec.

En el mes de febrero de 1933, los vecinos de los poblados de Temixco, Acatlipa, Cuentepec y Tetlama; solicitaron por escrito al H. Congreso del Estado, la creación de un nuevo municipio con jurisdicción en los pueblos antes nombrados y con cabecera municipal en Temixco. Por tal



razón el 5 de marzo de 1933 se promulgó el decreto en donde se crea el municipio libre de Temixco con jurisdicción en los pueblos de Tetlama, Cuentepec, Acatlipa y el mismo Temixco, como cabecera municipal.

El 8 de diciembre de 1935, se funda el poblado de Pueblo Nuevo del Puente (Alta Palmira) formando parte de este municipio. En 1956, el poblado de Pueblo Viejo perteneciente al municipio de Cuernavaca solicitó al Congreso del Estado que se les cambiara de municipio, ya que la cabecera municipal a la que pertenecían les quedaba geográficamente retirada; por tal motivo el Congreso del Estado publicó el decreto en el cual se segregaba del municipio de Cuernavaca este poblado anexándose al de Temixco.

En la década de los años 70's, debido al crecimiento poblacional y a la emigración de gente de otros estados como Guerrero, Puebla, Michoacán, Estado de México, se fundaron varias colonias como la Rubén Jaramillo, Lomas de Guadalupe, 10 de Abril, La Azteca, entre otras.

El 7 de marzo de 1990, siendo presidente municipal el C. Licenciado Roberto Olivares Mariaca, se eleva de rango el pueblo de Temixco a Ciudad.

Tabla 144. Acontecimientos Históricos del Municipio de Temixco.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1529	El 6 de julio, se le concedió a Hernán Cortés el título de Marqués del Valle de Oaxaca, señalándole 22 villas de las cuales los pueblos de Acatlipa, San Agustín Tetlama y San Agustín Cuentepec, estaban dentro de estas.
1617	El 29 de julio, se otorga una merced a Francisco Barbero, por el cacique de Cuernavaca, don Toribio de San Martín Cortés naciendo así el ingenio y hacienda con el nombre de "Nuestra Señora de la Concepción"
1747	Los indígenas del pueblo de Alpuyeca, tuvieron problemas con sus tierras contra el dueño de la hacienda de Temixco
1808	Don Gabriel Joaquín de Yermo, dio libertad a 200 esclavos negros que pertenecían a su hacienda.
1808	El 15 de septiembre, un grupo de españoles encabezados por Gabriel Joaquín de Yermo participan en el derrocamiento del virrey Iturrigaray
1824	Se crea el Estado de México, la hacienda de Temixco, con la misma categoría se encontraba dentro del municipio de Xochitepec y está a la vez formaba parte de la jurisdicción del partido y distrito de Cuernavaca
1869	El 17 de abril, se constituye el Estado de Morelos, la hacienda de Temixco, pasa a pertenecer al Distrito y municipio de Cuernavaca
1914	El 26 de mayo, es tomada la hacienda de Temixco por las fuerzas zapatistas
1914	El 13 de agosto, se rompe el Sitio y Toma de Cuernavaca por los federales, quienes salieron con rumbo a Temixco, pasando por la pendiente de la muerte entre Cuernavaca y Temixco, fueron alcanzados por las fuerzas zapatistas, en donde los federales perdieron su artillería y municiones



AÑO	ACONTECIMIENTOS
1921	Se eleva a la categoría de "Congregación" el poblado conocido como Real de Temixco, formando parte del municipio de Cuernavaca. El 18 de diciembre se da posesión de tierras a los vecinos de la congregación de Temixco, por resolución provisional del gobernador del estado.
1924	El 8 de mayo, el presidente de la república da la resolución definitiva de dotación de ejidos, dado provisionalmente por el gobernador del Estado en 1921
1924	Conforme a la Ley de División Territorial del Estado del 7 de febrero, el pueblo de Temixco se encontraba dentro de la jurisdicción del municipio de Cuernavaca
1933	El 5 de marzo, se crea el municipio de Temixco, con jurisdicción en los pueblos de Tetlama, Cuentepec, Acatlipa y Temixco, como cabecera municipal
1935	El 8 de diciembre, se funda el pueblo nuevo del Puente (Alta Palmira)
1956	El poblado de Pueblo Viejo, perteneciente al municipio de Cuernavaca, se segrega de este y se anexa al municipio de Temixco 1990
1956	El 7 de marzo, se eleva de rango el pueblo de Temixco a Ciudad

Monumentos Históricos

Zona Arqueológica "Ruinas de Xochicalco"

Exhacienda de Temixco, edificación del siglo XVII

Iglesia de la Inmaculada Concepción, construida en el siglo XVII

Iglesia de la Asunción, fundada en el año de 1952

Iglesia de San José

Iglesia de San Santiago Apóstol

Iglesia de San Andrés Apóstol, construcción que data del siglo XVII

Iglesia de San Miguel, construcción que data del siglo XVII

Iglesia de San Agustín, construcción que data del siglo XVII

Estatua del Gral. Emiliano Zapata

Monumento del Lic. Benito Juárez

Monumento del Sr. Guillermo Medrano

Museos



Museo de Sitio de Xochicalco: Inaugurado el 10 de abril de 1996, en donde se exponen 600 piezas arqueológicas encontradas en la última excavación de esa zona.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 145. Fiestas del Municipio de Temixco.

Lugar	Fecha	Celebración
Cuatepec	Del 20 al 24 de enero	Fiesta a San Sebastián Chala
Temixco	5 y 7 de marzo	Aniversarios cívicos de la creación del municipio y elevación de rango de pueblo a Ciudad de Temixco
Acatlipa	2 de abril	Aniversario cívico de la fundación del pueblo de Acatlipa por segunda vez
colonia Lomas del Carril	25 de julio	Fiesta religiosa en honor a Santiago Apostol
Tetlama	28 de agosto	Fiesta religiosa en honor a San Agustín
Cuatepec	29 de septiembre	Fiesta religiosa en honor a San Miguel Arcángel
Acatlipa	30 de noviembre	Fiesta religiosa en honor a San Andrés Apóstol
Todo el municipio	18 de enero	Fiesta de Año Nuevo

Danzas

Danza de los Tecuanes: Famoso baile autóctono en el que se desarrolla una comedia mímica con alaridos guturales en la cual un hombre disfrazado de tigre (mal llamado lobo) que viene del nahuatl "tecuaní" comedor de gentes, es perseguido por la comparsa de vestidos estrafalarios, disparando trabucos hasta que es lanzado y muerto con rituales desconocidos.

Esta danza se bailaba, además de los ritos religiosos, el 12 de diciembre, fiesta en honor a la Virgen de Guadalupe en el pueblo (ciudad) de Temixco. La danza de los Tecuanes fue suspendida por las autoridades municipales por ser una tradición escandalosa, con comparsas y sayones que con sus maldades atemorizan a los concurrentes, desde que se dio el caso de que una vez mataron de verdad al "lobo" de los Tecuanes.

El Brinco del Chinelo. Danza tradicional en el municipio y en el estado, por ser de origen regional, la cual se bailaba actualmente en las principales fiestas del municipio, en donde las compañías o comparsas que constan de más de 30 miembros procedidos de un abanderado con la leyenda de la "hermandad" y al son de las bandas de música de viento de cada grupo,



bailan sin descansar por las calles del pueblo, pero por distintos rumbos, para anunciar la celebración.

El traje del Chinelo está formado por una túnica de terciopelo en colores brillantes, bordados de lentejuelas y chaquiras, remata su indumentaria con un sombrero como canasta lleno de pedrería y espejitos, adornado con plumas de avestruz al frente, su disfraz es una máscara de bigote morunos y barba rizada en forma de junco hacia delante.

Tradiciones

Para las festividades religiosas se acostumbra realizar "concilios" en la ciudad, como se le ha llamado recientemente a las procesiones y representaciones de la Pasión y Muerte de Cristo; en donde el Jueves Santo se representan algunos pasajes de la vida de Jesús en el atrio de la iglesia de la Asunción; el Viernes Santo se representa La Pasión o el camino a la cruz (Vía Crucis); el Sábado de Gloria se representa la muerte de Cristo en la cruz y el Domingo de Pascua se representa la Resurrección de Jesús.

Para los festejos del día de la Santa Cruz, se lleva a cabo una procesión hacia el cerro de las Cruces del pueblo de Acatlipa y en la parte más alta, se ponen cruces nuevas o se renuevan las que ya existen, las cruces se colocan bien adornadas de colores y con flores de papel; así mismo se realiza una misa. En las construcciones se ponen cruces y se celebra el día del Albañil.

Para festejar el día de San Miguel, se acostumbra en todo el municipio poner cruces de pericón sobre las puertas de las casas, para evitar que entre el diablo.

Para las festividades de Todos los Santos y Fieles Difuntos, se acostumbra colocar un altar en las casas en donde se ofrece a los difuntos la comida, bebida y objetos que, acostumbraban. El día 3, se reparte la ofrenda entre familiares y vecinos; así mismo en los dos primeros días principales se acostumbra llevar flores a las tumbas de sus seres queridos.

Para festejar la aparición de la Virgen de Guadalupe, el 12 de diciembre, se llevan mañanitas en las primeras horas del día, a las iglesias y lugares donde haya la imagen de la Virgen María; asimismo se realizan misas durante el día y la noche.

Artesanías

Alfarería

En Cuentepec elaboran cómales y vasijas de barro.

Cestería



En Cuentepec los cestos de carrizo son el principal producto.

Cerámica

En Acatlipa y Temixco, destacan las figuras variadas y vajillas de cerámica.

Fuegos pirotécnicos

En Temixco, se elaboran castillos artificiales, cohetes, palomas, etc.

Prendas tradicionales

En Temixco, son elaboradas toda clase de prendas típicas

Tepalcingo

La palabra Tepalcingo proviene de la raíz náhuatl: tekpa-tl: "pedernal", tzintli: "salva honor", tzinco: "parte trasera de un individuo", por lo que finalmente quiere decir: tekpatzinko: "abajo o de tras de los pedernales".

Tepalcingo pertenecía a la provincia de Huaxtepec y después de la conquista española se fraccionó la provincia de Huaxtepec como unidad política mayor a nivel imperial, dividiéndose en cinco unidades; Huaxtepec, Yautepec, Tepoztlán, Yecapichtlán y Totolapan, quedando Tepalcingo sujeto a Yecapixtla. En 1445, según lo indica el código mendocino, los aztecas encabezados por Moctezuma, conquistaron Tepalcingo, no sin haber presentado fuerte resistencia sus moradores, fueron sometidos para obligarlos a entregar tributo a los aztecas o mexicas.

Se dice que en el siglo XVIII, una tribu mixteca eligió este lugar como el adecuado para formar el pueblo de Tepalcingo, se cree que fue en el barrio de la concepción donde tuvo su principio y fundación, en el año de 1272. Este grupo de personas entre mujeres, hombres y niños de la raza mixteca se desprendió de Iloala que hoy es conocido como Iguala Guerrero. También hay ruinas que indican que se poblaron los cerros de Zopilapan, lo que los ancianos llamaban Pueblo Viejo, que se localiza al poniente de Tepalcingo.

Tepalcingo, fue uno de los pueblos morelenses que perteneció a las tierras denominadas como realengas, ya que pagaban tributo a la corona real, posteriormente apareciera como tributario de Yecapichtlan según el testimonio de Cortés del año de 1532 junto con otros pueblos que a continuación se mencionan pagando tributo al marquesado: Tecpatzcinco, Tlayacac, Xalostoque, Totonilco, Usuchapa, Tetelilla, Xonacatepeque, Xantetelco y Amayuca.

Siglo XIX



Cuando se creó el Estado de Morelos en 1869, Tepalcingo formo parte de esta nueva entidad, con el carácter de municipio y el 14 de junio de 1872 se le agregó a esta municipalidad el pueblo de Huautla. Esta nueva organización política buscaba entre otras cosas establecer la seguridad pública. En la historia de Morelos la asociación entre violencia y agrarismo es más o menos clara a lo largo del siglo XIX.

Tabla 146. Acontecimientos Históricos del Municipio de Tepalcingo.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1521	En quebrantadero se establece por Cortés la cría caballar.
1919	Emiliano Zapata se entrevista con Guajardo en la estación de pastor.
1869	Se crea el Estado de Morelos y Tepalcingo como municipio de él.
1559-1782	Se construye el santuario de Jesús Nazareno.

Monumentos Históricos

El santuario del Señor de Tepalcingo

Las iglesias de Santa Mónica y de Nuestra Señora de Guadalupe

La parroquia de San Martín

La Hacienda de San Nicolás Tolentino

Fiestas, Danzas y Tradiciones

La feria de Tepalcingo, e esta feria concurren peregrinos de los Estados de Oaxaca, Guerrero, Puebla, Tlaxcala, México, Jalisco, Michoacán y es en realidad conocida en toda la República Mexicana. En esta feria se representan las danzas de los Conduros, los doce pares de Francia, los Tecuanes y los Chinelos. En ella exponen sus mercancías comerciantes de los estados mencionados.

Tepoztlán

La palabra Tepoztlán proviene de sus raíces etimológicas de "tepozt-tli" que significa fierro o cobre y "tlan" que significa abundancia o lugar.

Entonces, Tepoztlán significa: Lugar donde abunda el cobre.

No se ha podido precisar quiénes fueron los primeros pobladores del territorio que ocupa el actual municipio de Tepoztlán. Los hallazgos arqueológicos (cerámica) se ha encontrado en el municipio y se deben al obispo Plancarte y Navarrete a la cual llamaron cultura Media Arcaica. (1500 años a.C.)



Posteriormente se encontraron nuevos hallazgos que dieron más información de que se desarrollaba la cultura Xochicalca, Tolteca y Chichimeca. Uno de los personajes más importantes, el señor Ce Acatl (uno caña) nació en Tepoztlán (Amatlán), aquí creció y fue adolescente, formando parte de tan extraordinaria naturaleza, pasó su juventud en Xochicalco donde adquirió el rango de serpiente emplumada. Y posteriormente en Tula fue merecedor del título de Topiltzin. Este personaje, Ce Acatl Topiltzin Quetzalcoatl, ha tenido una fuerte influencia sobre diferentes culturas siendo considerado como un Dios.

Otro antecedente histórico es que en el cerro del Tepozteco subsisten algunas construcciones que apoyan esta relación entre las culturas mencionadas, en algunos relieves de la pirámide se encontró una loza empotrada en un muro con la representación de Ahuizotl con la fecha de 1502, que se refiere al fin de reinado de este personaje, también es probable que esta fecha signifique un momento de la construcción de la pirámide.

En la cumbre del cerro Tlahuiltepetl, hay un gran cúmulo de mampostería muy antiguo que los naturales denominaron "Casa del Tepozteco" lugar consagrado al dios Ome Tochtli, que en lengua mexicana quiere decir "dos conejos" ídolo que fue derribado de su pedestal por el fraile Domingo de la Anunciación, cuando vino a evangelizar esta comarca en el año de 1535.

La llegada de los españoles a territorio mexicano sucedió en 1519. En 1521 en unas cuantas horas, las tropas bárbaras comandadas por Cortés, quemaron Tepoztlán.

En los primeros años que siguieron a la conquista militar, la población fue atendida por los frailes de Oaxtepec, Yautepec y en 1559 el virrey Luis de Velasco, autorizó el establecimiento de la orden dominica para la conversión de los habitantes y que fue encomendada a fray Domingo de la Función quién derrumbó la representación pétrea del dios Ometochtli, también se dio a la tarea de levantar el conjunto conventual, iniciando la construcción del convento de Tepoztlán en el año de 1570 y que se terminó en 1580, fecha que se inicia la construcción de la iglesia y que se termina en 1588.

En 1824 el actual estado de Morelos era el segundo distrito de México, con dos partidos Cuernavaca y Cuautla de Amilpas bajo los gobiernos centralistas. Ligado al desarrollo histórico del Estado de Morelos y sustancialmente de la nación mexicana, Tepoztlán, vibra ante las inquietudes de la Independencia y participa lógicamente en la medida de sus posibilidades.

Gabriel Tepepa, a quienes pronto se unieron Francisco Alarcón, Jesús Capistrán, Timoteo Sánchez, Lorenzo Vázquez, Piquinto Galiz y Emigdio Marmoleto. Juntos se dirigieron al norte y atacaron a Tepoztlán. El 25 de noviembre de 1911, Zapata se declaró su franca rebeldía y acusó a Madero de inepto y proclamó la violencia como único medio de obtener justicia.



Los revolucionarios libraron combates de Huitzilac, Tepoztlán y Axochiapan, llegaron a amagar la ciudad de Puebla, los rebeldes se posesionaron de Tepoztlán el 01 de abril de 1911. El 15 de junio del mismo año ocupó Cuernavaca Francisco Leyva.

El día 12 del mismo mes se instaló la XX Legislatura que nombró gobernador interino a Aniceto Villamar (de Tepoztlán) y el 4 de agosto se celebraron elecciones para integrar XXIII legislatura y cubrir constitucionalmente los poderes Ejecutivo y Judicial.

Zapata envió a Gildardo Magaña a conferencias con Francisco Villa, de cuyo contacto resultó la invitación que personalmente fue a transmitirle a Felipe Ángeles a Cuernavaca, para que asistiera a la convención de generales y gobernadores el 26 de octubre. Llegaron los delegados zapatistas a Aguascalientes, entre ellos Leobardo Galván de Tepoztlán. Posteriormente Pablo González hizo una matanza en Santa Catarina y Tepoztlán en el mes de julio de 1917.

En el mes de septiembre del mismo año Gabriel Mariaca y Mariano Sánchez en la serranía de Tepoztlán, apoyaron a Zapata.

El 10 de abril de 1919, la tropa de Guajardo, después de rendirle honores a Zapata dispararon dos veces sus fusiles sobre Zapata quien murió al instante.

En 1935, el general Lázaro Cárdenas, siendo Presidente de la República visitó Tepoztlán, estableciendo una oficina temporal en el atrio de la iglesia, donde la gente del pueblo podía exponer sus problemas, la más importante de aquella época era la construcción de la carretera Tepoztlán - Cuernavaca, por lo que dicha petición fue satisfecha el 9 de enero de 1936. Esto permitió establecer nexos con los centros políticos, administrativos, culturales, económicos del estado y del país.

En esa fecha, el desarrollo socioeconómico del municipio era similar al de la República Mexicana, así se instaló el primer cine en 1939 y la primer línea telefónica para el servicio público fue en el año de 1956, por último la energía eléctrica en la cabecera municipal en 1958.

En 1965 se fundó el museo arqueológico "La casa de la paz" por el poeta Carlos Pellicer y el 6 de junio de 1966 se inauguró por el entonces ex-presidente de la República, Lic. Adolfo López Mateos.

El 27 de septiembre de 1970 se inauguró el auditorio "Ilhuicalli" (casa de la festividad), a partir de entonces Tepoztlán se ha considerado como uno de los principales municipios que se caracteriza por su desarrollo en todos los tipos así como uno de los más ricos en cuestión cultural y tradicional.



Tabla 147. Acontecimientos Históricos del Municipio de Tepoztlán.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1150	Construcción de la pirámide (leyenda).
1441 y 1446	Moctezuma Ilhuicamina (el viejo) conquistó 33 pueblos entre ellos Tepoztlán. (mendocino).
1502	Construcción de la pirámide, según las lápidas ahí empotradas con los glifos de "10 tochtli" y "ahuizotl".
1508	Probable nacimiento de Tepoztécatl.
1521	Presencia de los primeros españoles en la región tlahuica. Cortés recorrió Oaxtepec, Yautepec, Cuernavaca y Tepoztlán.
1521 a 1522	Tepoztécatl venció el monstruo de Xochicalco (tendría 14 años) regresó a Tepoztlán con el teponaztli de Cuernavaca.
1521 o 1522	Tepoztécatl quedó como sacerdote de ometochtli.
1522	Cortés se adjudicó a Tepoztlán y a otras poblaciones que le fueron quitadas en 1525.
1528 y 1530	Tepoztécatl fue designado Rey y Señor de Tepoztlán.
1529	El emperador Carlos V designó a Hernán Cortés, Marqués del Valle y entre muchos otros pueblos se le dio a Tepoztlán.
1537 y 1538	Llegó a Tepoztlán fray Domingo de la Anunciación.
1538	Fray Domingo bautizó a Tepoztécatl (Dubernad dice que en 1532).
1538 o 1539	Fray Domingo derribó el ídolo de Ometochtli (Dubernad dice que en 1532 y que un pedazo del ídolo se llevó para los cimientos de la iglesia de Oaxtepec.
1539	Tepoztecatl convenció a los reyes de Cuernavaca, Oaxtepec, Tlayacapan y Yautepec para ser bautizados.
1551	Llegaron frailes dominicos a Tepoztlán
1570	Se inició la construcción del convento.
1578	Tepoztécatl regresó a Tepoztlán con una caja que le obsequiaron.
1579 o 1580	Desapareció Tepoztécatl en la serranía de Tepoztlán.
1580	Se terminó de construir el convento y se inició la construcción de la iglesia.
1588	Se terminó la construcción de la iglesia.

Monumentos Históricos

Uno de los principales atractivos turísticos del municipio es su zona arqueológica representada por la pirámide del Tepozteco, construida en el año de 1502 en una situación geográfica muy importante por la que la atracción turística es bastante. También la flora y la fauna juegan un papel muy importante, las pinturas rupestres también se hacen notar en algunos cerros.

Otro atractivo es el ex-convento de Tepoztlán construido por orden de dominicos, en el año de 1570, ahí podemos observar el arte colonial, como también algunas representaciones en pintura de la evangelización.



Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 148. Fiestas del Municipio de Tepoztlán.

Mes y Día	Fiesta o Evento
Enero	
5	Velación en la parroquia. Asisten los pastores que arrullaron al niño Dios el 24 de diciembre.
6	Los Santos Reyes, fiesta en el barrio de los reyes.
12	Fiesta en el barrio de Santo Domingo, fiesta en el barrio de San Miguel: confirmación de la virgen de Guadalupe a Juan Diego y fiesta en el pueblo de Santa Catarina, perteneciente al municipio.
21	Fiesta en el barrio de San Sebastián, los tiznados, hay brinco del chinelo y se anuncia la llegada del carnaval. Hay jaripeo.
Febrero	
2	La Candelaria, fiesta en todos los barrios. Presentación de los niños Dios en la parroquia. Música, serenatas, cohetes, fiesta en la colonia El Tesoro, del cerro del Chalchi. Carnaval movable. Se celebra los 3 días anteriores al miércoles de ceniza.
Marzo	
Variable	Visita del Cristo de los milagros que viene desde san Juan Nuevo, Mich. Esto es motivo de procesiones, cohetes y festejos en los barrios.
9	San José, fiesta en el barrio de San José, también llamado la hoja. Son totomaxtleros. Mole en las casas, música en la capilla situada en la calle Allende, y baile nocturno. variable: 4° domingo de Cuaresma, fiesta de los cinco panes. Santo Domingo Ocotitlán, perteneciente al municipio. Llegan gentes desde San Mateo Xalpa y San Gregorio, Estado de México.
Abril	
Variable	Semana Santa
28	Domingo de Pascua. Carnaval Chiquito. Bandas de música y brinco de Chinelo.
29 y 30	Fiesta en el barrio de San Pedro. Los niños del pueblo participan en las tradicionales "dancitas".
Mayo	
3	La Santa Cruz. Fiesta en el barrio de Santa Cruz. Llegan arrieros con ofrendas desde San Miguel Almaya, Estado de México. Castillo de día y de noche.
2ºdomingo	Fiestas en las colonias de Huilotepec y tierra blanca.
Feria de Ixcatepec	Dura una semana. Feria regional con jaripeo y numerosas ofrendas.
8	Fiesta en el barrio de San Miguel. Música y castillo nocturno.
15	San Isidro Labrador. Bendición de semillas y misa en los campos de amilcingo. Música y convivio. Esta fiesta data del siglo XVII.
29	Fiesta de Quetzalcóatl en Amatlán, perteneciente al municipio. Fiesta del Espíritu Santo. San Juan tlacotenco, perteneciente al municipio, 3 días de jaripeo, danzas y llegada de peregrinos.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos



Mes y Día	Fiesta o Evento
Junio	
Movible	El señor de la Santísima Trinidad. Barrio de la Santísima. Hay mole, castillo nocturno. Música.
24	San Juan. Fiesta en el pueblo de San Juan Tlacotenco, perteneciente al municipio.
29	San Pedro y San Pablo. Fiesta en el barrio de San Pedro.
Julio	
22	Santa Magdalena. Fiesta en el pueblo de Amatlán, perteneciente al municipio.
25	Fiesta en Santiago Tepetlapa, perteneciente al municipio.
Agosto	
4	Fiesta en el barrio de Santo Domingo. Fiesta grande en Santo Domingo Ocotitlán, perteneciente al municipio.
6	El Salvador. Fiesta en el barrio de Santa Cruz. Fiesta en Ixcatepec, perteneciente al municipio.
15	La Asunción de María: Fiesta en el barrio de San Sebastián.
Septiembre	
8	Fiesta del Tepozteco. Fiesta grande del pueblo. Día de la virgen de Natividad, patrona del pueblo. Fiesta en el barrio de Los Reyes.
28	El pericón; el primer corte de elotes. Cruces y convivio en las milpas.
29	San Miguel Arcángel. Fiesta en el barrio de San Miguel.
Octubre	
7	Barrio de la Santa Cruz. Fiesta de la virgen del Rosario.
28	Ofrenda de muertos. Los matados (muertos por violencia).
31	Ofrenda de muertos. (muertos chiquitos).
Noviembre	
1	Todos los Santos.
2	Día de muertos.
8	Octava de muertos.
22	Santa Cecilia. Fiesta en la colonia de Santa Cecilia.
25	Fiesta en santa Catarina, perteneciente al municipio.
30	Fiesta en San Andrés de la Cal, perteneciente al municipio.
Diciembre	
8	Purísima Concepción de la Virgen.
12	Fiesta de la virgen de Guadalupe o fiesta en el barrio de la Santísima.
16 al 23	Posadas

Tetecala

"Tetecala" es un nombre de claro origen náhuatl; que está conformado por las raíces: tetl: "piedra", calli: "casa" y tlán: "lugar"; creemos que esas raíces son lo más cercano a una interpretación llana, por lo que el significado sería "Lugar donde existen casas de piedra".



Sin embargo, en textos oficiales que circulan en el Estado, encontramos las siguientes interpretaciones:

Material fotográfico del Gobierno del Estado, tete: "piedras", calli: "casas", tlán: "abundancia", que significa "Donde abundan las casas de piedra".

Toponimia de Oaxaca crítica etimológica, Tete-cal-lan; tetetl: "pedregoso", calli: "casa", lan: "junto o entre", con significado general "Junto a, o entre las casas pedregosas"•.

Nombre Geográficos Mexicanos del estado de Morelos, autor Lic. Cecilio A. Róbelo; Tete-cal-lan, tetl: "piedra", tecalli: "casa de bóveda", tla: "abundancia", que significa "Donde hay muchas casas de bóveda de piedra".

En el territorio donde está ubicada la población de Tetecala, se han encontrado vestigios de asentamientos humanos prehispánicos (olmecas, chichimecas y principalmente del período post-clásico en estilo tlahuica). Año aproximado 1197.

Aunque en dichos períodos, Tetecala como población importante, aún no existía; es evidente que siempre hubo aquí asentamientos de diversas envergaduras y que era lugar importante de paso entre los señoríos de Coatlán y Mazatepec.

En lo referente a la fundación de la población, es importante anotar que en un mapa de 1583, mismo que se refiere a los pueblos que conformaban la Alcaldía Mayor de Cuernavaca, es cuando aparece por primera vez esta población en un registro documental histórico. En el mapa que da nota de los pueblos que conformaban el señorío de Cuauhnáhuac (1519), no aparece la población; por lo que se infiere que la fundación de Tetecala ocurrió en las fechas posteriores a la conquista y antes de 1583.

Para 1594 Tetecala ya era considerada parte importante por su capacidad agrícola, además de por su impacto del catolicismo en la población; del marquesado del valle de Oaxaca, su nombre en ese tiempo fue "San Francisco Tetecala", para entonces ya se había fundado la segunda población más antigua del municipio: La comunidad de Cuautitla.

Hacia 1746, Tetecala y los pueblos sujetos a su administración civil y eclesiástica sumaban un total de 266 familias de "indios" y 32 de "españoles y mestizos", así como algunas de "mulatos", ocho décadas después, la población se había incrementado a 4,040 habitantes que se distribuían en la cabecera del municipio, cinco haciendas y diez ranchos. Por ordenanza Real del 4 de diciembre de 1786 el Municipio de Tetecala correspondía al Estado de México.

En poco menos de un siglo la población de la región de Tetecala apenas se había duplicado y era inferior a la de cualquier municipalidad del distrito de Cuernavaca, habiendo crecido a una tasa promedio de 25 habitantes por año entre 1746 y 1826.



Por otra parte, su actividad laboral se circunscribía a unos cuantos oficios existiendo, en 1826, 651 jornaleros, 50 labradores, 20 artesanos, 19 comerciantes, dos fabricantes de aguardiente, dos presbíteros, un cirujano, un maestro y un responsable de la autoridad civil. De entre estas actividades se destacaba el comercio, pues siendo el municipio de menor población en el distrito superaba en comerciantes a los de Xochitepec, Tlaltizapán, Puente de Ixtla y Tlaquiltenango, teniendo este último casi 50% más habitantes que Tetecala. En el tercer decenio del siglo XIX Tetecala era una plaza comercial importante por "venta de caña (de azúcar), plátano, huacamote, jícama, ciruela, sandía, mamey, maíz y frijol", todos estos productos cultivados por los lugareños.

Durante los once años de la guerra de Independencia, Tetecala se constituyó en lugar obligado de paso de las tropas independentistas e importante semillero de insurrectos.

Las tropas insurgentes incursionaron a Tetecala desde el sur (en el territorio del actual estado de Guerrero) o buscaban el refugio de la sierra tras los enfrentamientos con los enemigos del ejército Realista. Este punto era uno de los accesos a los dominios de José María Morelos y Pavón en la parte meridional de la intendencia de México.

En medio de esta conflagración y dos años antes de concluir el movimiento de Independencia, en 1819 los Tetecalenses enfrentaron el conflicto de ser despojados de sus tierras comunales por un clérigo conservador.

Aprovechando la inexistencia de autoridades estables y consecuentemente, la falta de control político y la violación flagrante de las leyes vigentes, el bachiller en letras y cura párroco de Tetecala, Andrés González Meraz, se apoderó ilegítimamente de tierras propiedad de los Tetecalenses ubicadas en el paraje conocido como Tlatempan.

Pronto los afectados iniciaron "un enconado pleito por defender las tierras de su comunidad", consiguiendo recuperarlas en un acto de justicia y para beneficio colectivo ratificando con ello su autodeterminación como pueblo.

El 2 de Junio de 1821, Pedro Ascencio Alquicira presentó frente a Tetecala, sin embargo a las 10 de la noche Boheta ya había rechazado dicho ataque. Posteriormente en el paraje denominado Milpillas, se mandó a una carga de arma blanca y a Francisco Aguirre, dependiente de la hacienda de San Gabriel, a matar a Pedro Ascencio, mismo que fue llevado a la ciudad de Cuernavaca y exhibido en un paraje público.

El Virrey concedió gratificaciones, grados y ascensos a los que mataron a Pedro Ascencio. Lamentable fue la pérdida de este patriota, último Insurgente que midió sus armas con los realistas, quedando sólo en el sur, don Vicente Guerrero, enarbolando la bandera de la Independencia.



A pesar de la muerte de Ascencio las fuerzas independientes se posesionaron de esta región y don Manuel Arellano fue designado para reconstruir la población empleando para ello a sus tropas y a los españoles vencidos. Así fue como Tetecala quedó definitivamente establecida en el lugar que actualmente ocupa.

El 6 de agosto de 1824 se creó el Ayuntamiento de Tetecala, el Congreso Constituyente del Estado de México, expidió la Ley Orgánica para el Arreglo del Gobierno Interior del Estado, que en su artículo 3 declaraba que el territorio del estado se componía de los partidos que comprendían la provincia de su nombre y el artículo 36 dividió al territorio en 8 distritos.

El II distrito fue el de Cuernavaca, donde se establecieron los siguientes ayuntamientos: Cuernavaca, Jiutepec, Tlaquiltenango, Ixtla, Yau-tepec, Xochitepec, Tepoztlán, Tlaltizapán, Miacatlán y Tetecala. Fundándose así el municipio de Tetecala, aunque don Valentín López González cronista del estado, afirma que el 2 de marzo de 1824, se creó el Ayuntamiento de Tetecala.

Después de la muerte del general Vicente Guerrero y siendo presidente don Anastasio Bustamante, Tetecala dio el grito de rebelión encabezada por su constructor, don Manuel Arellano y seguida por Jonacatepec, ambas poblaciones se pusieron a las órdenes del general Juan Álvarez, en unión de otras del estado de Morelos y la mayor parte de las de Guerrero.

A principios de 1848 los campesinos de Tetecala, Miacatlán y Xochitepec, realizaron violentas acciones contra los hacendados de la región, con mira de recuperar las tierras comunales de las que se habían apropiado las haciendas.

El teniente Manuel Arellano, de las tropas de Juan Álvarez había apoyado la lucha de los campesinos y los hacendados pidieron ayuda a las tropas norteamericanas de la brigada Kad Waleder, que desde fines de 1847 había invadido la región.

Ante la confusa situación creada por los campesinos y soldados mexicanos en lucha contra los hacendados y los soldados invasores, Juan Álvarez envió una carta al teniente Arellano, el 3 de marzo de 1848, reprobándose su conducta y ordenándole atender únicamente su tarea de defender al país de las tropas invasoras, así la región se pacificó temporalmente.

El 2 de junio de 1849, se erigió el partido de Tetecala, con dependencia al distrito de Cuernavaca. Se erigió el partido compuesto por las municipalidades de: Miacatlán, Ixtla, Jojutla y Tlaquiltenango, cuya cabecera fue Tetecala.

En el período de La Reforma, los tetecalenses, combatieron contra el régimen de Santa Anna los días 21, 22 y 23 de septiembre, hasta que (según versión), el 14 de enero de 1857, Tetecala dio hospitalidad a los señores licenciados Benito Juárez García, los hermanos Lerdo de Tejada, Ignacio Manuel Altamirano, Ignacio Ramírez "El Nigromante", Guillermo Prieto, Manuel



Doblado, José María Iglesias y otros, los que se alojaron en la antigua casa que perteneció al señor Magdaleno Medina.

De las pláticas habidas en este lugar se dieron a la tarea de derogar las leyes de Reforma de 1857 y crearon la logia masónica "La Palanca".

El presidente Juárez decretó el 15 de Abril de 1869 crear el Estado de Morelos incluyendo al Distrito de Tetecala como parte de él.

El 11 de diciembre de 1873, se erigió en ciudad, la Villa de Tetecala perteneciente al distrito que lleva su nombre y en lo sucesivo se le denominaría Tetecala de la Reforma.

La población de las comunidades que integran el municipio, ingresó al siglo XX en la "paz porfiriana".

Al término de la Revolución, la calma se va restableciendo paulatinamente, así como la vida civil en las comunidades.

Para los años de 1935-1936, la fábrica de alcohol "La Morelense" que además producía hielo; estaba en plena producción.

Los ingenios de la región como: San Salvador de Miacatlán, Actopan en Tetecala, el de Cocoyotla, así como la hacienda de Santa Cruz Vista Alegre, que además funcionaba como molino de arroz (hasta finales de los años 50's, y principios de los 60's), por órdenes gubernamentales se desmantelaron los ingenios para llevarlos a los estados de Nayarit y Tabasco, algunas familias principalmente de Actopan, emigraron siguiendo su principal fuente de trabajo. Es importante destacar que nunca existió un proyecto para sustituir la industria y fuentes de trabajo que se eliminaron.

Ocurrido esto, los pobladores de Tetecala ya sin sus principales fuentes de ingresos tuvieron que dedicarse a otras actividades, al campo principalmente alquilándose como peones, quedando a merced de los terratenientes quienes pagaban salarios muy bajos.

Por estos años cobraba fuerza el movimiento popular de Rubén Jaramillo en defensa de los derechos de los obreros y campesinos de Morelos.

Fue el movimiento de lucha social más importante después del Zapatismo, truncado en forma por demás vil, asesinando a Rubén Jaramillo, a su esposa y a sus tres hijos el 23 de mayo de 1962 en las cercanías de la zona arqueológica de Xochicalco por órdenes del gobierno de Adolfo López Mateos, cuyos cadáveres fueron traídos al entonces Hospital Civil "Miguel Hidalgo" (hoy casa de la cultura) de Tetecala para practicarles la autopsia; el médico legista fue el Dr. Ernesto González Brito.



En estos años comienza el fenómeno social de la emigración de la población hacia Cuernavaca, al D.F. y a los Estados Unidos de Norteamérica. Contratados como braceros y posteriormente como migrantes indocumentados. Desde entonces la migración de gran parte de los habitantes de este municipio ha venido en aumento, engrosando las estadísticas con relación a decesos de paisanos en el vecino país el norte, ya sea por accidentes, por agresiones violentas o por adquirir enfermedades graves. Es importante destacar que estos emigrantes se han convertido en la principal fuente de ingresos de divisas al municipio y al país.

Tabla 149. Acontecimientos Históricos del Municipio de Tetecala.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1583	Antes de este año se fundó Tetecala.
1737	Se fundó la hacienda Cuautlita.
1753	Se fundaron las haciendas Actopan y Santa Cruz Vista Alegre.
Siglo XVII	Se edificó el templo.
1811	El 14 de diciembre, el oriundo de Tetecala, don Pedro Arcencio De Alquiciran, con nativos de este lugar y de Miacatlán se unieron a José María Morelos en Jantetelco por medio del general Mariano Matamoros.
1819	La población enfrentó el intento del despojo de sus tierras comunales y las arrancó del dominio que de ellas hizo el cura párroco de Tetecala.
1821	2 de junio. Tetecala fue liberada del dominio del ejército Realista, por Pedro Ascencio Alquicira y don Manuel Arellano.
1821	Se fundó el municipio de Tetecala.
1829	Tetecala formó parte del distrito de Cuernavaca.
1848	Los campesinos de Tetecala, Miacatlán y Xochitepec, realizaron violentas acciones contra los hacendados con miras de recuperar las tierras coloniales. Lucha de Tetecala y Tlayacapan por tierras comunales.
1849	En el distrito de Cuautla, se erigió un partido compuesto por: Tetecala, Mazatepec, Ixtla, Jojutla y Tlaquiltenango con cabecera en Tetecala.
1854	Tetecala se unió a la Revolución de Ayutla.
1855	Tetecala dio hospitalidad a los señores: licenciado Benito Juárez García, los hermanos Lerdo de Tejada, Ignacio Manuel Altamirano, Ignacio Ramírez (El Nigromante), Guillermo Prieto, Manuel Doblado y otros, mismos que se alojaron en la antigua casa que perteneció al Sr. Magdaleno Medina.
1873	14 de noviembre. El Congreso del Estado otorgó a Tetecala el título de "Tetecala de Matamoros".
1862	8 de julio. Agustín Cruz, Gobernador del Estado, expidió en Tetecala el decreto mediante el cual se condona la deuda procedente de la contribución de la guardia nacional a toda la población.
1910	Combaten zapatistas originarios de Tetecala.
1962	23 de mayo. Fueron recibidos para autopsia en el anfiteatro del Hospital Civil "Miguel Hidalgo" (hoy casa de la cultura) los cadáveres de Rubén Jaramillo, su esposa y sus hijos.



Monumentos Históricos

En la cabecera municipal, se localizan:

Parroquia de San Francisco de Asís

Iglesia del siglo XVIII que conserva la arquitectura del estilo neoclásico, ubicada frente al jardín principal de la comunidad.

Capilla de la Virgen de la Candelaria, del siglo XVIII temprano, de sencilla pero hermosa arquitectura, localizada cerca del centro sobre la carretera federal.

Antigua Fuente Colonial en lo que fue la entrada de la Capilla del Alma de la Virgen en la calle Hidalgo.

En las comunidades de Cautlita y Actopan: Los restos de sendos cascos de hacienda espléndidamente conservados y restaurados por sus actuales dueños.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 150. Fiestas del Municipio de Tetecala.

Lugar	Fecha	Celebración
Cabecera municipal Tetecala	4 de octubre	Fiesta a San Francisco de Asís patrono del pueblo
Barrio "El Paso"	12 de diciembre	Fiesta en honor a la Virgen de la Guadalupe
Cuautitla	29 de septiembre	Fiesta de San Miguel Arcángel
Actopan	15 de mayo	Fiesta de San Isidro Labrador

Artesanías

La talabartería es una expresión importante de la capacidad creativa de los artesanos de la cabecera municipal, otra es la cestería aunque menos intensa.

Tetela del Volcán

Proviene de la raíz nahuatl: Tetella o Tetetla, cuya etimología te-tl: "piedra", tla-n: "lugar" que denota abundancia y quiere decir "Lugar donde hay muchas piedras o pedregal".

En la época prehispánica Tetela del Volcán fue asentamiento de grupos descendientes de los Olmecas xicalancas que habitaron las faldas de la sierra nevada. Al desintegrarse el imperio tolteca se presentaron las migraciones de grupos que llegaron del valle de México, desplazando a los Olmecas a lugares más allá de la sierra madre.



En esa época cuando llegan a Tetela del Volcán los Xochimilcas, extendiéndose hasta otros pueblos del sur del ajusco como Tepoxtlán y Oaxtepec. En el año 1503, Tetela del Volcán y Hueyapan fueron sometidos por Moctezuma II, Bernardino Vázquez de Tapia y Pedro de Alvarado, fueron los primeros españoles que llegaron a estas tierras en 1519.

Tetela del Volcán fue catequizada junto con Hueyapan en 1539, por el padre Pedro Moralejo, gran amigo de Hernán Cortes.

Es hasta después de la caída de Tenochtitlán, en que se encontraba Cortés en Ocuituco y llegó hasta Tetela del Volcán, donde encontró a los indígenas dispuestos a resistirse sin lograrlo, pero gracias a la intervención de María de Estrada, se logró la victoria de los Españoles, Cortés premia a la mujer y a su esposo llamado Pedro Sánchez Farfán, con la encomienda de este pueblo. La encomienda fue recuperada en 1561 y en 1665 el pueblo ya aparece como realengo, administrado por el corregidor Cristóbal Martínez de Maldonado.

Esta población tuvo varias luchas por defender sus tierras entre las que se pueden mencionar la de los años de 1649, 1710 y 1712.

En el año de 1784, Tetela del Volcán, fue incorporado a la Subdelegación de Cuautla, perdiendo la cabecera distrital que paso a esa ciudad, pues al principio del siglo XVII y al desaparecer los corregimientos y alcaldías, volvió a Tetela del Volcán, a ser simple pueblo tributario de la corona.

Al crearse el estado de Morelos, Tetela del Volcán, perteneció a la entidad como pueblo del municipio de Ocuituco. Durante el régimen de Don José Refugio Bustamante, se elevó a la categoría de municipio, el día 31 de enero de 1937 por medio del decreto Núm. 903 que promulgó la XXVI Legislatura.

Tabla 151. Acontecimientos Históricos del Municipio de Tetela del Volcan.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1503	Tetela y Hueyapan son sometidos por Moctezuma II.
1519	Bernardino Vázquez de Tapia y Pedro de Alvarado llegan a estas tierras. Después de caer Tenochtitlán, Cortés visita Tetela.
1565	El pueblo aparece como realengo, su corregidos Cristóbal Godínez de Maldonado.
Siglo XVIII	Las autoridades indígenas funcionaban como ayuntamiento.
1784	Se incorpora a la subdelegación de Cuautla.
1937	Adquiere la categoría de municipio, durante el régimen de don José Refugio Bustamante.

Monumentos Históricos



Tetela del Volcán tiene monumentos arquitectónicos como Los conventos de San Juan Bautista, construidos por el fraile dominico, Juan de la Cruz, entre los años 1571 y 1574; el de Hueyapan, fundado también por los dominicos en el siglo XVI y el de Santo Domingo, en Hueyapan; así como las iglesias de San Pedro y San Pablo, en Tlalmimilulpan.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Tabla 152. Fiestas del Municipio de Tetela del Volcan.

Lugar	Fecha	Celebración
Tetela del volcán	Segunda semana de febrero	celebración religiosa
Hueyapan	4 de agosto	fiesta al santo patrono de Hueyapan
Tetela del volcán	29 de septiembre	Fiesta a la Divina Providencia

Tlalnepantla

Proviene de Tlal-li: "tierra", nepantla: "en medio": "En Medio de la Tierra". En el jeroglífico claramente se ve el signo del árbol entre dos porciones de tierra. Se supone que se relaciona con el meridiano terrestre, por estar en la misma dirección de la Catedral de la Ciudad de México.

Antes de la fundación del pueblo de Tlalnepantla; existieron asentamientos de tribus Nahuatlacas y Tlahuicas, estas tribus hablaban la lengua náhuatl y se establecieron en diferentes puntos cardinales.

Por los años de 1590 existió un pueblo llamado Teocaltitla el cual queda como a 7 kilómetros de distancia de la cabecera municipal de Tlalnepantla, por el lado noroeste. En este lugar aún existen ruinas de su templo y en las paredes todavía se aprecia el repellido.

En 1600 se fundó el pueblo de Santiago conocido como "Teocalli" que significaba en Náhuatl (casa de piedra) se encuentra todavía ruinas de paredones, localizadas como a dos kilómetros de distancia.

Las ruinas del pueblo de San Bartolomé, conocido antiguamente como "Cohamilpa" se ubica como a cuatro kilómetros de la cabecera municipal por el lado poniente, este fue fundado por los Tlahuicas.

Las Ruinas del barrio de San Nicolás Tolentino, conocido antiguamente como "Teopancasholtitla", fue fundado en el año de 1600 por los Nahuatlacas, se localizaban a seis kilómetros de Tlalnepantla.



Las Ruinas del pueblo de San Felipe, fueron fundadas por los años 1600 por los Nahuatlacas, ubicadas a cinco kilómetros de la cabecera municipal.

Estos pueblos vivían bajo sus propios usos y costumbres, dedicándose a la caza de animales, recolección de frutos y plantas medicinales silvestres. Así como su principal actividad era la agricultura de temporal, sembrando maíz, frijol y otros productos de autoconsumo.

En la época colonial los frailes agustinos emprendieron una peregrinación por la parte noroeste del Estado de Morelos con el objeto de fundar un solo pueblo. Después de varios años pasando innumerables situaciones propias de la evangelización, estos frailes agustinos lograron reunir en lo que hoy es Tlalnepantla un promedio de 800 habitantes distribuidos en la formación de cinco barrios.

Dando inicio en el siglo XVI, entre los años de 1680 y 1690 ya con la integración de los pueblos que dio origen al nombre de Tlalnepantla-Cuahutenco, que significa: "En medio de la tierra y en la orilla de las águilas".

Ya organizada esta población se evangelizó y se promovió una nueva cultura de parte de los frailes, dándoles a la población semillas de árboles frutales importados de España que se cultivaron en esas regiones.

Una vez unidos los cinco pueblos cada uno de ellos quiso preservar su identidad, por lo que la comunidad queda dividida en cinco barrios con sus respectivos nombres de origen: barrio San Pedro, barrio San Felipe, barrio San Nicolás, barrio San Bartolo, barrio Santiago. Así mismo construyeron su propio templo católico y rindieron culto a sus respectivos santos.

En el centro de los cinco barrios se construyó en el siglo XVII el convento de agustinos de la purificación de Tlalnepantla, en el mes de octubre de 1791 se bendijo la primera piedra que dio inicio a la construcción del templo principal, desde entonces forma parte de lo que es el zócalo de la cabecera municipal.

En lo que es actualmente la localidad de Felipe Neri existió una hacienda de nombre "Coatepec" que en ese entonces se dedicaba a la agricultura, el dueño de esa hacienda, teniendo a sus servicios una gran cantidad de jornaleros subordinados, que provenían de algunas regiones del estado de Morelos y de lo que hoy es actualmente Estado de México y Distrito Federal.

Con la revolución esta hacienda es saqueada y quemada, siendo abandonada por sus propietarios, quedando esta bajo la custodia de los jornaleros de aquel entonces. Estos decidieron repartirse las tierras entre ellos mismos para sembrar sus propios productos de autoconsumo como lo es el maíz, quedando la hacienda abandonada y debido al acontecimiento que se dio entre federales y zapatistas donde murió el general Felipe Neri. El



pueblo decidió darle en su honor el nombre de Felipe Neri a la comunidad, desde entonces los pueblerinos son campesinos que cuentan con sus propias tierras y conservan sus costumbres y tradiciones, celebrando la fundación del pueblo el 8 de Febrero.

Con respecto a las vías de comunicación, esta comunidad estaba aislada en la que sus habitantes se trasladaban a las poblaciones cercanas por brechas o senderos hechos por los propios caminantes, hasta que se construyó la carretera México-Cuautla vía Xochimilco en el año de 1973, que comunica con Tlalnepantla y Nepopualco directamente, fue en ese año cuando se le da el nombre a la comunidad de El Vigía; debido a los argumentos de algunos habitantes de esta población que mencionan que en la época de la revolución existía una persona que avisaba a la gente cuando venían los revolucionarios acercándose a esta población, de ahí que se retoma El Vigía que significa el vigilante que vigila para todos lados

Tabla 153. Acontecimientos Históricos del Municipio de Tlalnepantla.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1680-1690	Entre estos años, se forma el pueblo de Tlalnepantla- Cuauhtenco.
1791	Se bendijo la primera piedra que dio principio a la construcción del templo principal estando a cargo de padres Agustinos.
1833	Un 15 de septiembre de ese año se renovó el Cristo Patrón de este pueblo, conocido como la Preciosa Sangre de Cristo.
1869	Es cuando se deja de llamar Tlalnepantla-Cuauhtenco y pasa a llamarse únicamente Tlalnepantla.
1905	El Sr. Pablo Lima organiza por primera vez el carnaval en esta población. En ese mismo año aparece la comparsa Unión y un año después la comparsa Azteca.
1906-1908	Gracias al Sr. Inés Chávez y a su gestión administrativa se construyó el Deposito de Cuatizec.
1931-1933	Como Presidente Municipal el Sr. Benjamín Medina, se logró construir un tramo de carretera en un promedio de 500 mts. que va de la salida del pueblo hasta un lugar que se conoce como la tierra grande; esto se logró con la participación de la ciudadanía del pueblo.

Monumentos Históricos

Los monumentos históricos en el municipio de Tlalnepantla se refieren principalmente a capillas ubicados en diferentes barrios de la cabecera municipal, de los cuales hacemos mención de los siguientes: Ex-convento y Parroquia del Pentecostés, Capilla de San Pedro, Capilla de San Felipe, Capilla de San Nicolás, Capilla de San Bartolo, Capilla de Santiago, Iglesia de la Candelaria, Auditorio Municipal, Edificio del H. Ayuntamiento.



Todos esos monumentos localizados en la cabecera municipal, entre otros monumentos localizados en la localidad del Vigía y Felipe Neri: Iglesia de San Nicolás, Iglesia de la Concepción y Ex-hacienda de Coatepec.

Es importante señalar que las capillas conservan su estilo original pero requieren de mantenimiento, por fuera de la estructura para su conservación de estas. La Ex-hacienda de Coatepec se encuentra en ruinas y abandonada, sin ningún uso de las instalaciones, localizada en la localidad de Felipe Neri.

En lo que se refiere al auditorio se encuentra en buenas condiciones físicamente y de pintura, apreciándose en su interior glifos de los 33 municipios en el estado; pintados estos en 1998, por estudiantes de la Escuela Secundaria Quetzalcoatl ubicada en la cabecera municipal, así mismo también se aprecia un paisaje.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Una de las fiestas más importantes la feria de Pentecostés.

En mayo se celebra la pascua de Pentecostés, llega gente de diferentes regiones del Estado. En el aspecto artístico y comercial, llegan de los pueblos de Juchitepec, Ozumba, Tepetlixpa, del Estado de México, así como del Distrito Federal, de los Estados de Puebla y Tlaxcala. Llegan promesas de San Andrés Aguayucán, Santa María Astahuacan, San Sebastián Tecoloxtitlán, Santa Cruz Acapixca y San Francisco Tlalnepantla.

A esta hermosa feria también arriban los danzantes tradicionales, llegan bandas de gran prestigio en México y artistas de gran popularidad.

Las peregrinaciones llegan en vísperas de la fiesta, por lo regular se hospedan en casa de vecinos del pueblo que les brindan hospitalidad, algunas peregrinaciones duermen en los claustros de la iglesia. A la mañana siguiente, día de la fiesta, los mayordomos van a traer con música de viento las promesas, en el recorrido que hacen por las principales calles, portan su estandarte en alto y con dignidad.

A la entrada de la iglesia esperan a que el mayordomo salga a su encuentro para darles la bienvenida portando como señal su estandarte con la imagen del patrón de la iglesia y se saludan de estandarte a estandarte, a las peregrinaciones, después del saludo entran juntos a la iglesia, en donde los peregrinos dejan sus promesas. Las promesas depositadas en la iglesia, consisten en dinero, candiles, imágenes, coronas o adornos para el santo. Los peregrinos de Santa María, Santa Marta y San Sebastián, llegan caminando en un recorrido que durante dos días, pernoctan en Santa Ana Tlacotenco, D.F. y llegan al pueblo de Tlalnepantla el día sábado alrededor de las 4 o 5 de la tarde.



A todos los peregrinos se les da de comer por parte de la mayordomía, ocho días antes de la fiesta, el representante de cada una de las promesas viene a Tlalnepantla a dar aviso de su llegada a la fiesta de esa manera el mayordomo se previene con los alimentos. A diferencia de otras fiestas las mujeres del pueblo no ayudan hacer tortillas, ya que todos los vecinos esperan los invitados son las mujeres que vienen de otras partes, a vender, a pasear, las que ayudan en estas tareas a cambio de la comida y por su entusiasta participación en venir a visitar al santo.

Los juegos mecánicos que se instalan como la rueda de la fortuna, los caballitos, los carritos, el dragón, las canicas, los globos, los futbolitos y muchas más tradiciones que vienen del estado de Tlaxcala.

Por lo regular las bandas que se contratan, vienen de Guanajuato, Jalisco o Michoacán, las cuales comienzan a tocar desde el día de la víspera a partir de las 6.00 de la tarde y continúan tocándolos dos principales días de la fiesta en las afueras de la iglesia.

Se contratan las mejores bandas, anteriormente se hacia el baile en la explanada de la escuela primaria ahora se hace en el Auditorio, corral de toros, etc. El mero día de la fiesta a las cuatro de la mañana, van a darle mañanitas al Santo acompañados de la banda de música. Durante la noche anterior y en la mañana de la fiesta hay gran cantidad de truenos de cohetes, los que siguen escuchándose los seis días que dura la fiesta.

Se dan tres misas diarias, a las 6:00, 9:00 y 12:00 de la mañana, por las tardes hay santo rosario, las mayordomas buscan a las celadoras que se encargan de la limpieza de la iglesia, el altar se adorna con mucha flor de nube, gladiola, crisantemos y otras variedades; las flores las traen los peregrinos y vecinos del pueblo, también se colocan ceras, de estas se encargan los mayordomos de las ceras, los meseros nombrados por el pueblo, son los encargados de la vigilancia y de la recaudación de las limosnas.

A la feria llegan a vender de los pueblos de Huazulco, palanquetas y alegrías; de San Agustín, San José y Tlayacapan, zapote blanco y mangos de Oaxtepec, Yautepec y Santa Catarina también llegan mangos del estado de Guerrero, del estado de Oaxaca traen barro vidriado de color verde y negro, Tetelcingo trae tortillas y elotes hervidos con tequesquite, las mujeres del pueblo, venden fruta que se da en Tlalnepantla, como aguacate, pera, durazno, zapote, ciruela, además de hacer un rico atole y champurrado con cacao, tamales de pollo, tlacoyos de frijol y haba, sopes. Del Estado de Puebla se trae loza; del D.F. pulque curado, de Texcoco reboso y cobijas, de Ozumba ropa, mole, queso y pescado; de Tlaxcala pan y de Milpa Alta D.F. rica barbacoa. Todos los vendedores se instalan por las calles principales del pueblo.

Anteriormente se organizaba un concurso; a la banda de música que tocara mejor, se le premiaba con un bonito trofeo. Se le pedía al C. Gobernador del Estado, al Director de la banda



militar, al Director del Grupo Musical de la Delegación Milpa Alta D.F., personas de gran conocimiento y capacidad que forman el jurado calificador de este importante evento, quienes al dar el veredicto entregaban el trofeo al grupo que había tocado mejor. En estas fiestas se contratan varios grupos musicales que amenizan el baile del día domingo, que es el más importante de la feria.

En la víspera de la fiesta que es sábado hace su entrada esta danza que se presenta en el atrio de la iglesia, siguiendo el domingo, lunes y martes y concluyendo el día miércoles de la siguiente semana.

Tlaltizapán

Tlaltizapán, quiere decir "sobre blanca tierra"; ya que sus raíces etimológicas de tlatl: "tierra", tiza-tl: "polvo blanco" y pan: "sobre o encima", como efectivamente la población se fundó sobre una loma de tierra blanca y cuyo jeroglífico de idea exacta de esta característica.

En Morelos, los chichimecas habían conquistado y fundado pueblos en Totolapan y en Chinameca, después los xochimilcas desplazaron a los chichimecas y se enseñorearon en la sierra del Ajusco.

Fueron pueblos xochimilcas: Tetela, Hueyapan, Ocuituco, Tepoztlán y Totolapan donde se mezclaron con los antiguos pobladores de Jumiltepec y Nepopolco. Durante la época prehispánica, este pueblo tributó al Valle de México.

Se dice que los dominicos construyeron la casa de Tlaltizapán hacia 1550 a.C. Hernán Cortés estableció aquí un rancho donde tenía doce empleados, por tradición criaban caballos de buena sangre, el encargado de dicha estancia fue don Pablo de Paz.

Existen ruinas de las capillas de indios abandonadas, indicativas de la congregación en el siglo XVII, hay indicios de que tradiciones indígenas de salud fueron perseguidas por la iglesia con la que podemos señalar a esta región a orillas del río Yautepec como una área de curanderos, hacia el oriente hubo asentamientos indígenas importantes como San Pablo de Nexpa.

Al iniciarse el movimiento armado de la revolución, Jesús Capistrán, Trinidad Ruiz, Emilio Marmolejo, Ceferino Ortega, José Rodríguez, Gil Muñoz Zapata e Ignacio Castañeda fueron distinguidos ciudadanos de este municipio, quienes acompañaron al general Emiliano Zapata en su lucha agrarista. Tlaltizapán fue escogido por Zapata, por su situación estratégica, como cuartel general de operaciones de 1914 a 1919 en que fue asesinado Zapata.



Es importante mencionar que la hacienda de Temilpa, ubicada en este municipio, fue testigo de la captura del guerrillero insurgente Francisco Ayala, quien se refugió e hizo fuerte en este lugar, Ayala enfermó gravemente de paludismo y sin pertrechos para defenderse fue aprehendido y llevado a Yautepec, donde fue fusilado. La hacienda de mención quedó en ruinas desde entonces.

Al crearse el estado de Morelos, Tlaltizapán fue elevado a la categoría de municipio, correspondiéndole los siguientes pueblos: Tlaltizapán, Pueblo Nuevo, Ticumán, Temimilcingo, las haciendas de Acamilpa, San Miguel Barreto, Temilpa, Santa Rosa Treinta y Xochimancas. Así como los ranchos de Achichipico, Apozonalco, Atenanguillo, Chinameca, Los Dominicos, Huatecalco, El Meco, La Presa y San Vicente. El 9 de mayo de 1983 el Congreso del Estado decidió denominar esta zona como Tlaltizapán de Pacheco; en honor del ex gobernador del Estado don Carlos Pacheco.

TABLA 154. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TLALTIZAPAN.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1549	Formó parte del marquesado del Valle de Oaxaca y se establece una estancia dedicada al encierro y domesticación de yeguas.
1812	En la hacienda de Temilpa aprehendieron al insurgente Francisco Ayala.
1869	Al crearse el Estado de Morelos se le reconoce como municipio.
1910	Jesús Capistrano, Trinidad Ruiz, Emiliano Marmolejo, Ceferino Ortega, José Rodríguez, Gil Muñoz e Ignacio Castañeda se unieron a Zapata en la lucha agrarista.
1914	El poblado, fue escogido por Emiliano Zapata como cuartel General de operaciones.

Monumentos Históricos

Las haciendas de San Francisco, San Miguel Treinta, Santa Rosa Treinta, Xochimancas, Acamilpa y Ticumán, las iglesias de San José, la Virgen de Guadalupe, San Pedro, Santo Domingo de Guzmán y la de Santa Rosa de Lima, así como la iglesia y exconvento de San Miguel.

Museos

Museo del cuartel del general Emiliano Zapata, ubicado en Ticumán.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

TABLA 155. FIESTAS DEL MUNICIPIO DE TLALTIZAPAN.

Lugar	Fecha	Celebración
Tlaltizapán	Cinco días antes del miércoles de ceniza	Carnaval de los tres martes



Tlaltizapán	10 de abril	Conmemoración de la muerte del general Emiliano Zapata.
Tlaltizapán	13 de agosto	Conmemoración a los mártires de Tlaltizapán
Santa Rosa de Lima	29 y 30 de agosto	Fiestas de Santa Rosa de Lima
Tlaltizapán	27 de septiembre	Día de aniversario
San Miguel Treinta	29 de septiembre	Fiesta a San Miguel Arcángel
Ticumán	13 de noviembre	Fiesta a San Diego

Artesanías

En la comunidad de Huatecalco elaboran cerámica, muñecos de fieltro y porcelana; en Acamilpa cerámica en barro y artículos de piel en la col. El Mirador.

Tlaquiltenango

Tlaquiltenango se deriva del Náhuatl y proviene de las siguientes palabras: Tlakil-li (encalado o bruñido), Tenam-itl (muro, construcción) y Ko (adverbio de lugar); que en conjunto significa: "Lugar de Muros Encalados o Bruñidos".

Estando Tlaquiltenango incluido en los pueblos pertenecientes al marquesado del Valle de Oaxtepec adjudicados al conquistador Hernán Cortés, este estableció una cría de caballos finos que serían destinados para su ejército; para su vigilancia mandó construir un torreón circular de piedra con una altura cercana a los 40 metros.

Este vestigio histórico semi-destruido por el paso del tiempo se le conoce como "El Rollo 2" llamado así y que por cierto, goza de ser en la actualidad, el balneario más moderno del mundo.

Perteneciendo antes al Estado de México, Tlaquiltenango pasó a integrar parte del Estado de Morelos por decreto el 25 de Septiembre de 1884 así como el mineral de Huautla. Dicho decreto surtió efecto a partir del 1º de Enero de 1885 por disposición del entonces gobernador, el Gral. Carlos Pacheco.

En la cabecera municipal se encuentra ubicado el convento-fortaleza iniciado por la orden de los franciscanos y terminado por los dominicos en el año de 1540. Lo que significa una obra arquitectónica de las más antiguas, no sólo del Estado sino del continente Americano.

TABLA 156. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TLAQUILTENANGO.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1540	Se termina la construcción del convento dedicado a Santo Domingo.
1541	Se establece una estancia para la cría de ganado caballar por Cortés y se construye una atalaya para su vigilancia.



AÑO	ACONTECIMIENTOS
1909	En un ángulo de la Catedral del convento se descubre un código Prehispánico que actualmente se conserva en el Museo Nacional de Antropología e Historia.

Monumentos históricos

El templo y convento de Santo Domingo, edificación del siglo XVI; haciendas de Las Bóvedas y de Los Hornos; la torre de mampostería que existe en lo que actualmente es el balneario El Rollo.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

En Tlaquiltenango, el 2 de febrero se celebra el día de la Candelaria con feria, jaripeo (toros), baile del Chinelo y danza de Tecuanes, esta misma fiesta se celebra en varias de las localidades del municipio; 12 de diciembre, en Tlayehualco se celebra la aparición de la Virgen de Guadalupe con danzas peregrinaciones.

Tlayacapan

Pueblo señorial, cuyas raíces etimológicas vienen del náhuatl TLAL-LI: "Tierra", YAKA-TL: "Naríz, punta, término, lindero, frontera", PAN: locativo.

Significa: "Sobre la punta de la tierra", "Lugar de los límites o Linderos", "La nariz de la tierra".

Los primeros habitantes de este pueblo se consideran que fueron los Olmecas.

En la época prehispánica, la actividad comercial fue muy relevante y Tlayacapan era el paso obligado del camino de Tenochtitlán a las regiones comerciales del sur. También fue un importante centro ceremonial con muchos adoratorios, uno de ellos estaba en la cueva de Tonanzint que quiere decir: Madre de Dios o Nuestra Madre que se encuentra aproximadamente como a dos kilómetros al noroeste de la población y el gran Teocalli en el centro de la población en donde hoy se levanta el exconvento de San Juan Bautista.

Junto al templo construyeron el Tecpan o palacio para los gobernantes, en donde hoy está el palacio municipal y enfrente un espacio para el Tianquixtle o mercado que se hacía bajo la sombra de una ceiba conocida actualmente como pochote y que aún existe, esta fue la organización del espacio físico de Tlayacapan.

El día 8 y 9 de abril de 1521, Hernán Cortés, sostuvo un combate con los nativos de Tlayacapan, en los cerros del Zualopapalozink y el Tlatoani, en los cuales Cortés perdió dos españoles y le hirieron a más de veinte, de aquí se bajo a Oaxtepec, posteriormente a Yautepec



y Cuernavaca, hasta llegar a Xochimilco y nuevamente a Chalco en donde ya estaban listos los bergantines para el sitio de Tenochtitlán.

Posteriormente Tlayacapan fue sometido por Hernán Cortés en 1539. Tiempo después, el virrey Don Antonio de Mendoza lo dotó de tierras en 1786 y al dividirse la nueva España pasó a formar parte de la provincia de México, estos títulos aún se conservan en la Presidencia Municipal.

De este pueblo se arrendaron, a la hacienda de San Carlos Borromeo, las tierras de Cacahuatlán. Esto dio origen a un litigio que se abrió ante el juzgado de primera instancia de Yautepec, el cual fue ganado por Tlayacapan en 1874.

Más tarde el general Porfirio Díaz, presidente provisional de la república, en 1876 impidió que se hiciera justicia al pueblo de Tlayacapan, de esta manera la hacienda de San Carlos se quedó con las tierras de Cacahuatlán. Por lo que no fue hasta el año de 1915 durante la Revolución, cuando Tlayacapan tomó nuevamente esas tierras y en 1929 legalmente se le restituyeron en definitiva.

Tabla 157. Acontecimientos Históricos del Municipio de Tlayacapan.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1520	La "Noche Triste" (20 o 30 de junio)
1521	Combate en Tlayacapan en los cerros de "Ziualopapalozink" y "Tlatoani" entre españoles e indios.
1539	Se le dota de tierras por el Virrey Antonio de Mendoza.
1786	Forma parte de la provincia de México.
1874	Ganaron el pleito de tierras contra la Hacienda de San Carlos.
1876	Porfirio Díaz Presidente provisional le quita las tierras a Tlayacapan y se las da a la Hacienda de San Carlos.
1890 y 1910	Plancarte y Navarrete 1er. Obispo de Cuernavaca.
1915	Durante la Revolución recupera las tierras Tlayacapan.
1929	Se le restituyen las tierras legalmente.

Monumentos Históricos

Cuenta con los siguientes Monumentos Históricos:

Ex-convento de San Juan Bautista: Declarado por la UNESCO en 1996 como patrimonio de la Humanidad.

Cuenta con los siguientes Monumentos Históricos:



Ex-convento de San Juan Bautista: Declarado por la UNESCO en 1996 como patrimonio de la Humanidad.

Capillas de Barrio

Ex Convento de los Agustinos de San Juan Tlayacapan, San Jerónimo, San Martín, San Lorenzo, San Nicolás, San Miguel, Santiago, Santa Ana, El Rosario, La Exaltación, Santa Cruz de Altica, La Magdalena, La Tlaxcalchica, Nuestra Señora del Tránsito y La Concepción.

Todas estas capillas son llamadas de Barrio, debido a que representan simbólicamente a cada uno de los barrios del Municipio.

Capillas Pertenecientes a las Ayudantías, San José de los Laureles, San Agustín, San Andrés

Sólo en estas Ayudantías se puede contar con capillas debido a la antigüedad de su fundación, aparte de son las más relevantes y las más conocidas.

Haciendas

Ex-hacienda de San Nicolás: La cuál se encuentra ubicada en la Colonia de Pantitlán perteneciente a este Municipio, pero dicho monumento se encuentra en ruinas, debido a la falta de apoyo para su restauración. Pantitlán de origen Náhuatl su forma correcta de escritura es: Pantitlani, pan: sobre la tierra y titlani: banderas, esto es: banderas sobre la tierra.

Se dice que esta hacienda perteneció a Hernán Cortés quien la heredó a un nieto suyo llamado Pedro, en el año de 1522; en el siglo XVI y medio aproximadamente los frailes recibían mucha ayuda por parte de los habitantes de la hacienda en ese entonces, tiempo después al abandonar el dueño de dicho edificio y al estar este en decadencia los frailes Agustinos tomaron posesión de él edificio y se adueñaron por completo de él. Posteriormente el 12 de octubre de 1809 el Gobierno Nacional confisca la hacienda y se queda con ella.

Museos

Ex Convento de San Juan Bautista: Este museo ofrece como atractivo los frescos que se plasmaron desde sus inicios, los que muestran y representan la forma de expresión de los Padres Agustinos quienes fueron los primeros evangelizadores del Municipio y los que en el siglo XVI edificaron, al igual que las capillas antes mencionadas este monumento arquitectónico del cuál ahora nos sentimos orgullosos, además otro atractivo turístico que ofrece es la exposición de las momias que fueron encontradas en la Nave Mayor de la iglesia quienes muestran la forma de vida de las personas que en ese tiempo habitaron el lugar, y las que ejemplifican a la perfección las diferentes clases sociales que predominaban en dicho lugar.



Centro Cultural "La Cerería": Este monumento arquitectónico data del siglo XVII, este edificio fue en su esplendor una fabulosa fábrica de velas, debido a que Tlayacapan, era paso obligado a la Ciudad de Tenochtitlán, por tal motivo todas las personas de los alrededores se venían a abastecer de velas. A la fecha este edificio fue reparado y convertido en centro cultural en donde el cuál muy a menudo se montan exposiciones ya sea de fotografías ó de figuras de diferentes lugares y costumbres.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Carnaval.

Se celebra tres días antes el miércoles de ceniza, esto es el inicio de la cuaresma, el atractivo principal es el brinco del "Chinelo".

1er. Viernes de Cuaresma

Celebración en honor al Señor de la Exaltación, inicia el jueves por la tarde y finaliza el día domingo, esta celebración cuenta con danzas prehispánicas y juegos pirotécnicos.

4to. Viernes de Cuaresma

Celebración en honor a Nuestra Señora del Tránsito, esta festividad inicia el día miércoles y finaliza el día domingo, dicho acontecimiento se acompaña de jaripeos, juegos pirotécnicos y procesiones en todo el pueblo con la virgen y se lleva a cabo en una Colonia llamada el Plan dentro del Municipio.

6to. Viernes de Cuaresma

Esta festividad es de honor a la virgen de los Dolores y se lleva a cabo en el barrio de Santa Ana dentro del Municipio.

Celebración de la Semana Santa

El jueves y viernes santo se celebra con una representación del concilio y la procesión del Santo Entierro, el domingo de Resurrección se celebra esta festividad en la capilla de Santa Ana.

Otras celebraciones:

Tabla 158. Fiestas del Municipio de Tlayacapan.

Lugar	Fecha	Celebración
San José de los Laureles	19 de Marzo	Festividad en honor al señor San José



San Juan Bautista	24 de Junio	Festividad en honor a San Juan Bautista
Barrio de los alfareros	25 de julio	Festividad en honor a Santiago Apóstol
San Agustín	15 de Agosto	Festividad en honor a San Agustín
Barrio de la virgen del Rosario	7 de Octubre	Festividad en honor a la virgen del Rosario

Música

En el Municipio de Tlayacapan, se cuenta con varias agrupaciones de jóvenes, señores y niños que conforman las diferentes bandas de Viento que caracterizan al lugar, la principal Banda es la del Señor Brigido Santamaría, creada en 1870, la cuál es la que representa a todos Morelenses con el tradicional son del "chinelo", y principalmente al Municipio de Tlayacapan.

Otra de las Bandas está formada por los hermanos Campos de este mismo Municipio y la Banda de viento de San José de los Laureles quien es encabezada por el señor Porfirio Bueno Pacheco.

Los Chinelos

En la actualidad los Chinelos son probablemente los danzantes del carnaval más conocidos en México y en nuestra entidad donde existen más grupos de ellos. Constituyen una de nuestras expresiones populares de mayor tradición ligadas a las festividades del carnaval. Su nombre se deriva de la palabra náhuatl zineloque que significa disfrazado.

Su vestimenta tradicional con la que representan evidentemente a europeos incluye trajes largos y sueltos de terciopelo, una capa bordada con diferentes motivos, a menudo lentejuela, fantásticos tocados adornados con toda clase de pedrería, lentejuela y plumas de aves. Además usan máscaras de grandes cejas, barbas puntiagudas y bigotes.

Artesanías

La cerámica de barro, en macetas, alcancías, figuras, ollas de todos tamaños, cómales, jarros, cazuelas y vajillas, completas de barro vidriado y con tintes de gran colorido, es lo que caracteriza al pueblo de Tlayacapan, así como su fábrica de alta temperatura en cerámica.

Totolapan

Totolapan, cuyas raíces etimológicas vienen de totoltli: "ave"; atl: "agua" y pan: "sobre o encima", quiere decir "Sobre agua, gallaretas".



Como efectivamente llegarían estas palmípedas a invernar a los dos jagüeyes que existen en la parte oriental del pueblo.

La historia nos habla que fueron los Chichimecas quienes vinieron en busca de tierras, llamando a dicho Pueblo Totolapan.

Los pobladores de Totolapan fueron dominados por los Xochimilcas y posteriormente por Moctezuma, a quien tributaban y servían en las guerras para las cuáles proveían de armas.

Durante la conquista mientras se preparaba el sitio de Tenochtitlán, Cortés envió a Gonzalo de Sandoval a Oaxtepec y en su paso tomo Totolapan.

Después de la conquista, las tierras de encomienda fueron concedidas al señor Diego Olguín, pero al crearse el marquesado del valle de Oaxaca, fueron anexadas a este.

Los agustinos se establecieron ahí en 1536, la iglesia del convento fue dedicada a San Guillermo y se terminó en 1545.

El convento de Totolapan es uno de los más antiguos que existen en México.

Tabla 159. Acontecimientos Históricos del Municipio de Totolapan.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1510	Son dominados por Moctezuma Ilhuicamina.
1521	Gonzalo de Sandoval tomo Totolapan.
1536	Las tierras de encomienda fueron concedidas al señor Diego Olguín.

Monumentos Históricos

En este lugar encontramos los conventos de San Juan Bautista, construidos por el fraile dominico, Juan de la Cruz, entre los años 1571 y 1574, su sacristía cuenta con uno de los artesanos más bellos y mejor conservados;

El de Hueyapan, fundado también por los dominicos en el siglo XVI y el de Santo Domingo.

Las iglesias de San Pedro y San Pablo, en Tlalmimilulpan.

Xochitepec

Xochitepek, las raíces etimológicas vienen de xochi-tl: "flor"; tepe-tl: "cerro" y k contracción de ko: adverbio de "lugar"; quiere decir: "En el cerro de las flores", pues posiblemente se refiera a los relieves de las pirámides topadas que se localizan, una en el kilómetro 92 de la



carretera México-Acapulco y otra en el centro de la población que sirve de base de sustentación al pedestal del reloj público.

En 1848 los indios de la comunidad de Xochitepec fueron sentenciados a garrote vil por haber causado tumultos en la Hacienda Chiconcuac por problemas de tierras.

En 1856 fue asaltada la Hacienda de Chiconcuac, municipio de Xochitepec por los soldados de Álvarez (Los Pintos).

En 1847 en el pueblo de Xochitepec ocurrió un fenómeno geológico (fuerte temblor), la sociedad mexicana de geografía y estadística envió a los señores Santiago Ramírez y Mario Barcena a hacer un estudio y dar fe del lugar donde apareció el manantial azufroso de Chiconcuac (San Ramón).

Siglo XX

Ante los hechos de la revolución, Xochitepec por su calidad de población escasa, figuró en forma conjunta en los seseos del Estado.

1911. Al triunfo de la revolución Maderista, los rebeldes de Morelos siguieron en campaña, empezando a reclamar y tomar tierras por parte de Manuel Asúnsolo procedente de Guerrero, avanzó sobre Xochitepec y Cuernavaca.

1913. Zapata publicó un manifiesto declarando a Huerta "usurpador e indigno de estar en la Presidencia de la República" y se declaró jefe rebelde, en respuesta a estos hechos, Robles incendió Yecapixtla, Tepalcingo, Villa de Ayala y Xochitepec.

Tabla 160. Acontecimientos Históricos de Xochitepec.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1863	Xochitepec pasa a manos de las fuerzas republicanas.
1911	Al triunfo de la revolución Maderista, los rebeldes de Morelos siguieron en campaña y empezaron a reclamar y tomar tierras por parte de Manuel Asúnsolo procedente de Guerrero, avanzó sobre Xochitepec y Cuernavaca.
1913	Zapata publicó un manifiesto declarando a Huerta usurpador e indigno de estar en la Presidencia de la República, y se declaró jefe rebelde, en respuesta a estos hechos, Robles incendió Yecapixtla, Tepalcingo, Villa de Ayala y Xochitepec.

Monumentos Históricos

En el municipio existen construcciones de interés histórico y cultural que datan a partir de 1529, época en que llegaron los primeros franciscanos a Morelos, a partir de 1786 que se dividió la Nueva España en doce provincias o intendencias, Morelos correspondía a dos de



ellas, México y Puebla, la primera abarcaba los actuales municipios de Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tetecala, Mazatepec, Miacatlán, Puente de Ixtla, Tetela, Tlaquilenango, Tlaltizapán, Jojutla. Tlayacapan, Totolapan, Tlanepantla, Yautepec y Xochitepec.

Tabla 161. Monumentos Históricos del Municipio de Xochitepec.

Monumento	Localidad
Exconvento San Juan Evangelista	Xochitepec
Capilla Los Reyes	Xochitepec
Zona Arqueológica de Xochitepec	Cerro de Xochitepec
Parroquia de San Bartolo	Atlacholoaya
Capilla de Nuestra Señora de Guadalupe	Atlacholoaya
Capilla del Calvario	Atlacholoaya
Parroquia de San Antonio	Real del Puente
Ex-Hacienda	Real del Puente
Acueducto	Real del Puente
Puentes Coloniales	Real del Puente
Parroquia Purísima concepción	Alpuyeca
Parroquia	Chiconcuac
Ex-Hacienda Chiconcuac	Chiconcuac
Acueducto	Chiconcuac

Fiestas, Danzas y Tradiciones

6 de enero, día de Los Santos Reyes con feria

24 de agosto, fiesta patronal de San Bartolo

25 de agosto, fiesta del santo patrono Señor Santiago

24 de septiembre, fiesta de San Miguel

La última semana de septiembre, celebración de las Fiestas Patrias con feria

27 de noviembre, fiesta de San Juan Evangelista

8 de diciembre, fiesta de la Purísima Concepción

12 de diciembre, fiesta en honor a la Virgen de Guadalupe.

Yautepec



Yautepec, tiene sus raíces etimológicas derivadas de Yautli: Lucida planta de sabor anisado y flores amarillas en ramilletes que nuestros nativos usaban para el baño de la parida; Tepe-tl: "cerro" y k contracción de "Ko": adverbio de lugar; quiere decir "En el cerro del pericón" en lengua castellana.

Los hallazgos históricos los encontramos en el cerro de Atlhuayán haciendo suponer que en esa zona los habitantes eran de origen Olmeca que eran los que formaban el municipio y cabe destacar la importancia histórica pre-colombiana, se ubicaba también en Itzamatitlán ya que en ese lugar fueron localizados importantes monumentos arqueológicos como las nueve pirámides del juego de pelota y piedras talladas representativos de la cultura Tlahuica.

En 1389, los habitantes de Yautepec, junto con los de Tetlama y Jiutepec atacaron a los Tlahuicas. Cuando Moctezuma subió al trono, salió a conquistar Yautepec sometiéndose al señor de México; a la llegada de los españoles gobernaba en esta región Tizapalotzin, quien opuso resistencia a los conquistadores.

Oaxtepec se construyó en la época de Moctezuma, en un jardín para las personas más importantes de la región, una vez realizada la conquista la catequización corrió a cargo de los frailes dominicos quienes iniciaron la construcción del convento de la Asunción de la Virgen de 1567, "la que se encuentra ubicada enfrente de la plaza del arte".

Una de las haciendas que llegaría a tener gran importancia fue la de Atlhuayán propiedad de la familia Escandón quienes habían pertenecido a la corte del imperio Maximiliano.

Tabla 162. Acontecimientos Históricos del Municipio de Yautepec.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1389	Los habitantes de Yautepec atacan a los Tlahuicas.
1505	En la época de Moctezuma, Yautepec era un jardín de descanso.
1567	Los frailes dominicos indican la posición de la construcción de la iglesia de la Asunción de la Virgen.
1660	Se construyen las haciendas azucareras de Cocoyoc y Atlhuayán.
1859	Al constituirse el Estado de Morelos, Yautepec fue su primera capital para después convertirse en municipio.

Monumentos históricos

Se encuentran los siguientes: La parroquia de la Asunción en Rancho Nuevo, La capilla del Barrio de Santiago, La iglesia del barrio de Ixtlahuacán y la capilla del Barrio de San Juan.



La parroquia de la Asunción por ejemplo fue fundada por Fray Lorenzo de la Asunción entre los años 1554 a 1567 y a esta belleza arquitectónica debemos agregar otras, como son las ex-haciendas de molienda de caña; mudos testigos de la vida laboriosa de los Yautepequenses y gran muestra de la vida colonial, en la cual las haciendas como fortalezas albergaban a ciertas comodidades encerradas en regias construcciones de abolengo y arquitectura grandiosa, así tenemos las haciendas de Oacalco, Apanquetzalco, Atlihuayán, San Carlos Borromeo, Cocoyoc y Xochimancas.

Danzas

En el municipio de Yautepec es típica la danza de los chinelos. Constituye una de las expresiones populares de mayor tradición ligadas a las festividades del carnaval. Su nombre se deriva de la palabra náhuatl zineloque que significa disfrazado.

Estas fiestas en las comunidades mestizas, sobre todo en las que conservan algunas de las tradiciones indígenas, tomaron un matiz muy peculiar, debido a que resultaron ser una mezcla de rito con el esparcimiento. Además los días de carnaval de la tradición cristiana coincidieron con los "nemontemi" o cinco días de inactividad que en el calendario indígena también era en febrero.

En las tardes de fiestas, incluso en algunas que no son de carnaval los chinelos danzan incansablemente el brinco por todo el pueblo. Van en grupo compacto pero cada danzante, por separado, efectúa saltos en múltiples posturas, siguiendo el rítmico y contagioso compás de la tambora, los platillos y los instrumentos de viento que componen la banda.

Yecapixtla

La palabra Yecapixtla significa: La tierra de los hombres y mujeres de nariz afilada.

Se dice que su toponimia refiere a los hombres de narices afiladas o aguzadas. Se cree que los gobernantes tenían unos chalchihuites atravesados en la nariz, como dice Chimalpain: a honra del diablo. Se dice, también, que proviene del Ehecatl el dios del aire, Ahuac la casa delgada y Tlan lugar que quería decir el lugar de los aires sutiles. Se cree que se llamó así porque antiguamente se llamaba Xihuitzacapitztlan y los gobernantes tenían unos chalchihuites en la nariz; según Sahagún, Yecapitzoac era uno de los cinco hermanos del dios de los mercaderes Yacatecutli, lo que parece tener mayor relación con el nombre del lugar y la actividad comercial que se desarrollaba en la comunidad.



El pueblo de Yecapixtla tiene un origen muy lejano. Existen vestigios que lo llevan hasta el periodo Olmeca, periférico al antiguo sitio de Chalcatzingo. Más tarde fue lugar de paso de diversos grupos que peregrinaban del centro a la provincia y de esta al centro.

Los Mexicas conquistaron la localidad que vino a formar parte de los pueblos tributarios de su Imperio. En el siglo XVI, encabezaba una vasta región de tributarios en el oriente del actual Estado de Morelos, denominado la Tlalnahuac. En la época colonial formó parte del marquesado del valle conforme a la real cédula de donación de Carlos V al conquistador Hernán Cortés, como una de las cinco villas del Marquesado.

Su posición estratégica entre la provincia del sur este y el centro la convirtieron en el lugar de paso durante las gestas independentistas, de reforma y revolucionarias; sus pobladores se vieron envueltos en el torbellino de estas guerras. Actualmente, forma parte del Estado de Morelos como uno de los municipios orientales.

Hacia el año de 1325 arribaron los Xochimilcas y más tarde el grupo denominado Tlahuica proveniente de los grupos mencionados en la tira de la peregrinación.

El carácter estratégico del sitio y la tradicional enemistad con los Huejotzingas motivaron e impulsaron la conquista de Yecapixtla a manos de Sandoval, el 16 de marzo de 1521; los Yecapixtlas ofrecieron una cerrada resistencia militar, sucumbiendo al final y sometidos a una terrible carnicería.

Hernán Cortés ve con especial interés a Yecapixtla; pone casa allí, tomando tierras entre Mexquemeca y Ocuituco, pone huerto de árboles frutales; conserva el sistema de tributación establecido y en 1525 lleva frailes para evangelizar la región.

Cuando fue por primera audiencia, parte hacia España dejando este señorío en manos del encomendero Diego de Olguín.

Cortés volvió de España en 1529 con la cédula de donación del marquesado del valle; Yecapixtla y sus vecinos estaban entre las poblaciones concedidos al conquistador por Carlos V. Al darse cuenta de las dimensiones, el rey permitió que sus representantes limitaran la merced real de Cortés. Primero, le quitaron Totolapan y Atlatlahucan, más tarde desataron una campaña de retasamiento de tributos entre los sujetos de Yecapixtla y finalmente, cuando es enjuiciado el segundo marqués, esta provincia de la Tlalnahuac cuya cabeza era Yecapixtla, fue secuestrada hasta 1586, cuando le fue restituida.

A finales del siglo XVI, el monasterio comenzó a perder influencia sobre la población a causa del predominio de los seculares y del surgimiento industrial en la región de Cuautla; los vecinos de Yecapixtla, abandonaron el monasterio y se contrataron en las haciendas.



En la segunda mitad del siglo XVI, bajo el proyecto urbano de Felipe II, se formaron los barrios coloniales de Santa Mónica, San Esteban, San Pablo y la Concepción; estos pueblos fueron reducidos territorialmente. Más tarde Yecapixtla creció con los barrios que hoy conocemos: Mexquemecca, Tlachichilco, Los Reyes, Zahuatlán y la Cruz Verde. Algunos pueblos se resistieron a la reducción. En estos barrios comenzó a resurgir la religiosidad popular como una de las tradiciones locales; de igual manera en los pueblos sujetos, surgieron las propias tradiciones.

Los llamados títulos primordiales de Yecapixtla dan cuenta de la lucha por la tierra durante el siglo XVII, la falta de agua en la superficie evitó que las haciendas se acercaran a la población, pero también impidió su desarrollo; éste fue reforzado por el comercio y la ganadería.

La limitación de las tierras de cultivo permitió que una parte de la población desarrollara los derivados de la ganadería: carnes, cremas y quesos. Las huertas regadas con aguas de Acuapan y el Alcualán proporcionaban las frutas complementarias de la alimentación.

La llegada del fin de siglo trajo las reformas borbónicas y con ellas las inquietudes libertarias contra España. Los Yecapixtenses participaron en las luchas independentistas, particularmente en el sitio de Cuautla, cuando el padre Morelos cruzó las seguras tierras de Yecapixtla en el rompimiento del sitio.

Con las guerras de la Revolución de 1910, Yecapixtla se despuebla. Mientras los hombres se enrolan en los diversos grupos militares, las mujeres y los niños se ocultan de varias maneras, algunas familias buscan refugio en las barrancas donde estaban los potreros con el ganado del que obtienen su supervivencia.

Pasado el torbellino de la Revolución, los restos de la población comenzaron la rehabilitación del Pueblo. Resurgieron los campos de siembra en Xalpa y en el Ejido localizado al sur de la población; el cacahuate, el maíz y el frijol volvieron a alimentar a la población. La población se ve atendida a través de las misiones culturales, programas de salud, programas para el resurgimiento de las artesanías. Por otro lado los historiadores dan a conocer el Monasterio y se inicia la investigación acerca de su historia.

El pensamiento liberal había descuidado los valores históricos y morales, hecho que tendrá graves consecuencias, como el énfasis del sistema de mercado de la carne que se sobrepuso rápidamente a las consecuencias de la revolución e impuso su economía al campo y a la cultura que fueron desapareciendo paulatinamente.

Así se terminaron tradiciones como las del Carnaval, la Charrería tan famosa en la región, el mercadeo de los productores regionales, el trueque, el antiguo mercado fue deformado y subastado por un presidente municipal, los bailes tradicionales, las carreras de caballos y las



graciosas madrinas se extinguieron mientras una nueva generación adopta nuevos y extraños intereses.

Tabla 163. Acontecimientos Históricos del Municipio de Yecapixtla.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1320	Imperio Mexica.
1440	Esta población es conquistada por Moctezuma.
1521	Toma de Yecapixtla por Gonzalo Sandoval.
1521	Se le da la encomienda a Diego de Olguín y después se le anexa al Marquesado del Valle.
1525	Evangelización Franciscana.
1534	Llegada de los Agustinos.
1535	Construcción del Monasterio.
1550	Desarrollo de la traza urbana y concentración en ella de los antiguos barrios.
1564	Revisión de los tributos.
1567	Secuestro del Marquesado por la corona.
1580	Relación de Yecapixtla.
1580	Se le conoce como una de las cuatro villas del Marquesado de Oaxaca.
1603	Reducción de los pueblos cercanos a Yecapixtla.
1630	Liberación de los recursos naturales.
1750	Los pobladores de Yecapixtla, salen a trabajar en las haciendas de la región de Cuautla, Calderón, Buenavista, Coahuixtla y Tenextepango.
1754	Secularización del Monasterio.
1810	Se agrega la municipalidad de Yecapixtla con la de Jonacatepec.
1869	Se le conoce con la categoría de Municipio al elegirse el Estado.
1903	Creación de la Escuela Parroquial actividad de protección al pueblo contra los grupos que merodeaban el Plan de Amilpas, tales como los plateados y otras bandas.
1910	Participación en la Revolución.
1911	Cierre de la Escuela Parroquial.
1923	Crea en el Municipio las Misiones Culturales por el Profr. Juventino Pineda Enríquez.
1931	Se abre la Escuela "José Ma. Morelos y Pavón" (frente al mercado a un costado del convento).
1939	Funda el Profr. Juventino Pineda Enríquez la Escuela Primaria "Vicente Estrada Cajigal".
1947	Se funda el Jardín de Niños "Ing. Domingo Díez" por los Profrs. Juventino Pineda Enríquez, Ma. Trujillo Morales, Clementina Pineda Trujillo y Ma. del Carmen Pineda Trujillo. Se inicia la construcción del Jardín de Niños "Domingo Díez".
1972	Se gestiona la Esc. Sec. Tec. Agropecuaria #118 por los Sres. Profr. Emiliano Morales Vergara, Hipólito Morales, Candido Meléndez e Inocencio Córdova.

Monumentos Históricos



El monasterio Agustino de San Juan Bautista en Yecapixtla construido entre 1535 y 1540.

Existe la plaza que la tradición identifica como la plaza de la tributación, frente al actual palacio municipal, construcción que forma parte del conjunto monástico. Allí llegaban los ricos tributos de los pueblos que hoy forman el oriente del Estado de Morelos.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Yecapixtla tiene muchas festividades religiosas que se llevan a cabo con gran esplendor y belleza entre las más importantes son:

Semana Santa: a partir del viernes de Dolores, las imágenes que participan en la pasión de Jesús salen a casa de los mayordomos para que realicen el novenario y se pueda llevar a cabo el viernes santo viacrucis. Esta ceremonia es muy importante ya que el "Padre Jesús" que participa es de goznes y puede realizar las 3 caídas. Asisten muchos feligreses.

Es el último día de la Semana Santa, en el que danzantes penetran al templo y convento de San Juan Bautista en Yecapixtla. Hacen penitencia y con el mayor respeto al templo salen del templo después de la ceremonia y continúan danzando en el atrio. Guardan el orden personajes vestidos de soldados romanos y penitentes con ropas viejas, holgadas y máscaras de diferentes tipos.

24 de junio es la fiesta patronal, este día asisten danzantes del Estado de México y los propios de la comunidad, participa una banda de viento que ameniza por 2 días, por la noche se queman toritos y castillo de bengala.

Zacatepec de Hidalgo

Sus raíces etimológicas son derivadas de zaka-tl: "pasto o grama"; tépetl: "cerro" y k, contracción de Ko: "adverbio locativo", quiere decir: "En el cerro del zacate o grama".

Reseña Histórica

De acuerdo a la matrícula de tributos y a la lista de los pueblos tributarios a Texcoco, analizados por Maldonado, Zacatepec a la llegada de los españoles tributaban a Texcoco y Tetelpa, caracterizado por ser un pueblo productor de algodón con infraestructura para riego tributa a México. En general los pueblos de Morelos tributan a la triple alianza (acolhuas, tepanecas y mexicas) dominante en el valle de México, a partir de su total subordinación en el año de 1437 durante el imperio de Itzcoátl.

Siguiendo con Maldonado, Zacatepec y Tetelpa forman parte de una distribución político-territorial, en donde el primero aparece como pueblo sujeto y el segundo como estancia, lo



cual puede corroborarse con los vestigios encontrados en la tradición que permanece hasta nuestros días que nos indican una mayor importancia prehispánica de Tetelpa.

Antecedentes coloniales

En 1690 Diego de Mendoza fundó el ingenio nombrado Santiago Zacatepec ya que tuvo licencia de la Real Audiencia gobernadora.

Hacia 1720, la hacienda había dejado de trabajar, pues don Manuel de Verazategui, presbítero del arzobispado de México, le otorgó poder a Pablo de Arizabalo para que, en su nombre, vendiera "La Hacienda nombrada Santiago Zacatepec".

Las tierras de Zacatepec, siguieron perteneciendo al convento de Santo Domingo de Tlaquiltenango, como se reconoce en una escritura que se hizo a favor de dicho convento al bachiller don Manuel Francisco de Verazategui en 1722.

El ingenio fue adquirido el cinco de junio de 1741, por el Sargento mayor don Blas Andreu de Olivan, junto con el trapiche de Santa Rosa Treinta Pesos y todas sus tierras, aguas, aperos, esclavos, suertes de caña, bienes raíces, muebles, pastos, entradas, salidas, usos, costumbres, derechos y servidumbres. Todo por la cantidad de treinta y cinco mil pesos.

Siglo XX

El 5 de febrero de 1938, el presidente Lázaro Cárdenas inauguró, en lo que fuera el casco de la antigua hacienda, las nuevas instalaciones del ingenio que él mismo había ordenado construir "con fines sociales para mejorar las condiciones económicas de los ejidatarios y trabajadores de la fábrica".

Don Lázaro nunca imaginó la hidra de corrupción en la que se convertiría la moderna empresa azucarera de la cual se sentía orgulloso; colmada de gerentes, se sucedían unos a otros, compitiendo por ver quien cometía mayores latrocinios, acabaron al cabo de cincuenta años con el sueño de Cárdenas.

Dentro de este contexto nació la decisión de elevar a la categoría de municipio a Zacatepec; la idea tan meritoria del Presidente, debía ser respaldada con un signo político de igual magnitud. No debe olvidarse, tampoco, que muy cerca se encuentra Xoxocotla, comunidad por la que Cárdenas mostró siempre señalada simpatía.

De este modo, el 25 de diciembre de 1938, el Gobernador del estado, Elpidio Perdomo, promulgó el decreto No. 17 por el que:

"Art. 1º.- Se crea el municipio libre de Zacatepec, Morelos, que quedará formado con la extensión que comprende las ayudantías de Tetelpa, Galeana (la antigua hacienda de San



Nicolás) y Zacatepec, siendo esta última la cabecera del citado municipio y conservando cada una de ellas la denominación y límites que actualmente tienen”.

Tabla 55. Acontecimientos Históricos del Municipio de Zacatepec.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1898	Se reconoce a don Benito Arenas los títulos de 1,684 hectáreas, con los que forma la hacienda azucarera.
1910	Durante la revolución agraria, el viejo ingenio fue alcanzado por las llamas.
1936	El presidente Lázaro Cárdenas ordenó la construcción del ingenio.
1936	Se fundó la cooperativa "Emiliano Zapata" S.C. de P.E. de R.S., a su vez se creó el municipio de Zacatepec.

Monumentos Históricos

Dentro de este rubro podemos mencionar los restos prehispánicos encontrados en Tetelpa y la Col. 20 de Noviembre que son herencia de los antiguos pobladores.

Tenemos también arquitectura desarrollada en la época colonial y que perduran hasta nuestros días como las dos viejas haciendas de San Nicolás O. y Santiago Zacatepec, la iglesia de San Esteban y el Acueducto.

Museos

San Esteban Tetelapan. Ubicado en los salones del cuarto de la iglesia de Tetelapa centro administrativo para la comunidad, consta de cuatro salas de exposición.

Sala arqueológica del Museo Comunitario de Tetelpa.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

En cuanto a las fiestas y tradiciones destaca particularmente la localidad de Tetelpa. Una de sus fiestas principales es la del 8 de diciembre en honor a la virgen de la Purísima Concepción. En la que se hacen procesiones el día 7 partiendo de Tetelpa, rumbo a Zacatepec y viceversa, acompañadas por música de viento, danzas de moros, tecuanes, apaches, pastoras; en la madrugada se llevan mañanitas a la Virgen y por la tarde se da comer a los participantes.

En la cabecera municipal existen también otras celebraciones:

Tabla 164. Fiestas del Municipio de Zacatepec.

Lugar	Fecha	Celebración
Zacatepec	29 de Junio	Fiesta a "San Pedro Apóstol"



Zacatepec	2 de enero	Fiesta en honor al padre Jesús
Zacatepec	13 de diciembre	Conmemoración del levantamiento en armas del cura Mariano Matamoros.

Zacualpan de Amilpas

Zacualpan proviene de la etimología de tzacual-li: "cosa tapada" y pan: "encima"; significa "sobre cosa tapada".

Reseña Histórica

El municipio perteneció a la intendencia de Puebla y cuando se hizo el cambio con las alcaldías de Tlapa e Iguala con el Estado de México, la Alcaldía Mayor de Cuautla se quedó con Zacualpan de Amilpas.

La división territorial fue causa de frecuentes trastornos, en el año de 1849, al crearse los distritos de Morelos, a pesar de que los Municipios de Ocuituco, Zacualpan de Amilpas y Yautepec se erigieron de hecho, le negaron obediencia a la prefectura de Cuernavaca. Al crearse el Estado de Morelos, Zacualpan de Amilpas formó parte del distrito de Cuautla Amilpas.

Tabla 165. Acontecimientos Históricos del Municipio de Zacualpan.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1849	Se erige de hecho el municipio de Zacualpan, ya que le niega obediencia a la prefectura de Cuernavaca.
1869	Al crearse el Estado de Morelos, Zacualpan forma parte del distrito de Cuautla de Amilpas.

Monumentos Históricos

Convento de la Inmaculada Concepción, de la orden de los agustinos

Las haciendas de Cuentepec (San Nicolás) y la de Chicomocelo

El templo de Nuestra señora de la Asunción.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

El Primer domingo de octubre se celebra la fiesta en honor a la Virgen del Rosario que es la patrona del pueblo, en la cabecera municipal.



Del 12 al 16 de Agosto se lleva a cabo la feria de Tlacotepec en honor a la Patrona del pueblo, La Virgen de la Asunción.

Temoac

"Lugar donde baja el agua". Temoac, "bujak" de la alta "agua" y de ko, adverbio de "lugar" que quiere decir: "En agua baja", ya que el teocalli que posiblemente existía donde ahora se levantó una iglesia católica que está en la loma.

Reseña histórica

En este municipio se realizaron construcciones de iglesias católicas como:

Templo del Señor de la Columna (del Cerrito)

Templo de San José

Templo de San Martín obispo en la cabecera municipal

Templo de Santa Catarina de Alejandra en Huazulco

Templo de Santa María Magdalena y templo de Santo Tomas apóstol, en Popotlán.

A partir del siglo XIX Temoac es el municipio más joven del estado, ya que a base de lucha por los ciudadanos del mismo se logró el reconocimiento oficial, el día 17 de marzo de 1977, fecha en que se constituyó como municipio. Las comunidades que lo conforman son: Popotlán, Huazulco, Amilcingo y Temoac siendo esta última la cabecera municipal.

Tabla 166. Acontecimientos Históricos de Temoac.

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1973	Creación de la normal rural de Amilcingo, 18 de octubre.
1977	Creación del municipio, 17 de marzo, creación de la secundaria "17 de marzo" y creación del CBTA no. 39 cuyo lema es: "Por mi patria y su progreso mi existencia".

Monumentos Históricos

Las iglesias de San José

Iglesia de San Martín Obispo

Iglesia del Señor de la Columna

Iglesia de Santa Catalina de Alejandría



Los templos de Santo Tomás Apóstol y de Santa María Magdalena

Capilla de San Miguel y la hacienda de Santa Lucía.

PUEBLOS INDÍGENAS

Para este apartado se consultó el estudio publicado en el periódico oficial con fecha 14 de agosto de 2013, donde se publica el estudio denominado *“Anteproyecto del Consejo Consultivo para la Atención de Pueblos Indígenas del Estado de Morelos”*, mismo que se menciona a continuación:

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los pueblos nahuatlacas, originarios de Aztlán-Teoculhuacán-Chicomostoc, se asentaron en la región de la Cuenca de México y los valles centrales circunvecinos. Estos pueblos fueron los tepaneca, xochimilca, cuiclahuaca, mixquica, acolhua; chalca, matlatzinca, couixca, mallinalca, tlalhuica, tlaxcalteca, huexotzinca y culhuacan. Los tlalhuicas y xochimilcas, también de ascendencia tolteca, se asentaron en el Estado de Morelos, en el valle y el norte respectivamente. Mientras que los tlalhuicas conformaron los pueblos de Cuauhnáhuac, Huaxtepec, Yautepec, Tlaquiltenango y Acapichtlan; los xochimilcas formaron los pueblos de Tuchimilco, Tetela del Volcán, Tlalmimilulpan, Hueyapan, Tlacotepec, Jumiltepec, Zacualpan, Temoac, Totolapan, Tlayacapan y Tepoztlán.

Desde el siglo XIII los tlalhuicas y xochimilcas mantuvieron relaciones políticas. Entre 1345 y 1428, los mexicas estuvieron sujetos al gobierno tepaneca, al que prestaban servicios militares como tributo. La relación de Cuauhnáhuac con la Cuenca de México durante el predominio del imperio tepaneca, se caracterizó por las alianzas políticas mediante alianzas matrimoniales. Los mexicas dominaron política y económicamente Cuauhnáhuac de 1438 a 1519, período en el que se institucionalizó el pago de tributo, ya sea en productos o en servicios.

Los señoríos tributarios de los tlalhuicas, xochimilcas, chichimecas y toltecas conformaron varias "provincias", las más importantes fueron Cuauhnáhuac y Huaxtepec. Después de la Conquista todos los pueblos de Morelos quedaron comprendidos dentro del Marquesado del Valle de Oaxaca, otorgado por el rey a Cortés; la Alcaldía Mayor de Cuernavaca era su jurisdicción más importante. Durante este periodo Morelos siguió siendo un importante centro de población indígena, la cual fue despojada de sus tierras por los hacendados cañeros. En 1603 los indígenas fueron reacomodados y concentrados en congregaciones, desapareciendo así muchas comunidades pequeñas.



Los principales asentamientos cañeros estuvieron en los valles de Cuernavaca, Cuautla y Yautepec. Las haciendas azucareras requerían de fuertes inversiones por lo que, después de algún tiempo, se enfrentaron con serios problemas financieros. Además de la crisis y depresión azucarera sobrevinieron grandes cambios demográficos y en los patrones de asentamiento.

A partir del siglo XVII se dió una fuerte migración del norte del Estado a las zonas azucareras; esta tendencia disminuyó en 1690 debido a las epidemias y a la baja demanda de mano de obra, por lo cual muchos indígenas volvieron a la agricultura de subsistencia. En la región azucarera, a diferencia de las haciendas, las comunidades indígenas tenían pocas tierras. Su asentamiento permanente en las comunidades y su tendencia endogámica favoreció la conservación de su identidad cultural.

En los siglos XVI y XVII el área de Cuautla sufrió una gran pérdida de población indígena, la cual se recuperó lentamente durante el siglo XVIII. A mediados del siglo XVIII los hacendados se habían apropiado de grandes terrenos. Con la Independencia se formalizó el proyecto capitalista anunciado por las haciendas; los indígenas ya no pagaban tributo ni pertenecían laboralmente a éstas. El aislamiento geográfico y la retención de sus tierras comunales contrarrestó la fuerte tendencia de desindianización presentada en el período independiente.

Durante el proceso de industrialización, las haciendas propiciaron la proletarización del campesino, con la consecuente modificación de las relaciones sociales y sus repercusiones en la fuerza de trabajo, además de acaparar las tierras. Tal situación gestó el movimiento revolucionario al mando de Emiliano Zapata; las formas de oposición asumidas por los zapatistas reflejaban fielmente las relaciones sociales internas campesinas y sus mecanismos culturales de cohesión.

La reforma agraria mexicana iniciada en 1917 y reconocida por el Constituyente de Querétaro en el Artículo 27, planteó para los habitantes de esta región, la disyuntiva de aceptar el reparto que hiciera el Caudillo del Sur o solicitar, legitimando así la política gubernamental, tierras por la vía de la dotación ejidal. El nuevo Estado revolucionario imponía el reconocimiento de sí mismo como el encargado de dotar de tierras, pero no aceptaba ni reconocía el despojo de terrenos realizado por los hacendados. En la década de los años veinte desaparecieron las grandes haciendas azucareras, al igual que los grandes latifundios para dar paso al ejido.

La palabra náhuatl tiene varias interpretaciones que cambian de acuerdo a la historicidad y relación sociolingüística de cada pueblo; este término se emplea para designar tanto al grupo como al lenguaje de los grupos nahuatlacas que poblaron el valle de Anáhuac y parte de la meseta central.



Actualmente, los pueblos nahuas se concentran principalmente en Puebla, Veracruz, Guerrero e Hidalgo. En menor proporción se localizan en San Luis Potosí, Distrito Federal, Estado de México, Tlaxcala, Morelos, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Oaxaca.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL

Los pueblos indígenas de Morelos se encuentran dispersos en cerca de 16 Municipios y son alrededor de 35 las comunidades nahuas. Los pueblos nahuatlato son Hueyapan, Municipio de Tetela del Volcán; Tetelcingo, Municipio de Cuautla; Santa Catarina, Municipio de Tepoztlán; Cuentepec, Municipio de Temixco y Xoxocotla, Municipio de Puente de Ixtla. El náhuatl es la lengua indígena predominante en el Estado, agrupando alrededor del 62% de los hablantes de lengua indígena.

La geografía donde habitan los pueblos nahuas se ubica en tres zonas ecológicas distintas. La zona norte corresponde al Eje Volcánico Transversal de México, que se encuentra entre los 2,000 y 4,000 msnm y se caracteriza por tener climas húmedo templado y frío, con tipos de vegetación de bosque de pino y pino encino la mayor superficie dentro del Corredor Biológico Chichinautzin. Allí se ubican los siete pueblos nahuatlato de Tepoztlan, Hueyapan, Coajomulco y San José de los Laureles.

La transición entre las tierras altas y Valles Intermontanos de Cuernavaca y Cuautla está entre los 1,800 y 2,000 msnm el clima es semi cálido húmedo cuyo tipo de vegetación es la selva baja caducifolia y pastizales. En esta región se localizan las comunidades nahuas de Santa Catarina, San Andrés, Ocotepec, Huazulco, Temoac y Amilcingo. Esta región forma una franja en sentido este oeste que presenta la mayor tasa de fragmentación por el crecimiento urbano no planeado. Los valles concentran el mayor disturbio socio ambiental superficialmente representan el 75% del territorio estatal. En esta región se asientan las comunidades indígenas de Cuentepec, Tetlama, Xoxocotla, Tetelcingo y Atlacholoaya.

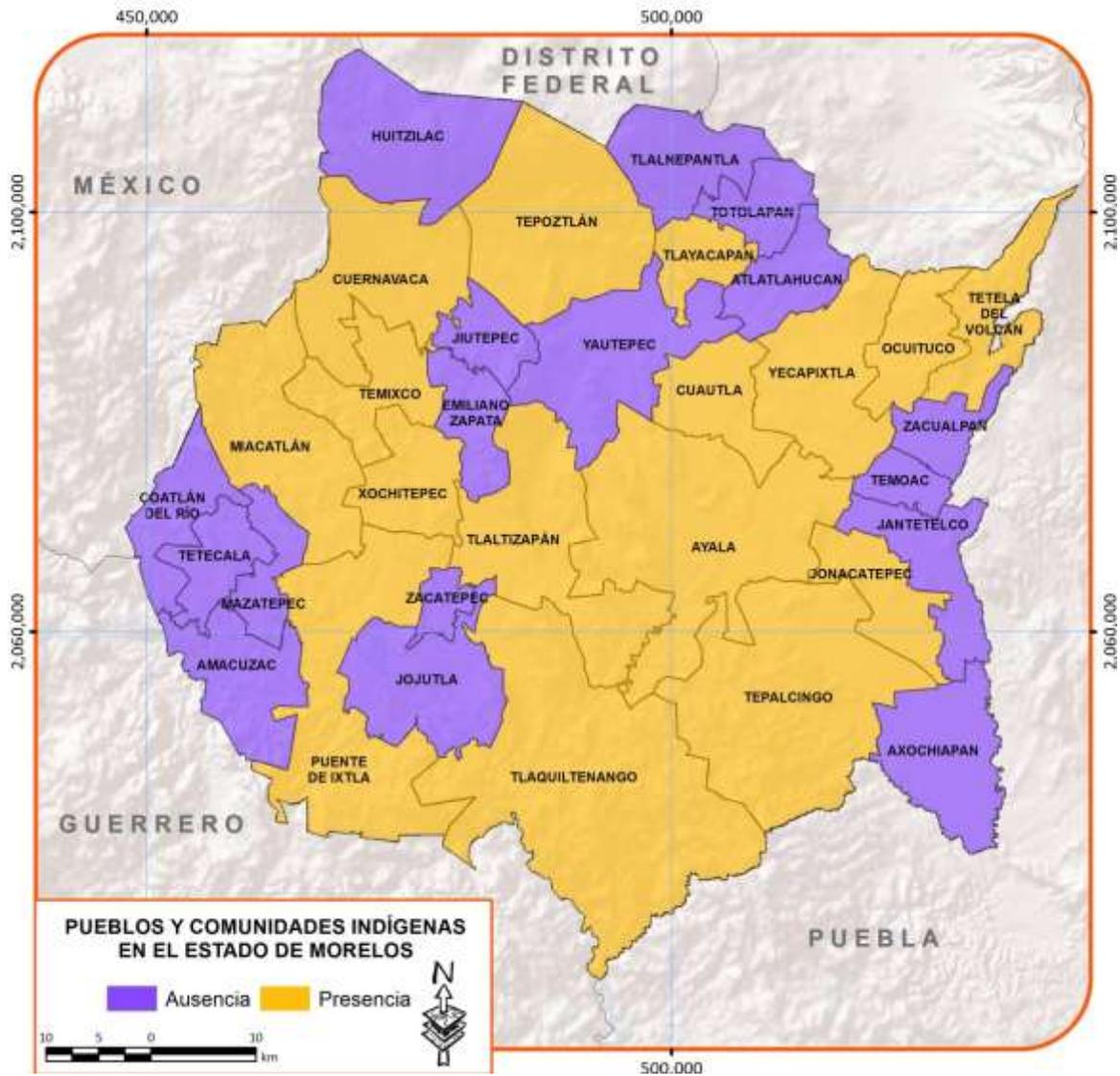


FIGURA 264. MUNICIPIOS CON PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL ESTADO DE MORELOS.

POBLACIÓN

En Morelos habitan alrededor de 31,388 indígenas de habla indígena mayores de tres años de los cuales el 62.1% hablan el nahua, el 17.5% el mixteco, el 4.8% el tlapaneco y el resto habla otras lenguas indígenas de otras partes de México.

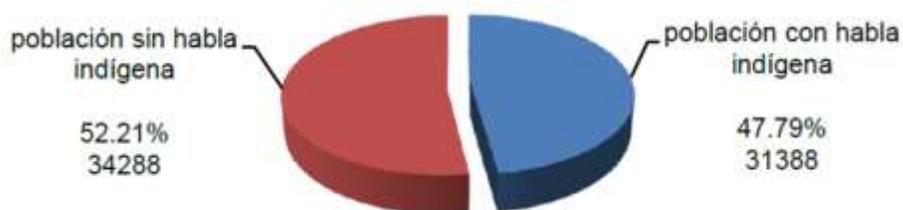


FIGURA 265. TOTAL DE POBLACIÓN INDÍGENA EN EL ESTADO DE MORELOS FUENTE: INEGI, CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, MÉXICO, 2010.

TABLA 167. POBLACIÓN INDÍGENA POR MUNICIPIO EN MORELOS

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL INDÍGENA	POBLACIÓN DE HABLA INDÍGENA
Cuautla	11877	5083
Cuernavaca	8176	4034
Temixco	5361	3837
Tetela del Volcán	5771	2999
Ayala	4933	2589
Tepoztlán	4681	2200
Jiutepec	4126	1961
Puente de Ixtla	4456	1623
Yautepec	2683	1244
Xochitepec	1906	937
Tlayacapan	1661	692
Emiliano Zapata	1739	673
Tlaltizapán	802	458
Atlatlahucan	1164	456
Yecapixtla	1187	451
Jojutla	820	370
Axochiapan	696	265
Totolapan	455	233
Jantetelco	442	180
Zacatepec	387	169
Huitzilac	390	160
Tlaquilenango	350	131
Jonacatepec	327	105
Miacatlán	178	97
Tepalcingo	233	93
Temoac	219	80
Ocuituco	157	74



MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL INDÍGENA	POBLACIÓN DE HABLA INDÍGENA
Tlalnepantla	137	54
Amacuzac	125	41
Mazatepec	93	41
Zacualpan	63	21
Coatlán del Río	52	19
Tetecala	29	18
Total de la entidad Morelos	65676	31388

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, México, 2010.

LENGUA

El náhuatl se encuentra dentro de la subfamilia aztecoide que pertenece a la familia o grupo yuto-azteca. Este grupo de lenguas emparentadas se habla desde las mesetas de la gran Cuenca del Oeste de los Estados Unidos hasta algunas regiones de Nicaragua. Dentro del territorio mexicano el náhuatl es el idioma con mayor número de hablantes. Según sus características lingüísticas, el náhuatl se ha dividido en cuatro grupos: El del este, del oeste, el central y el septentrional, el de Morelos pertenece al segundo que utiliza la “tl” al final y usa como prefijo el pretérito. La complejidad de algunas variantes dialectales ha despertado el interés de lingüistas mexicanos y extranjeros que actualmente estudian la posibilidad de desligar algunas de estas variantes del idioma náhuatl original.

La lengua náhuatl tiene una mayor presencia en el Estado seguido de la mixteca, pero en el Estado existe una rica presencia de otras lenguas y culturas indígenas de todo el país.

TABLA 168. GRUPOS LINGÜÍSTICOS EN EL ESTADO DE MORELOS

Grupo	Presencia en el Estado
Nahuas	62.15%
Mixtecos	17.58%
Tlapanecos	4.88%
Zapotecas	3.12%

Fuente: COESPO

INFRAESTRUCTURA

Los pueblos nahuas tienen acceso a varias carreteras y caminos de terracería que les permiten una estrecha comunicación con las cabeceras municipales y con los centros comerciales de la región, así como las ciudades de México, Cuernavaca y Cuautla.



La mayoría de los pueblos enfrentan una escasez creciente de agua potable, cuentan servicio telefónico y energía eléctrica; aún es frecuente el uso de leña y petróleo como combustible y en menor proporción se utiliza el gas.

Estas comunidades cuentan con clínicas de salud a las cuales se propondrá incluir el sistema tradicional de medicina, escuelas de nivel básico, medio y algunas medio superior como en Xoxocotla; en Cuentepec se encuentra un albergue de la Dirección General de Educación Indígena para niños de primaria. También cuentan con mercados y pequeñas tiendas que los surten de lo más indispensable.

SALUD

La salud entre los pueblos nahuas de Morelos significa estar en las mejores condiciones físicas, psíquicas y espirituales para llevar a cabo todas sus actividades productivas y culturales. La enfermedad es tratada dentro del grupo doméstico por terapeutas tradicionales o a través de la medicina institucional. Las amas de casa y los médicos tradicionales recurren a plantas y animales medicinales de amplia biodiversidad y masajes, así como a una cuidadosa selección de los alimentos, de acuerdo con su calidad de fríos o calientes, dependiendo también de la naturaleza de la enfermedad, además de llevar a cabo diversos rituales de curación.

Los especialistas tienen distintos niveles de iniciación y entrenamiento. En algunos casos la medicina tradicional se ha combinado con prácticas modernas alópatas, y en otros de lo tradicional han pasado a las microdosis. Los médicos tradicionales son consultados por gente de sus propias comunidades, de otros estados y uno que otro extranjero.

VIVIENDA

En estos pueblos, la residencia es patrilocal. Cuando se casan los hijos varones viven en la casa paterna dos o tres años, después construyen su propia vivienda en un lote comprado o cedido por el padre. A pesar de que los padres ceden terrenos a sus hijos no faltan los problemas intrafamiliares por la posesión de la tierra.

En general, la vivienda está constituida por uno o dos cuartos y es habitada por unas ocho personas. Las casas son en un principio de adobe con techos de teja y materiales florísticos locales como la palma o lámina de cartón; cuentan con baño o letrina, en el mejor de los casos tienen dos cuartos, uno para dormitorio y otro como cocina. Además, cuentan con un solar en el que puede encontrarse un Cuexcomate (granero) de adobe y palma, así como árboles frutales y algunos animales domésticos. En la calurosa zona sur, la cocina está hecha con cuatro morillos y un techo solamente. En general, hay una tendencia a habitar espacios cerrados y muy bajitos, aunque se tenga un gran solar. Actualmente las casas tradicionales



han sido substituidas por las llamadas de “material”, construidas con bloc de cemento y arena y varilla de metal.

En las comunidades nahuas no se ha terminado la instalación del drenaje; en algunas de ellas el gobierno ha proporcionado el material y la comunidad la mano de obra para ampliar la red. Para la construcción de la vivienda se recurre a la ayuda de familiares, compadres y amigos, a los que se invitan a comer durante la obra, queda implícito el compromiso de ayudarlos cuando ellos construyan su casa. A este proceso cultural se le llama “tequio”.

INDUMENTARIA

La indumentaria tradicional elaborada artesanalmente y usada sobre todo por la gente mayor está en riesgo de desaparición al ser substituida por ropa de confección industrial. En la vida cotidiana sólo los ancianos, hombres y mujeres, portan este vestido; los hombres calzón y camisa de manta, las mujeres chincuetes (faldas muy amplias enredadas al cuerpo) y blusas repujadas o huipiles y fajas. En algunos pueblos la indumentaria contempla faldas con múltiples pliegues que coinciden con la moda de las comunidades indígenas del Alto Balsas en el Estado de Guerrero.

El atuendo tradicional de un hombre se compone de camisa y calzón de manta, además de gabán de lana en la zona norte, sombrero y huaraches. Las mujeres de Hueyapan, usan chincuetes, fajas y rebozos de lana, blusas plisadas de satín o de algodón e ixcales. En Tetelcingo visten chincuetes y huipiles color azul marino, de lana o de telas sintéticas, faja y huaraches; en Xoxocotla, faldas y blusas plisadas, delantal, rebozo (de tela delgada) y huaraches; en Cuentepec, vestidos y delantales tableados, rebozo y huaraches, a diferencia de los otros pueblos, aquí visten así todas las mujeres sin distinción de edad. En estos pueblos, por lo menos un sector de la población viste el atuendo tradicional en ocasiones festivas, y lo complementan con collares y coronas de cempasúchil.

ARTE Y ARTESANÍAS

En Morelos existen varios tipos de artesanía utilitaria para la vida ceremonial y las actividades económicas, que habitantes no indígenas destinan al ornato ya sea doméstico o personal la mayoría construidas con base en plantas y animales de su territorio.

En estos pueblos las artesanías se elaboran de acuerdo con sus actividades y características de su entorno. Las actividades económicas más importantes son la agricultura tradicional basada en el sistema milpa, los agro- ecosistemas frutícolas y la ganadería de traspatio y ganadería extensiva.

Para la primera se trabaja el hierro forjado, en la manufactura de los instrumentos para la roza y corte de caña; en esta rama sobresalen los productores de Jojutla y Cuautla. Para el uso



ceremonial y festivo se elabora alfarería, ésta a veces dedicada exclusivamente a la cerámica para ritual, cerería, papel picado, mascarería, metalistería y pirotecnia, lo cual se da en llamar artesanía ceremonial. Su producción sobresale en las comunidades de Tlayacapan, Tepoztlán y Axochiapan. Hueyapan tiene una gran tradición en el tejido de lana pura para la confección de vestimenta de uso cotidiano como chincuetes, rebozos, gabanes y fajas. En Huazulco y Amilcingo se hacen exquisitos dulces de amaranto, cacahuete y semilla de calabaza. Estos productos se venden sobre todo a nivel estatal durante todo el año en diferentes ferias, por excelencia en las de Cuaresma de Morelos. También una artesanía local muy importante en cada una de estas comunidades son los arreglos de flores naturales para sus diferentes fiestas religiosas, como son los xochimamastles de Xoxocotla.

Los pueblos del Alto balsas en su paso y asentamiento por Morelos han desarrollado una de las artes plásticas más difundidas y apreciadas en México y el extranjero: La pintura en papel amate y la escultura en barro cocido. Varios indígenas radicados en Morelos han sido merecedores del Premio Nacional de Artes y Ciencias.

TERRITORIO, SABERES Y BIODIVERSIDAD

En los pueblos nahuas de Morelos son fundamentales por sus saberes para la conservación de los recursos naturales del territorio por su aporte histórico a los sistemas productivos a pesar que por razones del mercado la principal actividad económica es la agricultura para la cual, se emplean varios agroquímicos. Hueyapan, con una población de 6 478 habitantes, se practica la agricultura que se destina para el auto abasto (maíz y frijol) y para el comercio hortalizas y frutales cultivadas poli específicamente en huertos tradicionales poli específicos que incluyen plantas medicinales ornamentales, artesanales, místico religiosas, forrajeras industriales todas con potencialidades industriales. Además de otro subsistema productivo ligado a los huertos es la ganadería de traspatio con pera, durazno, tejocote, aguacate y membrillo entre por, incluyendo especies de la selva baja con significado cultural como la ciruela, el guamúchil, el guaje, cuachalalate y por lo menos 600 especies reportadas. Valiosa por su producción sostenida con profundo sentido conservacionista, bancos de germoplasma, sin uso de agroquímicos, reciclamiento de nutrientes y habitat de fauna silvestre que aporta los servicios de conectividad entre fragmentos de ecosistemas con el medio social, además de polinizar todas las especies que aportan bienes y servicios ambientales fundamentales para la mitigación del cambio climático porque capturan carbono, producen oxígeno, regulan el clima y captan agua.

Los terrenos agrícolas y los pastizales son de propiedad ejidal, comunal o pequeñas propiedades. Otras actividades económicas importantes son la elaboración de artesanías textiles, de muebles y el pequeño comercio que abastece de lo indispensable a la región.



En Tetelcingo la mayoría de la población se dedica al trabajo agrícola. Para esto el ejido cuenta con unas 1,555 hectáreas de las cuales 146 son de riego y las otras de temporal; además, existen muchas pequeñas parcelas de propiedad privada que suman unas 160 hectáreas en total.

Una tercera parte de la tierra la ocupan en el cultivo del maíz nativos, huertos frutícola tradicionales poli específicos que incluyen plantas medicinales, ornamentales, artesanales condimenticias, místico religiosas, forrajeras, además de ganadería de traspatio, el resto la dedican a cultivos comerciales, siembran caña y hortalizas principalmente. La comercialización se hace de manera directa en los mercados de Cuautla, Cuernavaca o de la ciudad de México. La ganadería es de traspatio y se crían sobre todo aves y borregos.

Santa Catarina cuenta con 4,521 habitantes, de los cuales más del 80% desempeña actividades productivas tradicionales. Los terrenos son comunales y pertenecen al Municipio de Tepoztlán, las tierras son de temporal y se destinan a la siembra del maíz nativo y frijol para el auto abasto, huertos frutícola tradicionales poli específicos que incluyen plantas medicinales ornamentales, artesanales, místico religiosas, forrajeras, combustible y para construcción de enseres domésticos y utensilios de labranza, además de ganadería de traspatio. Para el comercio cultivan jitomate, calabaza, chile y hortalizas.

La principal actividad económica de Cuatepec es la agricultura y la ganadería. La agricultura tradicional de temporal cuya ventaja competitiva reside en que constituyen bancos de germoplasma de especies nativas y criollas; el principal cultivo de maíces criollos combinados con frijol criollo y cacahuate; en las pequeñas vegas del río se siembran hortalizas. La propiedad de la tierra es comunal y ejidal sumando unas 8,000 hectáreas de temporal; 2,050 se utilizan para la agricultura y el resto es bosque de encino combinado con selva baja caducifolia y pastizal. Sus beneficiarios son unos 250 jefes de familia. En los potreros naturales se cría ganado criollo y cebú. El ganado porcino con otras especies menores se crían a la sombra de frutales nativos y exóticos plantas medicinales, condimenticias y ornamentales a en los traspacios de las casas. Entre los meses de octubre y diciembre la mayoría de la población se dedica a la recolección de escoba y palma, las cuales venden en Cuernavaca o a intermediarios que llegan hasta Cuatepec.

Xoxocotla cuenta con alrededor de 21,074 habitantes y una quinta parte de ellos son económicamente activos. Éstos se dedican a actividades productivas tradicionales como cultivo de maíz criollo poli específico, huertos frutícola tradicionales poli específicos que incluyen plantas medicinales ornamentales, artesanales condimenticias, místico religiosas, forrajeras, además de ganadería de traspatio con énfasis en la cría de guajolote la única ave domesticada en México unidades productivas importantes por su producción de bienes y servicios ambientales como la conservación de la fauna silvestre, también se dedican al



pequeño comercio. La extensión de las tierras ejidales es de 3,950 hectáreas, de las cuales 2,425 son de temporal, 312 de riego y 1,213 de pastizales.

Los principales cultivos son la caña de azúcar, el maíz y el cacahuete. Se trabaja con una tecnología mecanizada, combinada con tracción animal. La ganadería porcina es de traspatio; sólo hay una granja ejidal que funciona con el trabajo colectivo de sus socios y genera ganancias. La comercialización de la producción agrícola para el caso del maíz excedente se lleva a cabo con los acaparadores de la región; el cacahuete es comprado por una cooperativa y algunas empresas locales. La caña de azúcar se procesa en el ingenio de Zacatepec.

ORGANIZACIÓN SOCIAL

Las comunidades nahuas de Morelos se componen de familias extensas en las que todos los miembros tienen una tarea específica para la reproducción del grupo doméstico; la relación de compadrazgo es muy importante.

La autoridad está a cargo del Ayudante Municipal o del Delegado, además del Juez de Paz quien trata los asuntos judiciales. Por otra parte está la autoridad agraria. Actualmente, la relación entre los cargos religiosos y los civiles no es tan estrecha como lo fue en años anteriores. Sólo en algunos de estos pueblos se reconoce aún a los huehuechiques, ancianos prestigiados, que fungen como consejeros de los jóvenes en víspera de casarse, y de la población en general. Las mayordomías siguen siendo respetadas en los pueblos y en Cuentepec existe el antiguo cargo del teachcau.

COSMOGONÍA Y RELIGIÓN

La cosmovisión de los pueblos nahuas contemporáneos, concretamente los de Morelos, tiene su origen en la antigua cosmovisión que los nahuas compartían con los demás pueblos mesoamericanos. Ésta se basa en una magna oposición dual de contrarios que fracciona el cosmos para su mejor comprensión, así el cielo y la tierra, la luz y la oscuridad, lo femenino y lo masculino, forman una dualidad que posee dos tipos fundamentales de fuerzas complementarias y opuestas, semejantes e invertidas, entendidas en términos de polaridad: lo positivo y lo negativo.

Los nahuas de Morelos, hablen su lengua o no, conservan en gran medida los conocimientos de sus antepasados. Su visión del mundo, de la naturaleza, de Dios, sus formas de elegir a sus representantes, sus ritos agrícolas, de petición de agua, sus procesiones a los lugares sagrados, sus danzas, su música, sus recuerdos sobre un pasado cercano lleno de posibilidades ecológicas y abundancia de recursos frente a la pobreza económica y las carencias en las que viven actualmente. Aunado a esto, las manifestaciones de su cultura se han resguardado en las mentes de los viejos o en las cofradías religiosas, en las mayordomías y grupos de vigilancia de los santos, en los agricultores que rezan a San Isidro o a San



Gregorio, en los que llevan a bendecir sus semillas a la iglesia el día de la Candelaria, o van en procesión a Coatepec; así como en los que aprendieron a observar la luna y conocen los mejores momentos para sembrar, regar o cosechar.

FIESTAS

Estos pueblos realizan sus fiestas con la magnificencia que sus limitados recursos les permiten. En todas sus celebraciones la misa católica y los actos litúrgicos dan pauta a las celebraciones colectivas y a las particulares. Es decir, la iglesia los reúne y las danzas son el punto por el cual tiene sentido ser de un determinado pueblo. En estas fiestas se presentan alrededor de 15 danzas diferentes, entre las que destacan las de las Ramas, Tecuanes, Pastoras, Chinelos, Gañanes, Aztecas, Tenochmes o Apaches, Contradanza, Moros, Tres Potencias, Sayones e Inditas.

En estas localidades las celebraciones más importantes son la fiesta patronal, el carnaval, Semana Santa, Todos Santos y Navidad. A nivel estatal son importantes las Ferias de Cuaresma (religiosas y comerciales) que van de acuerdo con el período de cuaresma del calendario católico, a las cuales asisten los nahuas que cumplen con promesas religiosas y comercian productos como alimentos, herramientas, artesanías, ropa, etcétera. Este ciclo inicia el primer viernes en Amecameca, continúa el segundo en Cuautla, el tercero de Tepalcingo, el cuarto en Atlatlahucan, el quinto en Mazatepec y el sexto en Amecameca nuevamente.

Los castillos, los cohetes, las corridas de toros, la fiesta en general, son parte de esos pocos momentos en que los habitantes se olvidan de los largos períodos de trabajo o pde angustia por la sequía, la lluvia, el granizo o las heladas.

RELACIONES CON OTROS PUEBLOS

La dispersión geográfica de estas comunidades, impide fomentar un proyecto regional, pues el sentido de pertenencia y reconocimiento étnico es local. Los indígenas de Morelos son nahuas pero están identificados con sus localidades. No obstante, varios movimientos sociales como el zapatismo y más recientemente los Trece Pueblos en defensa del agua, el aire y la tierra conjuntaron proyectos dispersos en un sólo proyecto. Es durante los carnavales y fiestas patronales cuando los pueblos se visitan unos a otros, que continúan manteniendo lazos de sociales.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos





Bibliografía

- Aguilar B. S; 1990. Dimensiones Ecológicas del Estado de Morelos. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 221.
- Aguilar et al. (2006). Situación geográfica del estado de Morelos. En Aguilar *et al.*, Atlas municipal del Estado de Morelos (págs. 61-69). México: Praxis.
- Aguilar, A. 2000. Los asentamientos humanos y el cambio climático en México un escenario futuro de vulnerabilidad regional. En México ante el cambio climático. pp. 200-213. In: C. Gay (ed.). México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y US Country Studies Program. México, D. F.
- Aguilar et al. 2003. Reptiles y Anfibios de la Sierra de Huautla. Cuernavaca: UAEM.
- Álvarez del Toro, M. 1982. Los Reptiles de Chiapas. Talleres Gráficos del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. y Loa, E. 2001. Regiones Terrestres Prioritarias de México. México.
- Ávila G. P. 2002. Cambio Global y Recursos Hídricos en México: hidropolítica y conflictos contemporáneos por el agua. Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas. Instituto Nacional de Ecología. pp 107
- Ayala-Islas, D. E. (2008). Ficha técnica de *Xenotriccus mexicanus*. En Escalante-Pliego, "Fichas sobre las especies de Aves incluidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOMECOL-2000. Parte 2". México: CONABIO.
- Behler, John L. & Wayne F. King. The Audubon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians New York, New York: Alfred A. Knopf, Inc., 1979.
- B. Huntley, I. Kaila, L. Kullberg, T. Tammaru, W. Tennent, J. Thomas, y M. Warren. 1999. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. *Nature* 399: 579– 583.



- Ballesteros-Barrera, C., Martínez-Meyer, E. y Gadsden, H. 2007. Effects of Land-Cover Transformation and Climate Change on the Distribution of Two Microendemic Lizards, Genus *Uma*, of Northern Mexico. *Journal of Herpetology* 41(4):733-740.
- Bellon, M. R., O. Masera, y G. Segura, 1994, "Response Options for Sequestering Carbon in Mexico's Forests. Report to the F-7", en International Network on Tropical Forestry and Global Climatic Change, Energy and Environment Division, Lawrence-Berkeley Laboratory, Environmental Protection Agency, Berkeley, California.
- BirdLife International 2009. *Amaurospiza concolor*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 February 2012.
- Bocco, G y M. E. Mendoza, 1997. La regionalización geomorfológica como una alternativa de regionalización ecológica en México. El caso de Michoacán de Ocampo. *Geografía y Desarrollo*.
- Bocco, G., M. E. Mendoza, Á. Priego y A. Burgos. 2006. La cartografía de sistemas naturales como base geográfica para la planificación territorial: una revisión de la bibliografía. Serie Cuadernos de planeación territorial. INE. (En prensa).
- Bologaro, A., Sierra, R., Torres, V., Zoilo, A., Ramírez, J., Uribe, S., Castillo, F., Lagunas, L., Sotelo, N., Velasco y Monsalvo, C. 2006. Diagnóstico del impacto y riesgo derivado de la variabilidad climática y el cambio climático global en la disponibilidad y manejo del agua y en la agricultura. INE-UAEM. 181 p.
- Bonilla-Barbosa, J., J. A. Viana Taser y F. Salazar-Villegas. 2000. Flora acuática de Morelos. Listados florísticos de México. XX. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Bonilla-Barbosa, J. R. y J. L. Villaseñor R. 2003. Catálogo de la Flora del estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del estado de Morelos.
- Bonilla, J. & Villaseñor, J. L. 2006. Tipos de vegetación en el estado de Morelos. En Atlas Municipal del estado de Morelos. 127-140pp.
- Campbell, J. y Lamar, W. W. 1989. *The Venomous Reptiles of Latin America*. Cornell University Press. Ithaca and London.
- Campbell, J.A. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, The Yucatán and Belize*. Univer. Oklahoma Press. Oklahoma, U.S.A.



- Campbell J A; Frost D R 1993. Anguid lizards of the genus *Abronia*: revisionary notes, descriptions of four new species, a phylogenetic analysis, and key. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*
- Campbell, J.A. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, The Yucatán and Belize*. Univer. Oklahoma Press. Oklahoma, U.S.A.
- Contreras MacBeath Topiltzin, X. Cazorla Clarisó, Corredor biológico Chichinautzin, hidrología. Página visitada en internet el día 20 de octubre de 2013
<http://www.cib.uaem.mx/chichinautzin/medio/abiotico/hidrologia.htm>
- Canseco-Márquez, L. 1996. Estudio Preliminar de la Herpetofauna en la Cañada de Cuicatlán y Cerro Piedra Larga, Oaxaca. Tesis (licenciatura). Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Calderón -Mandujano, R. 1999. Los reptiles de la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México. Tesis (licenciatura). Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán.
- Carabias, J., M. Molina y J.Sarukhán K., 2010. El cambio climático: causas, efectos y soluciones. Fundación Coca Cola de México. México DF. 1ª.edición 197pp
- Casas-Andreu, G. 1982. Anfibios y reptiles de la Costa sureste del estado de Jalisco con aspectos sobre su ecología y biogeografía. Tesis (doctorado). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Casas -Andreu, G., Méndez de la Cruz, F. y Camarillo, J.L. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca. *Acta Zoológica Mexicana*. (69): 1-35.
- Castro-Franco, R., G. Bustos. 2006. Herpetofauna de las áreas naturales protegida biológico Chichinautzin y Sierra de Huautla, Morelos, México. Comisión Nacional Para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. 111 pp. *Acta zoológica mexicana*. 88:123-142
- Clark, D. R. 1970. Loss of the Left Oviduct in the Colubrid Snake Genus *Tantilla*. *Herpetologica*. 1 (26): 130 -133.
- CEAMA. 2007. Corredor Biológico Chichinautzin. Cuernavaca: CEAMA.
- CEAMA. 2007. Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Cuernavaca: CEAMA.
- CICC (Comisión Intersecretarial de Acción Climática), 2006. *Hacia una Estrategia Nacional de Acción Climática*, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático/Semarnat, México.



Comisión Estatal de Reservas Territoriales. (2012). Informe operativo de actividades del mes de Febrero del 2012. Cuernavaca: CERT.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). 2011. *La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2011. *La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado*. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 440 páginas.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado*. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.

Degenhardt, W. G., Painter, Ch. W. y Price, A. H. 1996. *Amphibians and Reptiles of New Mexico*. University of New Mexico Press. Albuquerque.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio). 2012. *La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (iee). México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio). 2009. *Gobierno del Estado de México. Estudio de Estado*.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio). *La biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado*. Villaseñor G., L. E. (editora). 2005. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.

CONABIO y UAEM. 2004. *La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado*. Contreras-MacBeath, T., J.C. Boyás, F. Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

CONABIO, 1998. *La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



CONABIO, 2012 Convocatoria para elaborar un proyecto de compilación de información sobre especies emblemáticas nativas del estado de Morelos. Febrero, 2012, Gobierno del Estado de Morelos y CONABIO, MÉXICO

CONABIO. (03 de Febrero de 2012). CONABIO. Recuperado el 26 de Marzo de 2013, de CONABIO:

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tlistado.html>

CONABIO. (03 de Febrero de 2012). Lista de las regiones hidrológicas prioritarias. Recuperado el 26 de Marzo de 2013, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html>

CONABIO y UAEM. 2004. La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado. Contreras-MacBeath, T., J.C. Boyás, F. Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México

CONABIO. (Junio de 2013). Naturalista. Recuperado el 09 de Septiembre de 2013, de Naturalista: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/17649-Picoides-stricklandi>

CONABIO. (2013). Naturalista. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de Naturalista: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/6596-Streptoprocne-semicollaris>

CONABIO. (2013). Naturalista. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de Naturalista: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/17393-Vireo-brevipennis>

CONABIO. (2013). Naturalista. Recuperado el 11 de Setiembre de 2013, de Naturalista: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/10643-Xenospiza-baileyi>

CONABIO. (2013). Naturalista. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de Naturalista: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/1392-Cyrtonyx-montezumae>

CONAGUA. 2009. Actualización del disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero Cuernavaca, Estado de Morelos. México, D.F.

CONANP. 2007. Programa de conservación de especies en riesgo. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Semarnat. México.

CONANP. 2010. Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Semarnat. México.

Conde, C. 2006. México y el cambio climático global. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.



- Contreras-MacBeath, T. 1995. Ecosistemas acuáticos del estado de Morelos: con énfasis en los peces. *Ciencia y Desarrollo XXI*(122): 42-51.
- Contreras M. T; Boyas D. J.C; Martínez T. J; Taboada S. M; Pohle M. O; Herrera A. P; Saldaña F. P; Oliver G. R; 2004. Marco de Referencia Físico en: CONABIO y UAEM. 2004. La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado. Contreras-MacBeath, T; J.C. Boyás, F. Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Cramer, W., A. Bondeau, F.I. Woodward, C. Prentice, R.A. Betts, V. Brovkin, P.M. Cox, V. Fisher, J.A. Foley, A.D. Friend, C. Kucharik, M.R. Lomas, N. Ramankutty, S. Sitch, B. Smith, A. White, and C. Young-Molling. 2001. Global response of terrestrial ecosystem structure and function to CO₂ and climate change: Results from six dynamic global vegetation models. *Global Change Biology* 7: 357-373.
- Crevenna R. A; Sierra O. R; Torres R. V; Márquez G. A; Ramírez V. J; Uribe N. S; Castillo H. F; Lagunas G. R; Suarez T. J; Sotelo P. N; Velazco V. B; Monsalvo J. C; 2006. Análisis de Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en los Sectores más Relevantes del Estado de Morelos. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. pp. 187.
- Crespo, H. (2006). La división política del estado de Morelos. En Aguilar *et al.*, Atlas Municipal del Estado de Morelos (págs. 51-55). México: Praxis.
- Delgadillo, J., (2000) "Contribuciones a la investigación regional en el Estado de Morelos". CRIM, 467 pp.
- Delgadillo M. J; 2000 Morelos Indicadores Básicos de su desarrollo en: Delgadillo M. J; Contribuciones a la investigación regional en el Estado de Morelos. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 467
- Dorado O. et al. 2005. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Distrito federal: CONANP.
- Duellman, W. 1999. Pattern of Distribution of Amphibians. A global perspective J. Hopkins Univ. Press. Pp: 255-327
- Durán R. y M. Méndez (Eds.) 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY. PPD-FMAM. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio). SEDUMA. 496 pp.



- ELAN-IUCN 2011 *Integrating Community and Ecosystem-based Approaches in Climate Change Adaptation Responses (Integración de los enfoques basados en las comunidades y en los ecosistemas en las respuestas de adaptación al cambio climático)*, UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), CARE International, el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo y WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza).
- Elizondo C, L. H. (14 de 11 de 2000). INBio. Recuperado el 4 de Septiembre de 2013, de INBio: <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=ubipub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=2814&-Find>
- Ernst, C. H. y Barbour, R. W. 1989. *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press. USA.
- Espinosa, D., S. Ocegueda *et al.* 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural, en *Capital natural de México*, vol. I: *Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio, México, pp. 33-65.
- Estrada, M. 2001. Cambio climático global: causas y consecuencias. Notas. Revista de información y análisis 16:7-17.
- FAUNAM & PG7 2009 Evaluación de la Estrategia Morelense de Conservación de la Biodiversidad. Para CEAMA Gobierno del Estado de Morelos
- Fitch, H.S. 1970. *Reproductive Cycles in Lizards and Snakes*. Univ. of Kansas Mus. Nat. Hist. Mis. Pub. 52. Kansas, USA.
- Flores, M., R. Araujo y E. Betancourt. 2003. Vulnerabilidad de las zonas potencialmente aptas para maíz de temporal. En México ante el cambio climático. pp. 200-213. In: C. Gay (ed.). México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y US Country Studies Program. México, D. F.
- Flores-Villela, O. 1993. *Herpetofauna Mexicana*. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, Pennsylvania. USA.
- Foden, W., Mace, G., Vié, J.-C., Angulo, A., Butchart, S., DeVantier, L., Dublin, H., Gutsche, A., Stuart, S. and Turak, E. 2008. Species susceptibility to climate change impacts. In: J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor and S.N. Stuart (eds). *The 2008 Review of The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Gland, Switzerland.
- Gaige, H.T 1938. Some reptilian records from caves in Yucatan. Carnegie Institution of Washington Publication. (461): 297 -298.



- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. UNAM. Instituto de Geografía. México, D. F.
- Garrido S., Avilés M., Ramírez A., Barrera L.A., González A., Montellano L., Ramírez R.M, Cervantes O., Reza G. y Díaz C. 2004. Sistema para la captación y potabilización de aguas pluviales para uso y consumo humano en comunidades rurales del norte del estado de Morelos, 1ª parte. Anuario Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. pp. 102
- Garza, G. (2008). Macroeconomía del sector servicios en la ciudad de México 1960-2003. El Colegio de México AC, 01/01/- 593 páginas
- Gay, G (ed.). 2000. México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y US Country Studies Program. México, D. F.
- Gbetibouo, G. A. and Ringler. 2009. Mapping South African Farming Sector Vulnerability to Climate Change and Variability: A Subnational Assessment. IFPRI Discussion Paper 00885. International Food Policy Research Institute Environment and Production Technology Division. Washington, D.C. 30pp.
- Giro, Pascal. 2012 Comunicación Personal. Asesor Principal de Cambio Climático para América Latina y el Caribe, CARE International
- Gitay, H., A. Suárez, R. Watson y D. Dokken. 2002. Cambio climático y biodiversidad. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
- Glick, P., B.A. Stein, and N.A. Edelson, (eds). 2011. Scanning the Conservation Horizon: A Guide to Climate Change Vulnerability Assessment. National Wildlife Federation, Washington, D.C.
- Gloyd, H. K. y Conant, R. 1990. Snakes of the Agkistrodon complex: A Monographic Review. SSAR.6 (i-vi): 1-64.
- Gómez-Márquez J. L., B. Peña-Mendoza, M. Patricia Rosas-Hernández, A. Ortiz-Rivera, R. Araceli Ramírez-Razo, J.L. Guzmán-Santiago. Inventario de los sistemas lénticos del Estado de Morelos X Simposio Internacional y V Congreso Anual de Agricultura Sostenible.
- Gómez-Nísino, A. (2006). Ficha técnica de Choeronycteris mexicana. En R. Medellín, Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.



- Gómez-Nísino, A. (2006). Ficha técnica de *Leptonycteris curasoae*. En R. Medellín, Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez-Nísino, A. (2006). Ficha técnica de *Leptonycteris nivalis*. En R. Medellín, Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez-Nísino, A. (2006). Ficha técnica de *Lontra longicaudis*. En R. Medellín, Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez-Nísino, A. (2006). Ficha técnica de *Romerolagus diazi*. En R. Medellín, Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Good, D.A. 1988. Phylogenetic relationships among gerrhonotinae lizards, an analysis of external morphology. University of California Press. (121): 1-139
- Good, D.A. 1994. Species limits in the genus *Gerrhonotus* (Squamata: Anguinae). Herpetological Monographs. 8: 180-202.
- Greeney, Harold F., A. Rivera-Ortíz, C. Rodríguez-Flores, C. Soberanes-González, and M.C. Arizmendi. 2013. Scaled Antpitta (*Grallaria guatemalensis*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; retrieved from Neotropical Birds Online: http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=402441
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2001. Tercer Informe de Evaluación Cambio climático 2001 Impactos, adaptación y vulnerabilidad.
- Guillette, L. Jr. y Smith, H.M. 1982. A review of the Mexican lizard *Barisia imbricata*, and the description of a new subspecies. Transactions of the Kansas Academy of Sciences. 85: 13-33.
- Gunderson, L.H. 2000. Ecological resilience – in theory and application. Annual Review of Ecological Systems 31: 425-439.
- Guzmán M. 2003. El agua y las cuencas en Morelos: saneamiento alternativo en el estado de Morelos. En: Tierra agua y maíz II realidad y utopía. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Unidad Central de Estudios para el Desarrollo Social. pp 253



- Hijmans R, Cameron S, Parra J, Jones P, Jarvis A. 2005 Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.
- Hill, J., C. Thomas, R. Fox, M. Telfer, S. Willis, J. Ashler, y B. Huntley. 2002. Responses of butterflies to twentieth century climate warming: Implications for future ranges. *Proc. R. Soc. Lond.* 269: 2163–2171.
- Hutchinson, G. 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 22:415-427
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2004). Censo Económico 2004. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/Default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2009. Diccionario de datos edafológicos escala 1:250,000
- INEGI (2009a). Censo Económico 2009. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/Default.aspx>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1970. IX Censo General de Población y Vivienda, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1990. XI Censo General de Población y Vivienda, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2000). XII Censo General de Población y Vivienda, México.
- INEGI. (2006). Estado de Morelos. En INEGI, Situación actual de la división político administrativa interestatal Estados Unidos Mexicanos (págs. 121-128). México: INEGI.
- INEGI. (2010). XIII Censo General de Población y Vivienda, México.
- INEGI. Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) en <http://sc.inegi.org.mx/sistemas/cobdem/>
- Iverson, J. B. 1992. A Revised Checklist With Distribution Maps of the Turtles of the World. Privately Printed. USA.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.



- IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Annex I., M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp
- Lazcano-Barrero, M.A., Gongora-Arones, E. y Vogt, R.C. 1992. Anfibios y Reptiles de la Selva Lacandona. En: *Reserva de la Biosfera Montes Azules, selva lacandona: Investigación para su Conservación*. ECOSFERA. San Cristóbal de las Casas
- Lee, J.C. 1996. *The Amphibians and Reptiles of the Yucatan Península*. Cornell University Press. Ithaca, New York, U.S.A.
- Lee, J.C. 1980. An ecogeographic analysis of the herpetofauna of the Yucatán Península. *Univ. Kans. Mus. Hist. Misc. Publ. Kansas*, U.S.A.
- Liner, E. A. 1994. *Scientific and Common Names for the Amphibians And Reptiles of Mexico in English and Spanish*. SSAR. Lawrence, Kansas.
- Maderey, L. y Jiménez, A. 2000. Los recursos hidrológicos del centro de México ante un cambio climático global. En: Gay García Carlos (Compilador). 2000. *México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México*. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, US Country Studies Program. México, 220 p. ISBN 968-36-7562-X
- Magaña, V., Conde, C., Sánchez, O. y Gay, C. 1997. Evaluación de escenarios regionales de clima actual y de cambio climático futuro para México, en: Gay García Carlos (Compilador) 2000. *México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México*. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, US Country Studies Program. México, 220 p. ISBN 968-36-7562-X
- Martínez, J. & A. Fernández (Comp.). 2004. *Cambio climático: Una visión desde México*. INE-SEMARNAT. 1ª. ed. Jiménez Editores. México, D.F. 525 pp.
- Martínez-Meyer E., A. T. Peterson and W. W. Hargrove, 2004. Ecological niches as stable distributional constraints on mammal species, with implications for Pleistocene extinctions and climate change projections for biodiversity. *Global Ecol. Biogeogr.* 13, 305-314.
- Martínez-Meyer, E. 2011. *El Cambio Climático y la Biodiversidad desde la Perspectiva de la Modelación*. Presentación Power Point alojada en <http://www.pincc.unam.mx>.



- McCoy, C.J. 1984. Ecological and zoogeographic relationships of amphibians and reptiles of the Cuatro Ciénegas Basin. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science*. (19): 49 - 59.
- McCoy, M.C. y Fox, S. 1996. Is *Barisia rudicollis* (Sauria: Anguillidae) arboreal? A morphological analysis. *The Southwestern Naturalist*.
- Montanucci, R. R. 1979. Notes on Systematics of Horned Lizard allied to *Phrynosoma orbiculare* (Lacertilia: Iguanidae). *Herpetologica*. 1 (35): 116-124.
- Montero, M. J. y J. L. Pérez. 2008. Regionalización de proyecciones climáticas en México de precipitación y temperatura en superficie usando el método REA para el siglo XXI. In: P. Martínez y A. Aguilar (eds). *Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México*. Vol II. Eds A. Aguilar y P. Martínez. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. pp. 73-83.
- Muñoz-Alonso, A., Martínez-Castellanos, R. y Hernández-Martínez, P. 1992. Anfibios y reptiles de la Reserva El Ocote En: *Conservación y desarrollo sustentables en la Selva El Ocote*, Chiapas, México.
- Oficina Estatal de Información Para el Desarrollo Rural Sustentable Morelos: <http://www.oeidrus-morelos.gob.mx/>
- Ojeda Bustamante, W., M. Iñiguez Covarrubias, J. M. González Camacho. 2010. Vulnerabilidad de la agricultura de riego de México ante el cambio climático. Capítulo 5 del libro "Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático". Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Pp. 115-142.
- Oliver, J. A. 1948. The Relationships and Zoogeography of the Genus *Thalerophis* Oliver. *Bulletin of The American Museum of Natural History*. 92 (4): 161-280.
- Ortiz C. A., 1987. Elementos de agrometeorología cuantitativa con aplicaciones para la República Mexicana. Departamento de Suelos. Universidad Autónoma Chapingo. 327 pp.
- Parkinson, C. L., Zamudio, K. R. y Greene, H. W. 2000. Phylogeography of the Pitviper Clade *Agkistrodon*: Historical Ecology, Species Status, and Conservation of Cantils. *Blackwell Science Ltd., Molecular Ecology*. 1 (9): 411-420.
- Parmesan, C., N. Ryrholm, C. Stefanescu, J. Hill, C. Thomas, H. Descimon, Parra-Olea, G., Martínez-Meyer, E. y Perez-Ponce de León, G. 2005. Forecasting climate change effects on salamander distribution in the highlands of central México. *Biotropica* 37(2):202-208.



- Pérez-Higareda, G. y Smith, H. 1991. Ofidio fauna de Veracruz. Análisis taxonómico y Zoogeográfico. Instituto de Biología, UNAM. (7). México.
- Peña, A y Neyra, L. 1998. Amenazas a la biodiversidad. En: Conabio, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional
- Pérez Gil, R. *et al.* 1996. *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México*. CONABIO, p 7 Consultores. México, D.F. 170p
- Pérez-Vejo, T. (2006). Morelos en el siglo XIX: Nacimiento y consolidación de un estado. En Aguilar *et al.*, Atlas Municipal del Estado de Morelos (págs. 39-48). México: Praxis.
- Peterson, A., Ortega-Huerta, M., Bartley, J., Sánchez-Cordero, V., Soberón, J. Buddmeier, R. y Stockwell. 2002. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. *Nature* 416:626-629.
- Phillips SJ, Dudík M, Schapire RE 2004 A maximum entropy approach to species distribution modeling. In: Bratko I, Džeroski S, editors, Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning, New York: ACM Press. pp. 655-662.
- Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (31 de Marzo de 1993). Declaratoria que establece como área natural protegida a los lugares conocidos como "Los Sabinos-santa Rosa-San Cristóbal" de Cuautla, Morelos. Periódico Oficial del Estado de Morelos.
- 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.
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012. Gobierno del Estado de Morelos, Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. Morelos
- Ramírez-Albores, G y Ramírez-Cedillo, M. 2002. Avifauna de la región oriente de la sierra de Huautla, Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología* 73 (1): 91-111.
- Ramírez-Bautista A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos del Instituto de Biología 23, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez-Bautista, A., Gutiérrez-Mayén, G. y González-Romero, A. 1995. Clutch Sizes in a Community of Snakes from Mountains of the Valley of México. *Herpetological Review*. 26 (1): 12-13.



- Ramírez-Bautista, A., Hernández-Ibarra, X. y Torres-Cervantes, R. 1999. Herpetofauna de la Región El Huizache, San Luis Potosí. México, D.F. SEMADES. 2002. Legislación Federal y estatal relacionada con el ordenamiento ecológico territorial de Jalisco. México.
- Ramírez-Bautista, A., Gonzáles -Romero, A. y López-González, C.A. 1993. Estudio de la Herpetofauna del Municipio de Xalapa. En: Ecología humana aplicada a la Ciudad de Xalapa Instituto de Ecología, Programme on man and Biosphere (Mab Unesco), H. Ayuntamiento de Xalapa Ver. Jalapa, México.
- Reeve, W. L. 1952. Taxonomy and Distribution of the Horned Lizard Genus *Phrynosoma*. Kansas Univ. Sci. Bull. 34 (14): 817-960.
- Rodríguez-Blanco, M. 1990. Ciclos Reproductivo y Alimentario de *Rana montezumae* Baird, 1854 (Amphibia: Anura) del Lago de Tecocomulco, Hidalgo, México. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana. 2 (2): 1-13
- Rossman, D. A., Ford, N. B., Seigel, R. A. y Lee, J. C. 1996. The Garter Snakes Evolution and Ecology. University of Oklahoma Press. Oklahoma, USA.
- Roze, J. A. 1996. Coral Snakes of the Americas Biology, Identification, and Venoms. Krieger Publishing Company. New York, USA.
- Sánchez y Romero, M. 1992. Mastofauna silvestre del Ejido El Limón, Municipio de Tepalcingo, Morelos. Universidad: Ciencia y Tecnología, 87-95.
- Saldaña-de la Riva, L. y Pérez-Ramos, E. 1987. Herpetofauna del Estado de Guerrero, México. Tesis (licenciatura). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Secretaría de Desarrollo Social y ONU-HABITAT (2011). Estado de las Ciudades de México 2011. ISBN: 978-92-1-132404-4. México.
- Segura, G., 1992, "Deforestación y cambio climático", en Memorias. Reunión anual del Programa Universitario de Medio Ambiente, Vol 1, México, UNAM.
- SEMARNAT. 2009. Consecuencias sociales del cambio climático en México. Análisis y propuestas. México DF.
- SEMARNAT 2009 b. Estimaciones del impacto del cambio climático, desde el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. 2010-2100. México DF.



SEMARNAT. 2009 b. Cuarta comunicación nacional ante la Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. México.

SEMARNAT. 2009 c. Estimaciones del impacto del cambio climático, desde el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. 2010-2100. México DF.

SEMARNAT. 2009 d. Impacto del cambio climático en las tierras y sus características. México, DF.

SGM. 2011. Panorama minero de estado de Morelos. Coordinación General de Minería. Secretaría de Economía. Gobierno Federal. México, D.F.

Shreve, B. 1975. Reptiles and amphibians from the Selva Lacandona. In: Biological Investigations in the Selva Lacandona, Chiapas, México. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. (116):

SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2009. Información estadística agrícola con desagregación geográfica del acuerdo en nivel Distrito de Desarrollo Rural (DDR) (1999-2008) y nivel municipal (2003-2008) Disponible en línea en el portal del SIAP: <http://www.siap.gob.mx/>

Simms A., Woodward D., y Kjell P., (2005) "Los costos del cambio climático para los países industrializados". Este país. Tendencias y opiniones. México.

Smith, H. M., Chiszar, D. y Humphrey, R. 2000. Pseudoleptodeira (Serpentes) in Chiapas, México. Bulletin Marylan Herpetological Society. 36 (4): 119-120.

Smith, H. y Smith, R.B. 1976. Synopsis of the herpetofauna of Mexico. Soure Analysis and Index for Mexican Reptiles. John Johnson. III. Colorado, U.S.A. 193-298

Smith, H. M. y Taylor, E. H. 1950. An Annotated Checklist and Key to the Reptiles of México Exclusive of the Snakes. 199 (1-4). USA.

SMN. 2010. Normales Climatológicas por Estación. Distrito Federal: SEMARNAT.

Soberanes-González, C., C. Rodríguez-Flores & M.C. Arizmendi. 2010. Black Thrush (*Turdus infuscatus*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; retrieved from Neotropical Birds Online: http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=548716

Sculthorpe, C. D.1967. The biology of aquatic vascular plants. Edward Arnold Publishers. Londres.



- Taylor, E. H. 1939. Notes on the Mexican Snakes of the Genus *Leptodeira*, With a Proposal of a New Snake Genus *Leptodeira*. *Kansas Univ. Sci. Bull.* 25 (1): 315-355.
- Taylor, E. H. 1940. Some Mexican Serpentes. *Kansas Univ. Sci. Bull.* 26 (1): 445-487.
- Tejeda-Martínez, A. y Conde, C (coordinadores). 2009. Guía para la elaboración de programas estatales de acción ante el cambio climático. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Veracruzana y Centro de Ciencias de la Atmósfera- UNAM.
- Tihen, J.A. 1949. A review of the lizard genus *Barisia*. *The University of Kansas Science Bulletin.* (33): 217-256.
- Tiscareño L.M., Ambríz C.R., (2005) “El niño en Morelos”, *Hypatia*.
- Toledo A; 2006. Agua, hombre y paisaje. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Centro de Investigaciones y Estudios Sociales en Antropología Social. pp 259.
- Trejo, I., Martínez-Meyer, E., Calixto-Pérez, E., Sánchez-Colón, S., Vázquez de la Torre, R. y Villers-Ruiz, L. 2011. Analysis of the effects of climate change on plant communities and mammals in México. *Atmósfera* 24(1), 1-14.
- UAEM - INE . 2006. Análisis de la Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en los Sectores más Relevantes del Estado de Morelos.
- UAEM - INE . 2012. Vulnerabilidad de la agricultura de temporal al cambio climático en el estado de Morelos
- Uribe-Peña, Z., Ramírez-Bautista, A. y Casas-Andreu, G. 1999. Anfibios y reptiles de las Serranías del D.F., México. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.
- Van Devender, T. D. 1989. Life History Note of *Pseudoeurycea belli sierraoccidentalis*. *Herpetological Review.* 20 (2): 48-49.
- Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p.
- Villers-Ruiz, L. y Trejo-Vázquez, I. 2000. El cambio climático y la vegetación en México. En: Gay García Carlos (Compilador). 2000. México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, US Country Studies Program. México, 220 p. ISBN 968-36-7562-X



- Villers-Ruiz, L. y Trejo-Vázquez, I. 2000. El cambio climático y la vegetación en México. En: Gay García Carlos (Comp) (2000). México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, US Country Studies Program. México, 220 p
- Villers-Ruiz, L. y Trejo-Vázquez, I. 1997. Assessment of the vulnerability of forest ecosystems to climate change in Mexico. *Climate Research* 9:87-93.
- Villers-Ruiz, L. y Trejo-Vázquez, I. 1998. Climate change on Mexican forests and natural protected areas. *Global Environmental Change* 8(2): 141-157.
- Vogt, R.C. 1997. Comunidades de serpientes En: *Historia Natural de Los Tuxtlas* Instituto de Biología UNAM, Instituto de Ecología, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México
- Walther G.-R., E. Post, P. Convey, A. Menzel, C. Parmesan, T. J. C. Beebee, J.M. Fromentin, O. Hoegh-Guldberg and F. Bairlein, 2002. Ecological responses to recent climate change. *Nature* 416, 389-395.
- Wilson, L. D. y Campbell, J. A. 2000. A New Species of the calamarina Group of the Colubrid Snake Genus *Tantilla* (Reptilia: Squamata) From Guerrero, Mexico, With a Review of a Key to Members of the Group. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 113 (3): 820-827
- Wilson, L. D. 1999. Checklist and Key to the Species of the Genus *Tantilla* (Serpentes: Colubridae), With Some Commentary on Distribution. *Smithsonian Herpetological Information Service*. 1 (122): 1-34.
- Wilson, L. D. y Meyer, J. R. 1981. Systematics of the Calamarina Group of the Colubrid Snake Genus *Tantilla*. *Milwaukee Publ. Mus. Contributions in Biology and Geology*. 1 (42): 1-25.
- Zaldivar, A. 2000. Filogenia y límites entre especies en las lagartijas del género *Barisia* (Anguidae) basados en morfología externa y secuenciación de mtDNA. Tesis (maestría). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Zaldivar, A. 1998. Variación morfológica y aloenzimática en la lagartija *Barisia rudicollis* (Squamata: Anguidae) y contribución a su historia natural. Tesis (licenciatura). Depto. De Biología Experimental, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Unidad Iztacala, UNAM. Los Reyes iztacala, Estado de México.
- Zaldivar, A. y Nieto, A. 2001. Natural history and distribution of the lizard *Barisia rudicollis* (Anguidae). *The Southwestern Naturalist*. 46 (3).



Zaldivar, A. y Nieto, A. En prensa. Variation in the rare lizard *Barisia rudicollis* (Wiegmann) (Anguidae) with description of a new species of *Barisia* from Central Mexico.

Zamudio, K. R. y Parra-Olea, G. 2000. Reproductive Mode and Female Reproductive Cycles of Two Endemic Horned Lizards (*Phrynosoma taurus* and *Phrynosoma braconnieri*). *Copeia*. 2000 (1):222-229.

Zarza-Villanueva, H. (2006). Ficha técnica de *Leopardus wiedii*. En R. Medellín, Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.