Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo

Índice

1 Nivel antecedentes 1

1.1 Introducción 1

1.2 Fundamentación jurídica 5

1.2.1 Nivel Federal 5

1.2.2 Nivel Estatal 10

1.3 Delimitación del área de estudio 14

2 Nivel caracterización y diagnóstico 15

2.1 Caracterización 15

2.1.1 Ámbito regional 15

2.1.1.1 Sistema de ciudades (centros de población) 15

2.1.1.1.1 Distribución de localidades 15

2.1.1.1.2 Sistema de ciudades 17

2.1.2 Aspectos socioeconómicos 20

2.1.2.1 Demografía 20

2.1.2.1.1 Dinámica poblacional 20

2.1.2.1.2 Migración 23

2.1.2.1.3 Población económicamente activa (PEA) y población ocupada 25

2.1.2.1.4 Nivel de ingreso 30

2.1.2.2 Salud 31

2.1.2.3 Educación 32

2.1.2.4 Dinámica económica 35

2.1.2.4.1 Concentración municipal de actividades 35

2.1.3 Medio físico transformado 41

2.1.3.1 Uso del suelo 42
2.1.3.2 Tenencia de la tierra 57
2.1.3.3 Vivienda 60
2.1.3.3.1 Características de la vivienda 61
2.1.3.3.2 Hacinamiento 64
2.1.3.3.3 Vivienda deshabitada 65
2.1.3.3.4 Servicios de infraestructura en las viviendas 67
2.1.3.3.5 Déficit habitacional 71
2.1.3.4 Demanda, financiamientos y subsidios para vivienda 73
2.1.3.5 Subsidios al suelo intraurbano 76
2.1.3.6 Equipamiento urbano 78
2.1.3.7 Turismo 89
2.1.3.8 Imagen urbana 98
2.1.3.9 Patrimonio cultural histórico y arqueológico 103
2.1.4 Medio físico natural 110
2.1.4.1 Fisiografía y topografía 110
2.1.4.2 Clima 115
2.1.4.3 Regiones hidrológicas, cuencas y sub-cuencas 115
2.1.4.4 Hidrología superficial y subterránea 116
2.1.4.5 Geología 118
2.1.4.6 Edafología 121
2.1.4.7 Clasificación del uso general actual del suelo 123
2.1.4.8 Tipos de vegetación y uso del suelo 123
2.1.4.9 Fauna 124

2.1.4.10 Áreas Naturales Protegidas 124

2.2 Diagnóstico 126

2.2.1 Ámbito regional 126

2.2.2 Aspectos socio-económicos 130

2.2.2.1 Densidad poblacional 130

2.2.2.2 Pobreza 133

2.2.2.3 Rezago social 137

2.2.2.4 Índice y grado de marginación 140

2.2.2.5 Índice y grado de marginación urbana 142

2.2.2.6 Concentración per cápita de la economía 145

2.2.2.7 Grado de ocupación de la población 146

2.2.2.8 Grado de calificación de la población 147

2.2.2.9 Concentración poblacional del poder adquisitivo 148

2.2.2.10 Nivel de desarrollo económico 149

2.2.3 Medio físico transformado 151

2.2.3.1 Vialidad y transporte 151

2.2.3.1.1 Conectividad carretera 151

2.2.3.1.2 Transporte 160

2.2.3.2 Grado de accesibilidad a carretera pavimentada 162

2.2.3.3 Competitividad urbana 163

2.2.3.4 Riesgos y vulnerabilidad 165

2.2.3.4.1 Susceptibilidad a deslizamientos de taludes e inundaciones 166

2.2.4 Medio físico natural 169

2.2.4.1 Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (APCEB) 169

2.2.4.1.1 Riqueza de especies (R_e) 170

2.2.4.1.2 Fragilidad ecológica (F_e) 172

2.2.4.2 Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMBSA) 178

2.2.4.2.1 Captura de carbono 179

2.2.4.2.2 Recarga de acuíferos 181

2.2.5 Aptitud territorial 185

2.2.5.1 Análisis de aptitud por condiciones naturales 186

2.2.5.1.1 Mapas de aptitud por condiciones naturales 187

2.2.5.2 Análisis de aptitud por presiones sectoriales 192

2.2.5.3 Análisis de aptitud relativa 211

2.2.6 Conflictos territoriales 219

2.2.6.1 Sectores potenciales en conflicto 220

2.2.6.2 Gravedad de conflictos 221

2.2.6.3 Conflictos específicos 224

2.2.7 Administración del desarrollo urbano metropolitano 227

2.2.7.1 Potencialidades y limitaciones de la administración del desarrollo urbano metropolitano 229

2.3 Síntesis integrada del Diagnóstico 240

3 Objetivos y metas 244

3.1 Objetivos generales 244

3.2 Objetivos específicos 244

3.3 Metas 248

3.4 Condicionantes de otros niveles superiores de planeación 248

3.5 Dosificación del desarrollo metropolitano 261

4 Nivel políticas y estrategias 263
4.1 Prospectiva y diseño de escenarios 263
4.1.1 Escenario tendencial 264
4.1.2 Escenario contextual 281
4.1.3 Escenario estratégico 292
4.1.4 Comparación de escenarios 312
4.2 Modelo de ordenamiento ecológico y territorial 315
4.2.1 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGATs) 315
4.2.2 Políticas ambientales y lineamientos 317
4.2.3 Usos del suelo y actividades compatibles en las UGATs 332
4.3 Estrategias 336
4.3.1 Estrategias ambientales y ecológicas 336
4.3.2 Estrategias de infraestructura y equipamiento 342
4.3.2.1 Estrategia vial 342
4.3.2.2 Estrategia de infraestructura hidráulica 349
4.3.2.3 Infraestructura de agua potable 350
4.3.2.4 Infraestructura de alcantarillado sanitario 361
4.3.2.5 Infraestructura de drenaje pluvial 366
4.3.2.6 Estrategia de infraestructura de electrificación 371
4.3.2.7 Estrategia de equipamiento urbano 377
5 Nivel programático y de corresponsabilidad sectorial 385
5.1 Matriz programática de acciones 385
6 Nivel de instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación 404
6.1 Instrumentación para la toma de decisiones de la Zona Metropolitana 405

6.1.1 Comisión de conurbación 405

6.1.2 Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 408

6.1.3 Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 410

6.1.3.1 Comité Técnico y Subcomité de evaluación 411

6.2 Instrumentos para la operación del Programa de la Zona Metropolitana 413

6.2.1 Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) 414

6.2.2 Instituto Metropolitano de Planeación (IMPLANLPP) 414

6.2.2.1 Observatorio urbano 418

6.2.3 Agencias de desarrollo urbano (ADU) 422

6.2.4 Sistemas de información geográfica 424

6.3 Instrumentos para la gestión territorial de la Zona Metropolitana 425

6.3.1 Instrumentos técnicos 428

6.3.2 Instrumentos jurídicos 431

6.3.3 Instrumentos administrativos 433

6.3.4 Fuentes de financiamiento 436

7 Trabajos citados 443

Índice de tablas

Tabla 1. Influencia de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo 18

Tabla 2. Distribución porcentual de la población ocupada en los municipios de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo 27

Tabla 3. Superficies del uso general actual del suelo y vegetación (ha) 44

Tabla 4. Uso específico actual del suelo rural y urbano 52

Tabla 5. Uso del suelo en las localidades urbanas 53

Tabla 6. Densidades habitacionales por municipio 55

Tabla 7. Densidades habitacionales en las localidades urbanas 56

Tabla 8. Tipo de propiedad y núcleos agrarios 59

Tabla 9. Organismos que otorgan financiamientos para vivienda 75

Tabla 10. Equipamiento urbano de nivel regional por municipio en el contexto de la ZMLPP 80

Tabla 11. Equipamiento urbano de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco 83

Tabla 12. Análisis de equipamiento urbano en la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo 85

Tabla 13. Análisis de equipamiento urbano en el contexto regional de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo 86

Tabla 14. Déficit de equipamiento urbano en los escenarios de zona conurbada, metropolitana y regional 87

Tabla 15. Atractivos turísticos del municipio de La Piedad, Michoacán 91

Tabla 16. Atractivos turísticos del municipio de Pénjamo, Guanajuato 93

Tabla 17. Atractivos turísticos del municipio de Numarán, Michoacán 94

Tabla 18. Atractivos turísticos del municipio de Yurécuaro, Michoacán 94

Tabla 19. Atractivos turísticos del municipio de Degollado, Jalisco 95

Tabla 20. Servicios turísticos de la región de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo 96

Tabla 21. Provincias y subprovincias topográficas 111

Tabla 22. Porcentaje de extensión de los rangos altitudinales por municipio 112

Tabla 23. Elevaciones principales 112

Tabla 24. Extensión territorial de los rangos de pendiente del terreno 115

Tabla 25. Climas 115

Tabla 26. Corrientes de agua 117

Tabla 27. Tipos de rocas 119

Tabla 28. Tipos de suelos 122

Tabla 29. Uso general de suelo y vegetación 123

Tabla 30. Usos y vegetación 123

Tabla 31. Evaluación de criterios de metropolización en el sistema urbano inmediato, según los criterios originales de SEDESOL-CONAPO-INEGI 129

Tabla 32. Evaluación de criterios de metropolización en el sistema urbano inmediato (anulando los criterios no aplicables comunes) 130

Tabla 33. Líneas de transporte y destinos más importantes de las centrales de autobuses de La Piedad y Pénjamo 162

Tabla 34. Clasificación de la riqueza de especies 171

Tabla 35. Fragilidad de la vegetación 172

Tabla 36. Factor K en base a la textura del suelo 174

Tabla 37. Ecuaciones para estimar el factor de intensidad de lluvia (R) en la República Mexicana 175

Tabla 38. Clasificación de valores del mapa de erosión potencial 176

Tabla 39. Índice de captura de carbono reclasificado por uso de suelo y vegetación del área de estudio 179

Tabla 40. Categorías y puntuaciones de cada variable para el método APLIS 182

Tabla 41. Clasificación de las tasas de recarga 183

Tabla 42. Variables y criterios para la generación de mapa de aptitudes 187

Tabla 43. Extensión territorial de la aptitud agrícola por condiciones naturales 188

Tabla 44. Extensión territorial de la aptitud pecuaria por condiciones naturales 189

Tabla 45. Extensión territorial de la aptitud forestal por condiciones naturales 190

Tabla 46. Extensión territorial de la aptitud para la conservación por condiciones naturales 192

Tabla 47. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud agrícola de riego por presión sectorial 198

Tabla 48. Ponderación de variables para la aptitud agrícola de riego por presión sectorial 198

Tabla 49. Superficies de la aptitud agrícola de riego por presión sectorial 199

Tabla 50. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial 200

Tabla 51. Ponderación de variables para la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial 200

Tabla 52. Superficies de la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial 200

Tabla 53. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud pecuaria por presión sectorial 203

Tabla 54. Ponderación de variables para la aptitud pecuaria por presión sectorial 203

Tabla 55. Superficies de la aptitud pecuaria por presión sectorial 203

Tabla 56. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud urbana por presión sectorial 208

Tabla 57. Ponderación de variables para la aptitud urbana por presión sectorial 208

Tabla 58. Superficies de la aptitud urbana por presión sectorial 209

Tabla 59. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud industrial por presión sectorial 210

Tabla 60. Ponderación de variables para la aptitud industrial por presión sectorial 210

Tabla 61. Superficies de la aptitud industrial por presión sectorial 211

Tabla 62. Coeficientes asignados a los mapas APCEB y APMBSA 212

Tabla 63. Superficies de la aptitud agrícola de riego relativa 214

Tabla 64. Superficies de la aptitud agrícola de temporal relativa 215

Tabla 65. Superficies de la aptitud pecuaria relativa 216

Tabla 66. Superficies de la aptitud urbana relativa 217

Tabla 67. Superficies de la aptitud industrial relativa 219

Tabla 68. Evaluación de la gravedad de conflictos 223

Tabla 69. Potencialidades y limitaciones de la administración del desarrollo urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 230

Tabla 70. Periodo de gobiernos federal, estatal y municipal involucrados en la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo 231

Tabla 71. Presupuesto de egresos de la federación para zonas metropolitanas 237

Tabla 72. Instrumentos de planeación urbana y ordenamiento territorial 237

Tabla 73. Síntesis de Diagnóstico – Matriz FODA 241

Tabla 74. Dosificación de suelo urbano 262

Tabla 75. Coordinación de acciones para la zona metropolitana de La Piedad - Pénjamo (Fondo Metropolitano) 282

Tabla 76. Matriz de interacciones para la construcción del escenario contextual 286

Tabla 77. Indicadores del subsistema medio físico natural impactados por el escenario contextual 287

Tabla 78. Indicadores del subsistema socioeconómico impactados por el escenario contextual .. 289

Tabla 79. Indicadores del subsistema medio físico transformado impactados por el escenario contextual 292

Tabla 80. Modelo estratégico de gestión territorial 294

Tabla 81. Matriz de interacciones para la construcción del escenario estratégico 308

Tabla 82. Indicadores del subsistema medio físico natural impactados por el escenario estratégico 309

Tabla 83. Indicadores del subsistema socioeconómico impactados por el escenario estratégico. 310

Tabla 84. Indicadores del subsistema medio físico transformado impactados por el escenario estratégico 311

Tabla 85. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema medio físico natural en los tres escenarios evaluados 312

Tabla 86. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema socioeconómico en los tres escenarios evaluados 313

Tabla 87. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema medio físico transformado en los tres escenarios evaluados 314

Tabla 88. Superficies y número de UGATs por política del modelo de ordenación sustentable.... 318

Tabla 89. Superficies de las subpolíticas del modelo de ordenación sustentable..... 319

Tabla 90. Número de políticas y lineamientos asignados por política del modelo de ordenación sustentable 321

Tabla 91. UGATs de la subpolítica asentamientos humanos, de acuerdo a sus lineamientos y estrategias 325

Tabla 92. UGATs de la política de aprovechamiento sustentable con lineamientos y estrategias 327

Tabla 93. UGATs de las políticas de preservación, protección y restauración con lineamientos y estrategias 331

Tabla 94. Tabla de compatibilidad de usos y actividades..... 333

Tabla 95. Longitudes de las vialidades por tramos actuales y propuestos, así como ampliación de secciones viales y montos aproximados de las obras en la zona conurbada de la ZMLPP 348

Tabla 96. Monto aproximado de las obras de infraestructura para las intersecciones viales a nivel y a desnivel de la zona conurbada de la ZMLPP..... 349

Tabla 97. Resumen de las obras de abastecimiento de agua potable por líneas de conducción.. 359

Tabla 98. Presupuestos de obras de abastecimiento de agua potable 360

Tabla 99. Esquema de saneamiento colectores-plantas de tratamiento de aguas residuales 369

Tabla 100. Presupuestos de las obras de saneamiento de aguas residuales (colectores y plantas de tratamiento) 370

Tabla 101. Esquema eléctrico..... 376

Tabla 102. Presupuestos de las obras de infraestructura eléctrica 377

Tabla 103. Dotación de equipamiento urbano deficitario por módulo tipo en UBS para la ZMLPP 378

Tabla 104. Presupuesto aproximado en miles de pesos para el equipamiento urbano de la ZMLPP 384

Tabla 105. Significado de abreviaturas utilizadas en la Matriz Programática 386

Tabla 106. Dependencias del gobierno federal y gobiernos estatales 387

Tabla 107. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo económico 388

Tabla 108. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo social 389

Tabla 109. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica ordenamiento territorial..... 392

Tabla 110. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica medio ambiente 393

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano 398

Tabla 110. Integrantes del Fideicomiso para la administración e inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo..... 411

Tabla 111. Instrumentos para el desarrollo urbano 427

Índice de figuras

Figura 1. Localidades, población rural y urbana para el año 2010 15

Figura 2. Distribución del número de localidades y su población en el municipio de La Piedad para el año 2010 16

Figura 3. Distribución del número de localidades y su población en el municipio de Pénjamo para el año 2010 16

Figura 4. Evolución del número de localidades 1990 - 2010 17

Figura 5. Red de relación funcional de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo con la región 19

Figura 6. Pirámides poblacionales para el estado de Michoacán y el municipio de La Piedad para el año 2010 21

Figura 7. Pirámides poblacionales para el estado de Guanajuato y el municipio de Pénjamo para el año 2010 21

Figura 8. Población histórica en los municipios de La Piedad y Pénjamo 22

Figura 9. Población histórica por localidades para los municipios de La Piedad y Pénjamo 23

Figura 10. Atracción migratoria reciente y acumulada para el año 2010 24

Figura 11. Índice y grado de intensidad migratoria para el año 2010 25

Figura 12. PEA histórica en valores absolutos y el porcentaje que representa en relación a la población total de 12 años y más 26

Figura 13. PEA y población ocupada para el año 2010 26

Figura 14. Distribución porcentual de la población ocupada por nivel de escolaridad para el año 2010 27

Figura 15. Distribución histórica porcentual de la población ocupada por sectores productivos en los municipios de la Zona Metropolitana La Piedad – Pénjamo 28

Figura 16. Distribución porcentual de la población ocupada por división ocupacional para el año 2010 29

Figura 17. Distribución porcentual de la población no económicamente activa por tipo de actividad no económica 30

Figura 18. Distribución porcentual de la población ocupada según ingreso por trabajo para el año 2010 30

Figura 19. Población derechohabiente y no derechohabiente para el año 2010 31

Figura 20. Servicios médicos de la población derechohabiente para el año 2010 32

Figura 21. Proporción de población analfabeta en relación con la población de 15 años y más para el año 2010 33

Figura 22. Porcentaje de población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir por género para el año 2010 34

Figura 23. Rezago educativo por nivel de instrucción para el año 2010 35

Figura 24. Concentración municipal de actividades para el año 2009 36

Figura 25. Valor de la producción agrícola (miles de pesos) por tipo de cultivo para el año agrícola 2010 en los municipios de La Piedad y Pénjamo 37

Figura 26. Valor de la producción de carne en canal, leche y huevo para plato (miles de pesos) en los municipios de La Piedad y Pénjamo para el año 2010 38

Figura 27. Distribución porcentual de las unidades económicas para el año 2012 38

Figura 28. Distribución de las unidades económicas en la industria manufacturera para el año 2012 39

Figura 29. Distribución de las unidades económicas en el comercio para el año 2012 40

Figura 30. Distribución porcentual del personal ocupado y producción bruta total de los municipios de La Piedad y Pénjamo en los sectores secundario y terciario para el año 2009 41

Figura 31. Uso general del suelo urbano en La Piedad y Santa Ana Pacueco 45

Figura 32. Uso general del suelo urbano en la localidad de Pénjamo 46

Figura 33. Uso actual del suelo urbano en La Piedad y Santa Ana Pacueco 54

Figura 34. Uso actual del suelo urbano en la localidad de Pénjamo 55

Figura 35. Intensidad de ocupación del suelo en las localidades de La Piedad y Santa Ana Pacueco 56

Figura 36. Intensidad de ocupación del suelo en la localidad Pénjamo 57

Figura 37. Disposición de los núcleos agrarios y parcelamientos 59

Figura 38. Viviendas por municipio, por localidad urbana y rural para el año 2010 60

Figura 39. Porcentaje de viviendas con piso de tierra en localidades urbanas y rurales para el año 2010 61

Figura 40. Porcentaje de viviendas con un cuarto, dos cuartos y tres o más cuartos en localidades rurales y urbanas para el año 2010 62

Figura 41. Porcentaje de viviendas que disponen de sanitario en las localidades rurales y urbanas para el año 2010 63

Figura 42. Porcentaje de viviendas sin ningún bien en las localidades rurales y urbanas para el año 2010 64

Figura 43. Porcentaje de viviendas con más de 2.5 ocupantes por cuarto en localidades rurales y urbanas para el año 2010 65

Figura 44. Viviendas deshabitadas en los municipios, en las localidades urbanas y rurales para el año 2010 66

Figura 45. Viviendas deshabitadas por AGEBs en las localidades urbanas de La Piedad de Cabadas y Pénjamo para el año 2010 67

Figura 46. Cobertura de servicios en las viviendas de las localidades urbanas y rurales para el municipio de La Piedad para el año 2010 68

Figura 47. Cobertura de servicios en las viviendas de las localidades urbanas y rurales para el municipio de Pénjamo para el año 2010 69

Figura 48. Porcentaje de cobertura de servicios por AGEBs en las localidades urbanas para el año 2010 70

Figura 49. Total de viviendas según soluciones al déficit habitacional para el año 2010 72

Figura 50. Demanda potencial por rangos de salarios mínimos para el segundo bimestre del año 2013 73

Figura 51. Número de financiamientos históricos 74

Figura 52. Número de financiamientos por grupos de organismos 75

Figura 53. Relación porcentual de demanda de viviendas cubierta por financiamientos 76

Figura 54. Polígonos para la aplicación de subsidios al suelo intraurbano 78

Figura 55. Equipamiento de nivel regional en la zona metropolitana de LPP 88

Figura 56. Localización del equipamiento urbano en el contexto regional de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 89

Figura 57. Sitios considerados atractivos turísticos del municipio de La Piedad 91

Figura 58. Sitios considerados atractivos turísticos del municipio de Pénjamo 93

Figura 59. Atractivos turísticos de la Zona Metropolitana 96

Figura 60. Atractivos turísticos de las cabeceras municipales 97

Figura 61. Panorámicas del medio natural de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 99

Figura 62. Panorámicas de lo construido en la localidad de La Piedad 100

Figura 63. Panorámicas de lo construido en el municipio de Pénjamo 101

Figura 64. Manifestaciones de la población en las localidades de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 102

Figura 65. Contaminantes de la imagen urbana de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 103

Figura 66. Sitios representativos de la Ex-Hacienda Corralejo 104

Figura 67. Sitios representativos del centro histórico de La Piedad 105

Figura 68. Puente Cabadas 106

Figura 69. Sitios representativos del centro histórico de Pénjamo 106

Figura 70. Zonas arqueológicas de La Piedad 108

Figura 71. Zona arqueológica Plazuelas 110

Figura 72. Altimetría 113

Figura 73. Pendientes topográficas del terreno 114

Figura 74.Hidrología superficial 116

Figura 75. Factibilidad de disponer de agua del subsuelo 118

Figura 76. Tipos de rocas 120

Figura 77. Tipos de suelos 122

Figura 78. Uso de suelo y vegetación 124

Figura 79. Área Natural Protegida Sierra de Pénjamo..... 125

Figura 80. Tendencia del sistema urbano..... 128

Figura 81. Relaciones espaciales del sistema urbano inmediato..... 128

Figura 82. Densidad poblacional total para el año 2010..... 131

Figura 83. Densidades de población en localidades urbanas..... 132

Figura 84. Metodología para la medición de la pobreza en los municipios..... 134

Figura 85. Medición de la pobreza en los municipios de La Piedad y Pénjamo para el año 2010 135

Figura 86. Población vulnerable para el año 2010..... 136

Figura 87. Población con carencias para el año 2010..... 137

Figura 88. Indicadores del índice de rezago social por localidad para el año 2010..... 138

Figura 89. Índice y grado de rezago social por localidad para el año 2010..... 139

Figura 90. AGEBs urbanas por grado de rezago social para el año 2010..... 140

Figura 91. Indicadores del índice de marginación por localidad para el año 2010..... 141

Figura 92. Índice y grado de marginación por localidad para el año 2010..... 142

Figura 93. AGEB urbanas por grado de marginación urbana para el año 2010..... 143

Figura 94. Distribución de la población en las AGEBs urbanas por grado de marginación urbana para el año 2012..... 144

Figura 95. AGEBs urbanas por grado de marginación para el año 2010..... 145

Figura 96. Concentración per cápita de la economía para el año 2009..... 146

Figura 97. Grado de ocupación de la población para el año 2010..... 147

Figura 98. Grado de calificación de la población para el año 2010..... 148

Figura 99. Concentración poblacional del poder adquisitivo para el año 2010..... 149

Figura 100. Nivel de desarrollo económico para el año 2010..... 151

Figura 101. Corredores troncales base para los ejes carreteros del Tratado de Libre Comercio.. 153

Figura 102. Corredores carreteros e intensidades de flujos vehiculares en la Región Centro Occidente 154

Figura 103. Principales ejes carreteros en el contexto regional de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 155

Figura 104. Red funcional carretera de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 156

Figura 105. Infraestructura carretera de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 158

Figura 106. Problemática vial de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 159

Figura 107. Grado de accesibilidad a carretera pavimentada para el año 2010 163

Figura 108. Gráfica de competitividad relativa para la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo 164

Figura 109. Riesgos y peligrosidades 169

Figura 110. Riqueza potencial de especies 171

Figura 111. Mapa de regiones con igual erodabilidad en la República Mexicana 174

Figura 112. Fragilidad ecológica 177

Figura 113. Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad 178

Figura 114. Fijación de carbono de los municipios de La Piedad y Pénjamo 180

Figura 115. Recarga de acuíferos 184

Figura 116. Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales 185

Figura 117. Aptitud agrícola por condiciones naturales 188

Figura 118. Aptitud pecuaria por condiciones naturales 189

Figura 119. Aptitud forestal por condiciones naturales 191

Figura 120. Aptitud para conservación de recursos por condiciones naturales 192

Figura 121. Factibilidad de agua 194

Figura 122. Áreas de influencia de acceso a caminos de terracería 195

Figura 123. Áreas de influencia de acceso a brechas 196

Figura 124. Áreas de influencia de canales de riego 197

Figura 125. Aptitud agrícola de riego por presión sectorial 199
Figura 126. Aptitud agrícola de temporal por presión sectorial 201
Figura 127. Distancia a fuentes agua 202
Figura 128. Aptitud pecuaria de temporal por presión sectorial 204
Figura 129. Vocación económica del suelo 206
Figura 130. Distancias a caminos pavimentados..... 207
Figura 131. Aptitud urbana por presión sectorial 209
Figura 132. Aptitud industrial por presión sectorial 211
Figura 133. Aptitud agrícola de riego relativa 213
Figura 134. Aptitud agrícola de temporal relativa 215
Figura 135. Aptitud pecuaria relativa 216
Figura 136. Aptitud urbana relativa 218
Figura 137. Aptitud industrial relativa..... 219
Figura 138. Conflictos sectoriales 221
Figura 139. Matriz de compatibilidad de los sectores 222
Figura 140. Gravedad de conflictos 224
Figura 141. Conflictos entre el sector agrícola y urbano..... 225
Figura 142. Conflictos entre el sector agrícola e industrial 226
Figura 143. Conflictos entre el sector urbano e industrial..... 227
Figura 144. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Piedad, Mich. 238
Figura 145. Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Ana Pacueco, Pénjamo, Gto..... 239
Figura 146. Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Pénjamo, Gto. 239
Figura 147. Proyecciones poblacionales por municipio..... 265
Figura 148. Proyecciones poblacionales por localidad..... 266

Figura 149. Pirámide poblacional para el municipio de La Piedad 2010 - 2018..... 267

Figura 150. Pirámide poblacional para el municipio de Pénjamo 2010 - 2018..... 268

Figura 151. Pirámide poblacional para el municipio de La Piedad 2010 - 2030..... 269

Figura 152. Pirámide poblacional para el municipio de Pénjamo 2010 - 2030..... 270

Figura 153. Población económicamente activa y proyectada, total y por género en los municipios de La Piedad y Pénjamo 271

Figura 154. Población ocupada histórica y proyectada por sector en el municipio de La Piedad.. 272

Figura 155. Población ocupada histórica y proyectada por sector en el municipio de Pénjamo.... 273

Figura 156. Valor de la producción agrícola histórica y proyectada para los municipios de La Piedad y Pénjamo..... 275

Figura 157. Valor de la producción de la carne en canal histórica y proyectada para los municipios de La Piedad y Pénjamo 276

Figura 158. Valor de la producción de la leche de bovino, leche de caprino y huevo para plato histórica y proyectada en los municipios de la Piedad y Pénjamo 277

Figura 159. Producción bruta total histórica y proyectada para la industria manufacturera en los municipios de la Piedad y Pénjamo 278

Figura 160. Unidades económicas y personal ocupado histórico y proyectado para la industria manufacturera en los municipios de La Piedad y Pénjamo 279

Figura 161. Producción bruta total histórica y proyectada para el comercio en los municipios de la Piedad y Pénjamo 280

Figura 162. Unidades económicas y personal ocupado histórico y proyectado para el comercio en los municipios de La Piedad y Pénjamo 281

Figura 163. Localización de proyectos del escenario contextual..... 283

Figura 164. Polos de desarrollo agroindustrial, industrial y logística..... 295

Figura 165. Zonas estratégicas de atención prioritaria..... 296

Figura 166. Reservas agrícolas de riego 298

Figura 167. Definición del ámbito de aplicación del área metropolitana..... 300

Figura 168. Contención del crecimiento de los centros urbanos de población 301

Figura 169. Áreas de valor ambiental 302

Figura 170. Estrategia de movilidad regional 304

Figura 171. Estrategia de intervención para el meandro del Río Lerma 306

Figura 172. UGATs del Modelo de Ordenación Sustentable 317

Figura 173. Políticas del modelo de ordenación sustentable 318

Figura 174. Subpolíticas del modelo de ordenación sustentable 320

Figura 175. Red funcional de corredores carreteros para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 343

Figura 176. Sistema vial de la zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo 345

Figura 177. Estrategia vial de la Zona Conurbada La Piedad-Santa Ana Pacueco 346

Figura 178. Estrategia de la infraestructura vial por tramos actuales y propuestos, así como ampliación de secciones viales e intersecciones viales en la ZMLPP 349

Figura 179. Secciones de desarrollo 351

Figura 180. Zonas de presión en el área en estudio 353

Figura 181. Zonas factibles para ubicar fuentes de abastecimiento 354

Figura 182. Líneas de conducción 356

Figura 183. Ubicación de tanques de regularización 357

Figura 184. Esquema red de distribución 358

Figura 185. Esquema de operación del subsistema de drenaje sanitario 362

Figura 186. Localización de los sitios para las plantas de tratamiento existentes y propuestas 364

Figura 187. Diagrama del proceso de la planta de tratamiento de agua 365

Figura 188. Esquema de operación del subsistema de drenaje pluvial 367

Figura 189. Microcuencas del área de estudio 368

Figura 190. Subzonificación y macrolotes del área de estudio 371

Figura 191. Subestaciones eléctricas existentes y propuesta 372

Figura 192. Circuitos de red eléctrica 373

Figura 193. Dotación de equipamiento urbano sugerido para la ZMLPP 383

Figura 194. Sistema de instituciones para la operación metropolitana 405

Figura 195. Evento de la Firma del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 406

Figura 196. Fragmento del Acta de la instalación de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 407

Figura 197. Fragmento del Acta de instalación del Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 409

Figura 198. Fragmentos de las actas de instalación del Comité Técnico y Subcomité de Evaluación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo 412

Figura 199. Pasos para crear una ADU 423

Figura 200. Integración funcional de información de un territorio mediante el SIG para la ZMLPP 425

Figura 201. Reunión en Cabildo de Pénjamo 8 de septiembre de 2008 431

Figura 202. Instancias creadas para participar en el Fondo Metropolitano del Presupuesto de Egresos de la Federación 441

1 Nivel antecedentes

1.1 Introducción

El fenómeno de la metropolización en México ha dado pie a la formación principalmente de conglomerados no solo urbanísticos sino de toda una serie de problemas sociales, económicos, y ambientales; sin embargo, por otro lado se han generado una serie de oportunidades en las que se establecen relaciones sinérgicas entre los territorios adscritos, siendo posible de esta manera hacer más eficientes ciertos aspectos urbanos y administrativos como los servicios públicos, el equipamiento urbano, la infraestructura y las propias administraciones municipales[1].

Ante el fenómeno de la des-ruralización que sufre actualmente nuestro país, es cada vez más frecuente y tangible el inexorable deterioro de las zonas urbanas de todos los centros de población del país. Ante ello, cientos de zonas urbanas en México acogen día a día a nuevos pobladores que significan una carga no prevista para el funcionamiento de las calles, la dotación de servicios, energía, empleo, etc.

El modelo de desarrollo que se ha adoptado de las ciudades occidentales no ha permitido generar territorios sustentables, sino por el contrario, vemos cada vez más casos de ciudades mexicanas difusas, aisladas, extensas, congestionadas, irrespetuosas al medio ambiente, irresponsables en el uso de la energía e indolentes ante los problemas sociales; ciudades que privilegian cada vez más el paso del automóvil y restringen al peatón y sustituyen el suelo de tierra con adoquines o asfaltos.

Los centros históricos que tradicionalmente habían brindado identidad a las ciudades y sentido de pertenencia a los pobladores, se convierten hoy en espacios que expulsan literalmente a sus habitantes y acogen a los comercios y servicios más selectos; lo cual provoca el alza de los precios inmobiliarios, con lo cual sus antiguos habitantes son literalmente deportados a zonas más baratas, muchas veces ubicadas en cinturones urbanos externos adosados a las ciudades; provocando con ello ciudades satélite-dormitorios, verdaderos territorios hechos a base de vivienda industrializada, desprovistos de equipamiento, servicio e identidad y degradando la calidad de vida de sus nuevos pobladores debido ahora a una falta de ese sentido de pertenencia y al gran consumo de tiempo y energía que invierten en sus traslados diarios.

El proceso de metropolización se caracteriza casi siempre por tres factores[2]:

A) La tendencia a la dispersión del poblamiento en el territorio

B) La progresiva descentralización de las actividades productivas, que emigran del centro urbano hacia localidades en las que se minimizan las economías de escala

C) La difusión territorial de las dotaciones de servicios, de las infraestructuras y de las actividades comerciales y lúdicas

[1] Términos de referencia para la elaboración del Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana La Piedad - Pénjamo Estados de Michoacán y Guanajuato (Junio 2010)
[2] Amado Ferrer, "El Planeamiento territorial y metropolitano"

Es imprescindible tomar la experiencia de las grandes metrópolis mexicanas a fin de evitar replicar los errores, valorar paradigmas y adoptar los aciertos.

En este sentido, la administración y gestión del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial de las zonas metropolitanas constituye uno de los principales retos y líneas de acción en la gestión de una metrópoli. El acelerado crecimiento de las ciudades mexicanas de los últimos veinte años pone de manifiesto la necesidad de planear con gran visión y crear instrumentos que permitan generar las condiciones para la concertación entre los actores y la coordinación intermunicipal, mediante la participación de la sociedad civil con el sector público, que incluye a los sectores privado, académico y social.

La Secretaría de Desarrollo Social pretende fortalecer el concepto de metrópoli, primero mediante la definición de tal fenómeno mexicano así como la delimitación de 59 zonas metropolitanas en el país y con la gestión de las mismas; de tal manera que, en el año 2012 se publicó el estudio denominado "Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010" (SEDESOL, CONAPO, INEGI, 2010). De acuerdo a dicho estudio, la zona conurbada conformada por los municipios de La Piedad y Pénjamo es una de las 59 zonas que fueron identificadas, bajo la denominación de "Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo".

La Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo tiene la especial característica de ser una conurbación entre dos localidades (La Piedad de Cabadas y Santa Ana Pacueco), de dos municipios (La Piedad y Pénjamo) y de dos diferentes Estados (Michoacán y Guanajuato), hecho que de entrada dificultaría cualquier forma de coordinación; sin embargo y al día de hoy, destaca la gran voluntad y coordinación de todas las partes involucradas, independientemente de las afinidades políticas diversas que prevalecen. Además, la zona de influencia e interacción urbana podría abarcar tres estados de la república (Guanajuato, Jalisco y Michoacán), cinco municipios (La Piedad, Numarán y Yurécuaro en Michoacán; Degollado en Jalisco y Pénjamo en Guanajuato).

Como resultado de la coordinación y suma de voluntades entre los municipios involucrados en esta Zona Metropolitana, el 11 de noviembre de 2010se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Convenio Marco de Coordinación de acciones para la zona metropolitana de La Piedad – Pénjamo integrada por los municipios conurbados de La Piedad del Estado de Michoacán y de Pénjamo del Estado de Guanajuato, a través de la planeación, programación y la regulación del desarrollo urbano y regional sustentable, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social, el Estado de Michoacán de Ocampo, el Estado de Guanajuato y dichos Municipios.

Según el convenio de referencia, las partes involucradas deben conformar la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana, así como crear un programa que se denominará "Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo" (POZMLPP), el cual deberá contener los proyectos, obras y acciones que se requieran para el cumplimiento de ese convenio. A su vez, el Convenio y el POZMLPP sentarán las bases para que los Estados y Municipios participantes gestionen y obtengan recursos del Fondo Metropolitano, según las reglas de operación vigentes, en beneficio de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo.

Metodología

Para la elaboración del presente instrumento, se llevó a cabo utilizando información de campo y documental, reuniones con funcionarios de los tres órdenes de gobierno, cámaras gremiales, el

sector académico, así como con otros diversos actores, consulta de expertos y utilización de herramientas de sistemas de información geográfica.

El Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo (POZMLPP), se desarrolla en siete capítulos, durante el proceso de elaboración del documento se consideraron dos etapas: una descriptiva y otra estratégica; la estructura del documento final se presenta de la siguiente manera:

1. *Antecedentes*. Contiene aspectos de interés general, tales como la motivación, metodología y alcances del Plan. Se incluye también la fundamentación jurídica, así como los lineamientos de los instrumentos de planeación superior vigentes, los cuales son normativos para el presente Programa. Estos instrumentos regulan los procesos de ordenamiento territorial, ecológico y del desarrollo urbano en el ámbito de aplicación.

2. *Caracterización y diagnóstico*. En este capítulo se describen las condiciones prevalecientes en el ámbito municipal y en el área metropolitana con relación al medio ambiente, aspectos socioeconómicos, así como en el medio físico transformado, vivienda, infraestructura y servicios, equipamiento, transporte y vialidad, entre otros aspectos.

   Posteriormente, se realiza un diagnóstico identificando las principales problemáticas y analizando las condiciones físicas, naturales, sociales y económicas del territorio.

   En el aspecto biofísico se analizan se analizan las condiciones físicas, naturales y ambientales del territorio para determinar las aptitudes potenciales del mismo para el desarrollo de diversos sectores e identificación de las áreas prioritarias de conservación y protección. En el aspecto social se perfila un diagnóstico demográfico a nivel metropolitano y municipal. Se realiza una descripción y análisis de indicadores de desarrollo humano con relación al acceso a la salud, educación y vivienda. Se analiza también la distribución de los asentamientos humanos en la entidad y posteriormente, se describe la capacidad instalada en materia de infraestructura y equipamientos urbanos, así como lo referente al patrimonio cultural, comunicaciones y prestación de servicios públicos. Finalmente, en el aspecto económico se hace una breve reseña del comportamiento de la economía y el análisis de los diferentes sectores de actividad económica, la orientación productiva de la Población Económicamente Activa (PEA), los atributos ambientales de la economía estatal y finalmente, los planes, programas y proyectos previstos en el sector que influyen en el Programa.

   A través del análisis integrado de los diversos elementos que componen la caracterización y diagnóstico, se elabora una matriz FODA (*Fortalezas*, *Oportunidades*, *Debilidades* y *Amenazas*) para identificar los aspectos más relevantes de la situación actual y futura; esto permite determinar las estrategias y acciones prioritarias que resuelvan las problemáticas identificadas.

3. *Objetivos y metas*. En este apartado se establecen los objetivos generales, específicos y metas que se pretenden cumplir con la aplicación del Programa.

4. *Políticas y estrategias*. En este apartado se describen los escenarios y prospectivas tendenciales, contextuales y estratégicas y su comparación.

   Se propone, además, el modelo de ordenación así como las políticas aplicables para el aprovechamiento y ocupación del territorio, incluyendo áreas de actuación que permitan enfrentar las diversas problemáticas de los municipios, enfocándose de manera específica en el área metropolitana. Para generar este modelo se utilizó una metodología que toma en cuenta criterios vinculados con la planeación urbana y territorial y a la planeación con enfoque ambiental, dividiendo

   El método propuesto para la delimitación de las UGATs del modelo territorial contempló varias etapas, las cuales se mencionan a continuación.

   - Construcción de unidades físico bióticas a partir de las formas del relieve, para delimitar espacios geográficos relativamente homogéneos.
   - Inclusión de áreas naturales protegidas existentes
   - Inclusión de áreas urbanas actuales
   - Consideración de la intensidad de ocupación del suelo urbano
   - Consideración del rezago habitacional y marginación
   - Fragmentación de la tenencia de la tierra

   Los lineamientos son las metas de las UGATs, se instrumentaron a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio. Estos lineamientos son producto del análisis de conflictos y las necesidades de desarrollo en el área de estudio que tienen por objeto cumplir los objetivos planteados.

   Por su parte en las estrategias ecológicas, se integran los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigida al logro de los lineamientos. Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos. Estas estrategias se agrupan en función del desarrollo económico, del desarrollo social, del ordenamiento territorial, del medio ambiente y del desarrollo urbano

5. *Programático y de corresponsabilidad sectorial*. Contiene una propuesta de cartera proyectos estratégicos que incluyen proyectos para la realización de obras y acciones, como parte de la estrategia, especificándose la localización en donde se deben de aplicar, los responsables de ejecutarlas y los corresponsables. Los proyectos estratégicos son la base para la gestión y desarrollo de los proyectos particulares, los cuales tienen una visión de corto, mediano y largo plazo

6. *Instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación*. Plantea los instrumentos que harán posible la ejecución del Programa, así como los mecanismos de coordinación gubernamental, participación social, evaluación y seguimiento.

7. *Trabajos citados*. En este apartado se incluyen las referencias bibliográficas utilizadas para la elaboración del presente Programa

Anexos. Incluye todos los planos desarrollados en la elaboración y definición del Programa, tanto los referentes al diagnóstico – pronóstico como los relativos a la estrategia.

1.2 Fundamentación jurídica

Resulta nada más lógico que la elaboración, aprobación y ejecución de un programa de desarrollo urbano, permita la conformación de una zona metropolitana a lo que debe ser. Se transponen aquí, los métodos de diversas disciplinas, diseñar la planeación, someterla a las consideraciones de los actores principales y finalmente su realización, no será suficiente, las zonas urbanas y más cuando éstas se encuentran inmersas en una conurbación, se convierten en un ente más complejo que exige mayor cuidado y atención (Massiah & Tribillon, 1993).

Por lo tanto, el procedimiento para la elaboración y conformación de un programa de desarrollo urbano debe recurrir a los métodos y procedimientos jurídicos, el derecho urbanístico es una descripción normativa de lo que debe ser, de aquello a lo que se quiere llegar, por lo que, un programa de desarrollo urbano conformado como un territorio tal cual debe ser, sobre el cual, le corresponde un cuerpo jurídico de oponibilidad[3] y de solemnidad (Massiah & Tribillon, 1993).

En ese sentido, la situación de que un programa de desarrollo urbano, para este caso de una zona metropolitana, servirá entre otras cosas para la emisión de licencias, permisos y autorizaciones sobre los aprovechamientos diversos del uso del suelo, para dotación de infraestructura, equipamientos y servicios de nivel metropolitano, así como desarrollos habitacionales e industria y agroindustria, entre otros aprovechamientos. Ante tal situación, el aspecto del derecho urbanístico sobre los actos que la autoridad correspondiente realice mediante este instrumento de planeación urbana, deberán estar debidamente fundados, sustentados y motivados, para ello, se presenta en primer instancia el fundamento jurídico para la elaboración, ejecución y vinculación del Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, Estados de Mich., y Gto., parte de los preceptos establecidos en los diferentes instrumentos de los tres niveles de planeación, los cuales se mencionan a continuación.

1.2.1 Nivel Federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución, en su Artículo 25, da las facultades al Estado para que ejerza la rectoría del desarrollo nacional, a fin de garantizar su integridad y sustentabilidad que permita el fortalecimiento de la soberanía de la nación y su régimen democrático, y que, mediante el fomento del crecimiento económico, el empleo y de una justa distribución del ingreso y la riqueza, que se permita el pleno ejercicio de la libertad y dignidad de los individuos, grupos y clases sociales. Por otro lado, en el Artículo 26, faculta al Estado para que establezca los procedimientos de participación y consulta

[3] La inoponibilidad es una figura instituida por la legislación con la finalidad de proteger los derechos de terceros (Goldenberg, 2002).

popular, así como los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación de un Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional. Este sistema de planeación, tendrá como principal objetivo que el crecimiento de la economía tenga solidez, dinamismo, permanencia y equidad, lo cual contribuya a su vez, en la independencia y democratización política, social y cultural de la nación. En el Artículo 27, la constitución señala que la propiedad de las tierras y aguas dentro de los límites del territorio nacional, pertenece a la nación, la cual tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, y regular, para el beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales, con objeto de hacer equitativa la distribución de la riqueza pública, así como cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y mejorar las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer los usos, reservas y destinos de aguas, tierras y bosques, con la finalidad de ejecutar obras públicas, así como planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población. Asimismo, en su Artículo 73 fracción XXIX-C, atribuye al congreso la facultad para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus competencias, en materia de asentamientos humanos, para cumplir con los fines previstos en el párrafo tercero del Artículo 27 constitucional. Por otro lado, en la fracción V del Artículo 115, faculta a los municipios para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.

Ley de Planeación

La Ley de Planeación en su Artículo 2 menciona que la planeación del territorio deberá considerarse como el medio eficaz para el desarrollo integral y sustentable del país. Para ello, la federación junto con las entidades federativas, serán quienes coordinen dichas actividades de planeación fomentando la participación democrática de la población en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y los programas sectoriales contenidos en él.

Ley General de Asentamientos Humanos

Esta Ley, establece en sus Artículos 1, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 32 y 49, que corresponde a la Federación, entidades federativas, y municipios la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el país, con la finalidad de mejorar el nivel y calidad de vida de la población en general. Para lograr este fin, se implementarán planes o programas de desarrollo urbano, que serán aprobados, ejecutados y evaluados por cada una de las entidades federativas.

Para el caso específico del presente programa, por ser de nivel metropolitano, el artículo 12 de esta Ley, señala que la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población se llevarán a cabo a través de los diversos programas que comprenden al Sistema Nacional de Planeación Democrática, no establece como parte de este Sistema los programas de ordenación o de desarrollo urbano de las zonas metropolitanas, solamente hace referencia en su fracción III a los programas de ordenación de zonas conurbadas.

Sin embargo, ante la falta específica de los programas de zonas metropolitanas, este mismo artículo señala en su último párrafo que la Federación y las entidades federativas podrán convenir

mecanismos de planeación regional para coordinar acciones e inversiones que propicien el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos ubicados en dos o más entidades, ya sea que se trate de zonas metropolitanas o de sistemas de centros de población cuya relación lo requiera, con la participación que corresponda a los municipios de acuerdo con la legislación local.

Ley Agraria

En sus artículos 63 y 66 esta Ley establece que las tierras destinadas a los asentamientos humanos, se encontrarán ubicadas en terrenos dentro de las zonas de urbanización y sus reservas de crecimiento, además de que para su localización, deslinde y fraccionamiento se requiere la intervención de las autoridades municipales. Por otra parte, en los artículos 87, 88, 89 y 93, se establecen las disposiciones a las que deben sujetarse las tierras ejidales cuando se requiera su incorporación al desarrollo urbano.

Ley de Vivienda

Esta Ley contiene las disposiciones para el establecimiento y regulación de la política nacional, programas, instrumentos y apoyos en materia de vivienda. En sus artículos 6, 8, 17, 19, 34, 69 y 74 indica que en las acciones necesarias para la política y programas de vivienda se deberán observar las disposiciones aplicables en materia de desarrollo urbano, el ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable, además de ser congruentes con las necesidades de cada centro de población y con los planes y programas que regulan el uso y aprovechamiento del suelo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Establece en su Artículo primero que la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, corresponden al Estado. Mientras que en el Artículo 4º, atribuye competencia a los estados y municipios para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. En el Artículo 17, menciona que la política ambiental, así como el ordenamiento ecológico, deberán estar incorporados en la planeación del desarrollo nacional. En cuanto a la regulación ambiental de los asentamientos humanos, el artículo 23 de esta ley, menciona todos los puntos con los que se deberá cumplir para el logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, atribuye a las entidades federativas en su Artículo 13, Fracción IV, que deberán elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal de cada entidad, con proyecciones a seis años, así como a largo plazo, los cuales deberán estar vinculados con el Plan Estatal de Desarrollo, así como con los respectivos programas nacionales y regionales. En su Artículo 15, esta misma ley, señala que corresponde a los municipios diseñar, formular y aplicar su política forestal, en concordancia con la política nacional y estatal u otros ordenamientos que hagan mención de este sector.

Además en su artículo 22 establece que la Comisión Nacional Forestal tiene como atribuciones elaborar, integrar, organizar y mantener actualizada la zonificación de los terrenos forestales con base en el ordenamiento ecológico del territorio, así como también coordinarse con los gobiernos

estatales y municipales para que los programas y acciones promuevan el desarrollo sustentable de las tierras de los pueblos y comunidades indígenas. En lo referente a los cambios de uso de suelo, en el artículo 117 define que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales definir las autorizaciones, siempre y cuando se cumplan las disposiciones de los programas de ordenamiento ecológico, normas oficiales y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Ley General de Cambio Climático

En su artículo 8, esta Ley señala que corresponde a las entidades federativas la atribución de formular, regular e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población en coordinación con los municipios. Además, el artículo 9 establece que corresponde a los municipios la formulación, conducción y evaluación de la política municipal de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal.

Ley General de Desarrollo Social

Esta Ley en su Capítulo II de la Planeación y la Programación, establece en su Artículo 12, que la planeación del desarrollo social se deberá incorporar a la Política Nacional de Desarrollo Social; mientras que en el Artículo 13, menciona que dicha planeación, deberá incluir los programas municipales, planes y programas institucionales, regionales y especiales, así como el Programa Nacional de Desarrollo Social y el mismo Plan Nacional de Desarrollo.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

En el Artículo 32, menciona que la Secretaría de Desarrollo Social, deberá prever las necesidades de tierra para el desarrollo urbano, así como también formular, conducir y evaluar la política de dicho desarrollo.

Convenio de Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo

Convenio marco de coordinación de acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, integrada por los municipios conurbados de La Piedad, del Estado de Michoacán de Ocampo y Pénjamo, del Estado de Guanajuato, a través de la planeación, programación y regulación del desarrollo urbano y regional sustentable, celebrado por una parte, el ejecutivo federal, a través de la Secretaría de Desarrollo Social, el Gobierno del Estado de Michoacán, el Gobierno del Estado de Guanajuato, el Municipio de la Piedad, Mich., y el Municipio de Pénjamo, Gto.

Se conviene que con el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, se establecerán las condiciones para dar cumplimiento al marco jurídico establecido por la Ley General de Asentamientos Humanos, reglamentaria de los artículos 27, párrafo tercero, y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en mérito de lo cual las partes han determinado suscribir el presente convenio de coordinación de acciones para la constitución de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, en donde se determinará la coordinación para planear, programar y regular el desarrollo urbano y regional sustentable en los municipios conurbados de La Piedad y Pénjamo.

Reglas de Operación del Fondo Metropolitano

En el artículo 44 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011, se prevé que los recursos del Fondo Metropolitano se destinen, prioritariamente, al desarrollo de estudios, programas, proyectos, acciones y obras públicas de infraestructura y su equipamiento, que impulsen la competitividad económica y las capacidades productivas de las zonas metropolitanas; que coadyuven a su viabilidad y a mitigar su vulnerabilidad p riesgos por fenómenos naturales, ambientales y los propiciados por la dinámica demográfica y económica; y que incentiven la consolidación urbana y el aprovechamiento óptimo de las ventas competitivas de funcionamiento regional, urbano y económico del espacio territorial de las zonas metropolitanas.

Reglas de operación del Fondo Metropolitano - Lineamientos generales

Cobertura

Las zonas metropolitanas incluidas en el decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal correspondiente.

Ámbito de atención o población objetivo

Las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales del Distrito Federal que formen parte de las Zonas metropolitanas indicadas en el numeral anterior, conforme a la delimitación que emita el grupo interinstitucional integrado por la Secretaría de Desarrollo Social, el Consejo Nacional de Población y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

En el caso de que las entidades federativas hayan publicado alguna delimitación de la respectiva Zona Metropolitana y se registren diferencias con la emitida por el grupo interinstitucional previsto en el párrafo anterior, se podrán acordar las adecuaciones que se requieran para dicha delimitación.

Definición

Zona metropolitana: conjunto de dos o más municipios o demarcaciones territoriales en los que se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio o demarcación que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.

Adicionalmente se considera como zona metropolitana: a) todos aquellos municipios, demarcaciones territoriales o asentamientos humanos que contienen una ciudad de un millón o más habitantes, y b) aquellos con ciudades de 250 mil o más habitantes que comparten procesos de conurbación con ciudades de Estados Unidos de América.

Los estudios, planes, evaluaciones, programas, proyectos, acciones, obras de infraestructura y su equipamiento, que se presenten para su análisis y posible asignación de recursos, deberán sujetarse, para su financiamiento, a criterios claros de análisis de costo y beneficio, así como a la

evaluación del impacto metropolitano, económico, social y ambiental en la respectiva Zona metropolitana, de acuerdo con las presentes reglas y las disposiciones aplicables[4].

Para la delimitación de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, en el artículo transitorio Cuarto párrafo segundo señala que la delimitación de las zonas metropolitanas emitidas por el grupo interinstitucional al que se refiere el numeral 3 de las presentes reglas (Ámbito de atención o población objetivo) está definida en el documento denominado "Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010".

El documento mencionado en el párrafo anterior se encuentra señalado con el No. 27 en el cuadro No. 5.27. Zona metropolitana La Piedad – Pénjamo: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010, la zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, así como también en el Cuadro 6.27. Zona metropolitana de La Piedad - Pénjamo: Municipios centrales y criterios de incorporación por municipio, señalando a La Piedad y Pénjamo como municipios centrales, y como criterio la conurbación física de ambos.

1.2.2 Nivel Estatal

Estado de Michoacán de Ocampo

Constitución Política del Estado de Michoacán

Menciona en su Artículo 123, Fracción VI, que es facultad y obligación de los ayuntamientos, formular, aprobar, administrar y difundir la zonificación y planes de desarrollo municipal, así como en su Fracción XIX, supervisar la aplicación de las disposiciones que en materia de desarrollo urbano le competan, para impulsar un crecimiento adecuado de los núcleos de población.

Ley de Planeación del Estado de Michoacán de Ocampo

Esta Ley en su artículo 1 establece que tiene por objeto normar el proceso de planeación y conducción del desarrollo del Estado de Michoacán, así como establecer las normas, principios y bases para la integración y funcionamiento del sistema de planeación; además en su artículo 2 menciona que la planeación deberá llevarse a cabo como un medio que permita regular y promover la acción del Estado en el desarrollo integral de la Entidad, que encauce el crecimiento económico hacia las exigencias del desarrollo social.

Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán

De acuerdo con esta Ley, el Municipio Libre es una entidad política y social investida de personalidad jurídica, con libertad interior, patrimonio propio y autonomía para su gobierno. En su Artículo 32, Fracción VI atribuye a los municipios la formulación, aprobación y aplicación de los planes de desarrollo urbano municipal conforme a las disposiciones aplicables así como la supervisión de los mismos.

[4] Ver condiciones y detalles de las Reglas de Operación del Fondo Metropolitano en Diario Oficial, Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Fondo Metropolitano, lunes 11 de abril de 2011.

Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo

En su Artículo 1°, Fracciones I y II, señala que las disposiciones de este código tienen por objeto regular, ordenar y controlar la administración urbana en el Estado; así como establecer las normas, competencias, atribuciones, concurrencia y responsabilidad del Estado y los ayuntamientos en materia de desarrollo urbano para la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos. En el Artículo 4° referente al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, menciona que para mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural, deberán elaborarse e implementarse los programas de desarrollo urbano.

Importante será para este programa metropolitano, la concurrencia y coordinación de autoridades competentes para la aplicación de éste Código, en el Capítulo I del Título segundo del presente Código de referencia, tanto las autoridades estatales y municipales establecerán la coordinación y concertación que en materia de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, vivienda, infraestructura, vialidad y patrimonio cultural, se sujetará a las disposiciones previstas en este Código y demás leyes aplicables.

Dentro de las facultades del Gobernador, el artículo 12 Fracción X establece que le corresponde coordinarse con la federación, con otras entidades y con los ayuntamientos, para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población.

Le corresponde a la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente conforme al artículo 13 fracciones XII la de participar de manera coordinada con los ayuntamientos, los gobiernos de las entidades federativas y con la Federación, en la planeación y ordenación de los centros de población situados en el territorio del Estado y de otras entidades vecinas, que constituyan o tiendan a constituir una conurbación intraestatal; XIII la de participar con los ayuntamientos en la elaboración y ejecución, en su caso, de los Programas de Ordenación y Regulación de Zonas Conurbadas, en los términos que establezcan este Código y los convenios correspondientes.

En el artículo 14 se establecen las facultades y atribuciones de los municipios en donde la fracción XXIII señala que podrá celebrar con la Federación, el Estado, con otros municipios o con los particulares, convenios y acuerdos de coordinación y concertación que apoyen los objetivos y prioridades previstas en los programas municipal de desarrollo urbano, de centro de población y los demás que de éstos deriven.

Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo

En su Artículo 99, esta Ley menciona que corresponde a los gobiernos estatal y municipal fomentar el uso racional de los recursos, dando prioridad a aquellos que conserven o mejoren el ambiente y desalentando los que repercutan o causen daños ecológicos.

Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo

Esta Ley tiene como objeto proteger el ambiente, conservar el patrimonio natural y propiciar el desarrollo sustentable del Estado. Establece en su Artículo 24, Fracción VII que en la elaboración, implementación y modificación de los programas de desarrollo urbano, se considerarán los

lineamientos y estrategias contenidas en los ordenamientos ecológicos territoriales regionales y locales. También, en su Artículo 25 menciona que los criterios para la promoción del desarrollo local serán considerados en la formulación t aplicación de las políticas locales de desarrollo urbano y vivienda, así como en los programas que realicen el Gobierno Estatal y los municipios de desarrollo urbano y vivienda.

En el Artículo 26 menciona que el desarrollo urbano del Estado se sujetará a las disposiciones que establece la presente Ley en materia de preservación del patrimonio natural y protección al ambiente, además se sujetará al cumplimiento de los ordenamientos ecológicos territoriales regionales y locales.

Estado de Guanajuato

Constitución Política para el Estado de Guanajuato

La Constitución en su Artículo 77 establece que le corresponde al Gobernador del Estado planear, participar, conducir, coordinar y orientar el desarrollo integral del Estado a través del fortalecimiento de la economía, el empleo y la distribución justa y equitativa del ingreso y riqueza de la población. Por otra parte, en el artículo 117 establece la competencia de los Ayuntamientos para la formulación, aprobación y administración de la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; autorizando, controlando y vigilando el uso del suelo.

Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato

Tiene como finalidad, establecer las bases y directrices para que se coordinen diferentes actividades de planeación del desarrollo de la entidad, entre los municipios de ésta y la federación, así como la integración y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo. De esta manera, en su artículo 22 menciona que las comisiones de conurbación o comisiones metropolitanas son las responsables de la planeación y gestión de las áreas conurbadas y de las zonas metropolitanas, las cuales cuentan con las siguientes atribuciones que se mencionan en el artículo 23: asegurar la planeación del desarrollo de las áreas conurbadas y zonas metropolitanas, proponer y apoyar los instrumentos de planeación, así como dar seguimiento y evaluar los resultados e impactos de dichos instrumentos.

Así mismo, en su artículo 24 se especifica que el sistema de planeación contará con varios instrumentos, entre los cuales se encuentran los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial de áreas conurbadas o zonas metropolitanas; además, en su artículo 35 queda establecido que dichos programas se regirán por el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

Reglamento de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato

En su artículo primero, se menciona que este reglamento tiene por objeto definir, detallar y complementar la organización y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación, observando lo establecido por la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato; además en su artículo 8 dice que los planes y programas serán los instrumentos a través de los cuales se fijarán las prioridades, objetivos, metas, estrategias y acciones para el desarrollo del Estado.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo para el Estado de Guanajuato

Esta Ley refiere a la Secretaría de Desarrollo Social y Humano como la encargada de formular, conducir y evaluar la política estatal de desarrollo urbano y vivienda, por ser factores clave del desarrollo social, además de procurar el cumplimiento y aplicación de las disposiciones legales que correspondan en materia de desarrollo urbano y asentamientos humanos, lo cual queda establecido en su artículo 26, Fracción V y en el artículo octavo de los transitorios.

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato

En su artículo 76 esta Ley señala que entre las atribuciones de los ayuntamientos se encuentra el aprobar y administrar la zonificación y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, así como planear y regular de manera conjunta y coordinada con la Federación, el Gobierno del Estado y los ayuntamientos respectivos el desarrollo de los centros urbanos, cuando dichos centros se encuentren situados en territorios de los municipios del Estado o en los de éste con otro vecino, de manera que formen o tiendan a formar una continuidad demográfica. Además, en su artículo 99 especifica que el Programa municipal de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial es uno de los instrumentos de planeación con los que cuentan los municipios.

Ley de Desarrollo Social y Humano para el Estado y los municipios de Guanajuato

En el artículo 6 de esta Ley se indican las atribuciones de la Secretaría de desarrollo Social y Humano, que incorpora el encargo de la formulación, conducción y evaluación de la política estatal de desarrollo urbano y vivienda; mientras que en su artículo 8 menciona como atribución de los ayuntamientos el realizar el control y la evaluación de las políticas públicas municipales y de las metas y objetivos de los programas.

Código territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato

Este Código establece en el artículo 40 que la planeación se contendrá en instrumentos como el programa estatal, los programas municipales y los programas metropolitanos, además en el artículo 72 establece los apartados con los que cada programa metropolitano deberá contar.

Por otra parte la sección cuarta de zonas metropolitanas enmarca en todos sus artículos el PDUZM la Piedad - Pénjamo, particularmente, el artículo 136 establece que cuando dos o más centros de población situados en territorios de dos o más municipios, presenten una dinámica espacial que implique la asociación tendencial o inducida de un conglomerado urbano con características económicas, sociales, funcionales y productivas comunes, entre otras, que definen flujos de bienes, personas y recursos financieros, el Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, en el ámbito de su competencia, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el fenómeno de la metropolización.

Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato

Esta Ley en su artículo 1 indica que su objetivo es el promover el desarrollo sustentable, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la regulación de las acciones que

lleven a proteger el ambiente del estado. Ello se lleva a cabo, de acuerdo con el artículo 2, mediante la definición de los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación. En el artículo 7 establece que corresponde a los municipios el formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal, así como el programa municipal de protección al ambiente. Por último, el artículo 16 establece que en la planeación del desarrollo estatal será considerada la política ambiental y el ordenamiento ecológico.

1.3 Delimitación del área de estudio

El Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, Estados de Mich., y Gto. estará circunscrito a las áreas normativas de los Municipios de La Piedad en Michoacán y Pénjamo en Guanajuato los cuales, de acuerdo con el Marco Geoestadístico Municipal (2010), tienen una superficie de 28,254 y 154,869 hectáreas, respectivamente, lo cual representa el 0.48% y 5.10% del total de las superficies estatales.

El Municipio de La Piedad se localiza al norte del Estado de Michoacán en las coordenadas 20º21' de latitud norte y 102º02' de longitud oeste, a una altura de 1,680 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los Estados de Jalisco y Guanajuato, al este con Numarán, al sur con Zináparo, Churintzio y Ecuandureo, y al oeste con Yurécuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 183 Km.

El Municipio de Pénjamo se localiza al suroeste del Estado de Guanajuato, en las coordenadas 20º38´ - 20º12´de latitud Norte y 101º36´- 102º06´de longitud Oeste, a una altura de 1,700 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al norte con el Estado de Jalisco y los municipios de Manuel Doblado y Cuerámaro; al este, con el municipio de Abasolo, Cuerámaro y con el estado de Michoacán; al sur, con el estado de Michoacán; al oeste con los estados de Michoacán y Jalisco. Pénjamo es el municipio con mayor territorio del estado de Guanajuato.

2 Nivel caracterización y diagnóstico

2.1 Caracterización

2.1.1 Ámbito regional

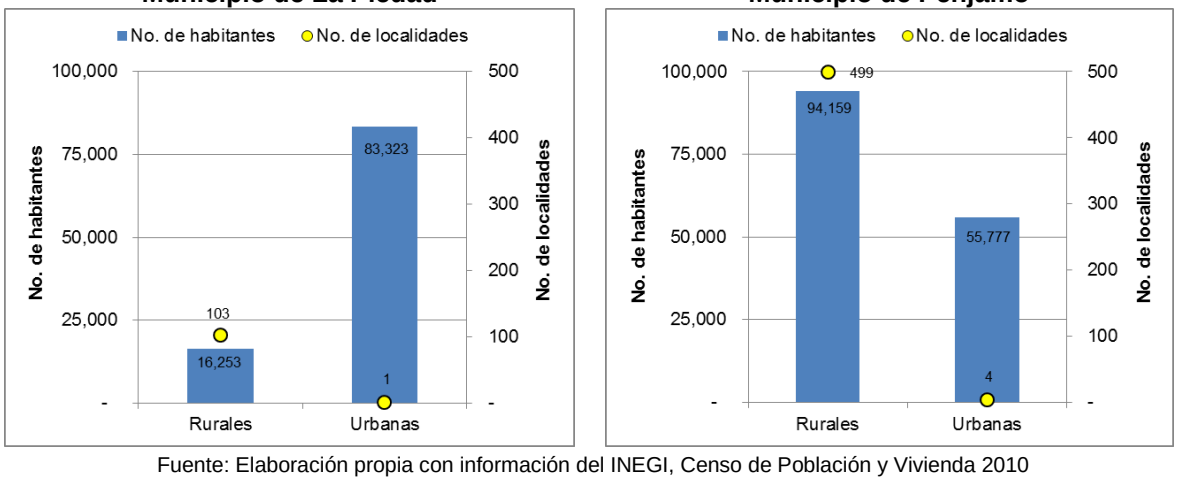
2.1.1.1 Sistema de ciudades (centros de población)

2.1.1.1.1 Distribución de localidades

El sistema urbano de localidades es la base para la organización del espacio territorial, partiendo de la definición e interrelación de las principales localidades urbanas o concentraciones rurales, con su área de influencia regional. El sistema urbano, tiene como elementos la escala de poblaciones de diferente nivel jerárquico que constituyen cada subsistema. Además, los mecanismos de enlace representan un factor básico de la política de asentamientos humanos y de localidades regionales que forman las articulaciones y estructura del sistema urbano de localidades. Por lo que, este conjunto de localidades de diferentes rangos que integran una región representan la unidad fundamental para el impulso de políticas de redistribución de la población y ordenamiento del territorio (SEDESOL, 2000).

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, en el municipio de La Piedad solamente una localidad es considerada urbana de acuerdo con la población que allí habita; por otro lado existen 103 localidades rurales las cuales albergan al 16.3% de la población, mientras que la localidad urbana alberga el 83.7% de la población municipal (ver Figura 1). Por su parte, en el municipio de Pénjamo existen 503 localidades, de las cuales 499 se consideran rurales y albergan al 62.8% de la población, mientras que en las cuatro localidades urbanas habita el 37.2% de la población total en el municipio (ver Figura 1).

Figura 1. Localidades, población rural y urbana para el año 2010

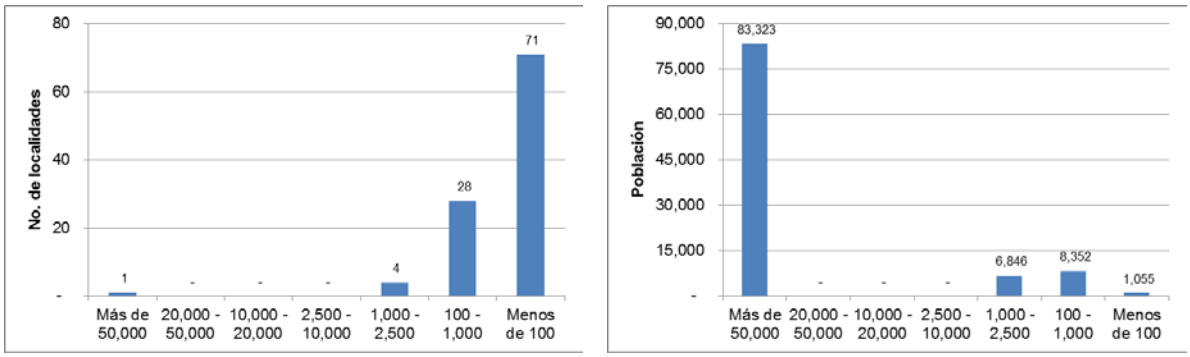


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Para el año 2010, el municipio de La Piedad contaba con una población total de 99,576 habitantes, los cuales se encontraban distribuidos en 104 localidades. En dicho municipio el 95.2% de las

localidades, son localidades pequeñas que cuentan con menos de 1,000 habitantes y concentran el 9.4% de la población total, en contraste, la única localidad de más de 50,000 habitantes concentra el 83.7% de la población, lo cual denota una distribución desproporcionada en las distintas localidades del municipio (ver Figura 2).

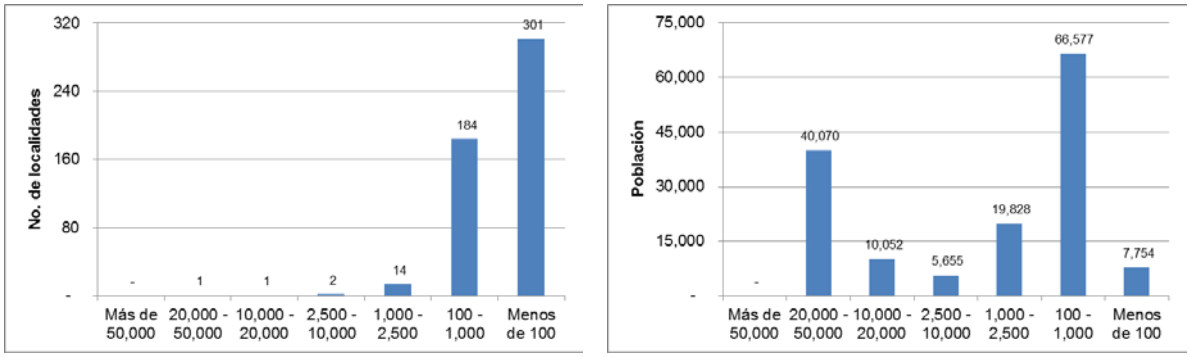
Figura 2. Distribución del número de localidades y su población en el municipio de La Piedad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

En este mismo año, el municipio de Pénjamo contaba con 503 localidades y una población de 149,936 habitantes; en la distribución de dichas localidades de acuerdo a los rangos de población establecidos se puede observar que, al igual que en el municipio de La Piedad, el mayor número de localidades lo ocupan asentamientos con una población de menos de 100 habitantes, en las cuales radica el 5.2% de la población del municipio de Pénjamo. Además, existen 198 localidades que tienen entre 100 y 2,500 habitantes, en las cuales radica el 57.6% de la población y solo cuatro localidades urbanas que cuentan con 55,777 habitantes (ver Figura 3).

Figura 3. Distribución del número de localidades y su población en el municipio de Pénjamo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

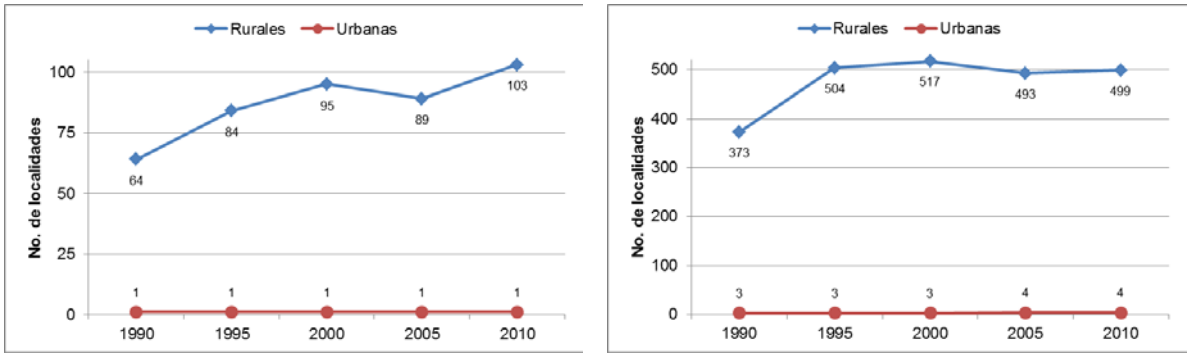
En un análisis histórico del crecimiento y evolución de los asentamientos humanos, en el municipio de La Piedad se observa que la evolución de las localidades urbanas ha sido estable, es decir, el número de localidades consideradas como urbanas se ha mantenido, mientras que las localidades rurales han registrado un crecimiento constante, a excepción del año 2005, en donde el número disminuyó, sin embargo para el año 2010 se recuperó, de tal forma que de contar con 64

localidades rurales en el año 1990, se registró un aumento de 39 localidades para el año 2010 (ver Figura 4).

Por su parte, en el municipio de Pénjamo en el año 2005 se registró la formación de una nueva localidad urbana, por lo que actualmente en este municipio existen cuatro localidades urbanas; por otro lado, las localidades rurales contaron con un crecimiento sostenido del año 1990 al año 2000, mientras que en los años 2005 y 2010 se presentó un descenso; sin embargo, de contar con 373 localidades rurales en el año 1990, se contó con un aumento de 126 localidades para el año 2010 (ver Figura 4).

Figura 4. Evolución del número de localidades 1990 - 2010

Municipio de La Piedad **Municipio de Pénjamo**



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010

2.1.1.1.2 Sistema de ciudades

Considerando que un sistema se entiende como el conjunto de partes que interaccionan entre sí directa e indirectamente (Figueroa Estrada, 2010), este puede ser aplicable a un conjunto de centros urbanos, que en un territorio realizan una serie de actividades diversas, de relaciones económicas, sociales políticas, culturales y de servicios, por mencionar algunas, que los hacen entre sí dependientes; a esta relación funcional se le ha denominado sistema de ciudades o sistema de localidades, la cual se entiende como sigue:

> Conjunto de centros urbanos de un país o región que se interrelacionan por medio de un proceso de interdependencia que les da composición a las coexistencias de cada uno de los centros, obteniéndose un todo. Su interdependencia es funcional y es la dinámica interna que manifiesta una tendencia que conlleva a su ordenación estructural. Las coexistencias de cada ciudad se interrelacionan en la disposición que tienen dentro de una red urbana. Esta ubicación es producto de la interrelación de funciones urbanas de cada ciudad y su dimensión en población de los núcleos urbanos en número de habitantes (Secretaría de Desarrollo Social, 2000).

En el caso de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo se presenta un sistema de localidades que interactúan entre sí; en primera instancia, la conurbación entre La Piedad de Cabadas, Michoacán y Santa Ana Pacueco, Guanajuato, de éste último, se incorpora el resto del municipio de Pénjamo con dos localidades urbanas como son: Laguna Larga de Cortés y la Estación Pénjamo; mientras que por Michoacán se incorpora el resto del municipio de La Piedad;

hasta aquí, se conforma la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, conforme lo establece la SEDESOL, INEGI y la CONAPO (ver Tabla 1).

Sin embargo, cabe señalar la situación que guarda la localidad de Pénjamo al ser ésta más dependiente de Irapuato que del sistema metropolitano al que pertenece, pues aunque la ciudad central es La Piedad por su población, le resulta más lejana su comunicación que con la región del Bajío. Por otra parte, sobre la ciudad de La Piedad, se ven influenciados otros centros urbanos, como por ejemplo por parte del Estado de Michoacán, se encuentran Numarán y Yurécuaro, mientras que en el estado de Jalisco, Degollado es la localidad influenciada. Estos al no tener otra alternativa más cercana de un centro urbano de mayor jerarquía se ven atraídos por los satisfactores urbanos de la ciudad central de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo (ver Tabla 1).

Tabla 1. Influencia de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo

		Rango 4 (50 mil a 99,999 hab.)		Rango 5 (15 mil a 49,999 hab.)		Rango 6 (2,500-14,999 hab.)	
Zonas		Localidad	Población	Localidad	Población	Localidad	Población
Zona de influencia						Degollado	11,376
	Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo	La Piedad	83,323			Santa Ana Pacueco	10,052
						Laguna Larga de Cortés	3,041
				Pénjamo	40,070	Estación Penjamo	2,616
				Yurécuaro	23,843		
						Numarán	4,944

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

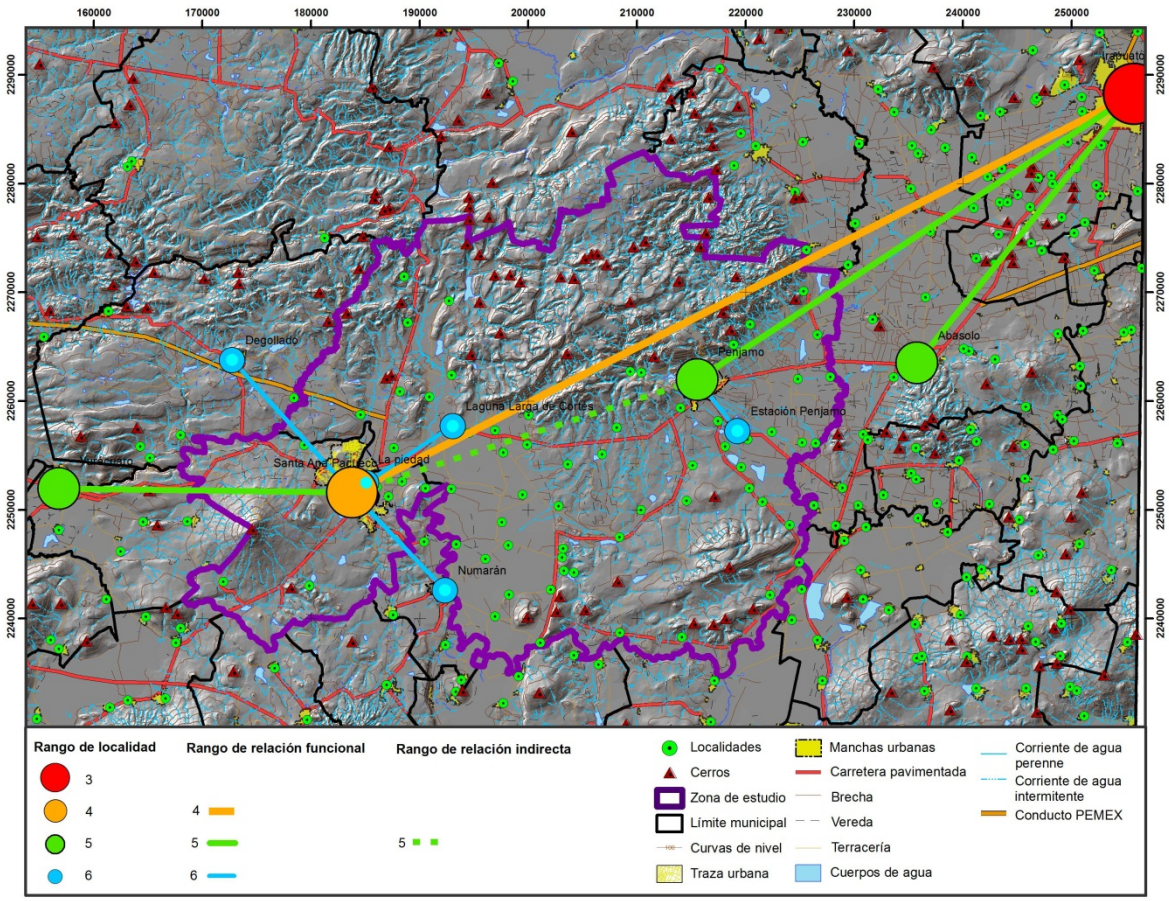
Aunque para las dependencias federales de SEDESOL, INEGI y CONAPO solamente la Zona Metropolitana la conforman los centros urbanos de los municipios de La Piedad y Pénjamo por así estar establecidos los criterios de delimitación de zonas metropolitanas, se puede mostrar a nivel territorial una situación que presenta algunas variantes.

La principal localidad de la zona de estudio es La Piedad la cual tiene una dependencia con la zona del Bajío específicamente con Irapuato como la ciudad de mayor jerarquía en la región, con la cual se considera una relación funcional de rango cuatro; en el rango cinco, las ciudades de Abasolo y Pénjamo presentan esta relación funcional con Irapuato, por su cercanía y accesibilidad a través de la carretera federal N° 90 libre de cuatro carriles. En sentido inverso, existen una serie de localidades que de una u otra forma tienen relación de dependencia de parte de La Piedad, el caso de Pénjamo es una situación particular, pues aunque pertenece y forma parte de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, presenta mayor relación funcional en el rango cinco con Irapuato, que con La Piedad, que es la ciudad central de la zona metropolitana en comento (ver Figura 5).

En el rango seis, dentro de la zona metropolitana en cuestión, se encuentran las localidades de Laguna Larga de Cortés y Santa Ana Pacueco con relación funcional directa con la localidad de La Piedad, mientras que la localidad Estación Pénjamo manifiesta una relación directa con Pénjamo. De las localidades que están fuera de la delimitación de la Zona Metropolitana de La Piedad -

Pénjamo, se encuentra con una relación funcional en el rango cinco la localidad de Yurécuaro y en el rango cinco Numarán, en Michoacán, ésta última, la de mayor dinámica con la localidad de La Piedad por su cercanía y accesibilidad a través de la carretera federal 37 libre de cuatro carriles; en tanto, por el estado de Jalisco en el rango cinco se encuentra la localidad de Degollado (ver Figura 5).

Figura 5. Red de relación funcional de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo con la región



Fuente: Elaboración propia

Con lo anterior se pretende demostrar que territorialmente existen otras localidades no consideradas en la delimitación de esta zona metropolitana realizada por la SEDESOL, INEGI y CONAPO, que por su cercanía y relación funcional pudieran quedar inmersas en la zona metropolitana de referencia (ver Figura 5).

2.1.2 Aspectos socioeconómicos

2.1.2.1 Demografía

2.1.2.1.1 Dinámica poblacional

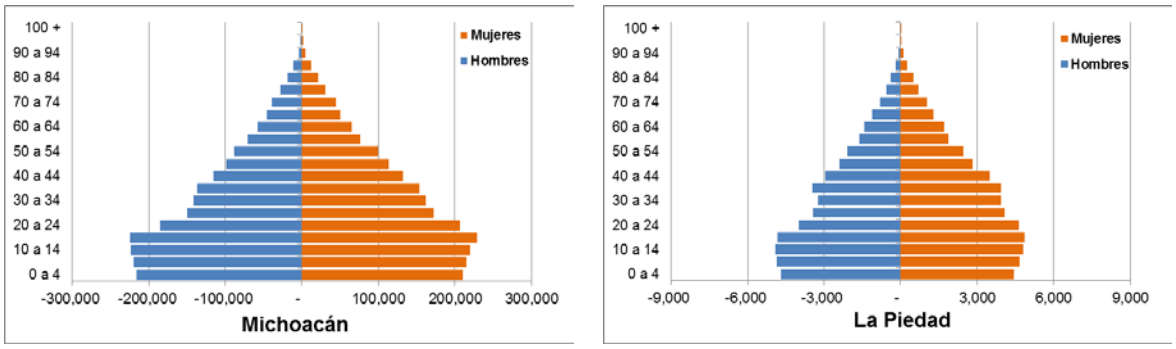
La población de un área determinada es el producto de la interacción entre los componentes demográficos que la caracterizan, como los nacimientos, defunciones y migraciones, etc., los cuales impactan la distribución por sexo, edad y lugar de nacimiento (INEGI, 2011), por lo que debido a ello, el contexto demográfico de un estado, municipio o localidad se manifiesta en cambios en su volumen, crecimiento y distribución.

El análisis de este apartado consiste en comprender las características y estructura de la población del ámbito de estudio, así como las causas que han inducido a cambios significativos en la dinámica poblacional con el fin de identificar las tendencias de desarrollo poblacional, económico y social, para establecer las estrategias y políticas particulares que intervengan positivamente en su futuro desarrollo.

En todo proceso de elaboración de un programa de desarrollo urbano es necesario considerar aquellos aspectos demográficos que permitan caracterizar el desarrollo poblacional del municipio, ya que ello influye directamente en la tendencia de urbanización o planificación urbana.

Para el año 2010, el municipio de La Piedad representaba el 2.3% de la población total del estado, con un total de 99,576 habitantes, de los cuales el 47.7% era población masculina (47,492 habitantes) y el 52.3% población femenina (52,084 habitantes); estas cifras son similares a lo que ocurre en el estado de Michoacán, pues tiene un total de 4,351,037 habitantes de los cuales 48.3% eran hombres y 51.7% mujeres. Poco más de la mitad de la población tanto en el municipio como en el estado son menores de 30 años, es decir, es población que demanda principalmente servicios educativos y oportunidades de empleo (ver Figura 6). La mayor concentración de hombres en el municipio se encuentra en el rango de edad de 10 a 14 años los cuales representan el 10.5% de la población total, mientras que para las mujeres el rango de 15 a 19 años tiene la mayor representación, es decir con el 9.4% (ver Figura 6). Es importante señalar que en el municipio de La Piedad, la uniformidad de la pirámide poblacional para los hombres, se pierde principalmente en el rango de edad de 25 a 29 años y 30 a 34 años, lo cual indica que existe un alto porcentaje de población masculina que sale del municipio en búsqueda de mejores opciones de educación o empleo (ver Figura 6). Las menores concentraciones de población en el municipio y en el estado se observan en los grupos de mayor edad.

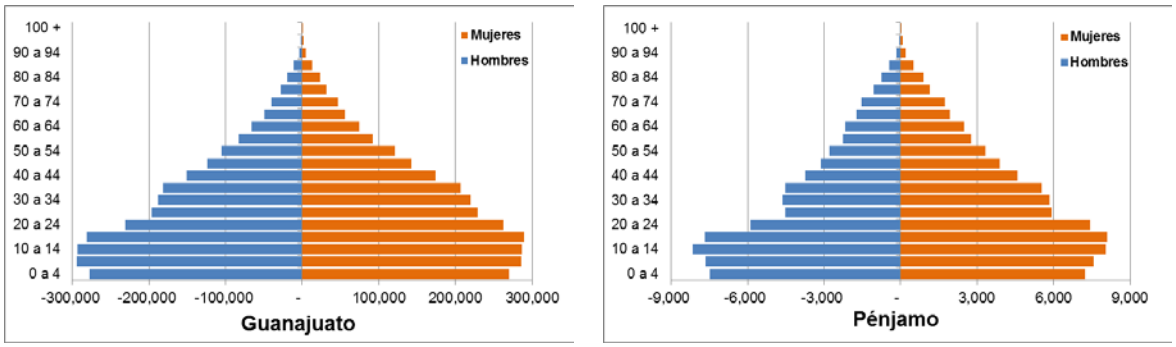
Figura 6. Pirámides poblacionales para el estado de Michoacán y el municipio de La Piedad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Por su parte, el municipio de Pénjamo contaba en el año 2010 con 149,936 habitantes, lo que representa el 2.7% de la población total del estado. En ese mismo año, la población del municipio se encontraba compuesta por 47.1% de hombres y 52.9% de mujeres. Entre 55% y 60% de la población municipal y estatal respectivamente, es menor a los 30 años, mientras que los grupos más numerosos en el municipio son los hombres que tienen entre 10 y 14 años los cuales representan el 11.6% y las mujeres de 15 a 19 años representan el 10.2% (ver Figura 7). En el municipio de Pénjamo ocurre la misma situación que en el municipio de La Piedad, con la población masculina de 25 a 29 años de edad, ya que esta población es mucho menor en comparación con el rango anterior y con el rango que le sigue, lo cual puede deberse a que la población masculina sale del municipio en busca de mejores condiciones de empleo y educación, para así poder mejorar su calidad de vida (ver Figura 7).

Figura 7. Pirámides poblacionales para el estado de Guanajuato y el municipio de Pénjamo para el año 2010



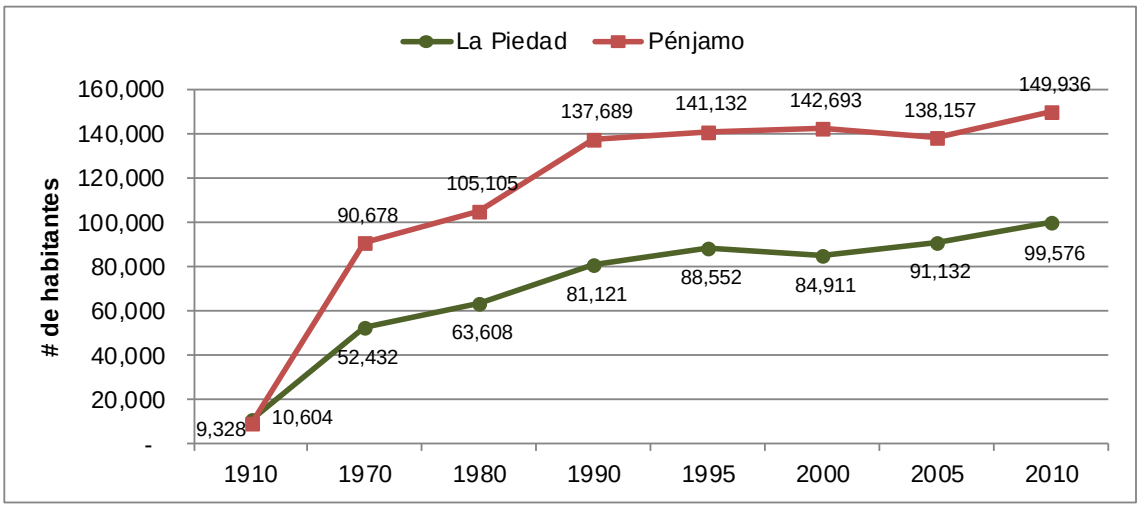
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Cabe destacar que la población en el estado de Guanajuato es mayor en comparación con la población del estado de Michoacán, misma situación que la que se presenta en los municipios analizados, ya que el municipio de La Piedad cuenta con una población menor que el municipio de Pénjamo, lo cual se ve reflejado en las pirámides poblacionales; no obstante, aunque absolutamente las poblaciones sean distintas, en términos proporcionales a nivel estatal y en las edades más representativas, se presentan resultados similares.

La revisión del crecimiento de la población en un territorio determinado a través del tiempo es muy importante, ya que dicho crecimiento indica el proceso de cambio cuantitativo en una escala temporal, lo cual es parte fundamental en la planeación urbana, pues es un indicador que permite analizar escenarios futuros y así prever las necesidades de la población.

De esta manera, los municipios de La Piedad y Pénjamo han mostrado un crecimiento poblacional constante, a excepción del periodo comprendido entre los años 2000 al 2005, en donde el municipio de Pénjamo sufrió un decrecimiento en su población del 0.64%; por su parte el municipio de La Piedad también presentó un descenso poblacional en el periodo del año 1995 al año 2000 del 0.84% (ver Figura 8). En los últimos 20 años, el crecimiento poblacional de los dos municipios de estudio se ha presentado a un ritmo menos acelerado que en décadas anteriores (ver Figura 8).

Figura 8. Población histórica en los municipios de La Piedad y Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1910, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010, Conteo de Población y Vivienda 1995 y 2005

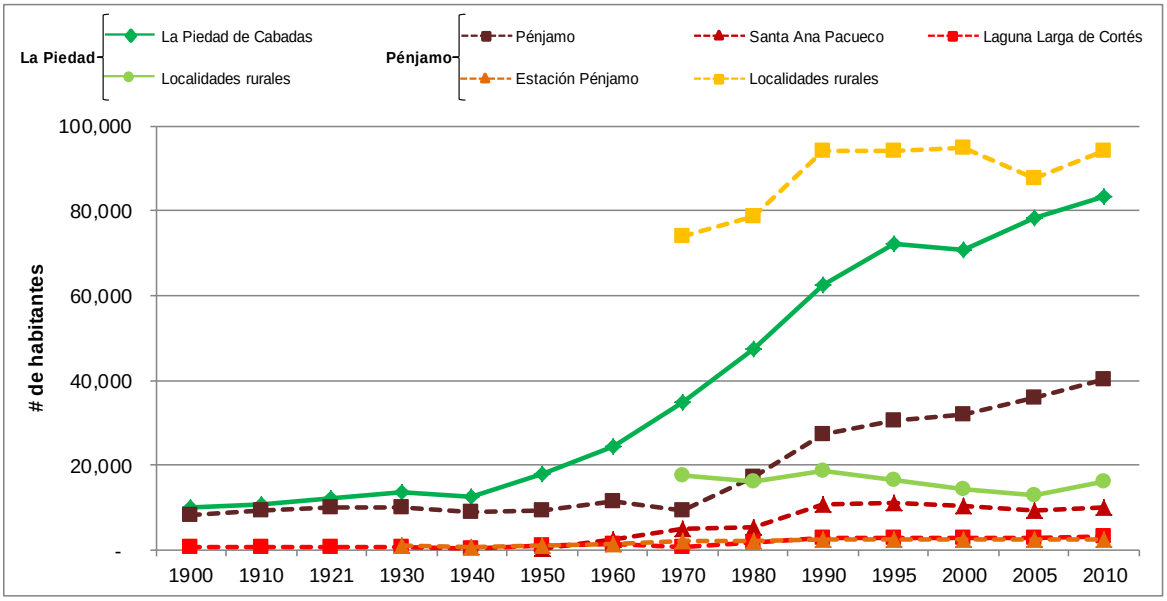
Respecto a las localidades mayores de 2,500 habitantes, en el municipio de La Piedad sólo se registra una, La Piedad de Cabadas que ha presentado un crecimiento relativamente constante con excepción de algunos descensos en su población en los periodos del año 1930 al año 1940 con un 0.87% y del año 1995 al año 2000 con un 0.37%; por otro lado en el resto de las localidades (menores a 2,500 habitantes) la población disminuyó desde el año de 1990 hasta el 2005, para finalmente volver a incrementar en el año 2010 (ver Figura 9).

En el municipio de Pénjamo, la cabecera municipal ha tenido en general un comportamiento de incremento poblacional gradual, con excepción de un par de eventos en los cuales la población disminuyó, es decir de los años 1921 a 1940 y posteriormente de 1960 a 1970. Por otro lado, las localidades de Santa Ana Pacueco y Laguna Larga de Cortés han atravesado por diversos altibajos en su población, mientras que la localidad de Estación Pénjamo es la única que ha mantenido su crecimiento poblacional constante (ver Figura 9).

Por el contrario, en las localidades rurales del municipio de La Piedad se ha observado un descenso generalizado con una pequeña recuperación para el año 2010; mientras que las

localidades rurales del municipio de Pénjamo han tenido, en general, un aumento en su crecimiento poblacional (ver Figura 9).

Figura 9. Población histórica por localidades para los municipios de La Piedad y Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1900, 1910, 1921, 1930, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010, Conteo de Población y Vivienda 1995 y 2005

2.1.2.1.2 Migración

De acuerdo con el CONAPO, la migración es el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o definitiva; este cambio de residencia se encuentra determinado por factores económicos, personales, tradicionales y familiares.

El estudio de los movimientos migratorios, abordado desde los enfoques de lugar de nacimiento y lugar de residencia, aporta datos valiosos para entender los cambios sociales y económicos que se dan en los lugares de origen y destino de los migrantes en un periodo determinado. Este fenómeno es uno de los factores que afectan la dinámica de crecimiento y la composición por sexo y edad de la población (INEGI, 2012).

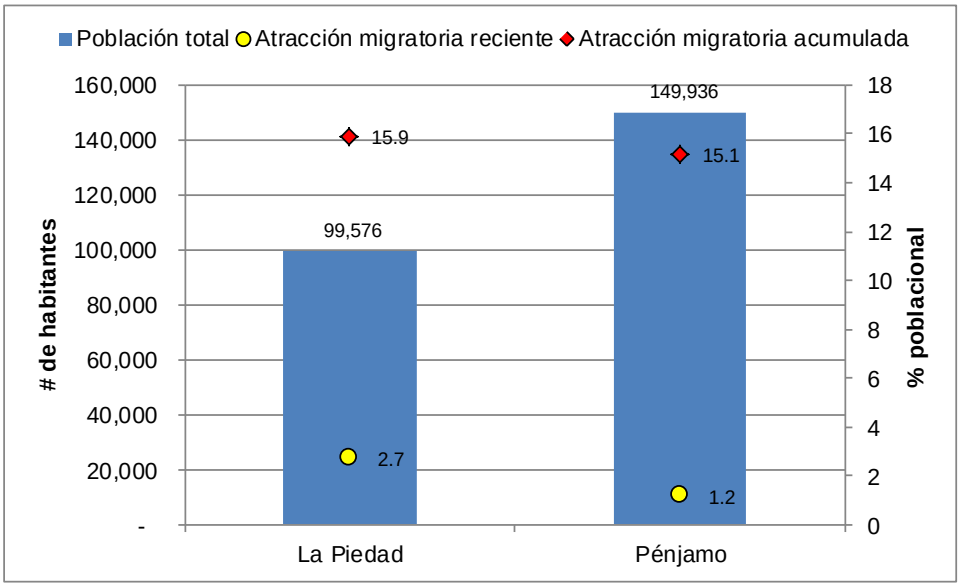
Por otro lado, la relación del lugar de nacimiento de los pobladores de un municipio permite conocer su lugar de origen, y desde el punto de vista territorial, la capacidad de atracción con la que cuenta un territorio sobre otro; este análisis también permite conocer la temporalidad de arribo de los inmigrantes a un territorio determinado. En este sentido, a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, se pueden diferenciar la migración reciente y la migración acumulada.

La migración reciente engloba a las personas cuya entidad de residencia actual no corresponde con la que tenían cinco años antes del evento censal; mientras que la migración acumulada incluye a aquellas personas que al momento del levantamiento censal residen en una entidad federativa

diferente a la de su nacimiento. La migración acumulada es estática, ya que no se puede medir el carácter dinámico de los desplazamientos territoriales pues no es posible determinar los periodos específicos de tiempo en que las personas cambiaron de residencia. Con esta información es posible obtener los índices de capacidad de atracción reciente y acumulada, los cuales se calculan mediante los datos de población residente en otra entidad y nacida en otra entidad con respecto a la población total del municipio.

En este sentido, a pesar de que el municipio de Pénjamo cuenta con una mayor población total, es el municipio de La Piedad el que cuenta con las mayores proporciones de migración, principalmente de migración reciente, lo que denota una mayor atracción de la población migrante por asentarse en el municipio de La Piedad en comparación con el municipio de Pénjamo (ver Figura 10); lo cual puede deberse a que el municipio ofrece mejores condiciones a la población que allí llega tales como menores niveles de pobreza, rezago social y grado de marginación, así como también cuenta mayores grado de ocupación en su población y concentración poblacional del poder adquisitivo.

Figura 10. Atracción migratoria reciente y acumulada para el año 2010

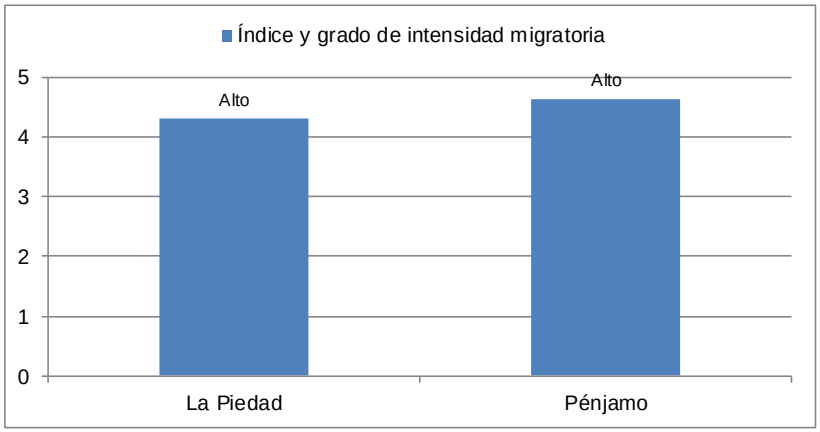


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Respecto a la intensidad migratoria México – Estados Unidos, las entidades con el mayor grado de intensidad migratoria son Guanajuato, Michoacán, Nayarit y Zacatecas, las cuales están consideradas dentro de una región tradicionalmente expulsora de migrantes, en donde, la primacía de ese conjunto de entidades se explica no solamente por el alto volumen de flujos migratorios, sino también por el estado de madurez del propio fenómeno migratorio. Dicha madurez se ha alcanzado mediante la operación sostenida de importantes redes sociales y familiares en Estados Unidos que forman parte de una cultura migratoria fuertemente arraigada que incentiva y facilita los flujos migratorios internacionales (Consejo Nacional de Población, 2012).

De esta manera, se observa que tanto el municipio de Pénjamo como el municipio de La Piedad cuentan con un grado alto de intensidad migratoria (ver Figura 11), en donde a nivel estatal y de acuerdo con el índice de intensidad migratoria, el municipio de Pénjamo ocupa el lugar 29 de 46 en Guanajuato, mientras que el municipio de La Piedad ocupa el lugar 63 de 113 en Michoacán. Estos resultados pueden ser un indicio de la búsqueda continua de la población por mejorar sus condiciones y calidad de vida, por la búsqueda de empleos mejor remunerados, entre otros.

Figura 11. Índice y grado de intensidad migratoria para el año 2010

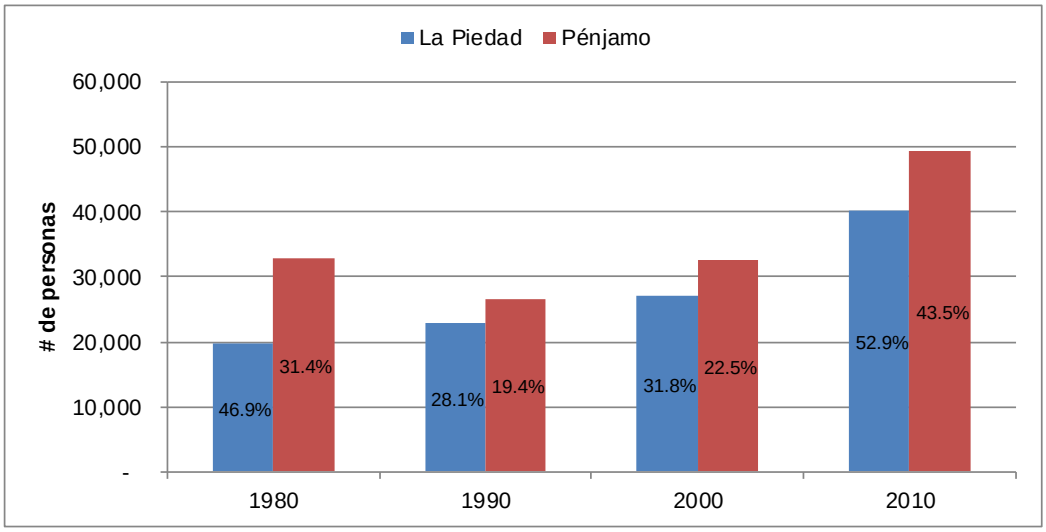


Fuente: Elaboración propia con información del CONAPO, Índice de intensidad migratoria México – Estados Unidos 2010

2.1.2.1.3 Población económicamente activa (PEA) y población ocupada

En términos absolutos, la población económicamente activa en relación con la población total de 12 años y más ha ido incrementando a lo largo de los años, sin embargo, en términos de proporciones la PEA disminuyó para el año de 1990, ya que para dicho año la PEA solo representaba el 28.1% en el municipio de La Piedad y el 19.4% en el municipio de Pénjamo (ver Figura 12). Para el año 2010 en el municipio de La Piedad se registraron 40,227 habitantes como parte de la PEA, que corresponden al 52.9% de la población total de 12 años y más, mientras que en el municipio de Pénjamo se registraron 49,267 habitantes que conforman la PEA, lo que representa el 43.5% (ver Figura 12). Los incrementos en la PEA pueden deberse a factores como el mismo crecimiento poblacional, el que la población que conformaba las bases de las pirámides poblacionales, ahora se encuentre peldaños arriba y en condiciones para laborar, además de que la población que se encontraba cursando algún grado de educación ahora incursione en el mundo laboral; además, dichos incrementos son una vía para que la población pueda mejorar sus condiciones y calidad de vida, por ejemplo, a través de salarios mejor remunerados para una población más preparada, lo que conllevaría a la disminución de los grados de marginación y de pobreza.

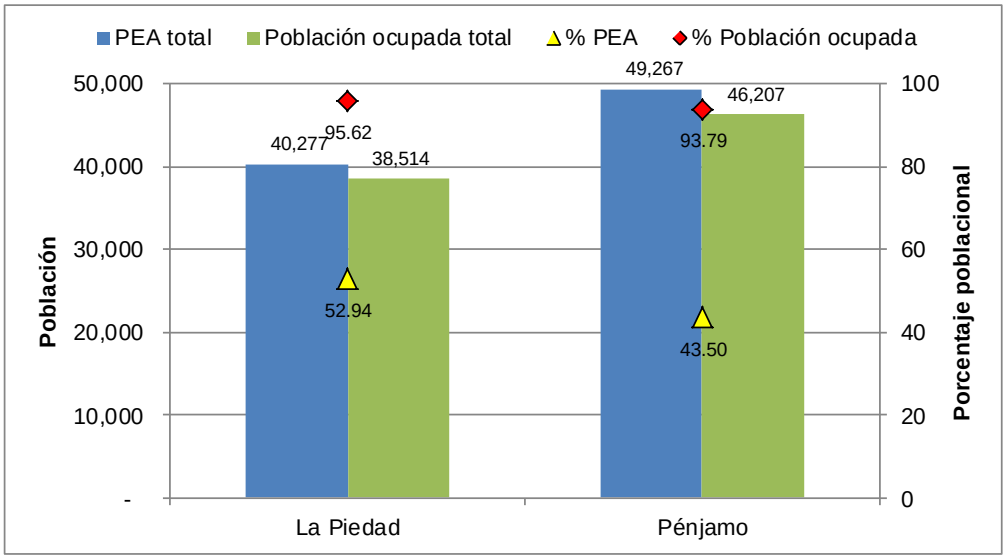
Figura 12. PEA histórica en valores absolutos y el porcentaje que representa en relación a la población total de 12 años y más



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1980, 1990, 2000 y 2010: Tabulados del Cuestionario Básico

La población ocupada es aquella parte de la PEA que al momento del censo se encuentra desarrollando un trabajo, en este sentido, del total de la PEA en el municipio de La Piedad, 38,514 habitantes se encuentran ocupados, cifra que representa el 95.62% de la PEA total; por su parte el 93.79% (46,207 habitantes) de la PEA se encuentra ocupada en el municipio de Pénjamo (ver Figura 13).

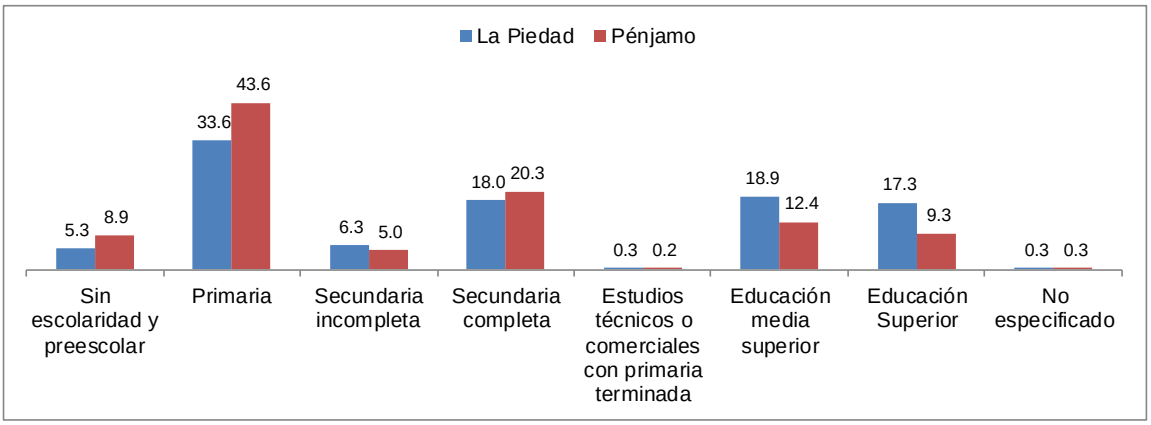
Figura 13. PEA y población ocupada para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico

En el municipio de La Piedad la población ocupada cuenta en su mayoría con la primaria, le sigue la proporción de población que cuenta con educación media superior, con la secundaria completa y con educación superior (ver Figura 14). La población ocupada en el municipio de Pénjamo en su mayoría cuenta con la primaria, le sigue la que cuenta con la secundaria completa, con educación media superior y con educación superior (ver Figura 14). En general se puede observar que la mayor parte de la población ocupada, 57.9% en La Piedad y 68.9% en Pénjamo, cuenta con al menos un grado de educación básica.

Figura 14. Distribución porcentual de la población ocupada por nivel de escolaridad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico

Mientras que a principios de los años 70's, la distribución por sectores de la población ocupada de ambos municipios era muy similar, de la década de los 80's a la actualidad dicha distribución en el municipio de La Piedad ha pasado de tener una engrosada base en el sector primario a migrar a los sectores secundario y terciario, de tal manera que para el año 2010 la población ocupada en el sector primario es tan solo el 9.44%, mientras que en el sector secundario es el 27.38% y en el sector terciario se encuentra el 62.84% (ver Tabla 2 y Figura 15). Esta circunstancia es producto de la excesiva dependencia hacia la actividad porcícola pecuaria (la cual se debilitó con la aparición de la fiebre porcina) y de una incipiente infraestructura agrícola instalada.

Tabla 2. Distribución porcentual de la población ocupada en los municipios de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo

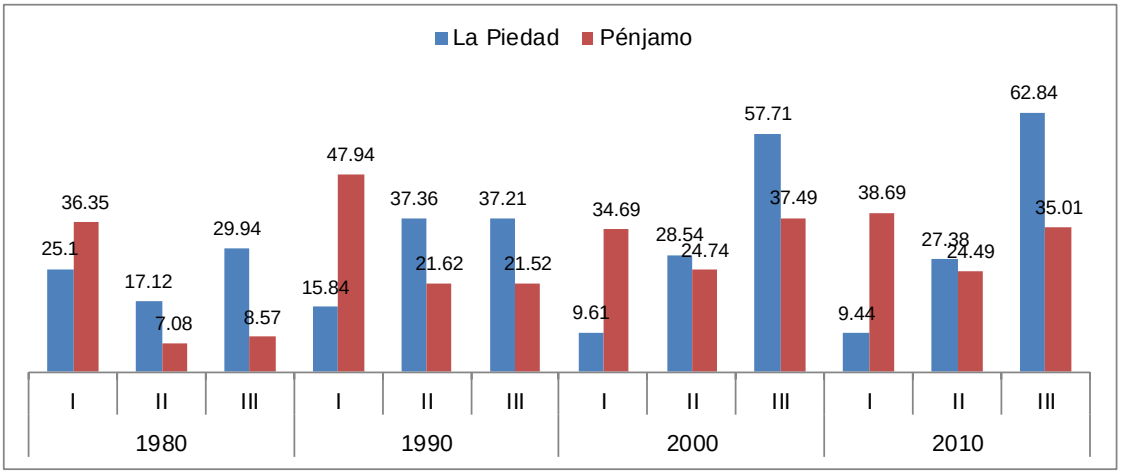
Municipio	I Agrícola, ganadero, forestal, pesca y caza				II Minería, construcción, industria y energía				III Servicios, comercio, comunicaciones y transportes			
	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
La Piedad	25.1	15.84	9.61	9.44	17.12	37.96	28.54	27.38	29.94	37.21	57.71	62.84
Pénjamo	36.35	47.94	34.69	38.69	7.08	21.62	24.74	24.49	8.57	21.52	37.49	35.01

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1980, 1990, 2000 y 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado

El caso del municipio de Pénjamo es distinto al municipio de La Piedad, ya que hasta el año de 1980 la distribución de su población ocupada en su mayoría se encontraba en el sector primario, sin embargo, para el año de 1990 comenzó un proceso en donde se impulsaron enormemente los

sectores secundario y terciario, de tal forma que para el año 2010, prácticamente los tres sectores guardan un equilibrio relativo, pues el sector primario ocupa al 38.69% de la PEA, el sector secundario al 24.49% y el sector terciario al 35.01% (ver Tabla 2 y Figura 15).

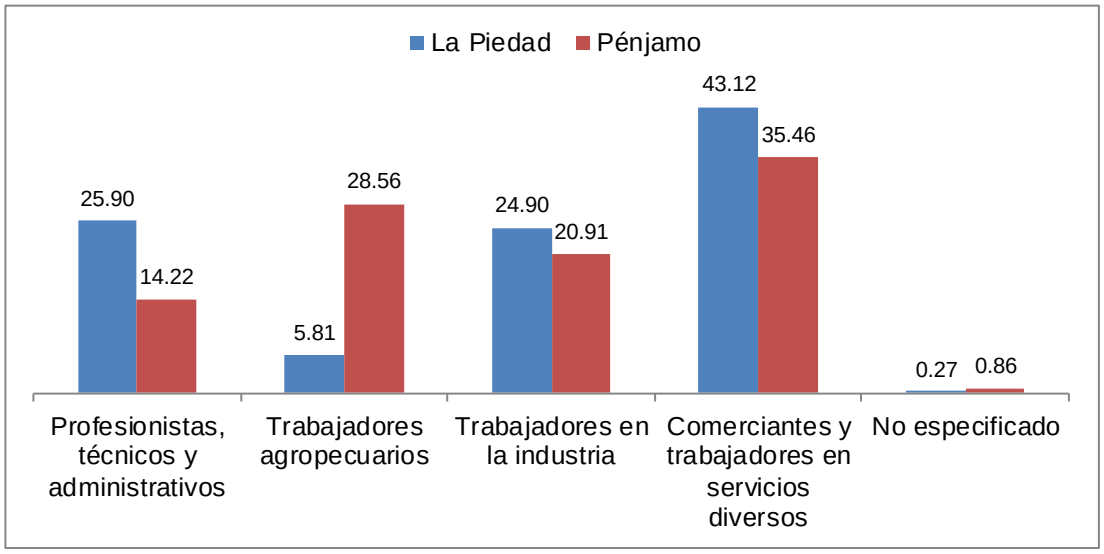
Figura 15. Distribución histórica porcentual de la población ocupada por sectores productivos en los municipios de la Zona Metropolitana La Piedad – Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1980, 1990, 2000 y 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado

En ambos municipios la mayor proporción de la población ocupada se encuentra laborando como comerciantes y trabajadores en servicios diversos, sin embargo en el municipio de La Piedad, le siguen en proporción los profesionistas, técnicos y administrativos y los trabajadores en la industria; mientras que en el municipio de Pénjamo le siguen los trabajadores agropecuarios y posteriormente los trabajadores en la industria (ver Figura 16). De esta manera, se observa que en el municipio de La Piedad el sector terciario es el que concentra la mayor parte de la población ocupada (69.02%) y en el municipio de Pénjamo existe un equilibrio relativo entre los trabajadores agropecuarios (sector primario) y los comerciantes (sector terciario).

Figura 16. Distribución porcentual de la población ocupada por división ocupacional para el año 2010



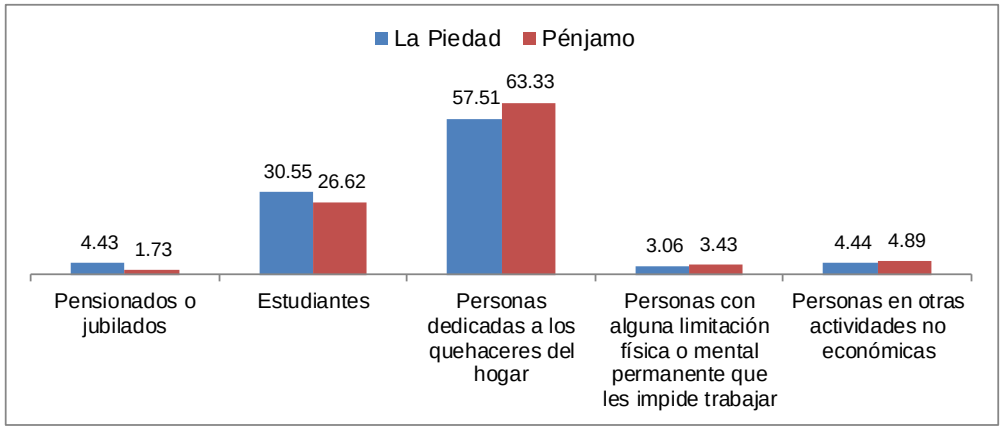
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado

La población no económicamente activa es aquella población de 12 años y más que al momento del censo realizaban únicamente actividades no económicas, las cuales son todas las actividades que tienen la finalidad de satisfacer necesidades personales o familiares para el funcionamiento de los habitantes de una vivienda.

La población no económicamente activa en el municipio de Pénjamo consta de 63,182 habitantes, de los cuales el 21.34% son hombres y el 78.66% son mujeres; en el municipio de La Piedad 35,304 habitantes son población no económicamente activa, 75.94% son mujeres y 24.06% hombres.

En los dos municipios la mayoría de dicha población se dedica a los quehaceres del hogar (principalmente las mujeres) y al estudio (hombres y mujeres por igual) (ver Figura 17). Posteriormente en el municipio de Pénjamo le siguen las personas en otras actividades no económicas, las personas con alguna limitación física o mental y en último lugar se encuentran los jubilados o pensionados; sin embargo, en el municipio de La Piedad le siguen las personas en otras actividades no económicas, los jubilados o pensionados y en último lugar las personas con alguna limitación física o mental (ver Figura 17).

Figura 17. Distribución porcentual de la población no económicamente activa por tipo de actividad no económica



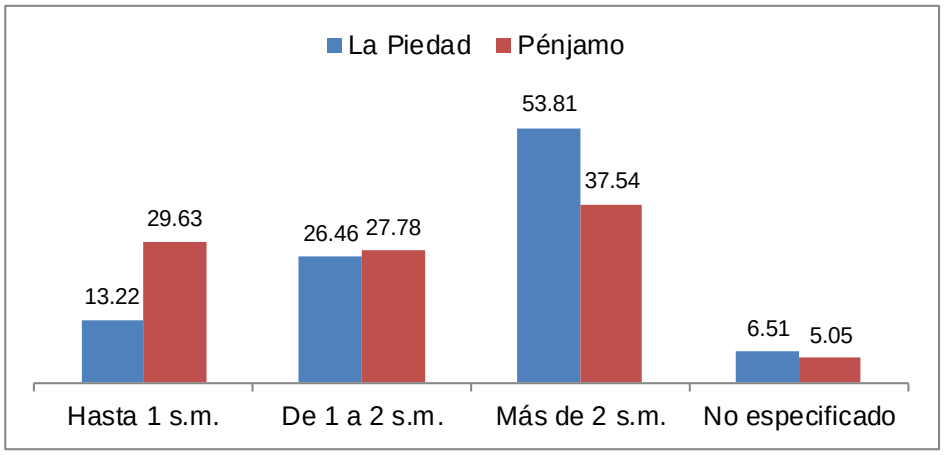
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico

2.1.2.1.4 Nivel de ingreso

Poco más del 50% de la población en el muncipio de La Piedad obtiene más de 2 salarios mínimos, lo cual puede estar estrechamente relacionado con que en este municipio el sector terciario cuenta con un mayor peso sobre los otros dos sectores, por su parte, el 39.68% de la población ocupada recibe menos de 2 salarios mínimos (ver Figura 18).

La situación en el municipio de Pénjamo es opuesta al municipio de La Piedad, ya que en Penjamo el 57.41% de la población obtiene menos de 2 salarios mínimos por el trabajo que desempeñan, mientras que el 37.54% de la misma, obtiene más de dos salarios mínimos (ver Figura 18).

Figura 18. Distribución porcentual de la población ocupada según ingreso por trabajo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado

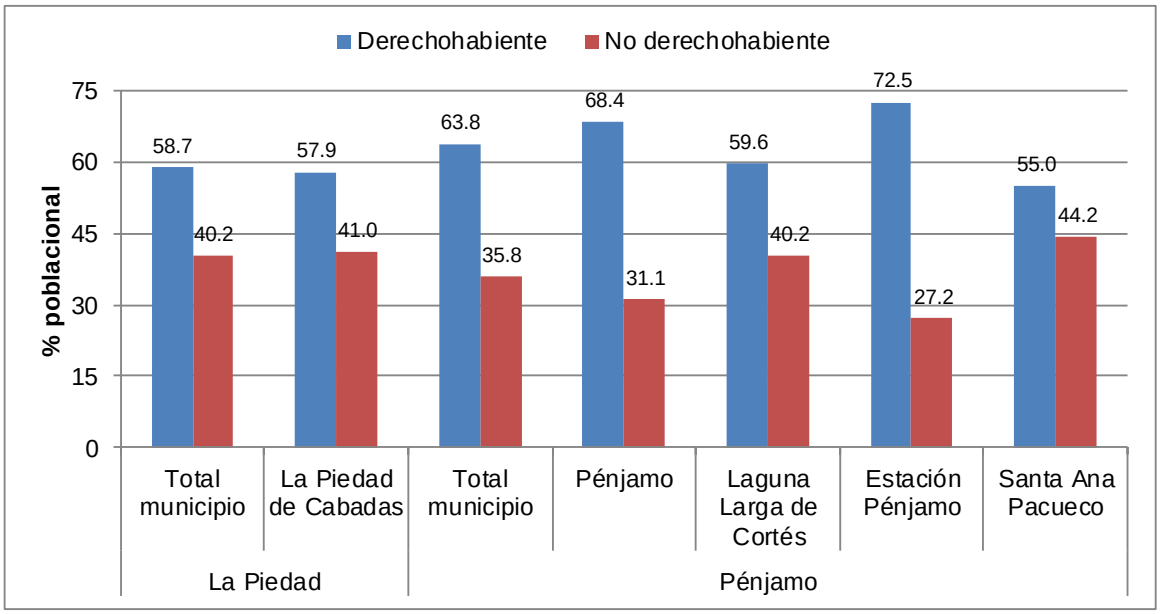
2.1.2.2 Salud

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, de esta manera es de vital importancia la caracterización de la Zona Metropolitana La Piedad – Pénjamo en torno a este tema y en base a la población y a los servicios médicos de la misma.

De esta manera, se considera que una persona se encuentra en situación de carencia por acceso a los servicios de salud cuando no cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución que los presta, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones públicas de seguridad social (IMSS, ISSSTE federal y estatal, PEMEX, Ejército o Marina) o los servicios médicos privados (CONEVAL, 2010).

La población derechohabiente en el municipio de La Piedad consta de 58,483 personas, de tal manera que el 58.7% de la población municipal cuenta con derechohabiencia a los servicios médicos, principalmente al IMSS y al Seguro Popular, ya que el 53% de la población derechohabiente la atiende el IMSS y el 35.7% el Seguro Popular; de igual manera, en la cabecera municipal, del total de la población el 57.9% es derechohabiente principalmente el IMSS y al Seguro Popular, pero en su mayoría al IMSS lo que da una muestra de que los empleos en el municipio y en la cabecera municipal en mayor medida son empleos formales (ver Figura 19 y Figura 20).

Figura 19. Población derechohabiente y no derechohabiente para el año 2010



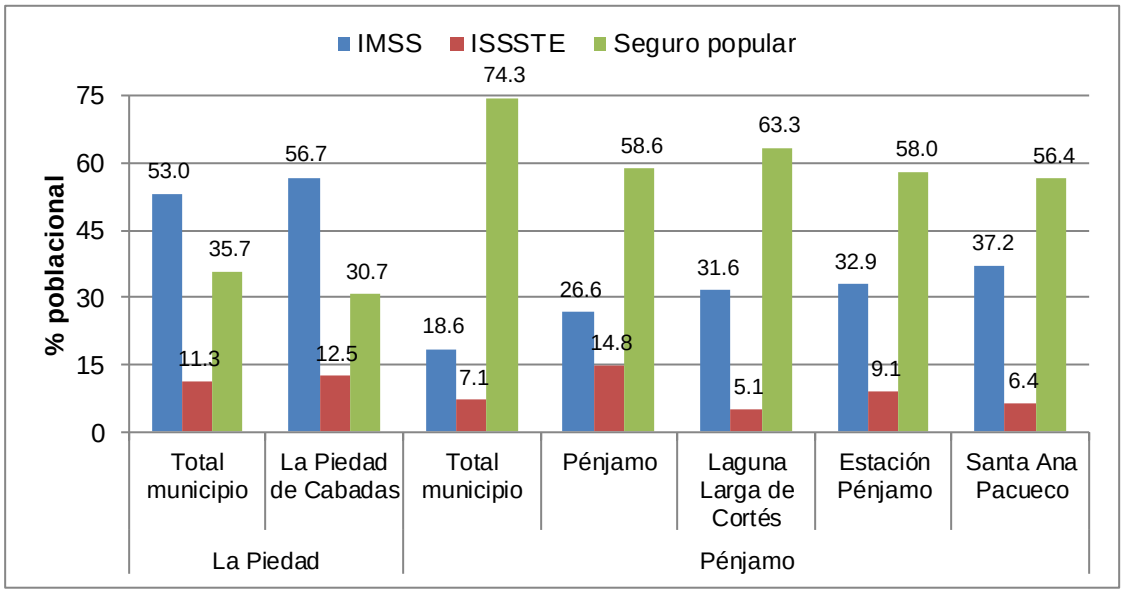
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

En el municipio de Pénjamo la población derechohabiente representa el 63.8% de la población total, mientras que la población no derechohabiente representa el 35.8%, en este municipio casi tres cuartas partes de la población derechohabiente se encuentran aseguradas por medio del

Seguro Popular, lo cual habla de la existencia en su mayoría de trabajos del sector informal (ver Figura 19 y Figura 20).

La localidad Laguna Larga de Cortés, que es la que cuenta con el mayor grado de marginación, es aquella que cuenta con una de las proporciones de población no derechohabiente más alta, con un porcentaje de 40.2% de población sin derechohabiencia, por otro lado, también es la localidad en donde el Seguro Popular cuenta con una cobertura del 63.3% de la población derechohabiente, mientras que en el resto de las localidades del municipio, aunque la mayor cobertura es también del Seguro Popular, dicha cobertura no supera el 60% (ver Figura 19 y Figura 20).

Figura 20. Servicios médicos de la población derechohabiente para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

La principal problemática detectada en cuanto a los servicios de salud, es la no derechohabiencia de la población, ya que entre el 25 y 45% no se encuentra asegurada a ningún servicio médico, lo que puede ser una consecuencia de que la población se encuentra laborando en empleos considerados como informales o que por alguna situación no pueden acceder al Seguro Popular.

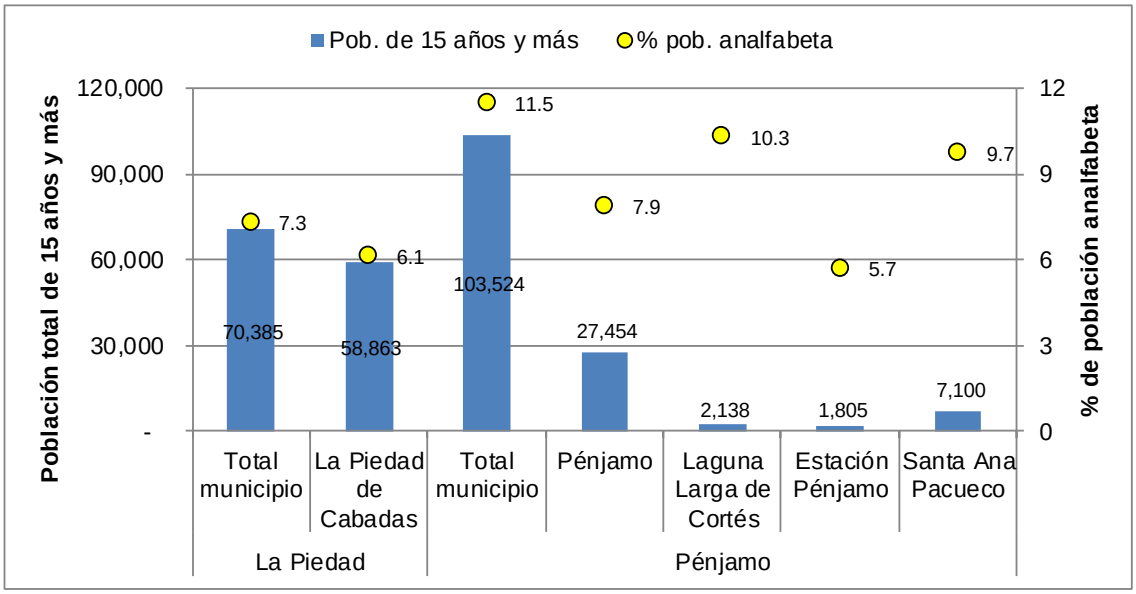
2.1.2.3 Educación

La educación es una de las características más importantes de la población, pues le permite obtener conocimientos, habilidades y aptitudes para desarrollarse y generar un bienestar individual, familiar y social, mejora la calidad de vida y promueve la equidad social, además, la educación es considerada como el mejor instrumento para enfrentar las dificultades del desarrollo social (INEGI, 2011).

A nivel municipal, el 7.3% de la población de 15 años y más es población analfabeta en el municipio de La Piedad, mientras que en el municipio de Pénjamo la población analfabeta es el 11.5% (ver Figura 21). La localidad de La Piedad de Cabadas cuenta con el 6.1% de población que

no sabe leer ni escribir, por su parte en el municipio de Pénjamo la localidad de Laguna Larga de Cortés es aquella que cuenta con la mayor proporción de población analfabeta con el 10.3%, lo cual coincide con que en su grado de marginación y marginación urbana, los mayores indicadores fueron aquellos relativos a la educación (ver Figura 21).

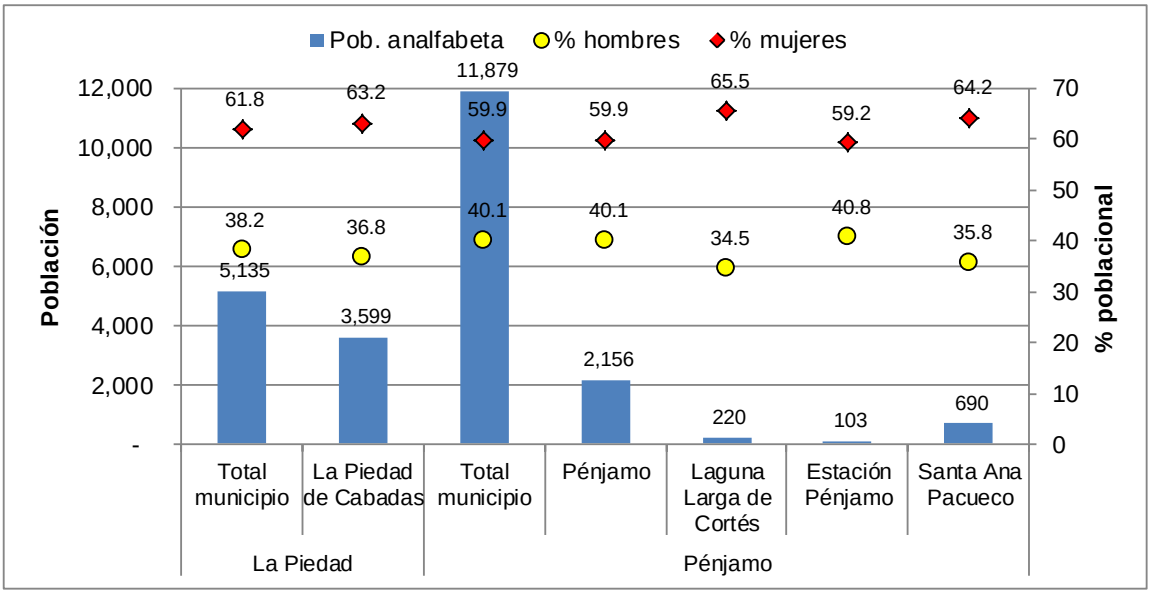
Figura 21. Proporción de población analfabeta en relación con la población de 15 años y más para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

En general la población femenina analfabeta es mayor en promedio un 20% que la proporción de población masculina analfabeta, de tal manera que la localidad de Laguna Larga de Cortés en el municipio de Pénjamo es aquella que tiene la mayor proporción de mujeres analfabetas con el 65.5%, mientras que la mayor proporción de hombres analfabetas se encuentra en la localidad de Estación Pénjamo con el 40.8% (ver Figura 22).

Figura 22. Porcentaje de población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir por género para el año 2010



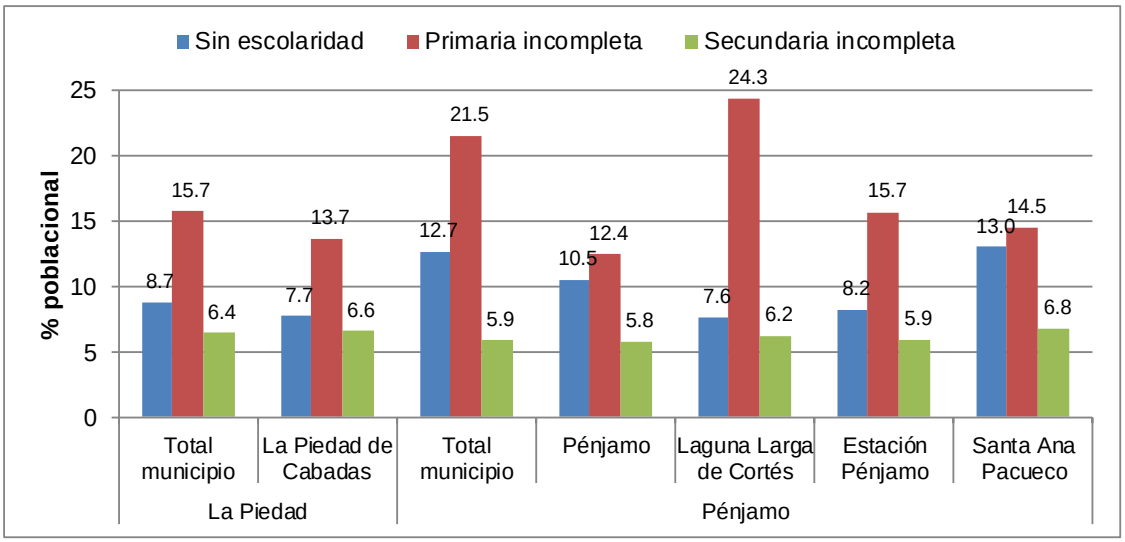
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

El rezago educativo es un indicador que se refiere a la población de 15 años y más que no ha logrado concluir la educación básica, es decir, que no tiene escolaridad o bien, que cuenta con algún grado aprobado en primaria o tiene uno o dos grados de secundaria (INEGI, 2012). El rezago educativo trae consigo la dificultad para acceder a las oportunidades laborales, así como la desigualdad en los ingresos de la población y el que no se forme la sinergia adecuada para que el desarrollo municipal y local se lleve a cabo de la mejor manera posible.

En el municipio de La Piedad, de una población de 5,135 personas de 15 años y más, el 30.8% no tiene escolaridad o no cuenta con la educación básica completa, por su parte La Piedad de Cabadas cuenta con un rezago educativo menor al del municipio en todos los niveles (ver Figura 23).

Para el municipio de Pénjamo, la población de 15 años y más con algún rezago educativo, representa el 40.1%, en donde los niveles municipales de rezago educativo se ven superados en la localidad de Santa Ana Pacueco, ya que tanto la población sin escolaridad como la que cuenta con la secundaria incompleta se encuentran por arriba de la media municipal, al igual que en la localidad Laguna Larga de Cortés, que supera al promedio municipal en la proporción de población que no cuenta con la primaria y la secundaria completas (ver Figura 23).

Figura 23. Rezago educativo por nivel de instrucción para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

2.1.2.4 Dinámica económica

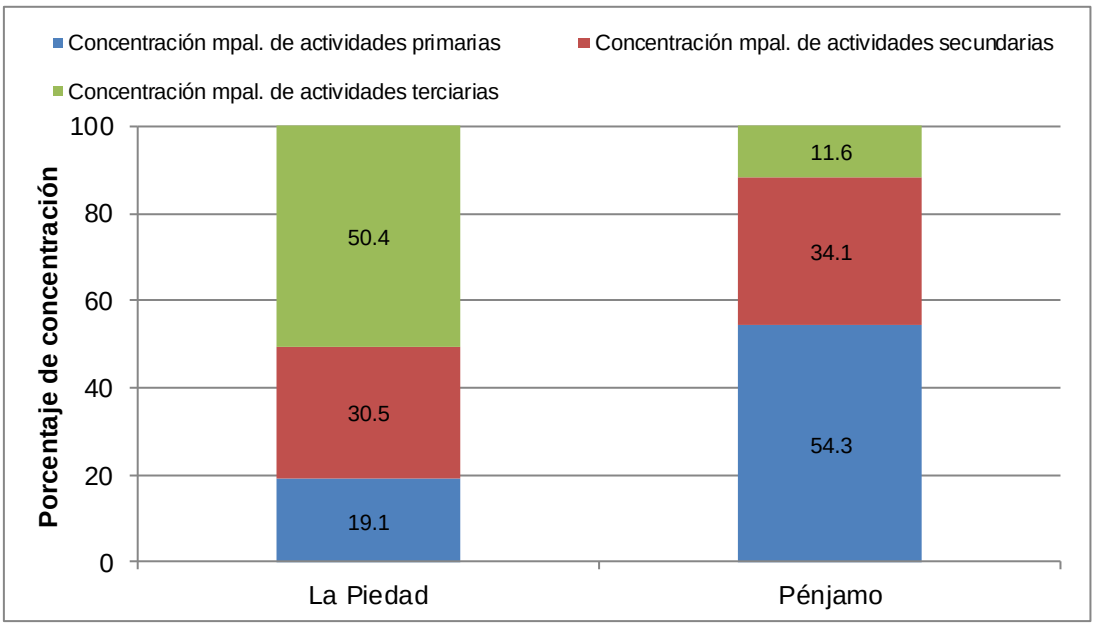
2.1.2.4.1 Concentración municipal de actividades

La concentración municipal de actividades se entenderá como la relación porcentual entre la producción de un sector determinado y la sumatoria de los tres sectores que conforman la economía de cada municipio (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004), de tal manera que con este indicador se muestra la importancia de cada sector en relación con el conjunto de los tres sectores para cada uno de los municipios.

En este sentido, se observa que en el municipio de La Piedad se cuenta con una mayor concentración de actividades terciarias, es decir, en términos de producción bruta y valor de la producción, el sector terciario produce el 50.4% del total generado por los tres sectores, lo que indica que buena parte de la actividad en el municipio se encuentra cimentada en actividades como el comercio y los servicios; en segundo lugar se encuentra la concentración municipal de actividades secundarias, de tal manera que se puede observar que tanto el sector terciario como el sector secundario son los que brindan, en su mayoría, el soporte a la economía de La Piedad; en último lugar se encuentran las actividades primarias, las cuales concentran el 19.1% del total generado en el municipio (ver Figura 24).

En el municipio de Pénjamo, la composición de la dinámica económica es diferente a la presentada en el municipio de La Piedad, ya que en Pénjamo el sector que cuenta con un mayor peso es el sector primario pues concentra el 54.3% de todo lo producido en el municipio, mientras que el sector secundario concentra el 34.1%, lo que indica que ambos sectores son los que brindan en buena medida el soporte productivo y económico en el municipio de Pénjamo; por su parte, el sector terciario contribuye con el 11.6% a la producción municipal (ver Figura 24).

Figura 24. Concentración municipal de actividades para el año 2009



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Anuario Estadístico 2012 (para los estados de Michoacán y Guanajuato) y Censos Económicos 2009, Resultados definitivos

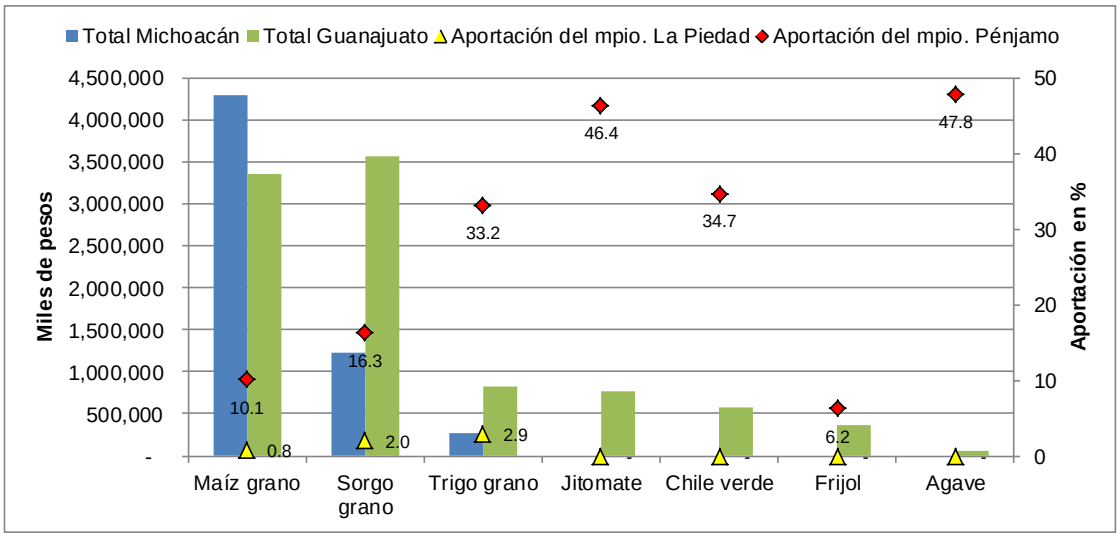
Sector primario

El INEGI ofrece información sobre la infraestructura y características socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes, lo cual forma parte de la temática complementaria del Censo de Población y Vivienda 2010, esta base de datos registra que las actividades económicas predominantes en las localidades del municipio de La Piedad son la agricultura y la cría y explotación de animales, mientras que en el municipio de Pénjamo es solamente la agricultura; además, acorde con el uso específico del suelo, se observa que la principal actividad que se desarrolla en La Piedad es la agricultura de temporal y en Pénjamo la agricultura de temporal y de riego.

En este sentido, en el municipio de La Piedad se producen maíz, sorgo y trigo en grano. Del valor de la producción total en el estado, La Piedad aporta 35,300 mil pesos en maíz en grano lo que representa el 0.8%, 24,163 mil pesos en sorgo que representa el 2% y 7,880 mil pesos en trigo que representa el 2.9% en aportación (ver Figura 25). El maíz y el sorgo en grano se dan principalmente por temporal y el trigo en grano únicamente se da por riego.

Por su parte, en el municipio de Pénjamo se producen sorgo, maíz y trigo en grano, jitomate, chile verde, frijol y agave, destacando la aportación al valor total de la producción en el estado del agave con el 47.8% (23,760 mil pesos), del jitomate con el 46.4% (351,706 mil pesos), del chile verde con el 34.7% (200,803 mil pesos) y el trigo en grano con el 33.2% (271,452 mil pesos), de tal manera que en estos cultivos el municipio aporta poco más de una cuarta parte al valor total de la producción (ver Figura 25). La mayoría de los cultivos son por riego y por temporal, a excepción del jitomate, trigo en grano y chile verde, que son solamente por riego.

Figura 25. Valor de la producción agrícola (miles de pesos) por tipo de cultivo para el año agrícola 2010 en los municipios de La Piedad y Pénjamo

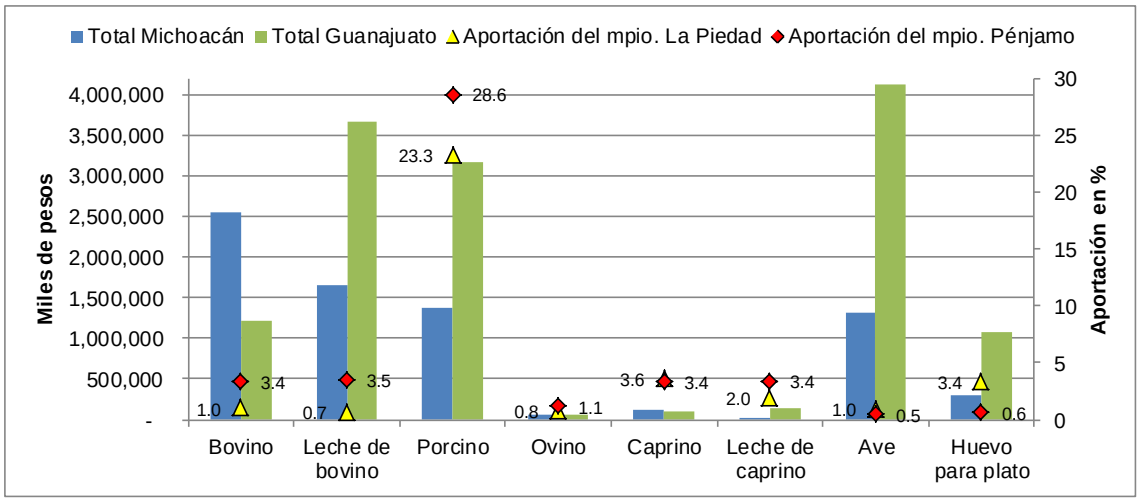


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Anuario estadístico del estado de Michoacán y del estado de Guanajuato 2010

Para la cría y explotación de animales, La Piedad destaca en el valor de la producción del ganado porcino, ya que aporta poco más de una quinta parte con 318,909 mil pesos (23.3%) al total estatal, en ganado caprino aporta 4,235 mil pesos (3.6%) y en huevo para plato aporta 9,996 mil pesos (3.4%) (ver Figura 26).

El municipio de Pénjamo destaca por su aportación al total estatal en el ganado porcino, en donde aporta el 28.6% (906,355 mil pesos), le sigue la aportación en leche de bovino con el 3.5% (40,717 mil pesos) y el ganado bovino (40,717 mil pesos), la leche (4,813 mil pesos) y el ganado caprino (3,230 mil pesos) con el 3.4% cada uno de ellos (ver Figura 26).

Figura 26. Valor de la producción de carne en canal, leche y huevo para plato (miles de pesos) en los municipios de La Piedad y Pénjamo para el año 2010

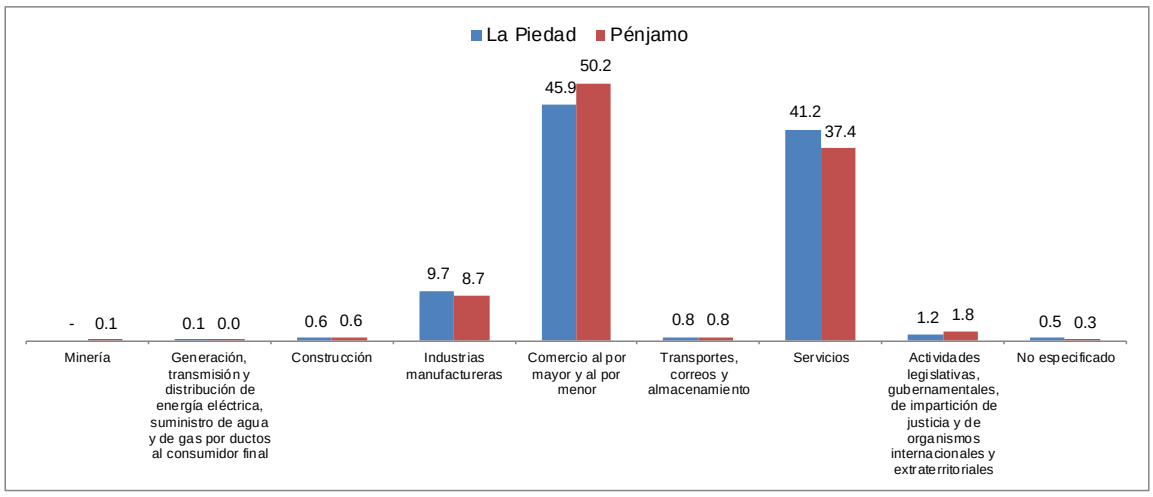


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Anuario estadístico del estado de Michoacán y del estado de Guanajuato 2010

Sector secundario y terciario

Del análisis de la información recabada a través del DENUE (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, versión 06/2012) del INEGI, se pudo identificar que en el municipio de La Piedad existen 5,584 unidades y en Pénjamo 3,566, dedicadas principalmente al comercio al por mayor y al por menor, a los servicios (principalmente a los servicios de salud y asistencia social, así como también a los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas) y a las industrias manufactureras (ver Figura 27).

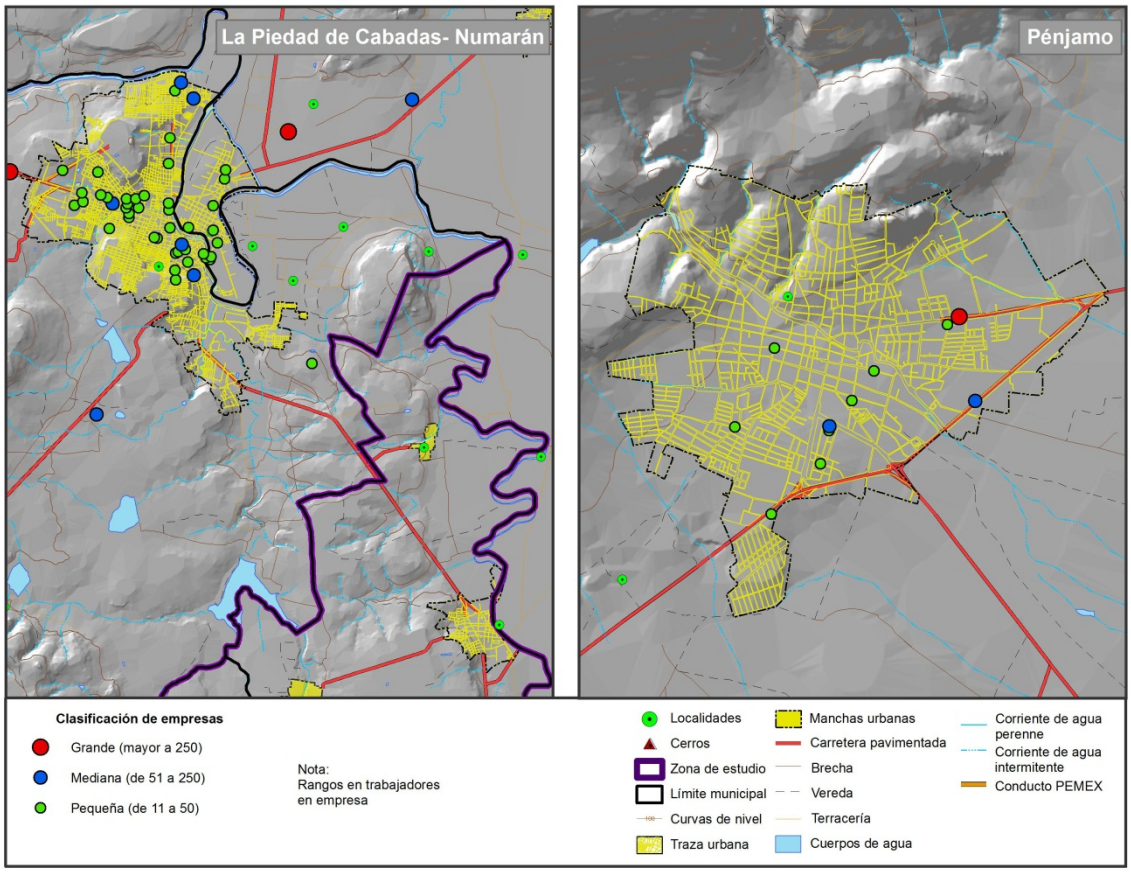
Figura 27. Distribución porcentual de las unidades económicas para el año 2012



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, DENUE 06/2012

El municipio de La Piedad cuenta con 2,564 unidades dedicadas al comercio al por menor y al por mayor (45.9% del total de sus unidades), en donde la mayor concentración de unidades medianas y grandes se da principalmente en la cabecera municipal (La Piedad de Cabadas), destacan por ser empresas grandes, de acuerdo al número de empleados que ocupan, el Centro de Distribución de La Piedad, Bodega Aurrera, Ley La Piedad y el Depósito de Pepsi; en lo referente a la prestación de servicios, este municipio cuenta con 2,301 unidades económicas, dedicadas principalmente a los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, además de los servicios de salud y asistencia social y de la misma forma que con el comercio, la mayor concentración de las mismas, se da en la cabecera municipal; por último en las industrias manufactureras se cuenta con 542 unidades económicas, lo que representa el 9.7% de las unidades totales en el municipio, estas unidades también se encuentran en su mayoría en La Piedad de Cabadas en donde destaca por ser una empresa grande, la Compañía Cabadas (ver Figura 28 y Figura 29), sin embargo las empresas de Nutrimentos Concentra y Lapisa que también son de tamaña grande, se encuentran respectivamente en la localidad de Las Canoas y en la localidad de Lapisa.

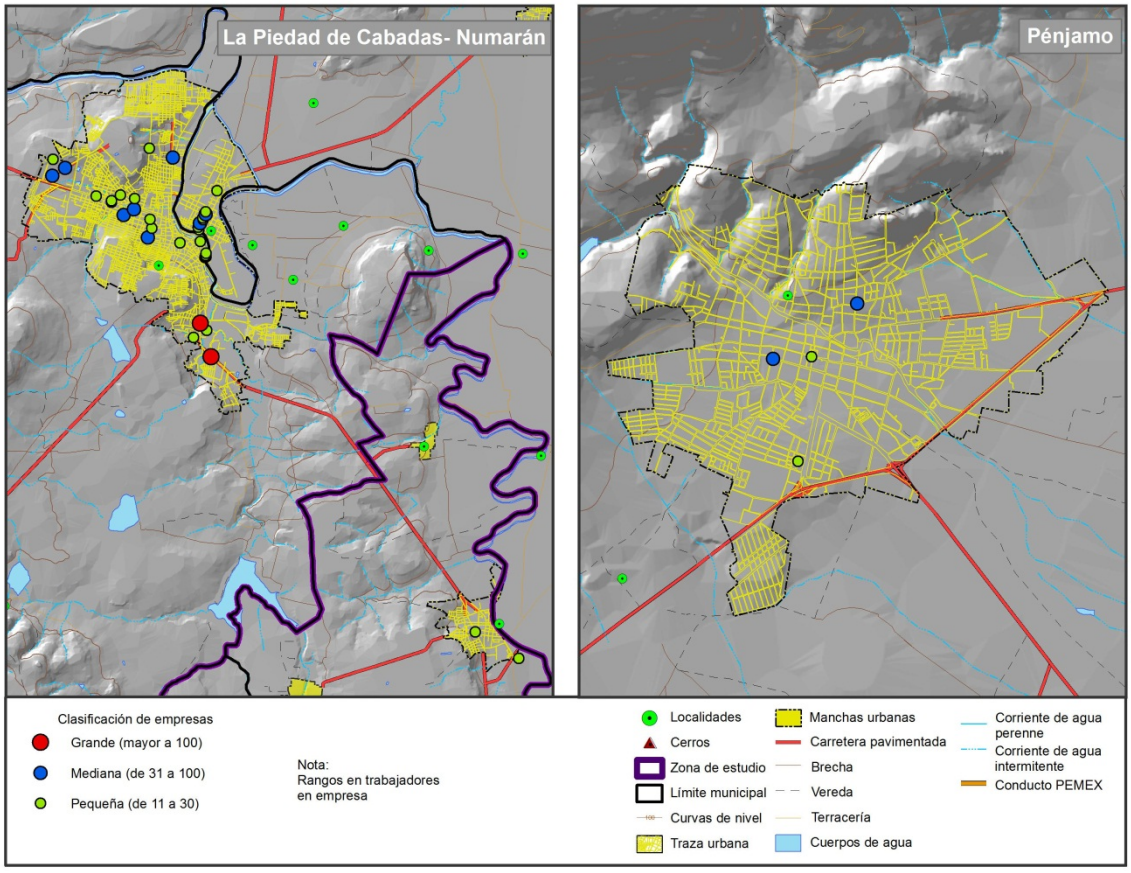
Figura 28. Distribución de las unidades económicas en la industria manufacturera para el año 2012



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, DENUE 06/2012

Por su parte, el municipio de Pénjamo cuenta con 1,789 unidades dedicadas al comercio, la mayor concentración de estas unidades se encuentra principalmente en la cabecera municipal (localidad de Pénjamo) y en la localidad de Santa Ana Pacueco, sin embargo, existen algunas pocas unidades dispersas por el resto del municipio y destaca Bodega Aurrera por ser aquella empresa que emplea a más de 100 personas; en cuanto a los servicios se cuenta con 1,335 unidades económicas, dedicadas en una mayor proporción al alojamiento y preparación de alimentos y bebidas, así como a los servicios de salud y asistencia social, dichas unidades se encuentran concentradas en las localidades de Pénjamo y Santa Ana Pacueco; finalmente, la industria manufacturera agrupa 312 unidades económicas, en donde y de acuerdo con el número de empleados que ocupan, las empresas de tamaño mediano y grande se encuentran ubicadas principalmente en las localidades de Santa Ana Pacueco y en Pénjamo, resaltando por ser de tamaño grande las empresas de Albapesa, Carhartt de México, Multiservicio 2001, SIGMA alimentos y Tequilera Corralejo (ver Figura 28 y Figura 29).

Figura 29. Distribución de las unidades económicas en el comercio para el año 2012



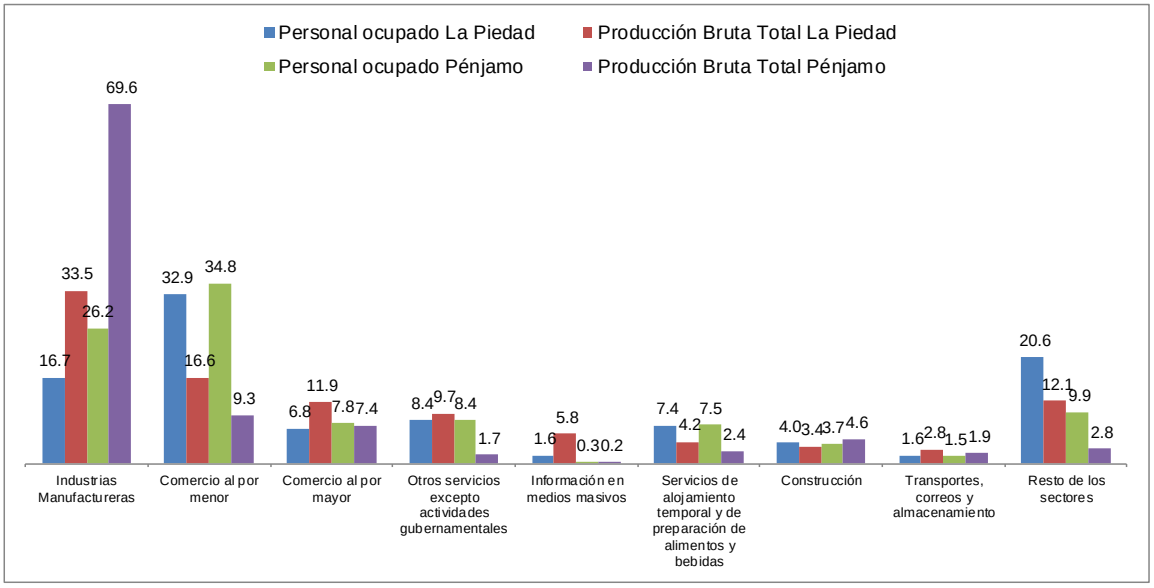
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, DENUE 06/2012

En el municipio de La Piedad para el año 2009 se obtuvo una producción bruta total de 3,636,276 mil pesos y un personal ocupado de 18,995 personas en los sectores secundario y terciario. Las actividades de mayor importancia en los sectores secundario y terciario de acuerdo con la

producción bruta total del municipio son las industrias manufactureras, las cuales aportan el 33.5% del valor de la producción, le sigue el comercio al por menor con el 16.6% y el comercio al por mayor con el 11.9%; sin embargo la actividad de comercio al por menor es la que mayor personal ocupado concentra con el 32.9%, le siguen las industrias manufactureras y otros servicios excepto actividades gubernamentales (ver Figura 30). Ello indica y de acuerdo con el análisis del DENUE, que aunque las industrias manufactureras cuentan con un menor número de unidades económicas, estas cuentan con una productividad buena.

El municipio de Pénjamo contó con una producción bruta de 3,456,115 mil pesos para el año 2009 en los sectores secundario y terciario, en donde también se contó con un personal ocupado de 10,786 personas. Las actividades más importantes de acuerdo con la aportación que realizan al valor de la producción bruta total del municipio son las industrias manufactureras ya que aportan el 69.6% del valor de la producción y las unidades económicas en este rubro son principalmente de la industria alimentaria y de la fabricación de productos metálicos, el comercio al por menor aporta el 9.3% y el comercio al por mayor el 7.4%; las mayores concentraciones de personal ocupado se encuentran en el comercio al por mayor y en la industria manufacturera, que agrupan el 61% de la población ocupada en ambos sectores (ver Figura 30).

Figura 30. Distribución porcentual del personal ocupado y producción bruta total de los municipios de La Piedad y Pénjamo en los sectores secundario y terciario para el año 2009



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censos Económicos 2009: Resultados Definitivos

2.1.3 Medio físico transformado

El medio físico transformado se refiere a los elementos que conforman a los asentamientos humanos con su contexto inmediato en donde el hombre haya realizado una intervención modificando el medio natural para satisfacer sus necesidades. Para la realización del Programa de

Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo se considera indispensable el estudio de los componentes siguientes: un sistema de ciudades, infraestructura y servicios urbanos y rurales, oferta turística y servicios complementarios, usos del suelo, vivienda, suelo urbano, vialidad y transporte, emergencias urbanas e imagen urbana regional, síntesis del medio físico transformado, necesidades sentidas de la comunidad y administración del desarrollo urbano.

Derivado de este análisis se podrá establecer una estrategia para dosificar el desarrollo urbano en la zona metropolitana y en cada uno de sus centros de población que la comprenden, conforme a las aptitudes territoriales.

2.1.3.1 Uso del suelo

El suelo se define como toda porción de tierra, territorio o superficie considerada en función de sus condiciones productivas, así como de sus posibilidades de uso, explotación o aprovechamiento; se le clasifica según su ubicación, como suelo urbano, reserva territorial y suelo rural. Por otra parte, dentro de bienes raíces y la planeación, se le considera que es una porción de superficie terrestre que sirve de área para una obra pública o privada (SEDESOL, 2000).

El uso del suelo en términos de planeación urbana se refiere al destino que se le proporciona a la ocupación o empleo de un predio, cuando este uso, aprovechamiento o utilización del espacio constituye un consumo principal para las actividades productivas y de insumo como son las agropecuarias, silvicultura, pesca, caza o recreativas, entre otras; por lo que, el espacio mismo se convierte en productor y no solamente asiento de actividades productivas (SAHOP, 1978).

El desarrollo urbano y ordenamiento territorial parten de considerar que la prosperidad depende de la plenitud con que se aprovechan las potencialidades de cada territorio, mismo que se manifiesta por un conjunto de componentes tangibles, entre los que se enfatizan el capital humano, los recursos naturales, las edificaciones, la infraestructura y el equipamiento; y por los componentes intangibles, como sus instituciones, formas de gobierno y mecanismos para la toma de decisiones (SEDESOL, 2001).

El análisis de los usos actuales del suelo representa uno de los principales insumos para la planeación territorial, que se constituirá en un conjunto de normas para el ordenamiento correspondiente en el Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo. En este apartado, se realiza una revisión de los usos del suelo urbanos y rurales, generales y específicos, predominantes y secundarios, así como las densidades habitacionales y la intensidad de ocupación del suelo, los asentamientos irregulares y la tenencia de la tierra.

Los municipios de La Piedad y Pénjamo, particularmente la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, han visto su crecimiento urbano afectado directamente, al encontrarse inmersa en la zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo, por lo que, al ser parte de este fenómeno urbano por demás complejo requiere, para su análisis, establecer una clasificación de su uso actual del suelo, cuya relevancia reside en que es un elemento primordial, a partir del cual las áreas urbanas se integran y se estructuran y se relacionan con el resto del territorio que conforma la zona metropolitana.

El uso del suelo se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano, rural o vegetación, al representar un elemento fundamental para el desarrollo de las ciudades y sus habitantes, ya que, a partir de estos es que se conforma la estructura urbana actual. La clasificación de éste se da a partir de sus características físicas y funcionales que tienen sobre la estructura urbana y en el territorio; para lo cual, se realizó una clasificación general del suelo sobre el territorio del ámbito de estudio, de acuerdo a los tipos de uso de suelo predominantes existentes, sobre los cuales, se pudieran describir sus características generales; así se determinó establecer las tres clasificaciones generales: urbano, rural y vegetación. Derivado de esto, se hace de cada uno de ellos una nueva clasificación en usos específicos del suelo, que al igual que los anteriores se manifiestan por su ubicación y función siendo afines de una u otra manera hacia el interior de los genéricos.

Para este análisis a escala metropolitana[5], se identifican las siguientes zonas de usos generales del suelo, vegetación, rural y urbano (ver Figura 31 y Figura 32):

Vegetación. Es el área en donde no existe urbanización ni uso rural, su característica es la presencia de vegetación natural o en algún grado de perturbación que muestra el territorio. Para el caso del presente estudio, la cobertura de vegetación sobresale rotundamente en el área analizada.

Se entiende por vegetación al conjunto de plantas que habitan en una región; analizados desde un enfoque sobre las comunidades bióticas que forman (Rzedowski, 2006) estas comunidades se refieren a todos los organismos vivos que se encuentran inmersos en un ambiente determinado y que incluyen poblaciones de diversas especies que habitan juntas. Sin embargo, para aspectos de planeación urbana, debido a que la vegetación forma parte importante del territorio, es necesaria su identificación y clasificación.

Debido a que la vegetación de nuestro país es sumamente diversa, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) clasifica jerárquicamente en su nivel más alto a las formaciones que son categorías vegetales caracterizadas principalmente por rasgos fisonómicos y ecológicos (e. g., bosque, selva, matorral, etc.), de las cuales se encuentran inmersos los tipos de comunidad que se definen por sus rasgos fisonómicos, ecológicos y florísticos (e. g., chaparral, rosetófilo, sarcocaule, mesófilo de montaña, etc.) así como los tipos de vegetación que combinan el nombre de la formación y el tipo de comunidad (e. g., bosque mesófilo de montaña, matorral sarcocaule, entre otros) (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002).

También se pueden considerar dentro de la zonas de vegetación las comprendidas por el sector agrícola como son los tipos de agricultura sean por riego o de temporal.

[5] El nivel de detalle para el análisis de usos del suelo urbanos y rurales, se realizó mediante las fotografías disponibles en Google Earth para el año 2009, con la profundidad suficiente para caracterizar la zona de estudio y definir posteriormente una zonificación primaria; la precisión a nivel manzana corresponde a los Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población correspondientes.

Rural. Las zonas rurales son asentamientos humanos en donde los usos habitacionales están asociados a la vida y actividad que se desarrolla en el campo. También se determina por el número de habitantes, así de acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes y la cual se caracteriza por la baja densidad de población y por su actividad económica predominantemente en el sector primario (actividades agropecuarias). Otra característica de las zonas rurales es la discontinua y dispersa distribución de los caseríos de los poblados que las conforman, ya que precisamente los espacios vacíos que se generan son destinados a la agricultura y la ganadería.

El uso rural en la ZMLPP es reducido en su superficie, registrándose en las localidades de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, principalmente en la segunda localidad al norte y sur de ésta; en tanto, que para la localidad de Pénjamo se localiza más distribuido en la periferia de sus zonas al noreste y suroeste de la localidad.

Urbano. Son las áreas con uso urbano, áreas habitadas o urbanizadas, es decir las ciudades mismas mas el área contigua edificada, con usos de suelo de naturaleza no agrícola, que parte de un núcleo central con continuidad hacia todas direcciones, hasta que se ve interrumpida por terrenos de uso no urbano como bosques, sembradíos, cuerpos de agua, entre otros (Secretaría de Desarrollo Social, 2000). La zona urbana está adherida a la mancha urbana de las cabeceras municipales de La Piedad y Pénjamo, conjuntamente con la presencia de la contribución que hace la localidad de Santa Ana Pacueco para la Zona Conurbada; sin embargo, al sureste de La Piedad existen dispersas algunas áreas urbanas de diversas localidades.

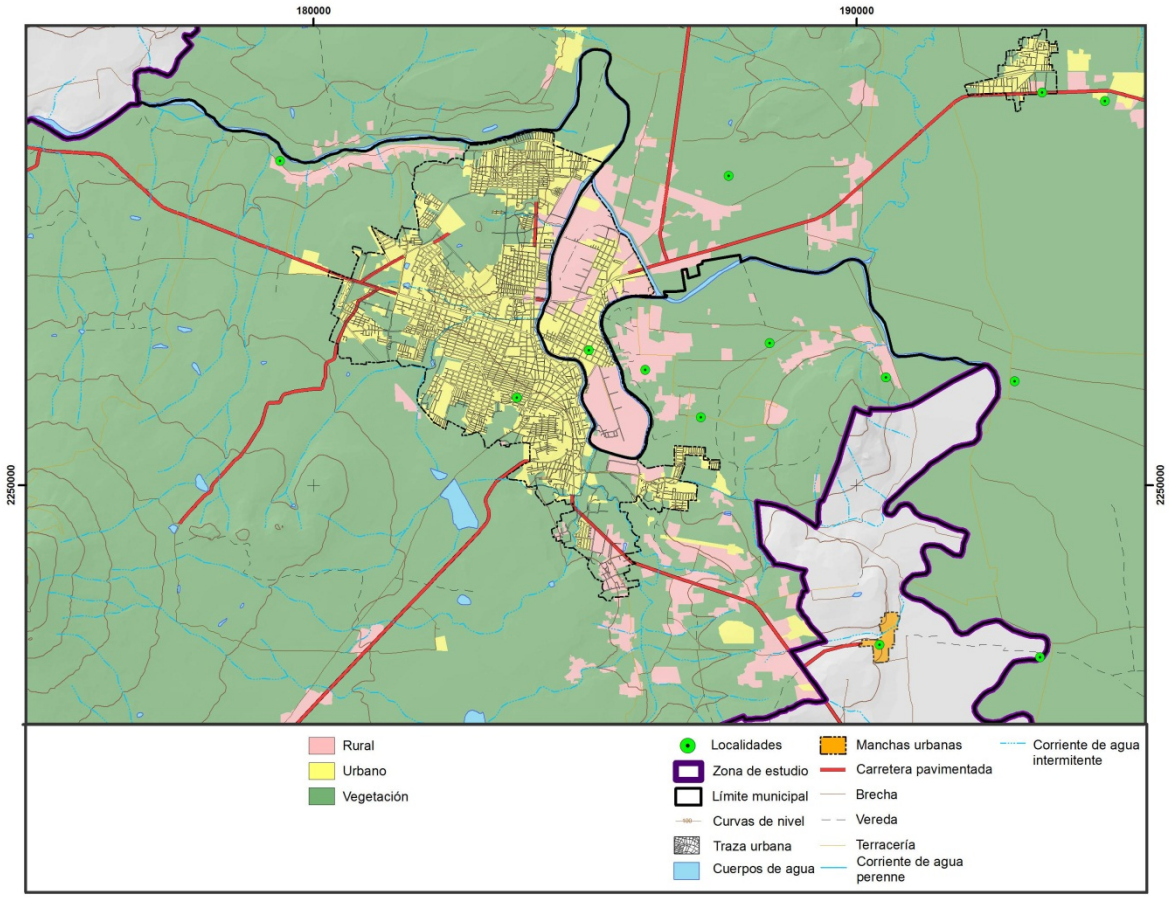
En general, más del 94% de la superficie de los dos municipios mantiene usos rurales y de vegetación, mientras que los usos urbanos representan poca superficie. Aunque las áreas urbanas de ambos municipios son de tamaños similares, los usos urbanos representan el 5.5 % y 0.6% para La Piedad y Pénjamo, con superficies urbanas de 1,575. y 1,009 hectáreas, respectivamente; en el municipio de Pénjamo, la poca cantidad de uso urbano se debe a que la relación del tamaño del municipio respecto al área urbana es mayor en comparación con el municipio de La Piedad (ver Tabla 3, Figura 31 y Figura 32).

Tabla 3. Superficies del uso general actual del suelo y vegetación (ha)

	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Vegetación	26,119.6	91.6	153,762.9	98.4
Rural	828.6	2.9	1,541.6	1.0
Urbano	1,575.1	5.5	1,009.6	0.6
Total general	**28,523.3**	**100.0**	**156,314.1**	**100.0**

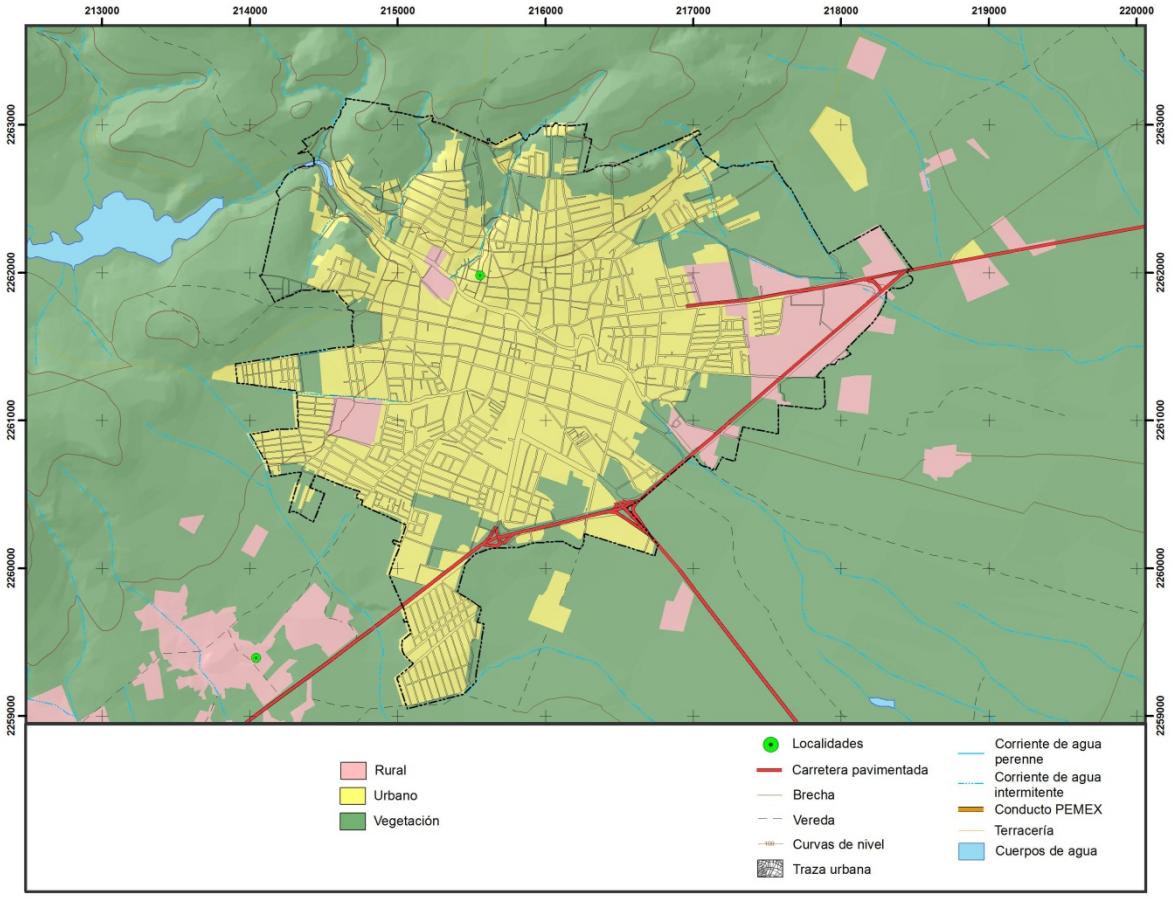
Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

Figura 31. Uso general del suelo urbano en La Piedad y Santa Ana Pacueco



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

Figura 32. Uso general del suelo urbano en la localidad de Pénjamo



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

Usos del suelo secundarios

Cabe señalar, que dentro de los usos generales del suelo urbano y rural, existen algunas zonas en donde se presenta un uso secundario, entre los cuales se encuentran los usos secundarios agroindustriales, agropecuarios o la vivienda rural.

Agropecuario

El uso secundario agropecuario es un aprovechamiento del suelo que por su actividad económica de combinar la actividad agrícola con la pecuaria genera materia prima que repercute con el uso específico sobre el cual se pudiera asentar, como son el habitacional en el uso genérico urbano y los agroindustriales y de vivienda rural en el uso genérico rural.

Agroindustria

La situación del uso secundario agroindustrial es el aprovechamiento del suelo de forma aislada, que se va estableciendo espontáneamente en zonas compatibles con este uso, pero que a su vez se combina con usos que le antecedían, como es el uso específico agropecuario del genérico rural.

Vivienda rural

La vivienda rural es el componente básico de las zonas rurales, pues ahí se combina el fenómeno de convivencia de las actividades propias de una vivienda como es el de dormir, descansar, alimentarse, asearse, entre otras, con las actividades propias del campo como son el cultivo de hortalizas u otros cultivos, combinado con la crianza de algún tipo de animal como pueden ser las aves, el ganado porcino, vacuno o caprino predominantemente. Esta dualidad de actividades son característica particular de la vivienda rural, que generalmente las desarrollan los miembros de una familia; cuando estas actividades de la vivienda rural se asientan sobre áreas agropecuarias se da nuevamente una integración de actividades afines que se complementan mutuamente.

Usos específicos de las zonas de vegetación, zonas rurales y urbanas

Zonas de vegetación

Agricultura de riego. Zonas de cultivo en donde la acción para su riego se clasifica por la frecuencia de riego que se utiliza en permanente y eventual, el primero es el área que siempre cuenta con agua para los cultivos y el segundo tiene presencia de agua ocasional en ayuda del cultivo ya sea al inicio del ciclo agrícola o apoyo durante alguna fase de sequía (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005). En la ZMLPP este tipo de uso de suelo existe en la zona oriente de la localidad de La Piedad y en una parte en la zona norte y en toda la parte oriente de la localidad de Santa Ana Pacueco; para el caso de la localidad de Pénjamo, se presenta en la zona oriente.

Agricultura de temporal. Se caracteriza acorde con la temporalidad del uso agrícola en la zona, ésta a su vez, por su ocupación se clasifica en constante y nómada, la primera cuando es mayor a cinco años, la segunda cuando es de uno a tres años (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005). Para la ZMLPP en particular en la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco (ZCLPSAP), el área agrícola de temporal se presenta en la periferia al norte, poniente y sur de La Piedad, mientras que en Santa Ana Pacueco se reduce a una pequeña zona al oriente inmersa en el área de agricultura de riego; por su parte en la localidad de Pénjamo, se presenta en la periferia de ésta hacia el noreste, norte, este y sur.

Bosque de encino. El bosque de encino son zonas en donde existen estas comunidades vegetales, las cuales pueden estar formados por diferentes especies entre encinos o robles del género *Quercus* (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005)*;* este tipo de vegetación se localiza específicamente en el cerro Grande al oeste de la zona metropolitana.

Bosque de encino con vegetación secundaria. Son zonas de bosque de encino que han sido perturbadas, sobre las cuales se presenta vegetación secundaria diferente a la comunidad vegetal de encinos. Se localiza en la zona de estudio sobre algunas áreas de las faldas del cerro Grande.

Cuerpo de agua. Es una extensión o masa de agua, tal como un lago, mar u océano; existen otros tipos de cuerpos de agua, hay naturales y artificiales, de los primeros, río, riachuelo, arroyo, charco, entre otros; de los segundos, canales, estanque, presa, represa. En la zona metropolitana destaca el Río Lerma que divide parte de los estados de Michoacán y Guanajuato, así como la zona conurbada de La Piedad y Santa Ana Pacueco; además existen diversas presas en ambos municipios.

Matorral crasicaule. Vegetación en la que fisonómicamente predominan las cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan sobre zonas áridas o semiáridas del centro del país (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005).

Matorral subtropical. Comunidad vegetal conformada por arbustos o árboles bajos, inermes o espinosos, los cuales se desarrollan sobre zonas de transición ecológica entre la selva baja caducifolia y los bosques templados de encino o pino (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005); este tipo de vegetación se localiza en la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco (ZCLPSAP), al noroeste, oeste y suroeste; en tanto que para la localidad de Pénjamo se localizan manchones dispersos fuera de la zona urbana al noreste, noroeste, oeste y pequeñas áreas al suroeste.

Matorral subtropical con vegetación secundaria. Comunidad vegetal predominantemente conformada por arbustos o árboles bajos, inermes o espinosos, los cuales se desarrollan sobre zonas de transición ecológica entre la selva baja caducifolia y los bosques templados de encino o pino; cuando estás áreas se ven perturbadas se genera la presencia de vegetación diferente que va ocupando las áreas vacantes de la vegetación original. Se localiza en algunas áreas al oeste y suroeste de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco (ZCLPSAP); por su parte, en la localidad de Pénjamo es más reducida su presencia con algunas zonas al noroeste.

Pastizal inducido. Suelo en donde se desarrollan ecosistemas sobre los cuales predomina la vegetación herbácea, pueden ser de origen natural constituyendo extensos biomas, o ser producto de la intervención humana con fines de la crianza de ganado o recreación, a este último se le conoce también como inducido. Se localiza con respecto a la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco (ZCLPSAP) de forma dispersa al norte, poniente y sur predominantemente y una pequeña zona al oriente; mientras que en Pénjamo, se presenta en la periferia de la localidad por el noreste, norte, oeste y suroeste.

Zonas rurales

Agropecuario. Zonas rústicas dedicadas a la agricultura de riego, agricultura de temporal y actividades pecuarias, en donde existen viviendas rurales y dispersas, que no demandan la introducción de servicios urbanos; sin embargo, en la actualidad por su cercanía a la mancha urbana se ha vinculado cada vez más con los servicios urbanos que ofrecen las áreas urbanas. En la zona de estudio, las áreas agropecuarias se localizan para la ZCLPSAP en el norte y sur de la localidad de Santa Ana Pacueco; en tanto, que en la localidad de La Piedad, es reducida su presencia con una pequeña zona en la periferia noreste colindante con el Río Lerma, así como algunas áreas al sur por la carretera al municipio de Numarán. Para el caso de Pénjamo, tienen la particularidad de encontrarse inmersas en la mancha urbana, al ser absorbidas por la urbanización.

Agroindustrial. Zonas en donde se localizan diversas instalaciones o aprovechamientos de tipo agroindustrial, que generalmente no se encuentran en zonas urbanas, sin embargo, sí se encuentran inmediatas a esta. Como es el caso de la zona de estudio, para la ZCLPSAP las zonas agroindustriales se presentan dispersas principalmente en la localidad de Santa Ana Pacueco y al sur para el caso de La Piedad; respecto a la localidad de Pénjamo, se localizan al oriente por la carretera a Irapuato y al suroeste por la salida a La Piedad.

Comercio y servicios. Son aprovechamientos del suelo con establecimientos de comercio y servicios, en donde se ofrece a la población del medio rural el abasto de diversos productos que pueden ser desde el paquete básico popular de precios accesibles, hasta productos especializados para las actividades agrícolas; de igual forma los diversos servicios básicos para la población.

Equipamiento. Es el uso del suelo sobre el cual se aloja el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, para actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas. La particularidad del equipamiento que se aloja en zonas rurales corresponde con la jerarquía y nivel de servicio para concentraciones rurales de rango de población entre 2,500 a 5,000 habitantes (Secretaría de Desarrollo Social, 2000).

Infraestructura. Es el uso de suelo en donde se establecen las obras que ofrecen el puntal funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción rural, traducido a redes básicas de conducción y distribución, como vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, transporte, así como, presas tanques, canales, cárcamos, silos, entre otros (Camacho Cardona, 2007).

Vivienda rural. La vivienda rural se compone por la habitación y áreas productivas, debido a que existen actividades que se realizan al interior de la vivienda por uno o más miembros de la familia; su ubicación dentro de los asentamientos rurales se relaciona con la accesibilidad y distancia apropiada respecto a las tierras de cultivo. A su vez, es un espacio cultural, ritual de saber por ocupar un lugar simbólico para las actividades ceremoniales, de sociabilidad y de relaciones y solidaridad comunitaria; por otra parte, la ocupación de la tierra y la distribución del trabajo campesino marcan la organización espacial de la vivienda rural en ambientes interiores y exteriores lo que representa el escenario principal de la vida familiar y que concentra el 90% de las actividades de grupo. Se localiza en zonas que concentran el uso del suelo en donde se relacionan el trabajo-producción-vida familiar, los cuales están en clara interacción con su entorno, que no solamente se reduce al lugar de habitación (casa o vivienda) sino también el espacio de producción; ambos son diseñados, construidos y modificados por sus moradores con técnicas tradicionales, auto-producción de materiales y componentes básicos (Sánchez Quintanar, 2010).

Para el caso de la ZMLPP, la vivienda rural se encuentra distribuida y dispersa en diversos sitios del territorio metropolitano, particularmente de la zona conurbada en donde, la vivienda rural también hace acto de presencia en las zonas agropecuarias; en tanto que para la localidad de Pénjamo, se presenta en la parte suroeste.

Uso secundario agropecuario. En los usos rurales, el aprovechamiento agropecuario tiene presencia en gran parte de la vivienda rural, lo cual obedece a que continúa esta relación estrecha del aprovechamiento del uso de suelo; también el uso secundario agropecuario se combina con el

uso específico de agroindustria, situación que resulta congruente pues este aprovechamiento del suelo genera la materia prima que pudiera suministrar a la agroindustria. Para el caso particular de la localidad de Pénjamo, el uso secundario agropecuario es el que tiene presencia, localizándose en los usos específicos de vivienda rural y agroindustria.

Uso secundario agroindustrial. Este uso secundario agroindustrial tiene presencia solamente en la ZCLPSAP, particularmente en la localidad de Santa Ana Pacueco, en una zona afín de uso agropecuario del genérico uso rural, lo cual resulta en una combinación de actividades afines que se complementan.

Uso secundario vivienda rural. Esta situación sucede en particular sobre la ZMLPP, específicamente en una parte de la zona rural de la localidad de La Piedad.

Zonas urbanas

Agroindustria. Es el uso del suelo sobre el cual se desarrolla la agroindustria, que según la FAO, es una actividad muy amplia y que ha venido evolucionando; la combinación de la agricultura y la industria son los componentes determinantes de esta actividad, la cual refiere a una subserie de actividades de manufacturación con las cuales se obtienen las materias primas y productos intermedios derivados del sector agrícola. Así, la agroindustria viene a ser la transformación entre la cosecha y la utilización final de productos procedentes de la agricultura, la actividad forestal y la pesca, por mencionar algunos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 1997). La agroindustria tiene poca presencia en las zonas urbanas, prácticamente se presenta en las zonas periféricas de éstas cercana a las zonas rurales.

Comercio y servicios. Es el aprovechamiento que se le da a los predios en donde se alojan establecimientos comerciales que ofrecen y comercializan productos alimenticios de consumo básico, productos de uso personal y artículos para el hogar, entre otros; también ofrecenservicios de diversa índole, acordes a la demanda de las zonas urbanas.

Equipamiento. Es el uso de suelo de los terrenos sobre los cuales se aloja uno o varios edificios y espacios predominantemente de uso público, sobre los cuales se llevan a cabo actividades complementarias a las de habitación y trabajo, proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, entre otras; se consideran equipamientos en zonas urbanas todos aquellos que se encuentran en la jerarquía y nivel de servicio básico, medio, intermedio, estatal y regional, en un rango de población mayor a los 5,000 habitantes (Secretaría de Desarrollo Social, 1999). Para la zona de estudio, se contempló solamente el equipamiento urbano de nivel metropolitano o regional, el cual se localiza en diversos sitios de la zona urbana de ambas localidades cabeceras de los municipios de La Piedad y Pénjamo, así como algunos en las periferias o en localidades menores al interior de ambos municipios.

Habitacional. Zona que está conformada por viviendas o en condiciones para el uso y aprovechamiento habitacional de los habitantes urbanos, concentra diferentes tipos de viviendas como: unifamiliares, dúplex y multifamiliares, las cuales, pueden ser de tipo horizontal o vertical. Además, tiene la particularidad en planeación urbana de ser medible mediante la densidad

habitacional (número de viviendas/hectárea). Predominantemente se aloja en las zonas urbanas de la metrópoli.

Infraestructura. La infraestructura urbana es el conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo como son: accesibilidad, saneamiento, encausamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, etc. (SEDESOL, 2000). Como infraestructura de nivel metropolitano, se pueden mencionar a las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Uso secundario agropecuario. En la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco (ZCLPSAP) predomina el uso secundario agropecuario, el cual se manifiesta de forma heterogénea con el uso específico habitacional perteneciente al uso urbano, quizás porque aún se conservan algunas actividades agropecuarias con el uso habitacional

En ambos municipios, los usos preponderantes rurales de los segmentos de agroindustria y agropecuario se presentan de forma mezclada y dispersa con los demás usos específicos, lo que desfavorece cualquier forma actual de zonificación, aunado a la gran dispersión de las edificaciones correspondientes. En cuanto al uso de suelo urbano, predominan los usos habitacionales, con 1,305.5 y 905.4 ha para los municipios de La Piedad y Pénjamo, respectivamente; en algunas zonas con usos habitacionales se puede encontrar de forma entremezclada usos rurales, principalmente agropecuarios en donde destaca la gran cantidad de vivienda rural y usos agrícolas y pecuarios que se encuentra dispersa en las inmediaciones de los centros de población, condición poco favorable para la planeación metropolitana. En ambos municipios, dentro del uso urbano prevalecen los usos habitacionales, ya que representan el 82.9 y 57.5% de los usos urbanos totales para ambos municipios (ver Tabla 4, Figura 33 y Figura 34).

Tabla 4. Uso específico actual del suelo rural y urbano

Uso general	Uso específico	Municipio			
		La Piedad		Pénjamo	
		ha	%	ha	%
Vegetación	Agricultura de riego	1,213.0	4.6	33,444.1	21.8
	Agricultura de temporal	11,865.7	45.4	50,567.4	32.9
	Bosque de encino	680.5	2.6	503.0	0.3
	Bosque de encino con vegetación secundaria	1,052.5	4.0	1,080.4	0.7
	Cuerpo de agua	286.8	1.1	658.9	0.4
	Matorral crasicaule		-	219.2	0.1
	Matorral subtropical	4,900.1	18.8	22,368.0	14.5
	Matorral subtropical con vegetación secundaria	1,897.3	7.3	12,081.3	7.9
	Pastizal inducido	4,223.6	16.2	32,841.7	21.4
	Subtototal	**26,119.5**	**100.0**	**153,763.9**	**100.0**
Rural	Agro/Industria	198.2	23.9	667.7	43.3
	Agropecuario	135.2	16.3	287.4	18.6
	Comercio y servicio	7.5	0.9		-
	Equipamiento	13.7	1.6	10.1	0.7
	Infraestructura	1.4	0.2	8.0	0.5
	Vivienda rural	472.5	57.0	568.5	36.9
	Subtotal	**828.4**	**100.0**	**1,541.8**	**100.0**
Urbano	Agro/Industria	19.9	1.3		-
	Comercio y servicio	89.3	5.7	40.4	2.6
	Equipamiento	132.5	8.4	54.6	3.5
	Habitacional	1,305.5	82.9	905.4	57.5
	Infraestructura	9.1	0.6	8.0	0.5
	Matorral	19.2	1.2		-
	Subtotal	**1,575.4**	**100.0**	**1,008.5**	**100.0**
	Total	**28,523.3**		**156,314.1**	

Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

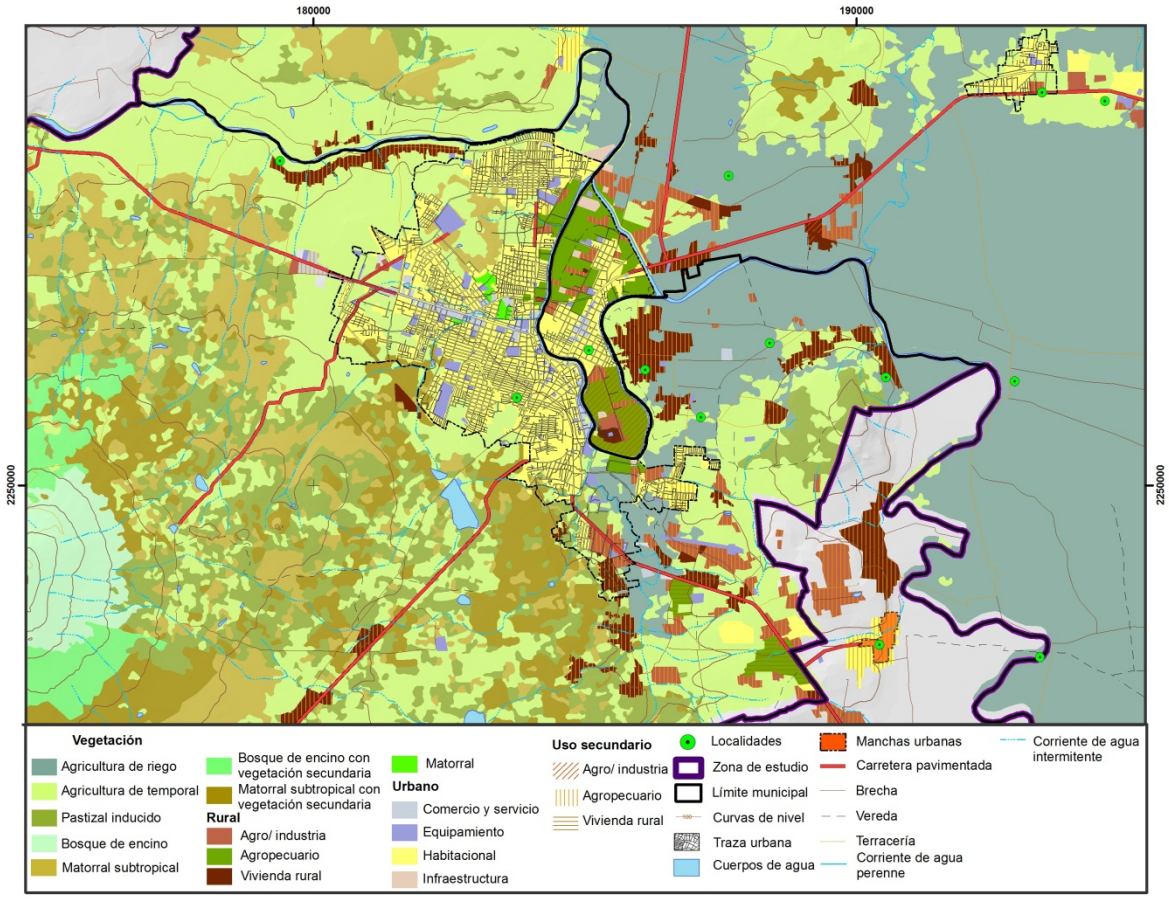
Ahora bien, si nos referimos a las localidades conurbadas de La Piedad y Santa Ana Pacueco, conurbación dividida por el Río Lerma, el territorio urbano de La Piedad es aproximadamente 8 veces más grande que el de Santa Ana, con 1,501.0 ha contra 193.6 ha de la última. En cuanto a los usos rurales, las zonas destinadas como agropecuarias y agroindustrias, en Santa Ana Pacueco existe ventaja sobre La Piedad, ya que tiene 392.7ha contra las 323.3 ha que se presentan en La Piedad (ver Tabla 5, Figura 33).

Tabla 5. Uso del suelo en las localidades urbanas

Uso general	Uso específico	Municipio											
		La Piedad				Pénjamo							
		La Piedad		Resto de localidades		Laguna Larga de Cortés		Pénjamo		Santa Ana Pacueco		Resto de localidades	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Rural	Agro/Industria	188.0	44.3	9.3	2.3	34.3	100.0	85.6	85.8	119.4	26.8	429.3	44.6
	Agropecuario	135.2	31.9	0.006	0.001	-	-	14.2	14.2	273.3	61.2	-	-
	Comercio y servicio	3.2	0.8	4.3	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Equipamiento	7.5	1.8	6.2	1.5	-	-	-	-	2.8	0.6	7.3	0.8
	Infraestructura	1.4	0.3	-	-	-	-	-	-	8.0	1.8	-	-
	Vivienda rural	88.9	21.0	383.6	95.1	-	-	-	-	42.7	9.6	525.8	54.6
	Subtotal	**424.1**	**100**	**403.4**	**100**	**34.3**	**100**	**99.7**	**100**	**446.2**	**100**	**962.4**	**100**
Urbano	Agro/Industria	19.9	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comercio y servicio	89.3	6.0	0.001	0.002	1.1	0.9	26.4	4.3	11.2	5.8	1.7	2.2
	Equipamiento	127.3	8.5	5.2	6.9	8.7	7.0	38.3	6.2	6.0	3.1	1.6	2.2
	Habitacional	1,236.2	82.4	69.2	93.1	115.1	92.2	552.4	89.5	168.3	86.9	71.2	95.6
	Infraestructura	9.1	0.6	-	-	-	-	-	-	8.0	4.2	-	-
	Matorral	19.2	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	**1,501.0**	**100**	**74.4**	**100**	**124.9**	**100**	**617.0**	**100**	**193.6**	**100**	**74.5**	**100**
Total		**1,925.1**		**477.8**		**159.2**		**716.8**		**639.8**		**1,036.9**	

Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

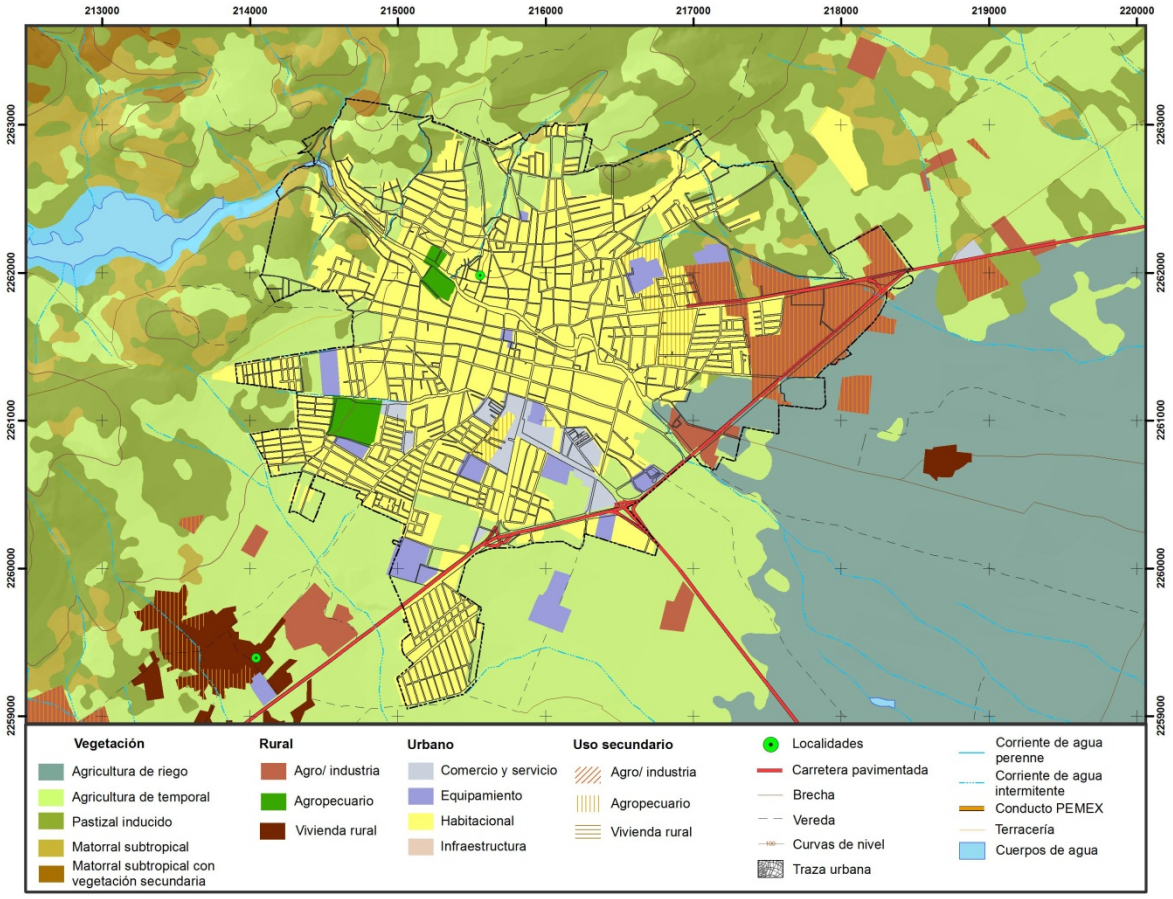
Figura 33. Uso actual del suelo urbano en La Piedad y Santa Ana Pacueco



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

La localidad de Pénjamo alberga sus usos agroindustriales aprovechando las ventajas de accesibilidad y comunicación con la carretera No. 90, al oriente y poniente de la localidad (ver Figura 34).

Figura 34. Uso actual del suelo urbano en la localidad de Pénjamo



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

En lo que corresponde a las densidades habitacionales, el municipio de Pénjamo supera al de La Piedad tanto en número de habitantes como en el tamaño de su territorio (ver Tabla 6), no obstante que con ello se registran mayores densidades habitacionales en La Piedad, lo que facilita a éste último la prestación de servicios públicos municipales.

Tabla 6. Densidades habitacionales por municipio

Municipio	La Piedad	Pénjamo
Número de habitantes (hab)	99,576	149,936.0
Supeficie total (ha)	28,523.3	156,314.1
Densidades habitacionales (hab/ha)	3.5	1.0

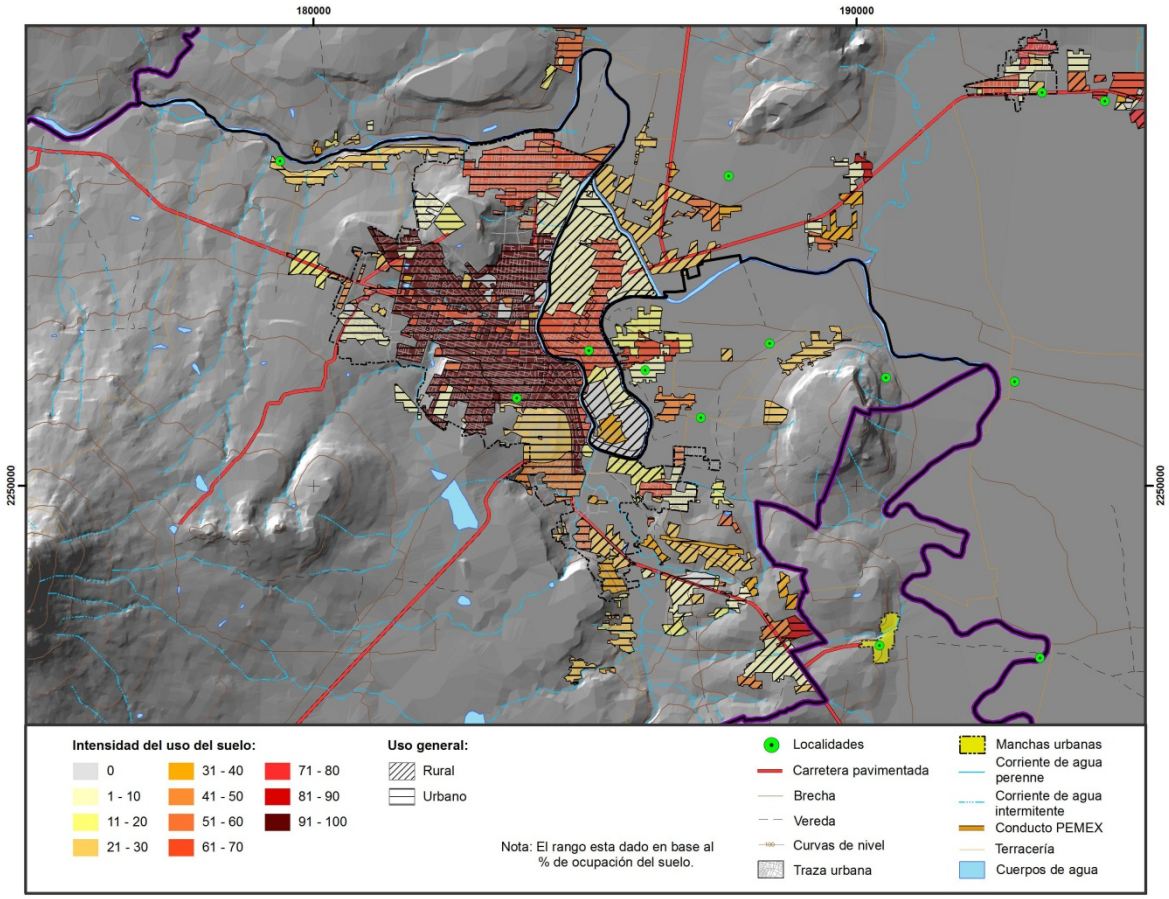
En las localidades urbanas, se mantienen densidades habitacionales muy similares al menos en las cabeceras municipales, pues existen entre 3.6 a 41.8 hab/ha, siendo la localidad de Pénjamo la que presenta una mayor densidad (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Densidades habitacionales en las localidades urbanas

Municipio	La Piedad	Pénjamo	
Localidad urbana	La Piedad	Pénjamo	Santa Ana
Número de habitantes (hab)	83,323	40,070	10,052
Supeficie urbana (ha)	2,274.7	958.5	554.4
Densidades habitacionales (hab/ha)	36.6	41.8	18.1

En lo que respecta a la ocupación del suelo urbano y rural, la localidad de La Piedad presenta mayormente intensidades de ocupación del suelo de más del 90% en su zona central (ver Figura 35), lo que significa que en estas zonas se encuentran muy pocos lotes baldíos, hecho que hace más compacta la ciudad y brinda mejor aprovechamiento de la infraestructura; sin embargo, las zonas sur y norte se ocupan en rangos del 20 al 70%. La localidad de Santa Ana Pacueco, entre La Piedad y Río Grande y entre el meandro del Río Lerma, mantiene intensidades de ocupación del 70% en sus zonas urbanas y del 20% en sus zonas rurales.

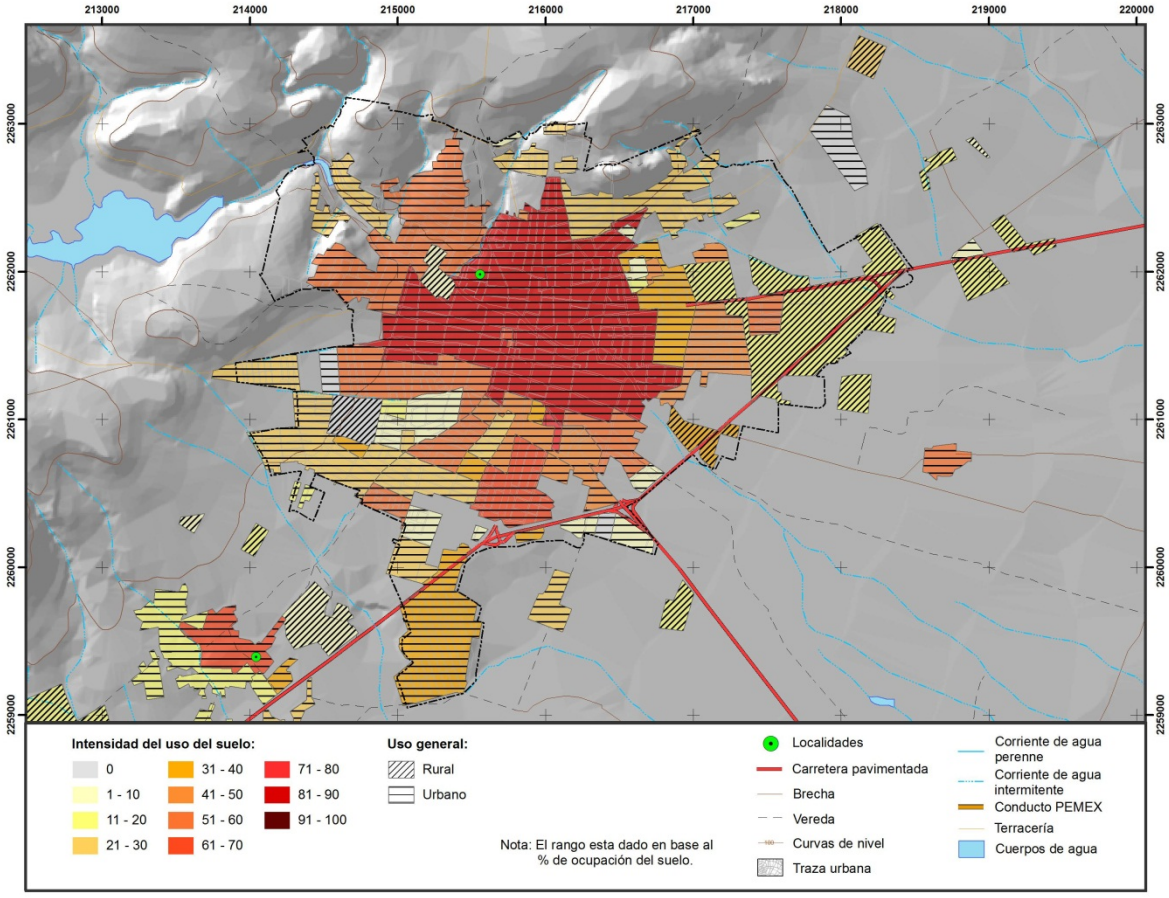
Figura 35. Intensidad de ocupación del suelo en las localidades de La Piedad y Santa Ana Pacueco



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

Para la localidad de Pénjamo se presentan mayores intensidades de ocupación del suelo en la parte central, y disminuyen al alejarse hacia la periferia (ver Figura 36). Existen alrededor de 11 localidades urbanas menores de 2,500 habitantes sobre la carretera No. 90 hacia la localidad de La Piedad, con ocupaciones mayores al 70%, más compactas que dispersas.

Figura 36. Intensidad de ocupación del suelo en la localidad Pénjamo



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

2.1.3.2 Tenencia de la tierra

Para hablar de la tenencia de la tierra, se debe entender a ésta como la ocupación y posesión actual y material de una determinada superficie de la tierra, sobre la cual está inmersa una serie de disposiciones legales que establecen los actos constitutivos de la posesión, además de los requisitos establecidos para ejercerse, así como, los derechos y obligaciones que generan (Secretaría de Desarrollo Social, 2000).

Por otra parte, para establecer los tipos de propiedad de la tierra, es importante en primer lugar, determinar el régimen de la propiedad a la que ésta pertenezca. Se entiende por régimen de propiedad a la serie de disposiciones legales que establecen la extensión, el objeto, el contenido de la propiedad, la protección de que goza y los medios para su constitución. El sistema de

propiedad se deriva del artículo 27 de la Constitución, que señala la propiedad originaria de la nación sobre tierras y aguas. Comprende, los siguientes regímenes: del dominio público y privado de la Federación, del dominio público y privado de los estados, de la propiedad municipal; del régimen agrario: ejidal, pequeña propiedad inafectable; de la propiedad privada (Secretaría de Desarrollo Social, 2000). Con base en el Glosario de Términos de Desarrollo Urbano de la SEDESOL, se tienen los siguientes regímenes de propiedad:

> **Propiedad comunal.** Son aquellas tierras, bosques y aguas de una comunidad agraria atribuidas por el Estado con limitaciones que la Constitución establece, a rancherías, pueblos, congregaciones, precisamente para ser explotadas en común y que son de carácter inalienable, inembargable e imprescriptible.
>
> **Propiedad ejidal**. Propiedad de interés social, creada en el artículo 27 Constitucional para campesinos mexicanos por nacimiento, constituidas por las tierras, bosques y aguas que el Estado les entrega gratuitamente en propiedad inalienable, intrasmisible, inembargable e imprescriptible, sujeto su aprovechamiento y explotación a las modalidades, establecidas por la ley, bajo la orientación del Estado, en cuanto a la organización de su administración interna; basada en la cooperación y el aprovechamiento integral de sus recursos naturales y humanos mediante el trabajo de sus habitantes en propio beneficio.
>
> **Propiedad privada.** Derecho real que tiene un particular, persona física o moral, para usar, gozar y disponer de un bien, con las limitaciones establecidas en la ley, de acuerdo con las modalidades que dicte el interés público y de modo que no perjudique a la colectividad.
>
> **Propiedad pública.** Derecho ejercido que asiste a las entidades públicas con personalidad jurídica propia, sobre bienes del dominio público, con las características de ser inalienable, inembargable e imprescriptible.
>
> **Propiedad social.** Las tierras comunales y las dotadas a los núcleos de población ejidal o incorporadas al régimen ejidal conforme las disposiciones de la Ley Agraria, mismas que se dividen en tierras para el asentamiento humano, de uso común y parceladas (Secretaría de Desarrollo Social, 2000).

El tipo de tenencia de la tierra en un territorio juega un papel determinante para la gestión de proyectos para el desarrollo de una comunidad, debido a la forma en que esta incide para facilitar o promover la realización de un proyecto. Para el caso de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo, se mantienen proporciones similares para los tipos de tenencia de la tierra; el 43.8% de la superficie total de ambos municipios corresponde a suelo social, mientras que el resto es de propiedad privada (ver Tabla 8 y Figura 37). Del total del suelo social, no existen comunidades agrarias en el municipio de Pénjamo, mientras que la única comunidad agraria presente en La Piedad es la de El Fuerte y Ranchería El Soro, con una superficie aproximada de 602.7 ha dividida en dos polígonos al poniente de la cabecera municipal de La Piedad y en la colindancia con los municipios de Yurécuaro y Degollado.

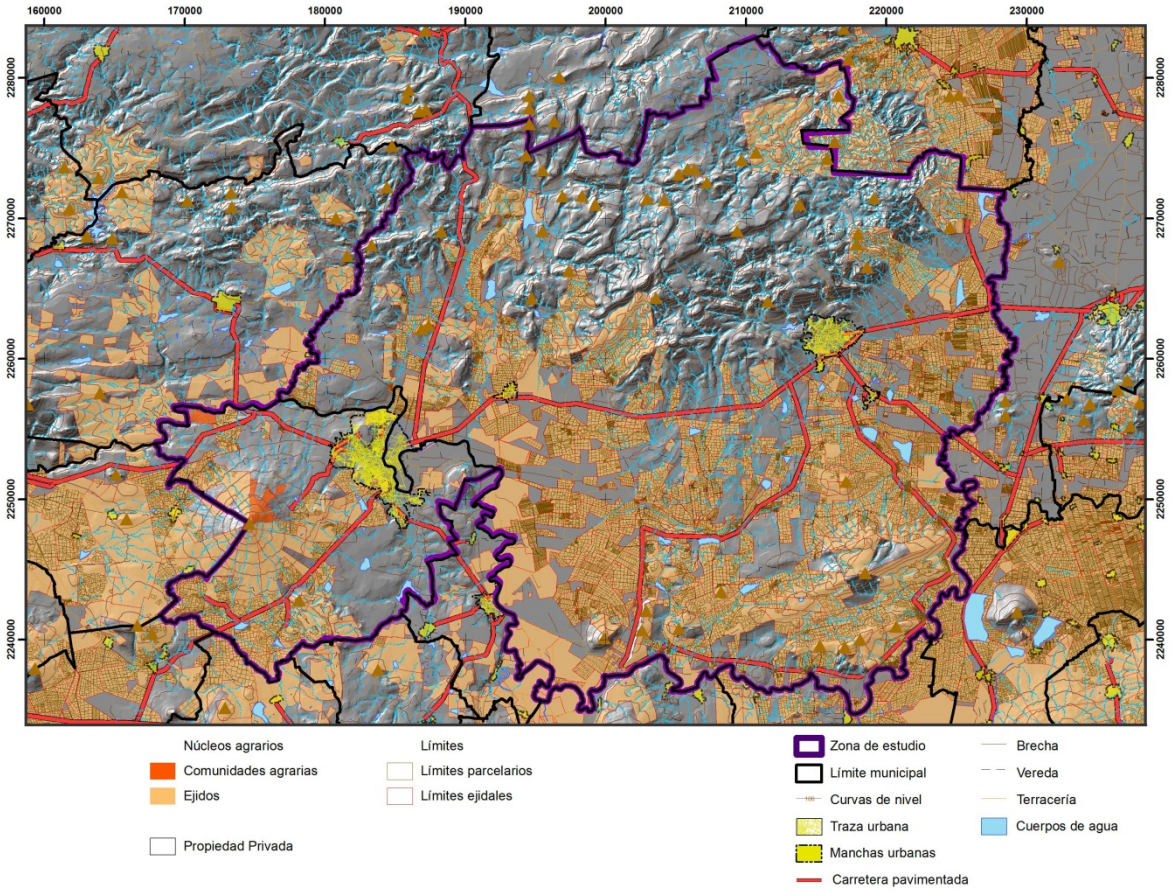
Tabla 8. Tipo de propiedad y núcleos agrarios

Tipo de propiedad		Municipio		Total	%
		La Piedad	Pénjamo		
Suelo social (núcleos agrarios)	Comunidad agraria	602.7		**602.7**	0.3
	Ejidos	12,578.0	74,499.7	**87,077.7**	43.5
	Subtotal	13,180.7	74,499.7	**87,680.5**	43.8
Propiedad privada		15,415.2	97,219.7	**112,634.9**	56.2
Total		**28,596.0**	**171,719.4**	**200,315.4**	**100.0**
%		**14.3**	**85.7**	**100.0**	

Fuente: Interpretación propia de la información del Registro Agrario Nacional, 2007

El municipio de Pénjamo concentra casi la totalidad del suelo social en el centro y hacia el sur, con cobertura de oriente a poniente sobre todo su territorio. En el caso de La Piedad, el suelo social se agrupa mayormente hacia la zona surponiente (ver Figura 37).

Figura 37. Disposición de los núcleos agrarios y parcelamientos



Fuente: Interpretación propia CONURBA 2013, con base en la información del Registro Agrario Nacional, 2007

En general, todos los núcleos agrarios de la zona de estudio se conforman por zonas parceladas para los usos agrícolas de riego o de temporal, y usos comunes para las zonas de agostadero.

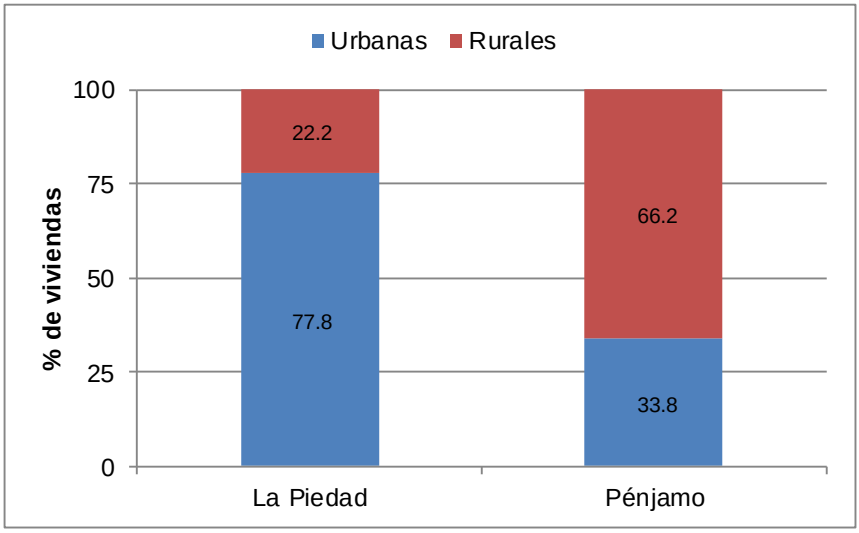
Para la localidad de La Piedad, la presencia de los ejidos de Guanajuatillo y Los Moreno al sur contiguos a la mancha urbana en zonas de parcelamiento y de usos comunes, se relaciona directamente con la presencia de asentamientos humanos irregulares, así como el ejido de Potrerillos al norte de la localidad y en la colindancia con el municipio de Pénjamo. La localidad de Santa Ana Pacueco se dispone sobre suelo de propiedad privada. La localidad de Pénjamo concentra el suelo social al sur de la misma, y el ejido de Churipitzeo se dispone sobre la mancha urbana en zonas de parcelamiento.

2.1.3.3 Vivienda

La vivienda se denomina como la estructura material destinada a albergar una familia o grupo social, con el fin de realizar la función de habitar; está constituida por una o varias piezas habitables y un espacio para cocinar, y generalmente, sobre todo en el medio urbano, un espacio para baño y limpieza personal. También se le considera como el ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario. Es el componente básico y generador de la estructura urbana y satisfactor de las necesidades básicas del hombre, por lo cual no se considerará aisladamente, sino como elemento del espacio urbano (CONAVI, 2012).

Al realizar el análisis a nivel municipal se identificó que el municipio de Pénjamo cuenta con 45,859 viviendas de las cuales poco más de tres quintas partes se encuentran ubicadas en localidades rurales, mientras que en las localidades urbanas se ubica el 33.8% de las mismas, en donde la mayoría de dichas viviendas se concentran en la localidad de Pénjamo. El municipio de la Piedad cuenta con 34,074 viviendas, poco más de tres cuartas partes de las mismas se ubican en la localidad urbana existente, mientras que el restantes 22.2% se ubican en localidades rurales (ver Figura 38).

Figura 38. Viviendas por municipio, por localidad urbana y rural para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

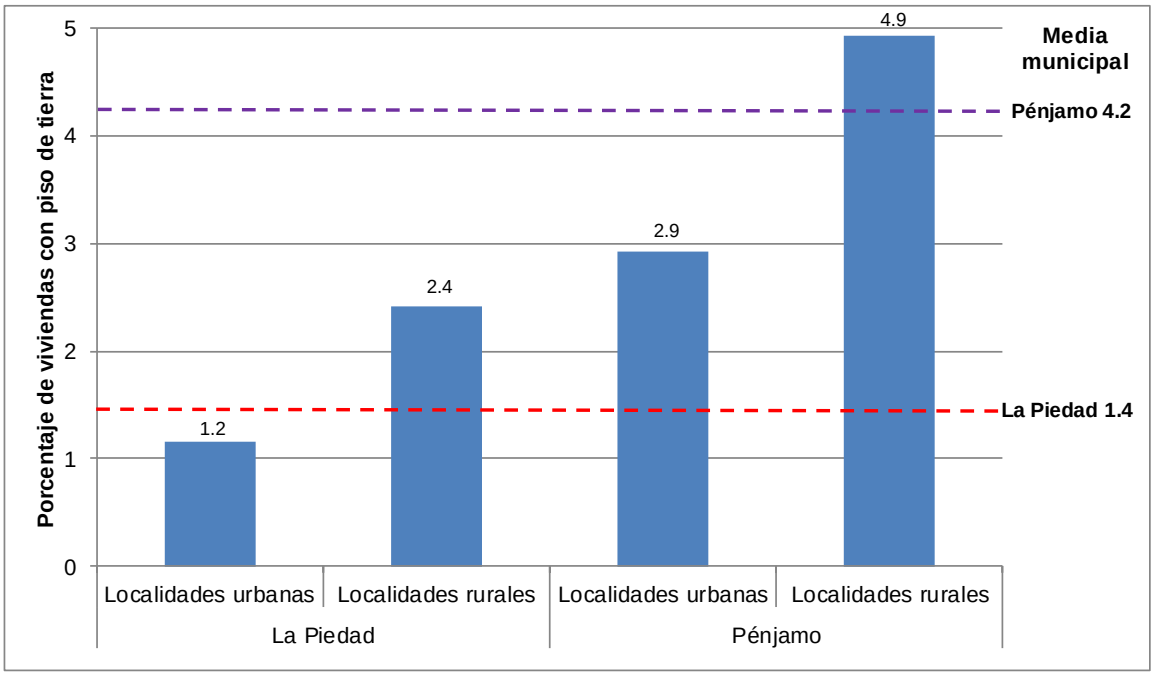
2.1.3.3.1 Características de la vivienda

La vivienda, como espacio inmediato de desarrollo individual y familiar, debe ofrecer a sus ocupantes privacidad y protección del ambiente natural y social; espacio suficiente para funciones vitales y actividades domésticas; además de servicios básicos e instalaciones sanitarias que aseguren su salud y al mismo tiempo garanticen el desarrollo humano y la integración social (INEGI, 2011).

Las características de una vivienda se refieren principalmente a los distintos materiales de la estructura física y a los distintos espacios con los que cuentan las mismas; por ello, en la caracterización de este apartado se eligieron los criterios de las viviendas que cuentan con piso de tierra, aquellas que disponen de sanitario, las que no cuentan con ningún bien y el número de cuartos con los que cuentan.

Del total de viviendas en ambos municipios, menos del 5% cuenta con piso de tierra, sin embargo la proporción de viviendas que cuenta con piso de tierra es mayor en las localidades rurales, sobrepasando la media municipal existente. Al comparar ambos municipios, la proporción de viviendas con piso de tierra es mayor en el municipio de Pénjamo que la registrada en el municipio de La Piedad (ver Figura 39). El que exista esta situación no solo dificulta la higiene doméstica, sino que también podría dañar importantemente la salud ambiental de la vivienda, lo cual trae consigo implicaciones en la salud y bienestar de los integrantes de la misma, por lo que dicha situación no es deseable ya que es un factor que contribuye a que las condiciones y calidad de vida de la población se vean afectadas.

Figura 39. Porcentaje de viviendas con piso de tierra en localidades urbanas y rurales para el año 2010

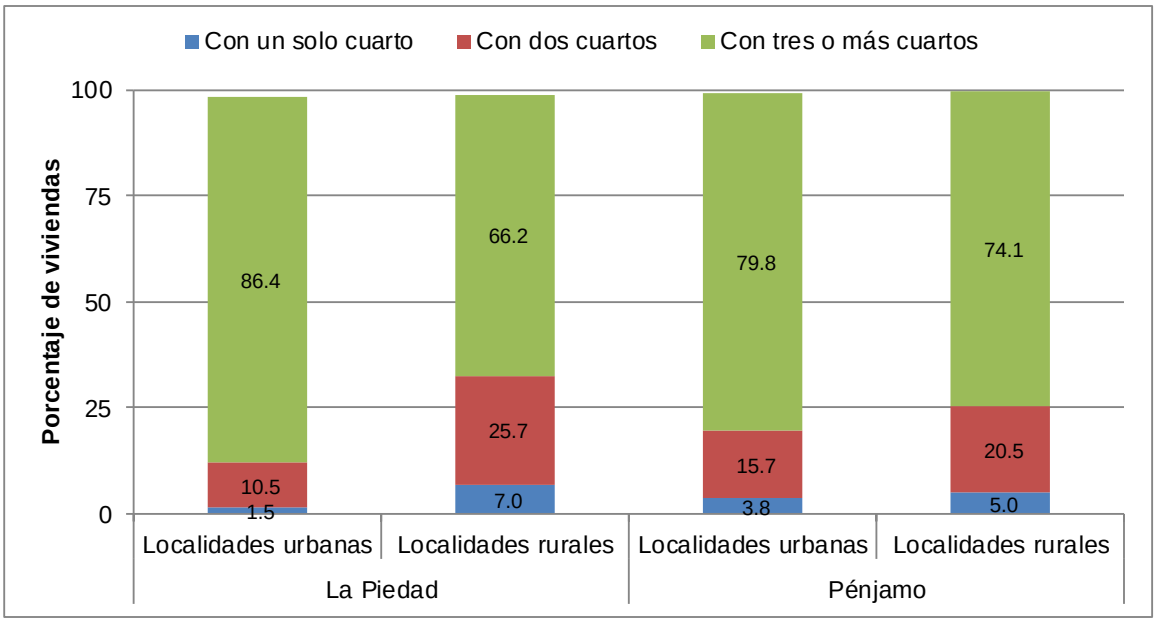


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

El análisis del número de cuartos en las viviendas brinda una aproximación a la dimensión del espacio disponible para la realización de las actividades y funciones propias del ámbito doméstico privado como el descanso, la preparación e ingesta de alimentos y la convivencia, entre otras (INEGI, 2011).

Respecto al número de cuartos con los que cuentan las viviendas poco más de dos terceras partes de las viviendas tanto en localidades rurales como en localidades urbanas de ambos municipios cuentan con tres o más cuartos (ver Figura 40), situación que es favorable debido a que a mayor número de cuartos, menores niveles de hacinamiento y mejores condiciones de vida y convivencia en la población. Por su parte, las proporciones de viviendas con un cuarto y con dos cuartos son mayores en la localidades rurales, sin embargo, la proporción de viviendas con un solo cuarto no sobrepasa el 8% de las mismas y la proporción de viviendas con dos cuartos no sobrepasa el 5% del total de las viviendas existentes tanto en localidades rurales como en las urbanas (ver Figura 40).

Figura 40. Porcentaje de viviendas con un cuarto, dos cuartos y tres o más cuartos en localidades rurales y urbanas para el año 2010



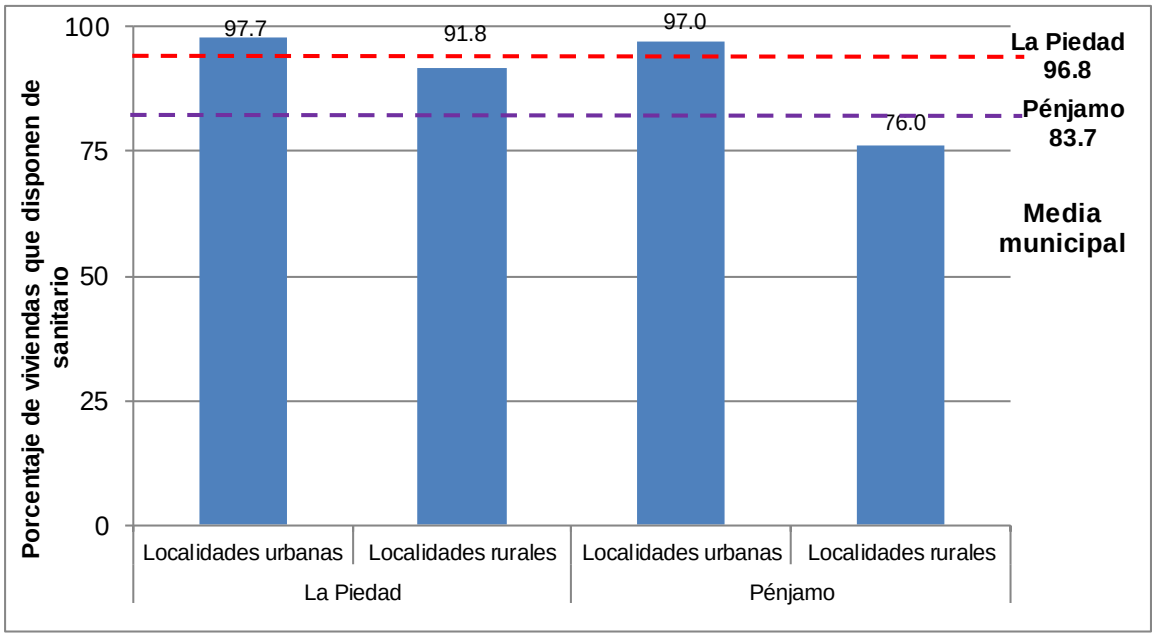
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Por otro lado, la disponibilidad de una instalación sanitaria es un factor sustancial para la salubridad e higiene de los ocupantes de la misma. En la actualidad, a nivel mundial una de cada tres personas no cuenta con un sanitario, por lo que muchos de los habitantes de países en desarrollo se ven obligados a hacer sus necesidades en ríos o campos, con lo que involuntariamente se transmiten gérmenes que pueden provocar enfermedades diarreicas (una de las principales causas de muerte en niños menores de cinco años) (Banco Mundial, 2013).

En este sentido, es sumamente importante la disponibilidad del sanitario en las viviendas y de acuerdo con el análisis, más del 90% de las viviendas en el municipio de La Piedad disponen de

este bien; mientras que en el municipio de Pénjamo poco más del 70% (ver Figura 41). De manera general, en las localidades urbanas de ambos municipios un mayor número de viviendas disponen de este bien, sobrepasando la media municipal de viviendas con sanitario; situación opuesta a lo que sucede en las localidades rurales, pues la proporción de viviendas con sanitario no supera a la media municipal (ver Figura 41). Cabe destacar que al comparar ambos municipios, el municipio de La Piedad registra una mayor disponibilidad de este bien en relación con el municipio de Pénjamo, aun así, ambos municipios deben trabajar porque la disponibilidad de sanitario se extienda a la totalidad de las viviendas para que ello sea un factor a favor en la disminución de la tasa de mortalidad infantil, en la disminución de la morbilidad y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Figura 41. Porcentaje de viviendas que disponen de sanitario en las localidades rurales y urbanas para el año 2010



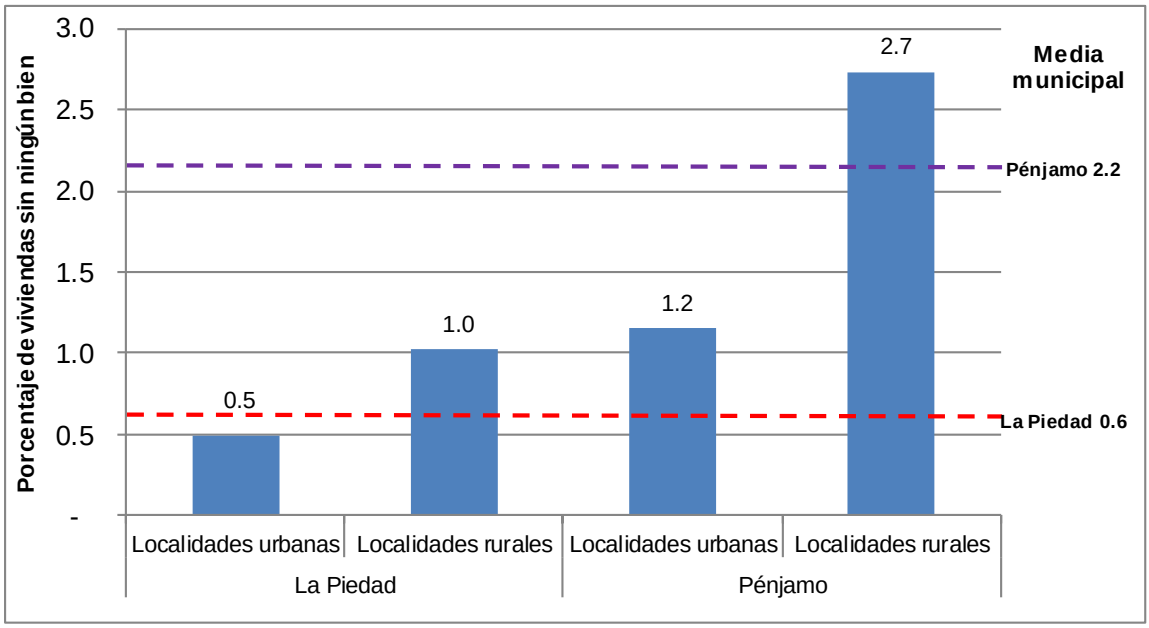
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Los bienes en la vivienda significan la existencia de equipamiento tecnológico y de comunicación, aparatos electrodomésticos y automóvil, los cuales facilitan las tareas domésticas, disminuyen el tiempo de traslado y proporcionan confort. Así, puede decirse que contar con estos bienes significa comodidades y mejores niveles de bienestar de la población (INEGI, 2011). De esta forma, las viviendas que no cuentan con ningún bien son aquellas que no disponen de radio, televisión, refrigerador, lavadora, automóvil, computadora, teléfono fijo, celular ni internet.

Al analizar ambos municipios se observa que la proporción de viviendas que no disponen de ningún bien en el municipio de Pénjamo supera en 1.6% a la proporción registrada en el municipio de La Piedad (ver Figura 42), ello aunado a que en el municipio de Pénjamo también se encuentran las mayores proporciones de viviendas con piso de tierra y que no disponen de sanitario, lo cual denota que dicho municipio cuenta con un grado mayor de rezago social en comparación con el municipio de la Piedad.

En cuanto a localidades rurales y urbanas, el comportamiento es similar al mencionado en párrafos anteriores, ya que en las localidades rurales la proporción de viviendas que no cuenta con ningún bien es mayor al que se presenta en las localidades urbanas, de hecho esta proporción supera a la media registrada en cada uno de los municipios; además las proporciones registradas en el municipio de Pénjamo son mayores que las registradas en el municipio de la Piedad (ver Figura 42), lo que va de la mano con que en el municipio de Pénjamo la proporción de población en situación de pobreza es mayor, por lo que mucha de la población no cuenta con los medios para acceder a dichos bienes.

Figura 42. Porcentaje de viviendas sin ningún bien en las localidades rurales y urbanas para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

2.1.3.3.2 Hacinamiento

El hacinamiento es un concepto que se encuentra relacionado con la densidad de población, aunque la densidad por si sola es una medición que no puede indicar la presencia de hacinamiento; sin embargo, al rebasar ciertos límites tolerables la densidad se convertirá en hacinamiento. De acuerdo con la unidad de medición que se tome en cuenta, el hacinamiento puede medirse en relación a: personas por cama, personas por cuarto, familias por vivienda y viviendas por terreno.

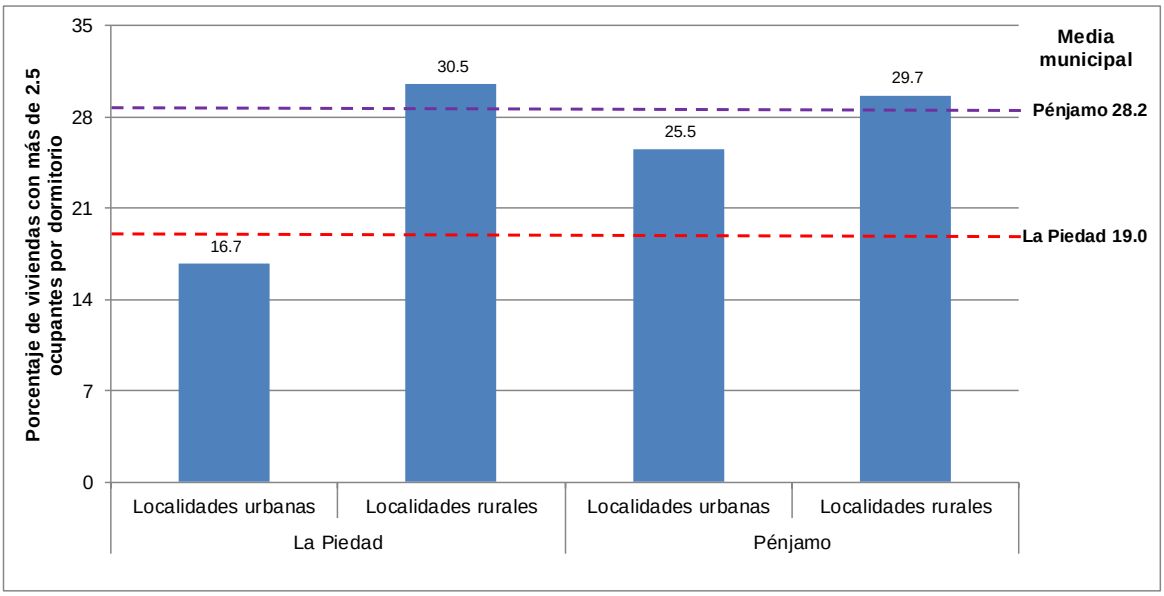
De manera general, una referencia utilizada para la determinación y medición del hacinamiento es el número de personas por habitación o dormitorio, este valor cambia de acuerdo a la época y la región geográfica, de tal manera que en algunos países árabes el hacinamiento se considera a partir de 5 personas en adelante por cuarto, mientras que en Estados Unidos el hacinamiento es considerado desde más de una persona por habitación.

El índice de hacinamiento vigente señalado por la Comisión Nacional de Vivienda en México, se mide con base en el número de personas por dormitorio, de esta forma, se considera hacinamiento cuando existen más de 2.5 personas por dormitorio (CONAVI, 2012).

Actualmente en el municipio de La Piedad en el 19% de las viviendas totales existen condiciones de hacinamiento, mientras que en el municipio de Pénjamo la proporción de viviendas con hacinamiento es mucho mayor, representando el 28.2% (ver Figura 43), lo cual puede deberse a que en el municipio de Pénjamo la población en su mayoría es población rural, siendo el medio rural en donde se suelen presentar mayores niveles de hacinamiento.

De acuerdo con el nivel medio de hacinamiento presentado en cada uno de los municipios, se observa que las localidades rurales sobrepasan ese nivel medio, de tal manera que en ambos municipios en promedio el 30% de las viviendas en localidades rurales cuenta con alguna situación de hacinamiento, es decir, existen más de 2.5 personas por dormitorio, mientras que en las localidades urbanas en promedio un cuarto de las viviendas o poco menos registra hacinamiento (ver Figura 43).

Figura 43. Porcentaje de viviendas con más de 2.5 ocupantes por cuarto en localidades rurales y urbanas para el año 2010



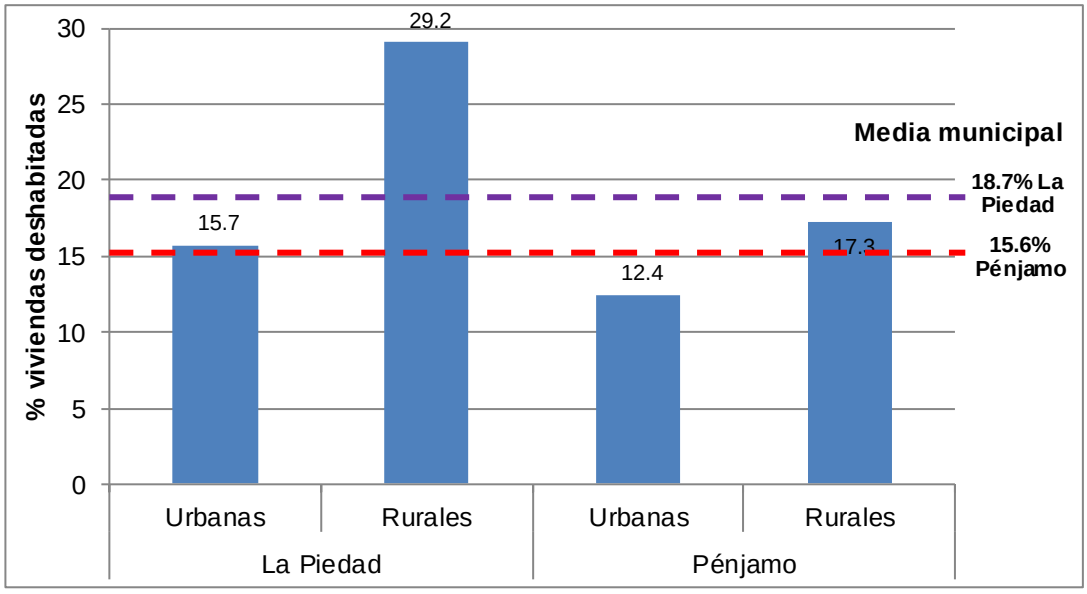
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

2.1.3.3.3 Vivienda deshabitada

Por vivienda deshabitada se entiende a aquella vivienda particular que está solamente construida y disponible para ser habitada, pero que al momento del levantamiento censal no tiene residentes habituales, no es de uso temporal y no es utilizada como local con actividad económica (INEGI, 2012).

Tomando como base los datos del ITER 2010 generado a partir del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, se detectó que del total de viviendas deshabitadas en el municipio de La Piedad, la mayor proporción de ellas se encuentra en localidades rurales, las cuales cuenta con una proporción mayor que la registrada a nivel municipal (18.7%), situación similar a las localidades del municipio de Pénjamo, pues la mayor proporción de viviendas deshabitadas que incluso sobrepasa a la media municipal (15.6%), se encuentra también en las localidades rurales; además se observa que el municipio de La Piedad cuenta con una mayor proporción de viviendas deshabitadas en comparación con el municipio de Pénjamo (ver Figura 44).

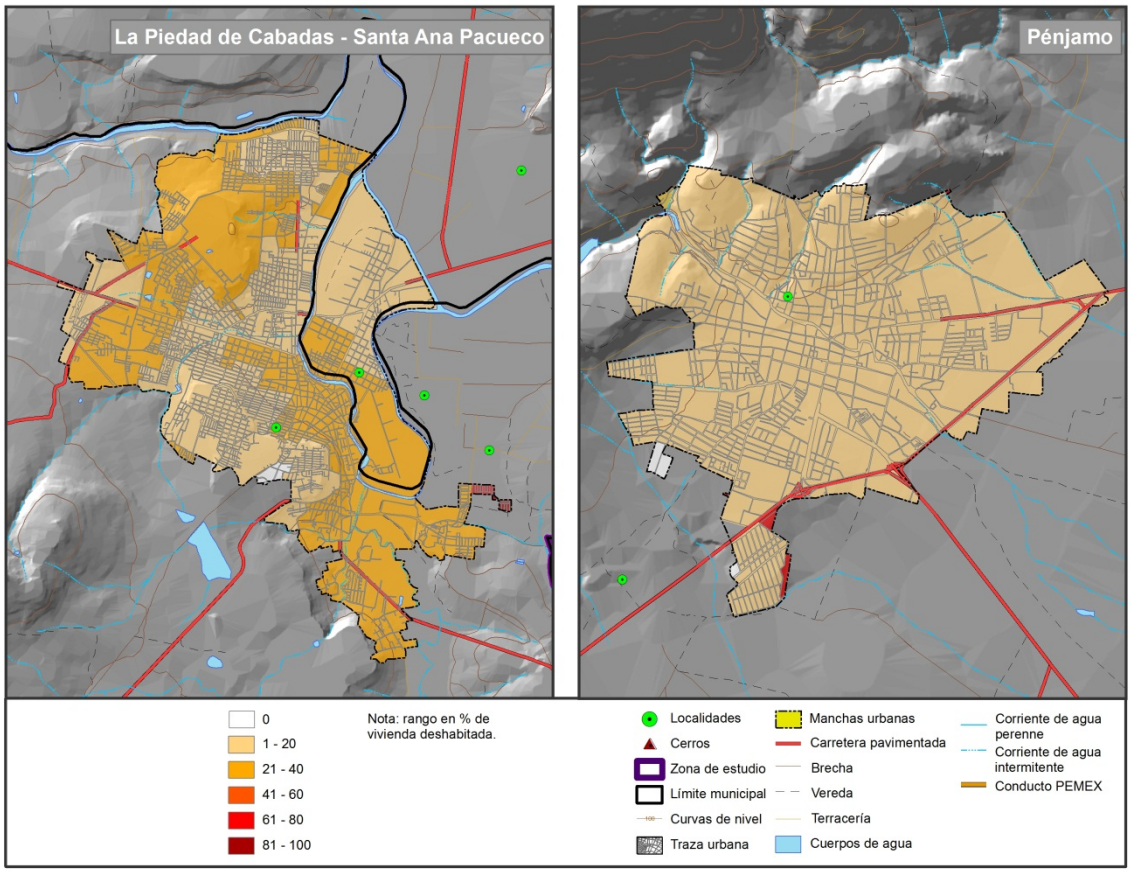
Figura 44. Viviendas deshabitadas en los municipios, en las localidades urbanas y rurales para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

Al analizar de forma puntual el comportamiento de las viviendas en las cabeceras municipales, es decir a nivel AGEB, se detectó que en la localidad de Pénjamo el porcentaje de viviendas deshabitadas es mucho menor en comparación con el porcentaje registrado por la localidad de La Piedad de Cabadas, ya que mientras en la localidad de Pénjamo las viviendas deshabitadas no sobrepasan el 20% de las viviendas totales, en la Piedad de Cabadas las viviendas deshabitadas registran porcentajes del 1 al 40%, en donde las mayores proporciones se ubican al norte y sur de la localidad (ver Figura 45).

Figura 45. Viviendas deshabitadas por AGEBs en las localidades urbanas de La Piedad de Cabadas y Pénjamo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

2.1.3.3.4 Servicios de infraestructura en las viviendas

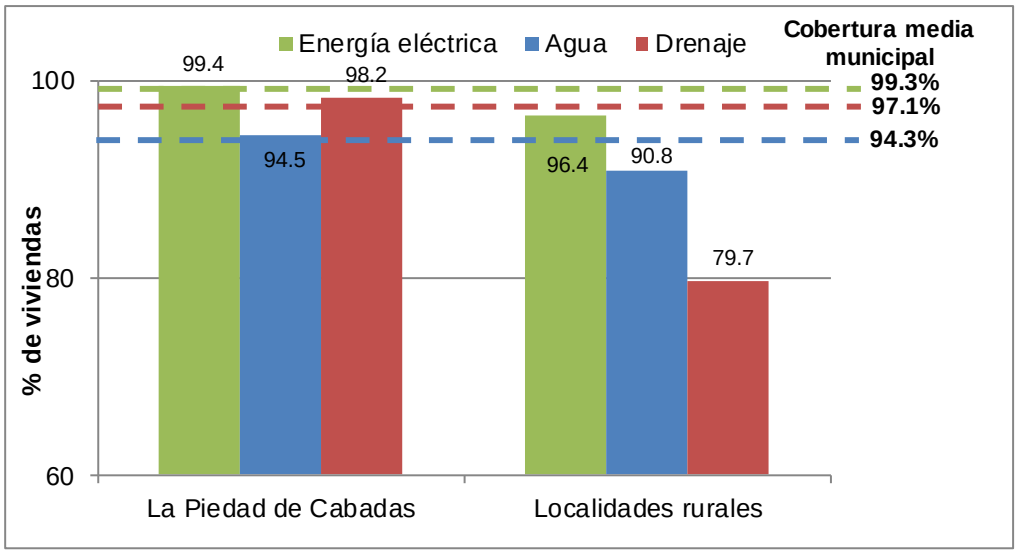
La infraestructura son los componentes que contribuyen en los asentamientos humanos a la mejoría de las condiciones para la vida, particularmente en las zonas urbanas; la infraestructura urbana es el conjunto de elementos físicos que permiten el transporte de bienes y personas, así como la dotación de agua y de diversos servicios.

Respecto al análisis de la infraestructura en las viviendas de ambos municipios, se detectó que la cobertura de todos los servicios es en general mayor al 60%. Las coberturas en las localidades urbanas para todos los servicios van del 68.3 al 99.3%, mientras que en las localidades rurales van del 61.7 al 96.4% (ver Figura 46 y Figura 47).

El municipio de La Piedad cuenta con 104 localidades, de las cuales 103 son rurales y como se observa la cobertura de los tres servicios es menor que la cobertura media municipal, situación opuesta a lo que sucede con la cabecera municipal, la cual es la única localidad urbana con la que cuenta este municipio, en dicha localidad la cobertura de servicios se encuentra por arriba de la

media municipal, alcanzando incluso casi el 100% en la cobertura de drenaje y energía eléctrica; por otro lado, la menor cobertura con la que cuentan las localidades rurales es en el servicio de drenaje, mientras que la menor cobertura en La Piedad de Cabadas es en el servicio de agua (ver Figura 46).

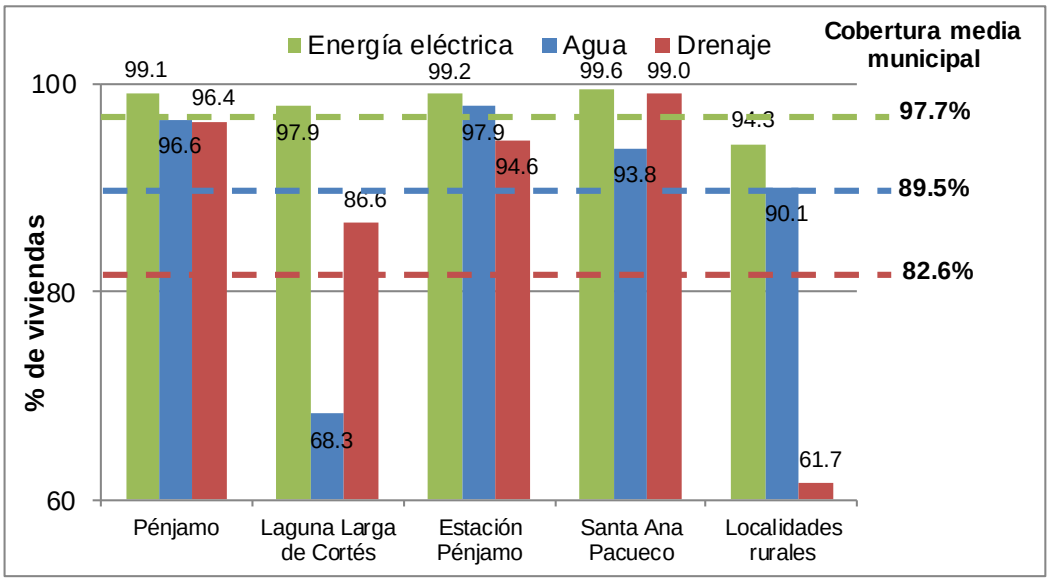
Figura 46. Cobertura de servicios en las viviendas de las localidades urbanas y rurales para el municipio de La Piedad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

Por su parte, el municipio de Pénjamo cuenta con 503 localidades, 499 localidades rurales y 4 localidades urbanas; como se observa, de manera general las localidades rurales cuentan con una menor cobertura en comparación con las localidades urbanas. En cuanto a la cobertura de energía eléctrica y del drenaje, todas las localidades urbanas se encuentran por arriba de la cobertura media estatal, mientras que la cobertura en las localidades rurales se encuentra por abajo, cabe destacar que la menor cobertura en dichas localidades se tiene en el drenaje con el 61.7%. En la cobertura del agua las localidades rurales también cuentan con una cobertura por arriba de la media estatal, sin embargo la localidad urbana Laguna Larga de Cortés, es la única que cuenta con una cobertura por debajo de la media, alcanzando solamente el 68.3% de cobertura en las viviendas (ver Figura 47).

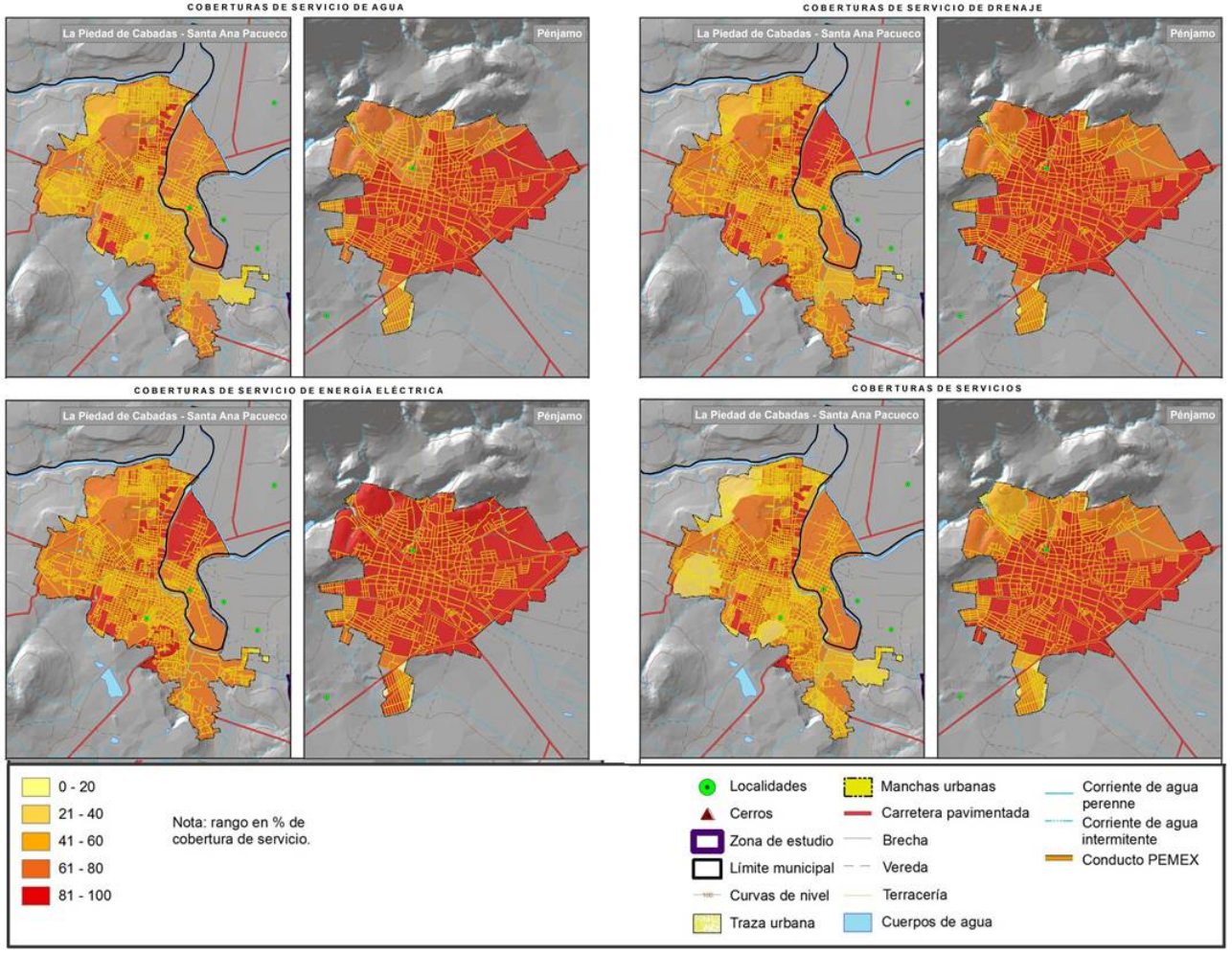
Figura 47. Cobertura de servicios en las viviendas de las localidades urbanas y rurales para el municipio de Pénjamo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

Al realizar el análisis de cobertura de servicios por AGEBs urbanas, se detectó que en la localidad de La Piedad de Cabadas las viviendas que se encuentran ubicadas al centro tienen las mayores coberturas en todos los servicios, mientras que las viviendas que se encuentran ubicadas al norte, al sur y en las orillas presentan coberturas medias y bajas. En el municipio de Pénjamo, la localidad de Santa Ana Pacueco cuenta con coberturas altas que van desde el 60 al 100% en todos los servicios, situación muy similar a la que se observa en la localidad de Pénjamo, en donde en general y la mayor parte de las AGEBs de dicha localidad cuentan con coberturas superiores al 80% a excepción de algunas AGEBs del norte y sur que registran coberturas medias. Al comparar las coberturas con las que cuentan las cabeceras municipales, se observa que las AGEBs de la localidad de Pénjamo presentan coberturas mayores que las AGEBs de La Piedad de Cabadas, además la mayor cobertura en ambas cabeceras la registra el servicio de energía eléctrica y la menor cobertura, el servicio de agua (ver Figura 48).

Figura 48. Porcentaje de cobertura de servicios por AGEBs en las localidades urbanas para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010

2.1.3.3.5 Déficit habitacional

De acuerdo con la Metodología para Estimar el Déficit habitacional, y sus Soluciones Asociadas, realizada por el Comité Técnico Especializado en Vivienda de la CONAVI, el déficit habitacional se caracteriza en tres dimensiones:

- Espacio habitable: esta dimensión hace referencia a los espacios disponibles dentro de la vivienda. La importancia de un espacio habitable adecuado estriba en que favorece la privacidad, la salud y propicia la existencia de espacios adecuados para las actividades esenciales en el desarrollo de las personas.
- Calidad de los materiales de la vivienda: una vivienda con una estructura resistente en techos, pisos y muros protege a sus habitantes de las condiciones del clima, disminuyendo la ocurrencia de enfermedades y otros eventos adversos. Generalmente se considera que la estructura de una vivienda es adecuada cuando los materiales utilizados en techos, paredes y pisos se clasifican como durables.
- Instalaciones de la vivienda: disponer de servicios básicos tiene un fuerte impacto en la salud de los integrantes de la vivienda y en sus actividades que desarrollan dentro y fuera de ella. Las variables consideradas en esta dimensión fueron agua, drenaje, electricidad y combustible para cocinar.

Además de caracterizar al déficit habitacional, la Metodología para Estimar el Déficit habitacional, y sus Soluciones Asociadas presenta cinco aspectos del rezago de vivienda expresados bajo el término de solución al déficit habitacional, los cuales se catalogan de la siguiente manera:

- El porcentaje de viviendas cuya solución es el reemplazo de la vivienda en suelo propio.
- El porcentaje de viviendas cuya solución es el reemplazo mediante la adquisición de vivienda nueva o usada.
- El porcentaje de viviendas cuya solución es únicamente la ampliación de la vivienda
- El porcentaje de viviendas cuya solución es únicamente el mejoramiento de la vivienda.
- El porcentaje de viviendas cuya solución es la ampliación y el mejoramiento.

Debido a la cercanía que existe entre las cabeceras municipales de La Piedad y Numarán, para el análisis de déficit habitacional que se presenta en este estudio se incluye también la dinámica que presenta este municipio, ya que se ha observado que comparte junto con La Piedad de Cabadas ciertas condiciones habitacionales.

Del total de las viviendas en el municipio de La Piedad, el 35.5% presenta algún tipo de déficit, por su parte, proporcionalmente en el municipio de Numarán el 50.9% de sus viviendas cuentan con algún déficit, mientras que el municipio de Pénjamo es aquel en el que un mayor número de viviendas demandan alguna solución de déficit (ver Figura 49).

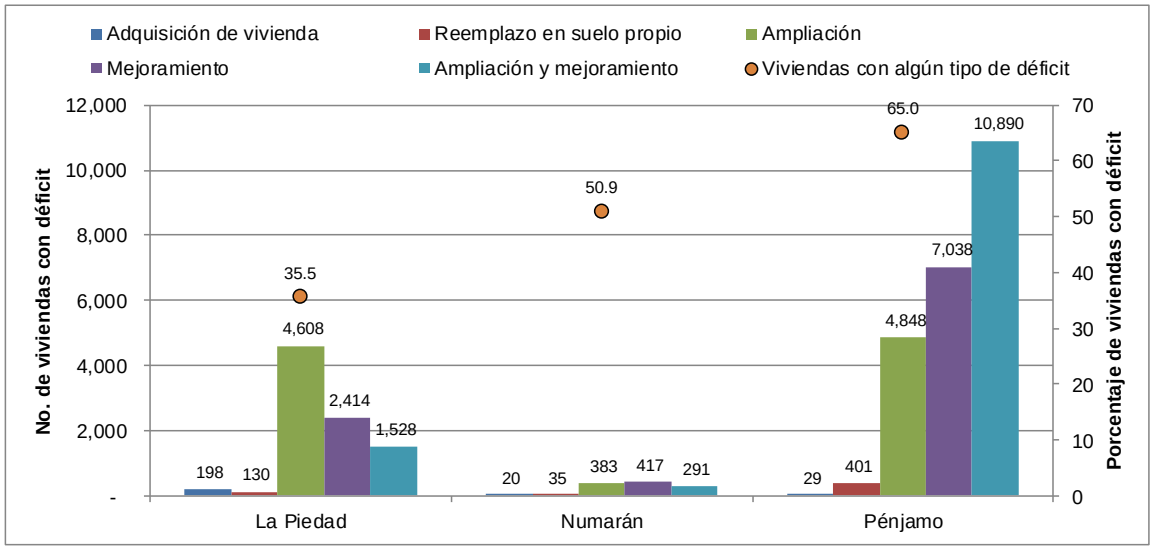
En este sentido, en los tres municipios la situación del déficit habitacional se encuentra orientada en su mayoría al aprovechamiento de las viviendas existentes en lugar de la construcción de nuevas viviendas, ello a través de soluciones como el mejoramiento, la ampliación o el mejoramiento con ampliación (ver Figura 49). Por el contrario, los rubros de reemplazo de vivienda

en suelo propio y adquisición de vivienda nueva o usada, representan las menores proporciones en cada uno de los municipios.

En cuanto al aprovechamiento de viviendas existentes, los tres municipios guardan comportamientos diferentes, pues en el municipio de La Piedad la solución de ampliación es la que concentra un mayor número de viviendas con 4,608, a esta solución le sigue el mejoramiento con 2,414 viviendas con déficit; por su parte, en el municipio de Numarán el déficit habitacional por mejoramiento de vivienda es el que cuenta con el mayor número de viviendas con 417 y le sigue la solución por ampliación (ver Figura 49).

Mientras que en los municipios de La Piedad y de Numarán, el déficit habitacional por ampliación y mejoramiento se ubica en tercer lugar de acuerdo al número de viviendas que necesitan de esta solución, en el municipio de Pénjamo dicha solución se encuentra en primer lugar con 10,890 viviendas que la necesitan (ver Figura 49).

Figura 49. Total de viviendas según soluciones al déficit habitacional para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información de la CONAVI, Indicadores sobre el déficit habitacional y sus soluciones

Finalmente y como se había mencionado en párrafos anteriores, la solución al déficit referente al reemplazo de la vivienda en suelo propio y a la adquisición de vivienda nueva o usada, son las soluciones con menor concurrencia en los municipios, afectándolos en un rango entre 20 y 401 viviendas del total de las mismas. El municipio que cuenta con la mayor demanda por adquisición de viviendas es La Piedad con 198 viviendas, mientras que en el municipio de Pénjamo se encuentra el mayor número de viviendas que requieren de reemplazo en suelo propio (ver Figura 49).

El hecho de que las soluciones al déficit habitacional se encuentren orientadas principalmente al aprovechamiento de las viviendas existentes representa un punto a favor para prevenir el crecimiento urbano desordenado, para que no se ejerza una mayor presión al suelo y para que la calidad y condiciones de vida de la población se vean favorecidas. La atención de los déficits antes

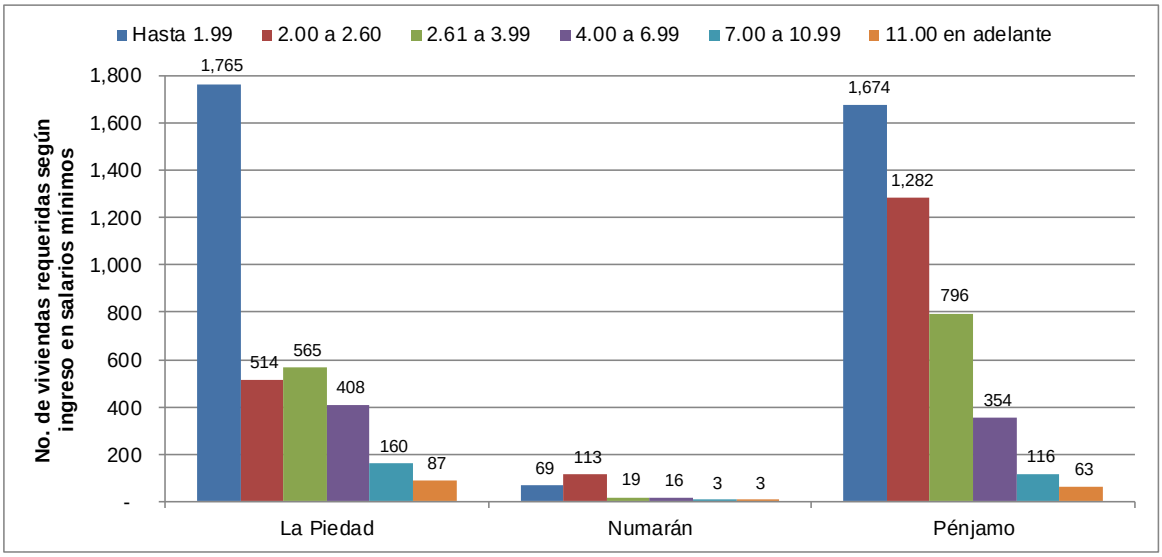
mencionados, es un paso más para que el desarrollo urbano y social conformen una armonía que coadyuve a mejorar la situación de los municipios.

2.1.3.4 Demanda, financiamientos y subsidios para vivienda

La demanda potencial de vivienda en los municipios para el año 2013, es decir, el número de viviendas que la población requiere fue de 3,499 viviendas para el municipio de La Piedad, 223 para el municipio de Numarán y 4,285 para el municipio de Pénjamo. En este sentido, en los tres municipios se observa un comportamiento similar, ya que la relación existente entre demanda de vivienda e ingreso denota que en los rangos más pequeños de ingreso la demanda suele ser mayor que en aquellos segmentos de la población que cuentan con un mayor ingreso (ver Figura 50).

En este sentido, se puede observar que el municipio de Numarán es aquel que cuenta con la menor demanda de viviendas en todos los rangos salariales, ello va de la mano con que es el municipio poblacional y territorialmente más pequeño en relación con los municipios de La Piedad y Pénjamo. Por su parte mientras en el municipio de Pénjamo se observa perfectamente la tendencia de que a mayor ingreso menor demanda de vivienda, en el municipio de La Piedad este comportamiento se pierde un poco en el rango de 2.61 a 3.99 salarios mínimos, pues la demanda en este rango es ligeramente mayor al rango de 2 a 2.60 salarios mínimos (ver Figura 50).

Figura 50. Demanda potencial por rangos de salarios mínimos para el segundo bimestre del año 2013

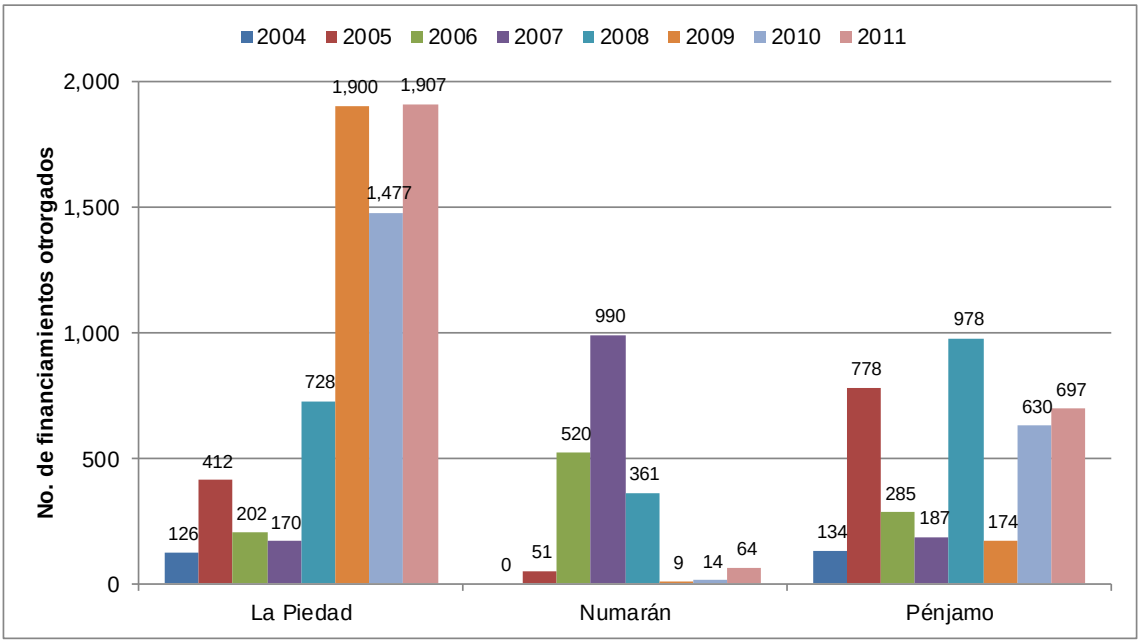


Fuente: Elaboración propia con información del INFONAVIT, Indicadores operativos de oferta y demanda, Demanda potencial 2013

En relación con el número de financiamientos para viviendas otorgados históricamente a los municipios, el municipio de La Piedad recibió, del año 2009 al año 2011, más de 1,400 financiamientos, lo cual duplicó las cifras de financiamientos que se recibieron en el periodo del año 2004 al año 2008 (ver Figura 51). El municipio de Numarán recibió la mayor cantidad de financiamientos en el periodo comprendido entre los años 2006 al 2008, cuando se sobrepasaron

los 300 financiamientos, lo cual coincide con los pocos financiamientos que se recibieron en La Piedad en ese mismo periodo (ver Figura 51), ya que la demanda de vivienda de La Piedad de Cabadas se cubrió con la construcción de viviendas en la cabecera municipal de Numarán debido a la cercanía entre estas dos localidades. Finalmente, el municipio de Pénjamo ha recibido un mayor número de financiamientos en los años de 2005, 2008, 2010 y 2011, sin embargo esa cantidad no se compara con los financiamientos recibidos en La Piedad, pues este último municipio ha contado con un mayor financiamiento pese a que el municipio de Pénjamo es más grande en población y en territorio (ver Figura 51).

Figura 51. Número de financiamientos históricos



Fuente: Elaboración propia con información de la CONAVI, Programa Anual de Financiamientos para Vivienda Acumulado del año 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011

Los financiamientos para vivienda son otorgados a los municipios por medio de los Organismos Nacionales de Vivienda (ONAVIS), subsidios federales y organismos estatales. Aunque los municipios aquí analizados pertenecen a estados distintos, tanto los ONAVIS como los subsidios federales se encuentran compuestos por el mismo grupo de organismos, sin embargo, los organismos que otorgan financiamientos a nivel estatal difieren de un estado a otro pues estos organismos se establecen de acuerdo a la legislación vigente en los mismos (ver Tabla 9).

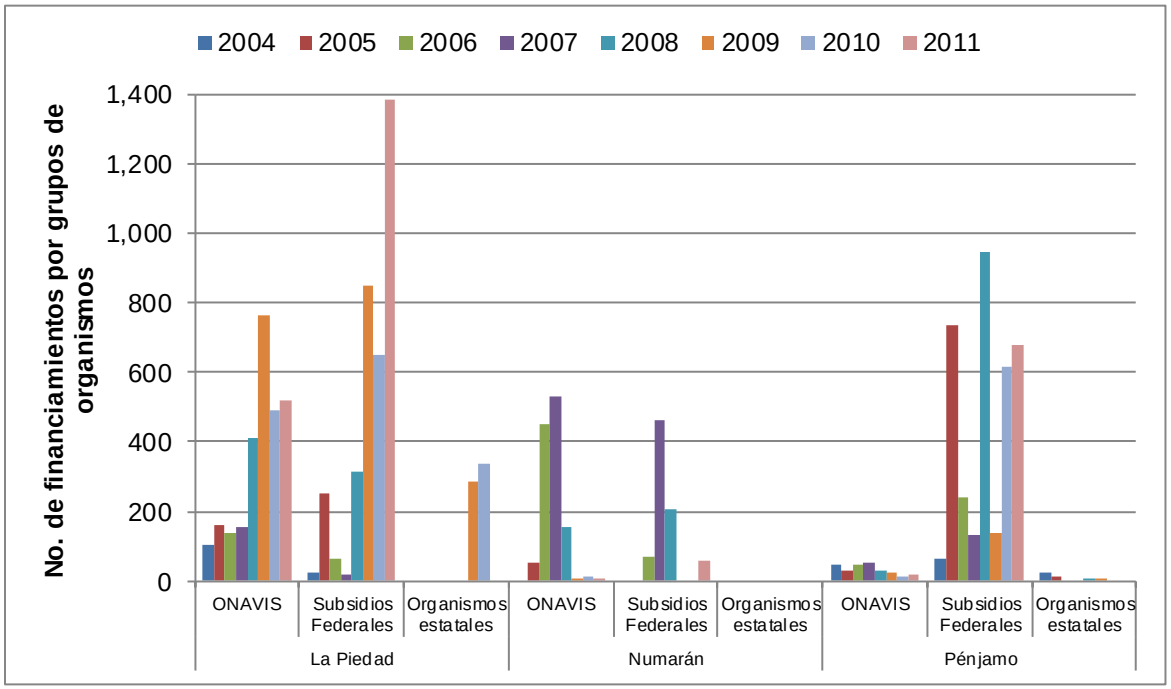
Tabla 9. Organismos que otorgan financiamientos para vivienda

	Organismo	La Piedad	Numarán	Pénjamo
ONAVIS	FOVISSSTE	x	x	x
	INFONAVIT	x	x	x
	SHF	x	x	x
Subsidios federales	SHF "PROSAVI"	x		
	CONAVI	x	x	x
	FONHAPO VIVIENDA RURAL	x	x	x
	PDZP SEDESOL	x	x	x
	FONHAPO TU CASA	x	x	x
	SEDESOL PET			x
Organismos estatales	IVEM	x		
	COVEG			x
	ISSEG			x

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis realizado, se puede observar que en los municipios de La Piedad y Numarán el mayor número de financiamientos han sido otorgados principalmente por ONAVIS y subsidios federales; dentro de los ONAVIS destaca la participación por parte del INFONAVIT y dentro de los subsidios federales por parte de CONAVI y FONHAPO TU CASA. Por su parte, en el municipio de Pénjamo los subsidios federales son los medios por los cuales históricamente se han otorgado más financiamientos, destacando FONHAPO VIVIENDA RURAL, PDZP SEDESOL Y FONHAPO TU CASA (ver Figura 52).

Figura 52. Número de financiamientos por grupos de organismos



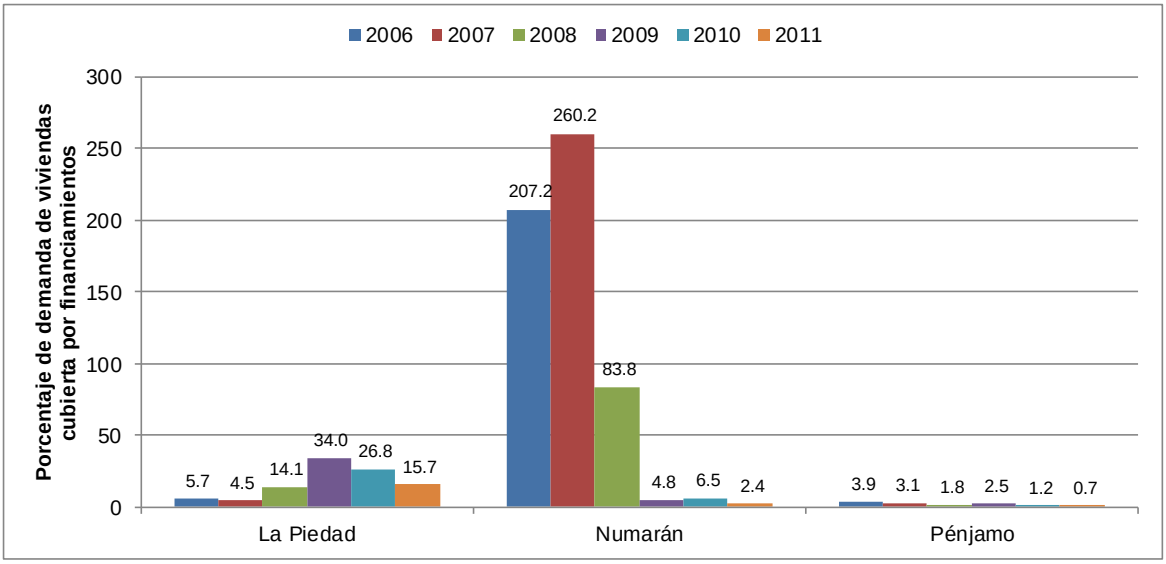
Fuente: Elaboración propia con información de la CONAVI, Programa Anual de Financiamientos para Vivienda Acumulado del año 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011

Después de analizar la demanda potencial y el número de financiamientos otorgados se puede obtener una idea de la demanda de vivienda que se ha cubierto en los tres municipios en los

distintos años de estudio. En este sentido, destaca el porcentaje de demanda cubierta en el municipio de Numarán, que sobrepasa el total de la demanda potencial de ese municipio (ver Figura 53); una explicación a este fenómeno es su cercanía a la localidad La Piedad de Cabadas, pues muchos de esos financiamientos que se han otorgado son para viviendas en donde la población, principalmente de La Piedad, realiza y desarrolla sus actividades diarias y su vida laboral principalmente en la localidad La Piedad de Cabadas; por lo tanto, de aquí se desprende una de las razones por las cuales se propone incluir al municipio de Numarán en esta Zona Metropolitana dada la dinámica que existe entre las cabeceras municipales de estos dos municipios.

Por otra parte, al comparar los municipios de La Piedad y de Pénjamo, históricamente el municipio de La Piedad ha alcanzado mayores porcentajes de demanda cubierta, alcanzando a cubrir hasta el 34% de la misma en el año 2009, mientras que en el municipio de Pénjamo los porcentajes de demanda cubierta no sobrepasan el 4%, lo cual puede deberse a que en el municipio de Pénjamo la mayoría de financiamientos para vivienda se dan a través de subsidios federales (ver Figura 53).

Figura 53. Relación porcentual de demanda de viviendas cubierta por financiamientos



Fuente: Elaboración propia con información del INFONAVIT, Indicadores operativos de oferta y demanda, Demanda potencial 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011; CONAVI, Programa Anual de Financiamientos para Vivienda Acumulado del año 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011

2.1.3.5 Subsidios al suelo intraurbano

En las ciudades los mercados inmobiliarios fijan por sí mismos los precios del suelo urbano, según las condiciones de ubicación, infraestructura, servicios, etc. La localización periférica origina costos adicionales para el desplazamiento de las personas hacia los centros urbanos, por lo que el beneficio del precio del suelo barato se traslada en el tiempo hacia la población que utiliza mayores tiempos y costos para desplazarse.

Por otra parte, un mejor funcionamiento de las ciudades requiere de la ocupación del suelo intraurbano, por lo que los gobiernos estatales deben promover en su política pública los mecanismos para subsidiar o estimular la vivienda y lotes con servicios al interior de las ciudades, para que también los sectores de la población de menores ingresos accedan a una mejor sostenibilidad de las familias a través de una vivienda bien ubicada, que erogue menos gastos por desplazamientos y que acceda a los beneficios de una ciudad central.

En este sentido, la política pública del gobierno federal ya incluye el subsidio al suelo intraurbano, a través de los puntajes establecidos en el Programa Vivienda Digna, para el ejercicio fiscal 2013 (Diario Oficial de la Federación, 2013).

El Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda busca contribuir en general a que la población de bajos ingresos tenga acceso a una solución habitacional adecuada y en particular busca ampliar el acceso al financiamiento para que dicha población encuentre soluciones habitacionales en un entorno de crecimiento urbano ordenado y sustentable (Diario Oficial de la Federación, 2013). La soluciones habitacionales que este programa puede otorgar deberán ubicarse dentro de los Perímetros de Contención Urbana o si se encuentran fuera de ellos, las viviendas podrán ser sujetas de un monto máximo de subsidio fijado en las reglas de operación.

Los Perímetros de Contención Urbana son considerados como el resultado de la aplicación de metodologías geoespaciales a partir de fuentes oficiales como INEGI, SEDESOL y CONAPO. Se clasifican en tres ámbitos o contornos:

Intraurbano (U1): Son zonas urbanas consolidadas con acceso a empleo, equipamiento y servicios urbanos. Resultan de la variable de Potencial de Empleo, definida como medida de accesibilidad física a los puestos de trabajo para cada localización (unidad geográfica) al interior del área urbana

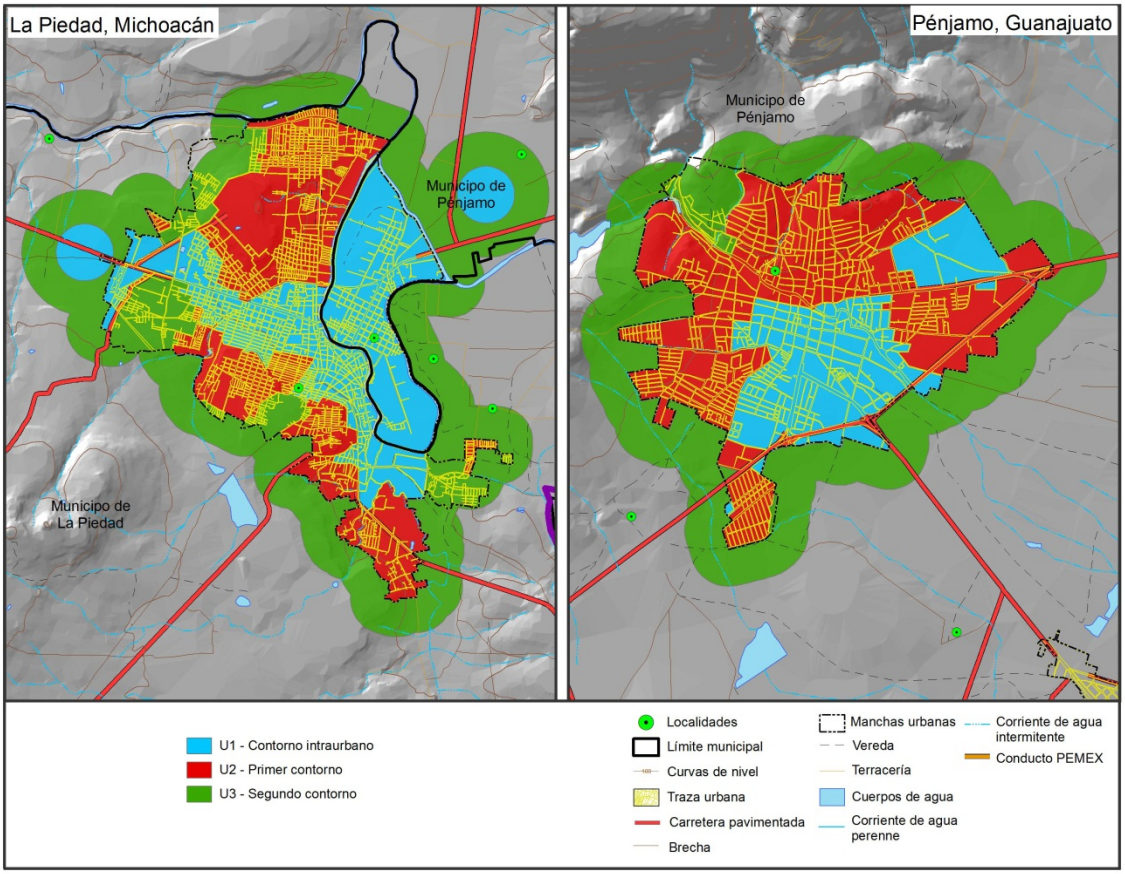
Primer contorno (U2): zonas en proceso de consolidación con infraestructura y servicios urbanos de agua y drenaje mayor al 75% y

Segundo contorno (U3): zonas contiguas al área urbana, en un buffer (cinturón periférico al área urbana) definido de acuerdo al tamaño de la ciudad.

La actualización de los mapas de los contornos la coordina CONAVI. Para identificar estas zonas se utilizará la cartografía proporcionada por la Subdirección General de Sustentabilidad de la CONAVI al Registro Único de Vivienda (RUV).

La Figura 54 muestra los polígonos bajo los cuales la CONAVI podrá privilegiar la aplicación de subsidios en el suelo intraurbano en las localidades de La Piedad de Cabadas y Pénjamo, que pueden ser de tipo: intraurbano, primer contorno y segundo contorno. En este sentido, las políticas de vivienda estatales promoverán acciones y recursos para dirigir la política de vivienda hacia esas zonas de las ciudades de los municipios de La Piedad y Pénjamo.

Figura 54. Polígonos para la aplicación de subsidios al suelo intraurbano



Fuente: Elaboración propia con información de CONAVI, Subdirección General de Sustentabilidad

2.1.3.6 Equipamiento urbano

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas (SEDESOL, 2000). Estas instalaciones para las actividades complementarias tienen singular importancia en los niveles de calidad de vida de los habitantes de ambos municipio que conforman la zona metropolitana.

La SEDESOL clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos. Cada subsistema lo conforman diversos elementos, por ejemplo: en el subsistema de educación algunos de sus elementos son: preescolar, primaria, secundaria, entre otros; en el de salud son: clínica hospital, unidad médica, entre otros. Otro componente importante de este sistema son las Unidades Básicas de Servicio (UBS), principal componente físico y

representativo de cada elemento, por medio del cual y con apoyo de instalaciones complementarias se proporcionan los servicios correspondientes, es la unidad representativa de dotación de un elemento o de un grupo de los mismos en un área determinada (ejemplo: escuela-aula, hospital-cama, biblioteca-silla, cancha deportiva-m^2).

Para el caso que nos ocupa de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, el equipamiento urbano como ya se mencionó es de gran significado para ofrecer una adecuada calidad de vida a los habitantes de los centros de población, por lo que, el presente análisis comprende un ámbito más amplio de la zona de estudio y se determina que únicamente se analizará el equipamiento urbano de nivel metropolitano o regional, detectando las unidades básicas de servicio (UBS) de cada elemento por cada subsistema, para determinar su nivel de servicio; por lo que, para la obtención de la información del equipamiento urbano existente, se realizaron trabajos de investigación documental, de campo, de información de páginas web, mapas digitales y fotografía satelital de Google Earth, entre otros.

Para llevar a cabo el análisis del equipamiento urbano, en primer lugar se realizó el registro del equipamiento contenido por cada uno de los municipios, principalmente los comprendidos por la zona metropolitana, los municipios de La Piedad y de Pénjamo, así como los municipios del contexto regional como son Yurécuaro, Numarán y Degollado (ver Tabla 10). Una vez recaudada la información, se procedió a realizar el diagnóstico, para lo cual, se determinó considerar tres escenarios de análisis: el primero a nivel de zona conurbada que comprende las localidades de La Piedad en Michoacán y Santa Ana Pacueco en Guanajuato; el segundo, la zona metropolitana que comprende a los municipios de La Piedad, Michoacán y Pénjamo, Guanajuato; finalmente, la zona regional que comprende además de los municipios de La Piedad y Pénjamo, los de Numarán y Yurécuaro de Michoacán y Degollado de Jalisco.

Cabe señalar, que solamente se registró información del equipamiento urbano de nivel regional o aquel que tiene cobertura para la zona metropolitana, considerando que el equipamiento urbano de rango menor o de cobertura municipal, urbana, distrital o barrial, corresponde analizarse a nivel de centro de población y por consecuencia es competencia directa del municipio; por lo que, el presente análisis contempló los elementos existentes de cobertura regional y aquellos que se consideran significativos para el funcionamiento de la metrópoli.

Tabla 10. Equipamiento urbano de nivel regional por municipio en el contexto de la ZMLPP

Municipio		La Piedad		Pénjamo		Yurécuaro		Numarán		Degollado		Unidades básicas de servicio (UBS)
Equipamiento		No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	
Educación	Medio superior	17 (2)	110	23	130	3(3)(8)	20	2 (3)(8)	14	2 (3)(8)	20	Aula
	Superior	4	nd	4	nd	-	-	-	-	-	-	Aula
	Especial	1 (3)	12	-	-	-	-	-	-	-	-	Aula
Cultura	Teatro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Butaca
	Museo	1 (2)	200	nd	nd	-	-	-	-	1 (3)	1,200	m^2 de exhibición
Salud	Hospital general IMSS	1 (2)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	Cama
	Hospital de especialidades	2 (2)	21	nd	nd	-	-	-	-	-	-	na
	Hospital regional	1 (2)	60	1(3)	50	-	-	-	-	-	-	Cama
	Puestos de socorro/urgencias	1 (2)	10	1(11)	3	-	-	-	-	-	-	Camilla/cama
Asistencia social	Centro de rehabilitación	3 (2)	3	nd	nd	-	-	-	-	-	-	Consultorio
	Centro de integración juvenil	1 (2)	3	nd	nd	-	-	-	-	-	-	Consultorio
Comercio	Tienda o centro comercial	6 (3)(4)	21,500	1(3)(4)	3,534	-	-	-	-	-	-	m^2 área de venta
Abasto	Unidad de abasto mayorista	1 (2)	2,853	nd	nd	-	-	-	-	-	-	m^2 de bodega
Comunicaciones	Sucursal de correos	1 (2)	3	nd	nd	-	-	-	-	-	-	Ventanilla
	Oficina comercial TELMEX	1 (2)	5	1(10)	nd	-	-	-	-	-	-	Ventanilla
	Administración telegráfica	1 (2)	3	1(9)	2	-	-	-	-	-	-	Líneas tel.
Transporte	Central de autobuses	1 (3)(6)	18	1 (3)(6)	18	-	-	-	-	-	-	Cajón de abje.
	Aeropuerto de corto alcance	1 (3)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Pista aterrizaje
Recreación	Parque urbano	3 (3)	48,312	-	-	-	-	-	-	-	-	m^2 parque
	Área de ferias/exposiciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	m^2 terreno
	Salas de cine	7 (5)	900	-	-	-	-	-	-	-	-	Butaca
	Centro de espectáculos (estadio)	1 (7)	17,000	-	-	-	-	-	-	-	-	Butaca

Municipio		La Piedad		Pénjamo		Yurécuaro		Numarán		Degollado		Unidades básicas de servicio (UBS)
Equipamiento		No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	No. de elementos	N° UBS	
Deporte	Unidad deportiva	4 (2)(3)	105,856	1(3)	29,005	-	-	-	-	1	16,102	m^2 cancha
Administración pública	Centro de readaptación social	1 (2)	250	1(9)	289	-	-	-	-	-	-	Espacio/interno
	Agencia del ministerio púb.	1 (2)	238	4(9)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	m^2 const.
Servicios urbanos	Estación de servicio (Pemex)(1)	8 (3)	82	13(3)(12)	240	1(3)	18	1(3)	18	2(3)	24	Pistola
	Central de bomberos	1 (2)	1	1	3	-	-	-	-	-	-	Cajón autobomba

Notas:
nd = no obtenida
na= no aplica
(1) Se contempla también la estación de gas carburación.
(2) Información de campo de parte de la Dirección de Desarrollo Urbano de La Piedad.
(3) Foto interpretación y registro de UBS mediante Google Earth 2013, con base en el Sistema Normativo de Equipamiento de SEDESOL 2007.
(4) http://apps.sams.com.mx/ebusiness/clubes.asp Eduardo Ruíz, Inician construcción de "Galerias del Río", La Voz de Michoacán, 18 agosto 2012.
http://www.tiendeo.mx/La-Piedad-de-Cabadas/mapa/super-issste
http://www.tiendeo.mx/La-Piedad-de-Cabadas/mapa/casa-ley
(5) http://www.quadratin.com.mx/regiones/Inauguran-nuevo-centro-comercial-en-La-Piedad/
(6) Terminales y centrales de autobuses de México http://140mexico.com/category/michoacan/
(7) González Raymundo, http://msn.mediotiempo.com/futbol/mexico/noticias/2013/05/15/alistan-iluminacion-del-estadio-juan-n-lopez
(8) Mapa Google/INEGI, 2013
(9) INEGI, Sistema para la consulta de los Anuarios Estadísticos de los Estados, Guanajuato, 2011, http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee11/estatal/gto/default.htm
(10) http://www.telmex.com/mx/buscador/tiendastelmex.html
(11) Coordinación de Protección Civil y Seguridad Pública, 2013 http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/socio_organizativo/penjamo.php
(12) PEMEX Refinación. Franquicias PEMEX. Información de estaciones de servicio en el Estado de Gunajuato al día 17 de diciembre de 2012, proporcionada por la Subgerencia de Administración de la Franquicia PEMEX, vía e-mail de fecha 19 de diciembre de 2012

Fuente: Elaboración propia

En ese sentido, se analizó el equipamiento urbano en primer instancia en la zona conurbada la que en conjunto sumó una población de 93,375 habitantes sobre la cual se relacionó el equipamiento existente de acuerdo con la población servida por unidad básica de servicio (UBS) de cada elemento de los diferentes subsistemas conforme lo establecen las cédulas normativas del Sistema Normativo de Equipamiento de la SEDESOL. Con la información disponible se obtuvieron resultados con déficit en los subsistemas de cultura en los elementos de teatro; el subsistema de salud presentó déficit en los elementos hospital general y puesto de socorro o urgencias; el subsistema de transporte presenta déficit en los elementos de central de autobuses foráneos; mientras que el subsistema de recreación presenta déficit en los elementos de parque urbano, área de ferias y exposiciones, así como salas de cine (ver Tabla 11).

Por otra parte, se presenta superávit en el subsistema de educación media superior en sus diversas modalidades de preparatorias, bachilleratos y bachilleratos técnicos, así como en el elemento de educación especial; en el subsistema de salud, el elemento de hospital general presenta amplio superávit; destaca en el subsistema de comercio con una amplia cobertura de este servicio con las tiendas de autoservicio como Aurrera, Ley, Soriana, Wal-Mart, Sam's y una tienda ISSSTE; en el subsistema de deporte destaca el superávit para estadio de futbol y las unidades deportivas; en administración el elemento de centro de readaptación social presenta superávit; y, en el subsistema de servicios urbanos también existe superávit en el elemento de estación de servicio tipo gasolinera (ver Tabla 11).

Tabla 11. Equipamiento urbano de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco

Subsistema	Elemento	N° de elementos	Unidad Básica de Servicio (UBS)	N° de UBS	Población beneficiada por UBS	Población zona conurbada	Análisis de dotación de equipamiento	
							Superávit de UBS	Déficit de UBS
Educación	Medio superior	17	Aula	110	7,760		98	
	Superior	4	Aula	nd	4,880		nd	nd
	Especial	1	Aula	12	16,500		6	
Cultura	Teatro	-	Butaca	-	480			- 195
	Museo	1	m^2 exhibición	200	Localidad		na	na
Salud	Hospital general	1	Cama de hospitalización	30	1,208			- 47
	Hospital de especialidades	2	na	21	Localidad		na	na
	Hospital regional	1	Cama censable	60	10,790		51	
	Puestos de socorro/urgencias	1	Carro camilla	10	6,000			- 6
Asistencia social	Centro de rehabilitación	3	Consultorio médico	3	75,600		2	
	Centro de integración juvenil	1	Consultorio	3	70,000		2	
Comercio	Tienda o centro comercial	6	m^2 área de venta	21,500	303		21,192	
Abasto	Unidad de abasto mayorista	1	m^2 de bodega	2,853	59		1,270	
Comunicación	Agencia de correos	1	Ventanilla	3	45,000	93,375		1
	Oficina comercial TELMEX	1	Ventanilla	5	25,000		1	
	Administración telegráfica	1	Ventanilla	3	50,000		1	
Transporte	Central de autobuses foráneos	1	Cajón/abordaje	18	2,500			- 19
	Aeropuerto de corto alcance	1	Pista Aterrizaje	1	2,400 (1)		na	na
Recreación	Parque urbano	3	m^2 de parque	48,312	1			- 121,461
	Área de ferias/exposiciones	-	m^2 de terreno	-	10			- 9,338
	Salas de cine	7	Butaca	900	100			- 34
	Centro espectáculos (estadio)	1	Butaca	17,000	25		13,265	
Deporte	Unidad deportiva	4	m^2 de cancha	105,856	8		93,406	
Administración	Centro de readaptación social	1	Espacio por interno	250	1,000		157	
	Agencia del Ministerio Púb.	1	Agencia	238	na		nd	nd
Servicios urbanos	Estación de servicio (gasolinera)	11	Pistola despachadora	134	745		9	
	Central de bomberos	1	Cajón de autobomba	1	100,000		0	

Notas:
na = no aplica
nd = no obtenida

Fuente: Elaboración propia con información de campo 2011, Google Earth 2013 y diversas páginas de sitios web

Para la zona metropolitana se consideró a la población total de los municipios de La Piedad y de Pénjamo la cual se incrementó a 133,445 habitantes, teniendo como resultado un déficit en el subsistema de cultura en el elemento de teatro; el subsistema de salud presentó déficit en el elemento de hospital general y puesto de socorro o urgencias; el subsistema de transporte presenta déficit en los elementos de central de autobuses foráneos; mientras que el subsistema de recreación presenta déficit en los elementos de parque urbano, área de ferias y exposiciones y salas de cine (ver Tabla 12).

Para el contexto regional de la ZMLPP, se suman las poblaciones de los municipios de Numarán y Yurécuaro del estado de Michoacán y Degollado del estado de Jalisco haciendo un total de 173,608 habitantes; entonces, a nivel regional se observan los mismos déficit de equipamiento urbano, así por ejemplo en el subsistema de cultura el elemento de teatro, en el subsistema de salud el hospital general y puesto de socorro; el subsistema de abasto con el elemento de central de abasto; también, aparecen déficit en el subsistema de comunicaciones en los elementos de agencia de correos y oficina comercial TELMEX; en el subsistema de transporte el elemento de central de autobuses y en el de recreación, parque urbano, área de ferias y exposiciones y salas de cine (ver Tabla 13).

Tabla 12. Análisis de equipamiento urbano en la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo

Subsistema	Elemento	N° de elementos	Unidad Básica de Servicio (UBS)	N° de UBS	Población beneficiada por UBS	Población zona metropolitana	Análisis de dotación de equipamiento	
							Superávit de UBS	Déficit de UBS
Educación	Medio superior	40	Aula	240	7,760		223	
	Superior	8	Aula	nd	4,880		nd	nd
	Especial	1	Aula	12	16,500		4	
Cultura	Teatro	-	Butaca	-	480			- 278
	Museo	1	m^2 exhibición	200	Localidad		na	na
Salud	Hospital general	1	Cama de hospitalización	30	1,208			- 80
	Hospital de especialidades	2	na	21	Localidad		na	na
	Hospital regional	2	Cama censable	110	10,790		98	
	Puestos de socorro/urgencias	1	Carro camilla	10	6,000			- 12
Asistencia social	Centro de rehabilitación	3	Consultorio médico	3	75,600		1	
	Centro de integración juvenil	1	Consultorio	3	70,000		1	
Comercio	Tienda o centro comercial	7	m^2 área de venta	25,034	303		24,594	
Abasto	Unidad de abasto mayorista	1	m^2 de bodega	2,853	59		591	
Comunicación	Agencia de correos	1	Ventanilla	3	45,000	133,445	-	
	Oficina comercial TELMEX	1	Ventanilla	5	25,000			- 0.3
	Administración telegráfica	1	Ventanilla	3	50,000		0	
Transporte	Central de autobuses foráneos	2	Cajón/abordaje	36	2,500			- 17
	Aeropuerto de corto alcance	1	Pista aterrizaje	1	2,400		na	na
Recreación	Parque urbano	3	m^2 de parque	48,312	1			- 194,315
	Área de ferias/exposiciones	-	m^2 de terreno	-	10			- 13,345
	Salas de cine	7	Butaca	900	100			- 434
	Centro espectáculos (estadio)	1	Butaca	17,000	25		11,662	
Deporte	Unidad deportiva	5	m^2 de cancha	134,861	8		117,068	
Administración	Centro de readaptación aocial	2	Espacio por interno	533	1,000		400	
	Agencia del Ministerio Púb.	1	Agencia	238	na		na	na
Servicios urbanos	Estación de servicio (gasolinera)	24	Pistola despachadora	374	745		195	
	Central de bomberos	2	Cajón de autobomba	4	100,000		3	

Notas:
na = no aplica
nd = no obtenida

Fuente: Elaboración propia con información de campo 2011, Google Earth 2013 y diversas páginas de sitios web

Tabla 13. Análisis de equipamiento urbano en el contexto regional de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo

Subsistema	Elemento	N° de elementos	Unidad Básica de Servicio (UBS)	N° de UBS	Población beneficiada por UBS	Población regional	Análisis de dotación de equipamiento	
							Superávit de UBS	Déficit de UBS
Educación	Medio superior	47	Aula	297	7,760	173,608	275	
	Superior	8	Aula	nd	4,880		nd	nd
	Especial	1	Aula	12	16,500		1	
Cultura	Teatro	-	Butaca	-	480			- 362
	Museo	2	m^2 exhibición (1,400)	1,400	Localidad		na	na
Salud	Hospital general	1	Cama de hospitalización	30	1,208			- 114
	Hospital de especialidades	2	na	21	Localidad		na	na
	Hospital regional	2	Cama censable (hospitaliación)	110	10,790		94	
	Puestos de socorro/urgencias	1	Carro camilla	10	6,000			- 19
Asistencia social	Centro de rehabilitación	3	Consultorio médico	3	75,600		1	
	Centro de integración juvenil	1	Consultorio	3	70,000		1	
Comercio	Tienda o centro comercial	7	m^2 área de venta	25,034	303		24,461	
Abasto	Unidad de abasto mayorista	1	m^2 de bodega	2,853	59			- 90
Comunicación	Agencia de correos	1	Ventanilla	3	45,000			- 1
	Oficina comercial TELMEX	1	Ventanilla	5	25,000			- 2
	Administración telegráfica	1	Ventanilla	3	50,000		- 0	
Transporte	Central de autobuses foráneos	2	Cajón/abordaje	36	2,500			- 33
	Aeropuerto de corto alcance	1	Pista aterrizaje	1	2,400		nd	nd
Recreación	Parque Urbano	3	m^2 de parque	48,312	1			- 267,339
	Área de ferias/exposiciones	-	m^2 de terreno	-	10			- 17,361
	Salas de cine	7	Butaca	900	100			- 836
	Centro espectáculos (estadio)	1	Butaca	17,000	25		10,056	
Deporte	Unidad deportiva	5	m^2 de cancha	134,861	8		111,713	
Administración	Centro de readaptación social	2	Espacio por interno	533	1,000		359	
	Agencia del Ministerio Púb.	1	Agencia	238	na		na	na
Servicios urbanos	Estación de servicio (gasolinera)	28	Pistola despachadora	374	805		158	
	Central de bomberos	2	Cajón de autobomba	4	100,000		2	

Notas:
na= no aplica
nd = no obtenida

Fuente: Elaboración propia con información de campo 2011, Google Earth 2013 y diversas páginas de sitios web

En este análisis existen algunos elementos sobre los cuales no se obtuvo información disponible, por lo que no se presentan resultados sobre su nivel de cobertura. Por otra parte, existen equipamientos particularmente en el subsistema de comunicación, que aunque no se obtuvo información de estos, son servicios básicos que las cabeceras de los municipios de la región contienen para satisfacer las necesidades de su población.

Como síntesis de la situación que guarda la cobertura de servicio del equipamiento urbano en los tres escenarios inmersos en la ZMLPP, las unidades básicas de servicio de los elementos de los subsistemas analizados presentan variantes que van en aumento conforme se amplía el ámbito de cobertura y el número de habitantes, excepto la central de autobuses, que de zona conurbada a zona metropolitana disminuye su déficit, por causa del incremento de UBS de la central de autobuses del municipio de Pénjamo (ver Tabla 14).

Tabla 14. Déficit de equipamiento urbano en los escenarios de zona conurbada, metropolitana y regional

Subsistema	Elemento	Unidad Básica de Servicio (UBS)	Déficit por zonas		
			Conurbada	Metropolitana	Regional
Educación	Medio superior	Aula			
	Superior	Aula			
	Especial	Aula			
Cultura	Teatro	Butaca	195	278	362
	Museo	m^2 exhibición			
Salud	Hospital general	Cama de hospitalización	47	80	114
	Hospital de especialidades	na			
	Hospital regional	Cama censable			
	Puestos de socorro/urgencias	Carro camilla	6	12	19
Asistencia social	Centro de rehabilitación	Consultorio médico			
	Centro de integración juvenil	Consultorio			
Comercio	Tienda o centro comercial	m^2 área de venta			
Abasto	Unidad de abasto mayorista	m^2 de bodega			90
Comunicación	Agencia de correos	Ventanilla	19	28	38
	Oficina comercial TELMEX	Ventanilla			2
	Administración telegráfica	Ventanilla			
Transporte	Central de autobuses foráneos	Cajón/abordaje	19	17	33
	Aeropuerto de corto alcance	Pista aterrizaje			
Recreación	Parque urbano	m^2 de parque	121,461	194,315	267,339
	Área de ferias/exposiciones	m^2 de terreno	9,338	13,345	17,361
	Salas de cine	Butaca	34	434	836
	Centro de espectáculos (estadio)	Butaca			
Deporte	Unidad deportiva	m^2 de cancha			
Administración	Centro de readaptación social	Espacio por interno			
	Agencia del Ministerio Púb.	Agencia			
Servicios urbanos	Estación de servicio (gasolinera) (1)	Pistola despachadora			
	Central de bomberos	Cajón de autobomba			

Notas:
na = no aplica
(1) Se contempla tambien la estación de gas carburación

Fuente: Elaboración propia

Entre algunos de los equipamientos urbanos de tipo regional que se encuentran en la ZMLPP, específicamente dentro del subsistema de recreación se puede mencionar al centro de espectáculos deportivos estadio de futbol “Juan N. López” con capacidad de 17,000 asistentes, así como el parque urbano zoológico, ambos en La Piedad; estos dos equipamientos son únicos de esta modalidad en toda la región; en el subsistema de transporte se encuentran las dos centrales de autobuses en La Piedad y en Pénjamo que en suma ofrecen 36 cajones de abordaje los cuales han quedado limitados para la cobertura metropolitana y regional; en el subsistema de comercio destaca el centro comercial en La Piedad con la tienda de autoservicio “Soriana” así como el

elemento de recreación de las salas de cine de “Cinepolis” con siete salas; otro ejemplo de equipamiento regional es el del subsistema de educación superior como es la Universidad del Valle de Atemajac, entre otros (ver Figura 55).

Figura 55. Equipamiento de nivel regional en la zona metropolitana de LPP



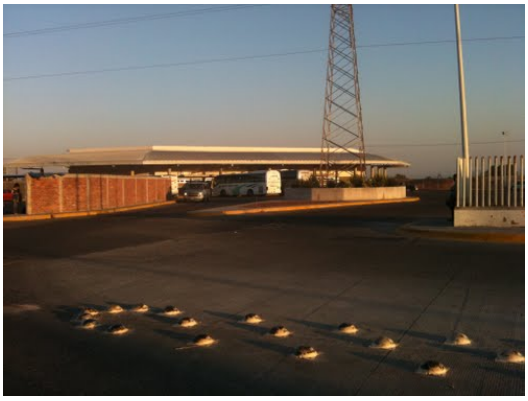
Equipamiento del subsistema de recreación - Centro de espectáculos deportivos estadio “Juan N. López” en La Piedad



Equipamiento del subsistema de comercio - tienda comercial de autoservicio “Mercado Soriana” en centro comercial en La Piedad



Equipamiento del subsistema de transporte - central de autobuses en La Piedad con 18 cajones de abordaje



Central de autobuses en Pénjamo, también con 18 cajones de abordaje



Equipamiento del subsistema de educación de nivel superior - UNIVA

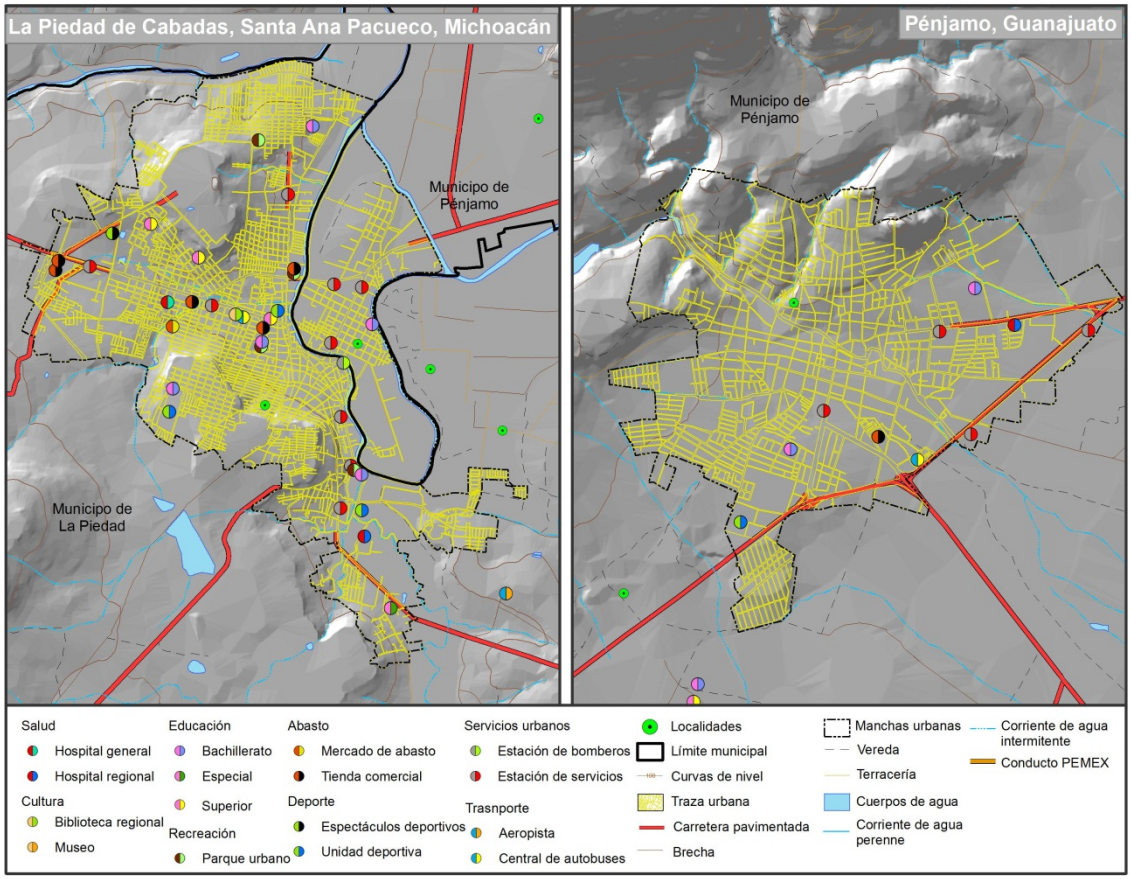


Equipamiento del subsistema de recreación - parque urbano zoológico de la Piedad

Fuente. Elaboración propia con imágenes de Google Earth 2013

El municipio de La Piedad destaca como la ciudad central de la ZMLPP, una forma de mostrar esta jerarquía es con la localización y densidad de equipamiento de nivel regional que contiene, a diferencia del municipio de Pénjamo y de los municipios del contexto regional de Numarán, Yurécuaro y Degollado; lo anterior, obedece a la mayor población que se concentra en la localidad de La Piedad y a su localización estratégica por ser una localidad vértice de tres estados y de varias vialidades regionales (ver Figura 56).

Figura 56. Localización del equipamiento urbano en el contexto regional de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Fuente: Elaboración propia CONURBA, 2013

2.1.3.7 Turismo

La Organización Mundial del Turismo (OMT) de las Naciones Unidas define al turismo como las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su lugar de origen, por un período consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios o por otros motivos (Organización Mundial del Turismo, 2006).

El turismo es una actividad compleja en la cual interactúan diversos elementos a partir de los cuales se desarrollan una serie de actividades que tienen como objetivo principal el abastecimiento de la demanda de los bienes y servicios de los visitantes (SECTUR, 2010). El turismo es una forma particular del uso del tiempo libre y una forma especial de recreación; también es una actividad relacionada con la educación, el placer, el descanso o con algún tipo de actividad. El turismo puede ser clasificado de diversas formas, cada una de ellas orientada a una necesidad específica y puede ser identificado en función de más de una de sus características, entre ellas se pueden mencionar las siguientes: turismo ecológico, turismo comercial, turismo cultural, turismo recreativo y turismo gastronómico.

Los productos turísticos están formados por un conjunto de bienes y servicios que se ofertan para el confort material y espiritual, de manera independiente o combinada, dependiendo de las necesidades y deseos del consumidor (Gómez Ceballos & Martínez, 2009). El turismo tiene una gran importancia en la actividad económica del país, estados y municipios, permite captar divisas a los empresarios por concepto de venta de bienes y servicios (alimentación, hospedaje, traslado, souvenirs, etc.), genera empleos y permite el desarrollo económico y social de las regiones turísticas en sí, además de incrementar, consecuentemente, la captación fiscal del gobierno.

La zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo tiene el privilegio de ser una zona interestatal comprendida por dos estados con una gran riqueza en patrimonio cultural y natural que los hace atractivos turísticamente; por su parte, el estado de Michoacán ofrece una amplia variedad de atractivos en sus siete regiones turísticas, reflejo de un rico mosaico de expresiones culturales. En ellas se encuentra una amplia gama de costumbres, gastronomía, artesanías, celebraciones cívicas y religiosas, economía e historia, además de diversos paisajes y climas, que garantizan el asombro y satisfacción de aquellos visitantes que recorren el territorio michoacano (Gobierno del Estado de Michoacán, 2013).

El municipio de La Piedad tiene como particularidad ser el eje geográfico que vincula a la zona occidente del país, con el Bajío y el centro de México. Como ya se ha mencionado, constituye desde el año 2010 conjuntamente con el municipio de Pénjamo, la zona metropolitana número 56 del país; esta situación convierte a la región en un atracción natural de inversión por su futuro promisorio en materia de infraestructura y desarrollo urbano (H. Ayuntamienmto de La Piedad, 2012).

Respecto al turismo, el municipio de La Piedad recientemente ha descubierto una vocación de gran potencial, en lo que comprende el turismo cultural, con el rescate de la imagen urbana de su centro histórico, su patrimonio arquitectónico y el sitio arqueológico, lo que permite detonar la promoción del municipio como parador obligado al visitante y en particular a los interesados en la historia de la

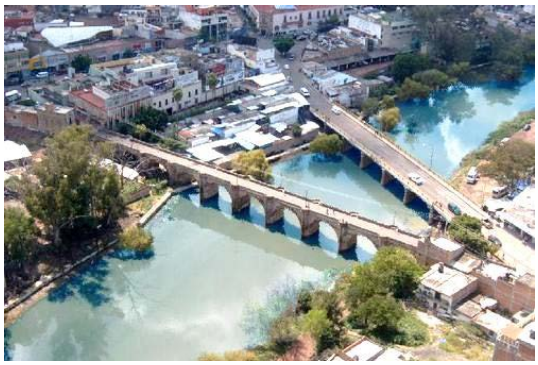
región, desde la época prehispánica hasta nuestros días (H. Ayuntamienmto de La Piedad, 2012). En este municipio también se podrán encontrar otros atractivos turísticos como fiestas y tradiciones, gastronomía, parques y balnearios, entre otros (ver Tabla 15 y Figura 57).

Tabla 15. Atractivos turísticos del municipio de La Piedad, Michoacán

Atractivo	Descripción
Monumentos históricos	Arquitectónicos: Parroquia del Señor de La Piedad, del siglo XVIII; templos: San Francisco, Santuario de Guadalupe, la Purísima Concepción, Santa Rosa de Lima; Puente "Cabadas", construído en el siglo XIX.
Museos	Museo en el centro de la ciudad, exposición: utensilios, figurillas y vasijas recolectadas en dos pequeñas zonas arqueológicas en los cerros de Zaragoza y del Muerto.
Fiestas, danzas y tradiciones	1 a 16 de Julio, fiesta religiosa en honor a nuestra señora del Carmen; 8 de Diciembre, fiesta religiosa en honor a la Purísima Concepción; 12 de Diciembre, festividad en honor a la virgen de Guadalupe; 12 al 23 de Diciembre, feria porcina; 24-25 de Diciembre, festividad en honor al Señor de La Piedad, patrono del lugar.
Música	Mariachis y bandas de viento
Artesanías	Textiles: rebozos de gran colorido hechos en algodón y articiela, tejidos en telar de pedales y empalmado a mano, deshilados y arcos de ofrenda de flores naturales. Otras artesanías: labrado de cantera, vidrio soplado, balones de fútbol de piel y vinil.
Gastronomía	Alimentos: carnitas de cerdo, manitas de cerdo en vinagre, caldo mich, huchepos, tamales amarillos, birria de chivo, tacos dorados, aves en mole rojo.
	Dulces: Cajeta y derivados, dulces de leche, cocadas, preparados de calabaza y capirotada.
Centros turísticos	En la cabecera municipal se encuentran: balneario "Quinta El Recuerdo", museo precolombino, parque Morelos que cuenta con cenadores, juegos infantiles y pista de patinaje; en proceso de construcción está un parque ecológico. A 10 minutos de La Piedad se encuentra la cascada "El Salto", lugar de extraordinaria belleza natural.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED/SEGOB, 2010

Figura 57. Sitios considerados atractivos turísticos del municipio de La Piedad



Monumento histórico - Puente “Cabadas” de La Piedad, construido en el Siglo XIX



Panorámica de la ciudad de La Piedad, al centro el monumento histórico de la Parroquia del Señor de La Piedad construida en el Siglo XVIII



Monumento histórico - Centro histórico de La Piedad, recientemente intervenido



Zona arqueológica de Zaragoza



Centro turístico – Atractivo turístico cascada “El Salto”



Panorámica del Río Lerma en primer plano, al fondo el templo de La Purísima

Fuente: Google Earth, 2013

Por su parte, el estado de Guanajuato, ha sido escenario de acontecimientos trascendentales en la historia de México, considerado cuna de la independencia; legado que permite al visitante la oportunidad de recorrer basto patrimonio cultural que actualmente se encuentra constituido por circuitos turísticos de gran riqueza cultural, en donde se puede admirar la arquitectura colonial en edificios, iglesias, templos y conventos que datan del siglo XVI. Sus modernas carreteras y el Aeropuerto Internacional del Bajío facilitan el acceso a viajeros, que a su vez, disfrutan de bellos paisajes que van desde valles semiáridos a sierras boscosas, abundantes de arroyos y cascadas; así como caminos que bordean pintorescas poblaciones, para lo cual, los municipios han desarrollado toda una infraestructura turística para una estancia confortable (Explorando México, 2013).

Particularmente el municipio de Pénjamo, que se localiza a 1h 30’ de la ciudad de Guanajuato, ofrece dos alternativas de atracciones al visitante; por una parte, un panorama del mundo prehispánico que permite explorar yacimientos habitados por los primeros pobladores de la región y otro al mundo del agave para aprender todo sobre la industria tequilera (Guanajuato el destino cultural de México, 2013). No se puede olvidar, que también presenta algunos ejemplos de arquitectura histórica tanto religiosa como civil (ver Tabla 16 y Figura 58).

Tabla 16. Atractivos turísticos del municipio de Pénjamo, Guanajuato

Atractivo	Descripción
Monumentos históricos	Arquitectónicos: Templo de los Remedios, de estilo barroco construido en la primera década del Siglo XVIII; Parroquia de San Francisco, estilo neoclásico construida a mediados del Siglo XVIII; San Gregorio; La Cuevita; San Antonio; Guadalupe y San Juan; fuente de Los Remedios, Capilla y hacienda en Santa Ana Pacueco.
Fiestas, danzas y tradiciones	2 de Febrero, fiesta de la Candelaria; primeras dos semanas de Mayo, aniversario del natalicio de Don Miguel Hidalgo y Costilla; 13 de Junio, San Antonio; 1 de Septiembre, la Virgen de los Remedios; 16 de Septiembre, el Grito de Independencia; 12 de Noviembre, la fundación de Pénjamo; 12 de Diciembre, Virgen de Guadalupe.
Artesanías	Guanguitiro, se elaboran cobijas de lana rústicas; en Corral de Piedra hay talleres de alfarería; en Magallanes se realizan trabajos de deshilado; en el rancho El Tlacuache la piedra china o roca de potrero y elaboran con ella molcajetes y metates.
Centros turísticos	Se pueden observar vestigios arqueológicos de sumo interes para los vistantes nacionales y extranjeros.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED/SEGOB, 2010

Figura 58. Sitios considerados atractivos turísticos del municipio de Pénjamo



Monumento histórico de la parroquia de San Francisco de mediados del Siglo XVIII



Monumento histórico templo de los Remedios primera década del Siglo XVIII



Monumentos históricos de las ruinas de la hacienda donde vivió Miguel Hidalgo y la parroquia de Corralejo



Monumentos históricos de la capilla y hacienda de Santa Ana Pacueco, Pénjamo



Fábrica de tequila “Corralejo”, sitio de interés turístico



Zona arqueológica de Plazuelas

Fuente: Google Earth, 2013

En la región existen otros tres municipios de influencia sobre la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo; por el estado de Michoacán los municipios de Numarán y Yurécuaro, mientras que por parte del estado de Jalisco el municipio de Degollado que cuentan también con diferentes atractivos turísticos (ver Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19).

Tabla 17. Atractivos turísticos del municipio de Numarán, Michoacán

Atractivo	Descripción
Monumentos históricos	Arquitectónicos: Parroquia de Santiago en la cabecera municipal
Fiestas, danzas y tradiciones	Fiestas populares: 25 de Enero, solemne fiesta en conmemoración a San Pablo; Marzo/Abril, festividades de Semana Santa, se representa la pasión y muerte de Cristo
	Tradiciones: 1 y 2 de Noviembre, ofrendas florales a los fieles difuntos
Música	Mariachi y banda de viento
Artesanías	Piedra tallada como metates y molcajetes con cabeza de toro, caballo etc.
Gastronomía	El tradicional pan de trigo (sema de Numarán), carnitas de cerdo, birria de cabrito.
Centros turísticos	Los Cenadores, ubicados a 1.5 km de la cabecera municipal, con vista panorámica al valle, además de canchas deportivas; balnearios: Lindo Michoacán y La Loma.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED/SEGOB, 2010

Tabla 18. Atractivos turísticos del municipio de Yurécuaro, Michoacán

Atractivo	Descripción
Monumentos históricos	Arquitectónicos: Parroquia de la Inmaculada Concepción y Templo de Cristo Rey. Arqueológicos: Zona cerca de la cabecera municipal.
Fiestas, danzas y tradiciones	21 de Marzo. Acto cívico. Natalicio de Don Benito Juárez; 5 de Mayo. Acto cívico. Aniversario de la Batalla de Puebla; 13 de Septiembre. Acto cívico en honor a los Niños Héroes; 15 y 16 de Septiembre. Celebración de las fiestas patrias; 20 de Noviembre. Acto cívico. Aniversario de la Revolución Mexicana; 8 de Diciembre. Celebración en honor a la Virgen de la Concepción; 12 de Diciembre. Celebración en honor a la Virgen de Guadalupe.
Música	Mariachi y bandas de viento
Artesanías	Fabricación de candiles de cristal cortado, lámparas y figurillas.
Gastronomía	Birria de becerro, carnitas de cerdo, caldo mich, chicharrones, diferentes guisos con bistec de res y chongos caseros.
Centros turísticos	Existen las condiciones para la práctica del campismo y ecoturismo

Fuente: Elaboración propia con datos de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED/SEGOB, 2010

Tabla 19. Atractivos turísticos del municipio de Degollado, Jalisco

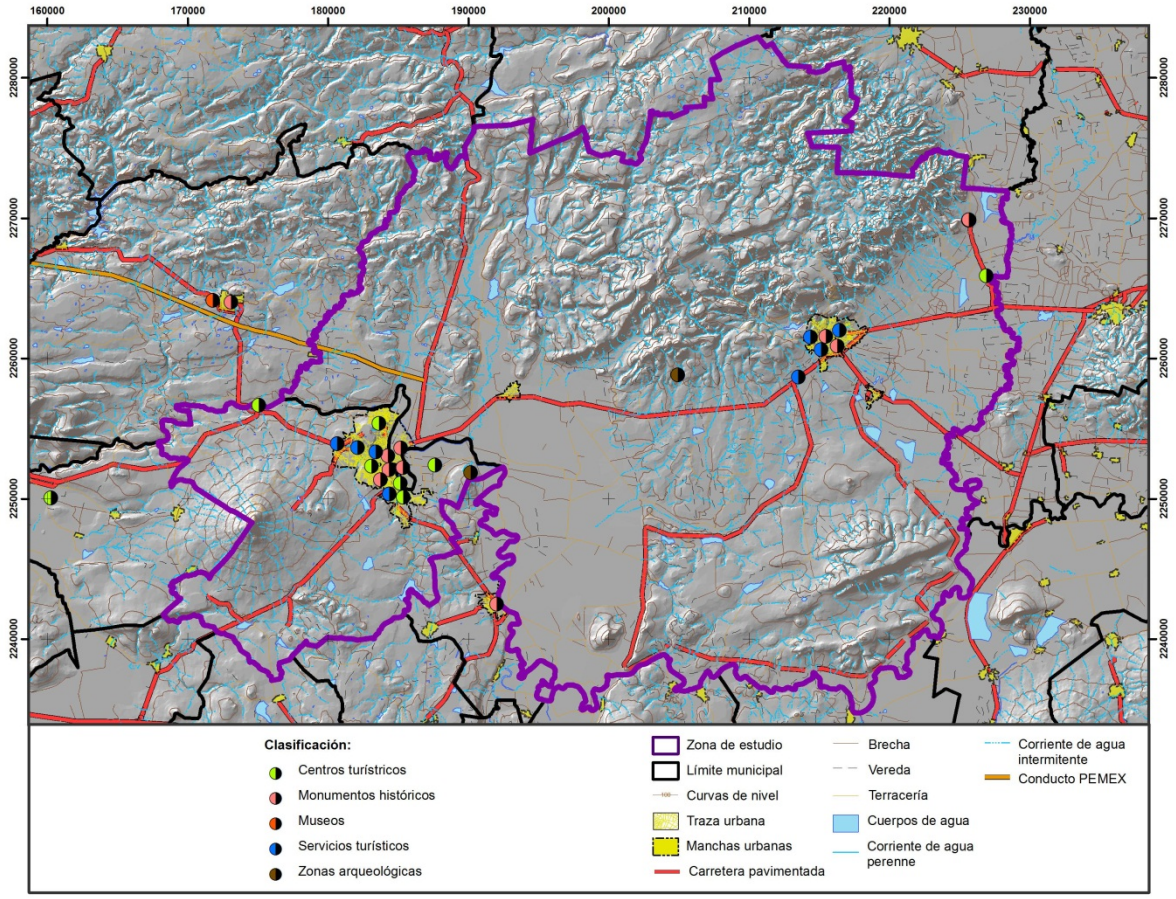
Atractivo	Descripción
Monumentos históricos	Arquitectónicos: Civiles: Palacio Municipal que data de 1904, edificio en cantera rosa con portal al frente y portal interior además de patio central. La casa de la familia Navarro, de estilo neoclásico construida alrededor de 1890. El edificio del cine "Hernán", de estilo barroco construido en cantera rosa en el año de 1948. La escuela "Profesor Octavio C. Cosío Vidaurri", sus dos fachadas son de cantera rosa con pilastras en los muros y ventanas con marcos decorados de relieves vegetales. Los portales de cantera rosa que rodean la plaza principal, construidos en 1964. Religiosa: Parroquia de la Virgen de Guadalupe de estilo gótico en cantera rosa, construida entre 1862 y 1914; Santuario de San Miguel, de estilo barroco, construido en cantera rosa alrededor de 1898.
Museos	En la cabecera municipal se encuentra el Museo de sitio.
Fiestas, danzas y tradiciones	29 de Septiembre, San Miguel; 22 de Noviembre, Santa Cecilia; 12 de Diciembre, Virgen de Guadalupe.
	En los festejos religiosos se acostumbra la realización de peregrinaciones desde diversas localidades a la cabecera municipal.
	Los días que duran las celebraciones hay serenatas, juegos pirotécnicos y diversos encuentros deportivos.
	En el mes de diciembre es tradicional la escenificación de pastorelas.
Artesanías	Labrado de cantera, elaboración de piezas de cerámica rústica o vidriada, piezas en barro, deshilados, bordados y tejidos. Traje de charro caporal y traje de china poblana.
Gastronomía	Caldo de pescado de río, pozole rojo, tamales y guazanas o garbanzo; dulces: de leche quemada y frutas cubiertas o cristalizadas.
Centros turísticos	Cuenta con atractivos naturales como El Salto del río Lerma y el manantial Ojo de Agua de aguas semitermales.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED/SEGOB, 2010

Los servicios turísticos son considerados como el conjunto de actividades diversas relacionadas entre sí, que funcionan de forma armónica y coordinada, con el propósito común de responder a las exigencias de servicios requeridos por una determinada corriente turística, que paralelamente interactúa con un grupo humano. Dichos servicios comprenden: alojamiento, transporte, atracciones, complementarios, restaurantes, empresas de salud y agencias de viaje, por mencionar algunos.

Para tener un panorama de la infraestructura turística de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo y su área de influencia, se detectaron algunos de los servicios y atractivos turísticos de los municipios de La Piedad y Pénjamo principalmente, así como de los municipios de Numarán y Yurécuaro en Michoacán como el de Degollado en Jalisco; de tal forma, se puede apreciar el posible potencial de la zona de estudio en esta actividad económica.

Figura 59. Atractivos turísticos de la Zona Metropolitana



Conforme a esto, en la Tabla 20 se indican los servicios turísticos más representativos de la región que están enfocados a atender a los visitantes y a favorecer su estancia para el disfrute y goce de los atractivos turísticos.

Tabla 20. Servicios turísticos de la región de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo

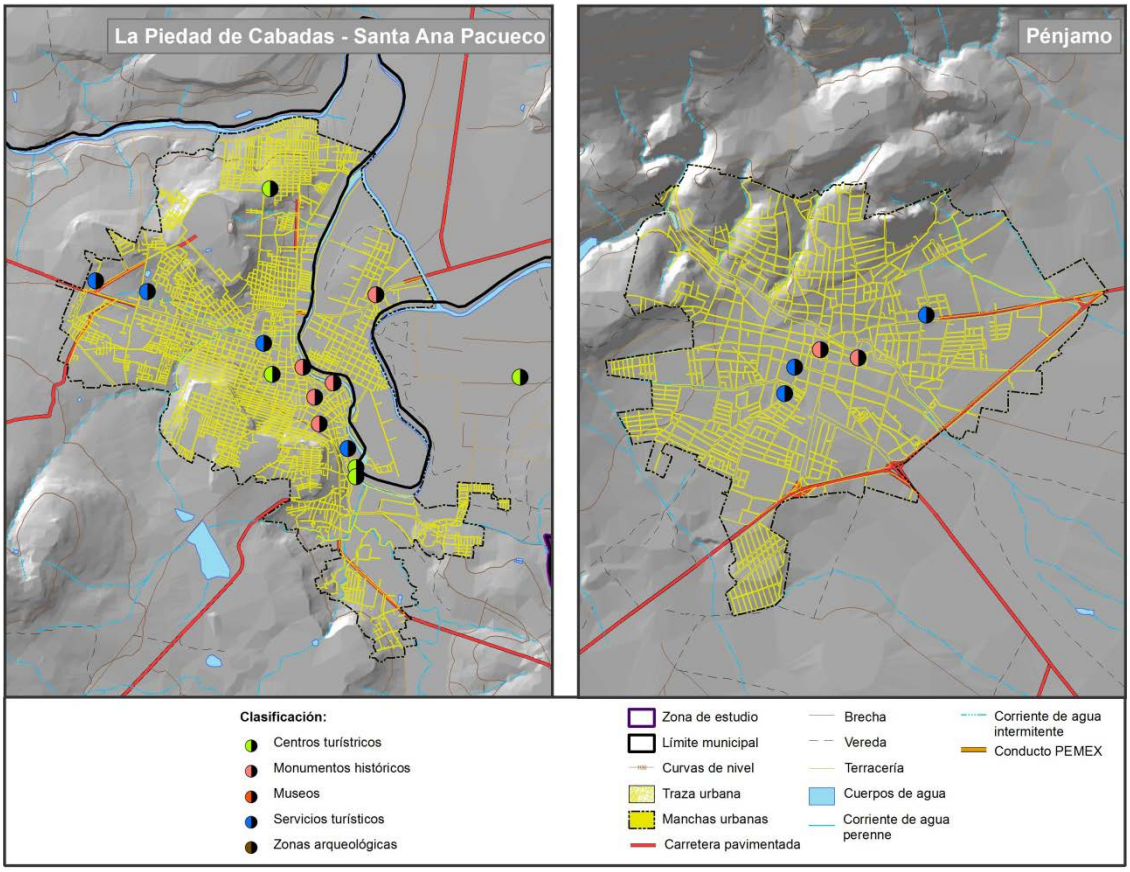
Municipio	Servicios de hospedaje					Otros servicios turísticos					
	Total de hoteles	No. de hoteles y total de cuartos por categoria(1)			Total de cuartos	Categoría turística			Agencias	Balnearios	Parque zoológico
		5	4	3		Restaurant	Bar	Disco			
La Piedad	3	1/100	2/253	0	353	2	1	0	9	2	1
Numarán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yurecuaro	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Pénjamo	3	0	2/24	1/42	66	17	3	2	4	5	0

(1) Categoría por número de estrellas

Fuente: Elaboración propia con información del Anuario Estadístico de Michoacán 2012, INEGI, 2013

La Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo contiene una diversidad de atractivos interesantes, como por ejemplo sitios culturales como el centro histórico de La Piedad y su variedad de monumentos históricos tanto religiosos como civiles, y en Pénjamo los monumentos históricos religiosos y ex-haciendas; ambos municipios también cuentan con zonas arqueológicas significativas y atractivos naturales como la cascada El Salto del Río Lerma en La Piedad, paisajes como en agavero y la sierra en Pénjamo (ver Figura 60).

Figura 60. Atractivos turísticos de las cabeceras municipales



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, DENUE 06/2012

Sin embargo, el otro componente importante de esta actividad económica además de los sitios turísticos, son los servicios turísticos, los cuales no se encuentran bien representados en ambos municipios, ya que por ejemplo, en relación con el servicio de hospedaje solamente existe un hotel de más de cuatro estrellas en La Piedad, que es el hotel “Holiday Inn”; en otros servicios como el gastronómico sus restaurantes no alcanzan la relevancia que corresponde para poder atraer visitantes, ya sea nacionales o extranjeros.

Con lo anterior se establece que la actividad turística en la zona no ha sido totalmente desarrollada, por lo que se deberán mejorar las condiciones de los sitios de atracción turística y paralelamente promoverlos y difundirlos; por otra parte, se deberán mejorar los servicios turísticos en hospedaje y alimentos, explotando la gastronomía de la región, de tal forma que se motive al visitante de paso y al turismo local, nacional e internacional a que volteen a la región de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo.

2.1.3.8 Imagen urbana

La imagen urbana se debe entender como el conjunto de elementos naturales y construidos que constituyen una ciudad o una población y que forman el marco visual de sus habitantes, como son: colinas, ríos, bosques, edificios, calles, plazas, parques, anuncios, rinconadas, explanadas, jardines, etc. (Secretaría de Turismo, 1993). Parte de la importancia de la imagen urbana es la relación y agrupación de estos elementos que conjuntamente con las características del lugar como son la topografía, suelo, vegetación, clima, etc., brindan un carácter particular al sitio.

Como ya se señaló, la imagen urbana la conforman elementos naturales y artificiales, complementados por la población y sus manifestaciones culturales; en ese sentido, los componentes de la imagen urbana se clasifican en tres grupos (Secretaría de Turismo, 1993):

- El medio natural: la topografía, los cuerpos de agua, las cañadas y los arroyos, la vegetación y el arbolado y el clima.
- Lo construido: la edificación, los espacios abiertos, el mobiliario urbano y la señalización.
- Las manifestaciones: la población y sus actividades, festividades y tradiciones.

Estos componentes caracterizan de diferente manera la imagen urbana de las localidades, pues presentan rasgos distintos tanto por el medio natural como por su edificación y espacios abiertos. La relación de componentes determina una fisonomía urbana, sin embargo, existen otros aspectos que hacen más particular sus características como son: sus actividades, tamaño de la población, acervo cultural, fiestas, costumbres, así como también la estructura familiar y social los cuales establecen que un asentamiento sea rural o urbano. Si bien la imagen de un poblado rural presenta diferencias notables de la imagen de la ciudad, el término de imagen urbana es aceptado para hablar de la fisonomía de ambos (Secretaría de Turismo, 1993).

Denominamos medio natural al medio físico en que se interrelacionan toda una serie de elementos (relieve, clima, agua, vegetación, suelos, fauna y el hombre) en el tiempo y en el espacio. En la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo existe una diversidad de atractivos naturales que pueden ser aprovechados para el disfrute y gozo por parte de sus habitantes (ver Figura 61).

Figura 61. Panorámicas del medio natural de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



El Río Lerma es un elemento natural de un cuerpo de agua importante en la zona de La Piedad al presentar cuadros de belleza paisajística, sin embargo, su contaminación es también notable.



En su trayectoria el Río Lerma ofrece atractivos de belleza natural como la cascada El Salto.



Existen varios cuerpos de agua en la zona, en el municipio de La Piedad, el caso de la presa Ticuitaco, que ofrece un paisaje contrastante con la vegetación y relieve de la zona.



Otro ejemplo de cuerpo de agua en el municipio de La Piedad, es la presa La Providencia en primer plano, al fondo el Cerro Grande



Característica del municipio de Pénjamo es su zona serrana, con una geografía accidentada que ofrece un paisaje natural muy particular.



En otra región del municipio de Pénjamo se presenta el paisaje agavero (en segundo plano), componente de la industria tequilera.

Fuente: Google Earth, 2013

Con respecto a lo construido, la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo presenta una diversidad de ejemplos de edificaciones, que van desde arquitectura histórica a la contemporánea; particularmente, la localidad de La Piedad presenta su centro histórico, sobresaliendo sus edificios religiosos, sus espacios abiertos de plazas y jardines, así como sus vialidades. En los primeros, hay una evidente muestra de intervenciones en donde se han realizado obras de mejoramiento a la imagen urbana, ya que se ha dotado de mobiliario urbano nuevo, se han pavimentado calles,

banquetas y explanadas, sin olvidar, la atención que se ha dado a las áreas jardinadas y vegetación de ornato (ver Figura 62).

Figura 62. Panorámicas de lo construido en la localidad de La Piedad



Vista aérea de la ciudad de La Piedad; en primer plano el centro histórico y al fondo la ciudad periférica, en la cual se percibe parte de la fisonomía de la ciudad.



Otra vista del perfil de la ciudad donde sobresalen los edificios religiosos sobre el resto de los inmuebles de su entorno.



Perspectiva de la reciente intervención en la zona histórica de La Piedad, incorporando mobiliario urbano con diseños contemporáneos que no compiten con la arquitectura histórica.



Perspectiva en donde se aprecia el mantenimiento de la vegetación de ornato de las áreas verdes en los espacios públicos.



Una de las vialidades principales de la ciudad de La Piedad es el Boulevard Adolfo López Mateos, el cual presenta una diversidad en su arquitectura y componentes de la imagen urbana que la hace muy heterogénea.



Otra vialidad importante de la ciudad de La Piedad es el Boulevard Lázaro Cárdenas, que se caracteriza por ser atracción de nuevos desarrollos comerciales y servicios que le dan un toque de modernidad.

Fuente: Google Earth, 2013

El municipio de Pénjamo también muestra una imagen urbana en su área central de la cabecera municipal, que manifiesta una cierta atención de mantenimiento y conservación de sus espacios abiertos y de algunas edificaciones; a su vez, presenta en sus vialidades importantes acciones de conservación y mejoramiento; no así en la localidad de Santa Ana Pacueco (ver Figura 63).

Figura 63. Panorámicas de lo construido en el municipio de Pénjamo



El en el jardín principal de la localidad de Pénjamo predomina la vegetación sobre lo construido, al centro se observa el kiosko.



El mercado Hidalgo, que se construyó en la primera década del siglo XX, contribuye con su arquitectura a la imagen urbana de la localidad de Pénjamo.



Panorámica de uno de los accesos a la localidad de Pénjamo, la Av. Aldama, en donde se aprecia parte de su fisonomía, vialidad con camellón con vegetación de ornato bien conservada y en sus aceras, el perfil de lo construido donde predominano inmuebles de un nivel.



Como parte del embellecimiento de la imagen urbana, en las glorietas de las vialidades principales son recurrentes los monumentos a los personajes históricos, en este caso el dedicado a Emiliano Zapata.



Acceso a Santa Ana Pacueco, Pénjamo, en dirección a La Piedad, en donde se muestra una imagen urbana heterogénea y una falta de diseño urbano para el acceso carretero con arroyos viales, banquetas, camellones y vegetación de ornato.



Una muestra del mejoramiento de la imagen urbana en zonas como el caso de los márgenes del cuerpo que atraviesa la zona urbana de la localidad de Pénjamo.

Fuente: Google Earth, 2013

De las manifestaciones, los habitantes de los municipios de La Piedad y de Pénjamo realizan diversas muestras de festividades y tradiciones que van desde las que se llevan a cabo a nivel nacional, como es el de las fiestas patrias, en donde proliferan los adornos y banderas tricolores de verde, blanco y rojo; en esta misma inercia, pero a nivel local, en Pénjamo se celebra al “Padre de la Patria” haciendo una verbena popular. Por otra parte, existen diversas manifestaciones de las actividades artesanales o de las actividades económicas en la región como es la de la industria

textil, específicamente la confección del reboso en La Piedad, entre otras manifestaciones que se realizan en los espacios abiertos de las localidades de la región (ver Figura 64).

Figura 64. Manifestaciones de la población en las localidades de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Tradicional muestra del arte en la confección del reboso en la localidad de La Piedad.



Una de las festividades que se celebra en todo el país son las fiestas patrias; en La Piedad sus habitantes no son ajenos a esta celebración.



En Pénjamo, una de las festividades de mayor participación de la población es la del Día del Padre de la Patria Miguel Hidalgo.



En la plaza principal de Pénjamo que es un espacio abierto, como en la mayoría del país, la población se apropia de éste para fines recreativos, culturales, de esparcimiento o sociales.

Fuente: Google Earth, 2013

De lo anterior, se puede establecer que la región de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo tiene un perfil urbano diverso y que por estar inmersa en un territorio con planicies, lomeríos, cuerpos de agua, variedad de usos del suelo, climas y vegetación entre otros, le proporcionan esa pluralidad en su paisaje y fisonomía.

La imagen urbana detectada no abarca lo suficiente para determinar que sea particular de la Zona Metropolitana, pues cada localidad tiene sus particularidades; aunque, en sus zonas urbanas históricas, particularmente sus edificios religiosos, presentan algunas similitudes en su fisonomía. En tanto que, en el resto de sus zonas urbanas, la arquitectura que presentan es diversa y no muestra un patrón de diseño que las caracterice; por el contrario, predomina la falta de atención en cuanto a un mejoramiento de imagen urbana, dotación de mobiliario urbano y regulación de la publicidad, entre otros aspectos (ver Figura 65).

Figura 65. Contaminantes de la imagen urbana de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Elementos que contaminan a la imagen urbana, como son los anuncios espectaculares y antenas parabólicas, que no se instalaron con la intención de integrarse al perfil urbano en la localidad de La Piedad.



En la salida a Pénjamo de la localidad de Santa Ana Pacueco se observa una falta de mantenimiento a la vegetación de ornato del camellón, así como la proliferación de la publicidad sin un orden, en donde la actividad económica ha rebasado norma alguna.



Zona en la localidad de La Piedad, que muestra una proliferación de anuncios tipo paleta, además de la red del tendido eléctrico aéreo que en conjunto contamina la imagen urbana



El espacio público recreativo se ha realizado de forma incompleta en estas localidades, pues aunque se instalan juegos infantiles, no se le da un terminado al espacio abierto, ya sea con vegetación o algún tipo de pavimento.

Fuente: Google Earth, 2013

2.1.3.9 Patrimonio cultural histórico y arqueológico

Las manifestaciones que muestran los diferentes pueblos o naciones, en cuanto a su desarrollo cultural, son la prueba de su integración a un contexto en un lugar y tiempo determinado, de donde, aquello que tenga mayor significado entre los miembros de esa sociedad será lo que les brinde su identidad y se considere un legado patrimonial.

El patrimonio cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular y el conjunto de valores que dan un sentido a la vida; es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo: la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas (UNESCO, 1982).

En este sentido, tanto el municipio de La Piedad como el municipio de Pénjamo conservan un importante patrimonio cultural, entre los que destacan sus centros históricos, el Puente Cabadas, la

Ex-Hacienda Corralejo y zonas arqueológicas como la “Mesa de Acuitzio” y “Plazuelas”, sitios de los cuales se dará un breve descripción en los siguientes apartados.

Zonas de valor histórico:

Ex-Hacienda Corralejo

La Ex-Hacienda Corralejo se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad de Pénjamo y se encuentra a 10 minutos de la Estación del ferrocarril de Corralejo (ver Figura 66). La Ex-Hacienda fue fundada en 1565 por Don Alonso de Angulo y Montesino y es un sitio de alto valor histórico, ya que aquí nació Don Miguel Hidalgo y Costilla en 1753, pues en ese tiempo el padre de Hidalgo, Cristóbal Hidalgo fungía como administrador de San Vicente, un rancho que formaba parte de la hacienda. Actualmente el sitio es parte importante del recorrido turístico y de promoción a nivel nacional (Ruta de la Independencia).

Figura 66. Sitios representativos de la Ex-Hacienda Corralejo



Capilla de la Ex-Hacienda Corralejo



Antigua Hacienda Corralejo



Estación del tren



Monumento a Don Miguel Hidalgo y Costilla

Este valiosísimo sitio comprende la capilla, la antigua hacienda y la estación del tren; además, en la explanada de la hacienda se puede apreciar el monumento dedicado al libertador, representado por una enorme y alargada figura de Hidalgo, cobijada por un gran muro de piedra a su espalda (ver Figura 66). Actualmente se puede visitar y recorrer el casco original y conocer la nueva faceta de este monumento histórico: la elaboración de la bebida más representativa de México, el tequila; en donde se realizan degustaciones y se proporciona información referente al cultivo, la fermentación del agave y el proceso final de elaboración; asimismo, el casco de la Hacienda cuenta con “El Museo del Vino y la Botella”, el cual por su gran variedad de bebidas alcohólicas es el más grande de México.

Centro Histórico de La Piedad

El centro histórico de esta localidad está conformado por un amplio zócalo central que alberga un magnífico kiosco de cantera, flanqueado por portales que recientemente han sido restaurados y donde se incrustan esculturas de motivos históricos (ver Figura 67).

También figura la presencia del templo del Señor de La Piedad (ver Figura 67), el cual es una construcción del siglo XVIII, edificada entre el año de 1541 a 1550 bajo la dirección del misionero y predicador Fray Antonio Margil de Jesús; esta obra ostenta el título de ser la iglesia con la cúpula más grande del país y la tercera más grande del mundo y atrae por igual al turismo convencional que al religioso. En este Santuario se celebró el 12 de octubre de 1763, el segundo matrimonio de Don Cristóbal Hidalgo y Costilla, quien había quedado viudo dos años antes; su segundo hijo, Miguel Hidalgo y Costilla, el Padre de la Patria, contaba con 10 años de edad.

Por último, el monumento de Don Miguel Hidalgo fue realizado por el artista guanajuatense Juan Fernando Olaguíbel, donado por el señor Miguel López e inaugurado en el año de 1957 (ver Figura 67).

Figura 67. Sitios representativos del centro histórico de La Piedad



Parroquia del Señor de la Piedad



Zócalo central del centro histórico



Monumento a Don Miguel Hidalgo y Costilla

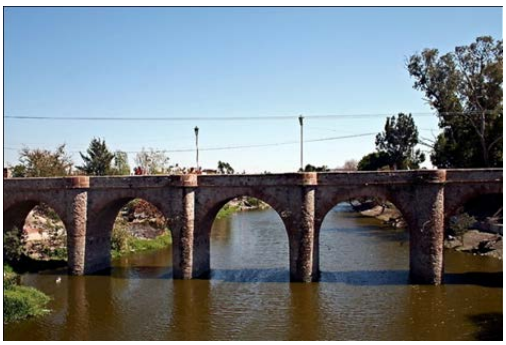


Centro histórico de La Piedad

Puente Cabadas en La Piedad

El puente se debe a la iniciativa del sacerdote José María de Cavadas; fue construido en los años 1832 y 1833, con la finalidad de comunicar a La Piedad con el estado de Guanajuato; la perfección de los arcos, la balaustrada, las rampas, las almenas y demás detalles acreditan al puente como una de las piezas más notables del país en su género, surgida también de las manos y el talento de los canteros piedadenses, además de la cooperación de los vecinos de ambos márgenes del Río Lerma. Actualmente presta un servicio peatonal, ya que el servicio vehicular ha sido sustituido por un nuevo puente (Morelos) más ancho y funcional, sin embargo, aún figura entre los elementos más emblemáticos de la ciudad (ver Figura 68).

Figura 68. Puente Cabadas





Centro Histórico de Pénjamo

El centro histórico de esta localidad está constituido por un jardín central de gran belleza, así como templos de estilo neoclásico y barroco. El jardín Ana María Gallaga fue inaugurado el 16 de septiembre de 1929. Los primeros lineamientos con los que se iba a elaborar el proyecto de este nuevo jardín, fueron concebidos en 1915 por Rosalío Echeverría Prado un afamado arquitecto, ingeniero y poeta originario de Pénjamo; el arquitecto en su plano de obra, decidió rememorar el nombre de Pénjamo a través de Don Miguel Hidalgo, por ello alrededor del kiosco principal se construyeron una serie de detalles que tenían como figura principal el número 8, ya que el Padre de la Patria había nacido el 8 de mayo de 1753 (ver Figura 69).

Figura 69. Sitios representativos del centro histórico de Pénjamo



Parroquia de San Francisco de Asis



Templo de San Antonio



Jardín Ana María Gallaga

Zonas arqueológicas:

La región que abarcan los municipios de La Piedad y Pénjamo es sin lugar a dudas una zona de confluencia, así como de diversas expresiones arqueológicas como pretroglifos, pinturas rupestres, centros ceremoniales, entre otros. En esta región se encuentran diversos casos como las pinturas rupestres de “El Capricho”, “La cueva de la Tía Matiana”, los basamentos de “La Azucena”, el “Cerrito del Muerto” ó “Mesa de los Laureles”; sin embargo, los petroglifos de la denominada “Zona Centro”, o los vestigios de “Zaragoza”, también llamado “Mesa de Acuitzio” junto con la zona arqueológica “Plazuelas” en Pénjamo, constituyen sin duda el corredor cultural arqueológico de mayor trascendencia en la región (ver Figura 70 y Figura 71).

La zona arqueológica Mesa de Acuitzio se encuentra ubicada a 15 km al sureste de la ciudad de La Piedad. El asentamiento se localiza en una ligera colina en las inmediaciones del río Lerma y tiene como fondo un acantilado. La extensión del sitio es de más de 76 hectáreas, que se encuentran ubicadas en las laderas Norte y Oriente de la Mesa de Acuitizio (ver Figura 70). Es importante señalar que la temporalidad de la zona corresponde al Epiclásico, periodo comprendido entre el 650 y el 900 d. n. e., cuando en Mesoamérica se presentó un fenómeno de movimientos poblacionales que se atribuyen a la caída del imperio teotihuacano en el centro de México y cuando también se ha documentado un cambio climático de relevancia.

Entre las evidencias arqueológicas de esta zona podemos mencionar terrazas de cultivo escalonadas. En muchas de ellas se observan arranques de muros, así como abundancia de material cerámico y lítico. Las terrazas han sido construidas aprovechando la pendiente natural de la mesa siendo esto aprovechado tanto para el riego como para el desagüe de las mismas; se extienden en gran parte de la zona del pie de Monte de la Mesa de Acuitizio. Se han registrado hasta el momento un total de 130 terrazas y nivelaciones de la cuales la mayor cantidad están ubicadas al norte y noroeste del sitio (ver Figura 70).

Otro rasgo cultural de gran relevancia en el sitio son las manifestaciones gráfico-rupestres en su modalidad de petrograbados. Se han registrado cerca de 200 piedras grabadas en todo el sitio hasta ahora. Los diseños pueden agruparse de la siguiente manera: abstractos (espirales, líneas y puntos de sucesión, trazos diversos) y esquemáticos o naturistas (antropomorfos, representaciones mitológicas tipo glifo, volutas representaciones mitológicas, zoomorfo, fitomorfo, pectinimorfo (peines), estelimorfos, arquitectónico-urbano, asociaciones diversas).

Figura 70. Zonas arqueológicas de La Piedad



Petroglifo en Zona Centro



Mesa de los Laureles



Montículo de vestigios “Zona Centro”



Basamentos en “El cerrito del muerto”



Zona arqueológica “Mesa de Acuitzio”

La zona arqueológica de Plazuelas se encuentra ubicada en la comunidad de San Juan El Alto Plazuelas, a pocos kilómetros al oeste de la ciudad de Pénjamo, en una de las estribaciones sureñas de la Sierra de Pénjamo, ocupando un área de 34 hectáreas. Este sitio llama la atención por representar una diversidad de confluencias étnicas. Aunque de pequeñas dimensiones, la complejidad de los elementos arquitectónicos que lo conforman lo hacen ser un lugar único entre los centros prehispánicos habitados durante el primer milenio de nuestra era (ver Figura 71). Esta zona está compuesta por diversos edificios hechos a base de cantera, misma que fue tomada de la cañada donde se encuentra; cuenta además con una plaza de juego de pelota, un temazcal y jardines hundidos por los que se comunican las edificaciones.

La ocupación de este sitio se dio entre el año 600 y 900 d. C., periodo en el que el territorio del actual estado de Guanajuato alcanzó su mayor densidad de población. Además, la zona arqueológica de Plazuelas es la primera zona arqueológica del estado abierta al público (2006). Los edificios de esta zona, fueron construidos de manera dispersa, comunicándose entre sí a través de largas calzadas y veredas que suben y bajan entre los cerros, y en donde un manantial, El Agua Nacida, es el punto de confluencia de ellos.

La ladera central ha sido la más explorada del sitio arqueológico de Plazuelas. En ella sobresalen dos complejos edificios que resaltan la importancia del sitio: una cancha para el juego de pelota y un conjunto de plazas y basamentos piramidales al que se ha nombrado Casas Tapadas. Al entrar por el lado oeste sobresale en primer plano un pequeño edificio que se ha identificado como palacio, lugar de reunión de gobernantes, nobles, sacerdotes y guerreros; bajo una de las columnas de este palacio fue depositada una escultura pintada de rojo, que asemeja una serpiente emplumada con las fauces abiertas de la que emerge el rostro de un personaje ataviado con collares (ver Figura 71).

De la colección arqueológica exhibida en el museo de sitio destacan los marcadores que se encontraron en el juego de pelota. Se trata de magníficas esculturas de dioses asociados a la fertilidad, enfatizando el carácter ritual del juego. El marcador oriente presenta atributos del dios de la lluvia, manifestados en una serpiente. El marcador poniente muestra el rostro de un ser mitológico que conjuga rasgos de serpiente y lagarto, animales relacionados simbólicamente con la tierra y la fertilidad. Las esculturas del extremo norte representan serpientes mitológicas, comparten rasgos con el dios de la lluvia y del trueno, sobresaliendo las garras en su parte inferior y un penacho con plumas desplegadas hacia atrás, simbolizando el poder de los elementos de la naturaleza.

Cerca de los edificios principales, sobre cientos de rocas ígneas que afloran por doquier, se tallaron en alto y bajorrelieve diversos símbolos que aluden a la concepción del universo de los habitantes del lugar (ver Figura 71). Estos elementos convierten a Plazuelas en un sitio muy complejo. En muchas de las rocas, el ángulo del reflejo solar es determinante para su observación, tal parece que hubieran sido talladas para apreciarse sólo en pequeños momentos a diferentes horas del día. En esta inmensidad de petrograbados sobresale la representación en miniatura de Casas Tapadas. En ella están ilustrados todos sus elementos arquitectónicos, lo que permitió que sirviera de guía para orientar las excavaciones durante el proceso de restauración. A pesar de los avances en la exploración, Plazuelas sigue siendo un lugar de grandes incógnitas.

Figura 71. Zona arqueológica Plazuelas



Ingreso al complejo arqueológico Plazuelas



Basamentos



Casas Tapadas



Petrograbados

A diferencia de Michoacán, Guanajuato ha implementado una promoción turística denominada ruta arqueológica, la cual comprende los sitios de Abasolo, Huanímaro, Cuerámaro, Pénjamo y Peralta, mismos a los que se podría añadir los sitios de La Piedad.

2.1.4 Medio físico natural

2.1.4.1 Fisiografía y topografía

El territorio del Municipio de La Piedad se encuentra comprendido en la Provincia del Eje Neovolcánico y a su vez en la subprovincia Sierras y Bajíos michoacanos, en la cual las topoformas más representativas son las sierras con lomeríos y los lomeríos con llanuras (ver Tabla 21). Por otro lado, el Municipio de Pénjamo, que también se ubica dentro de la provincia Eje Neovolcánico, se encuentra dentro de las subprovincias Altos de Jalisco, Bajío Guanajuatense y Sierras y Bajíos Michoacanos; en este municipio las topoformas más representativas son las mesetas con cañadas, los lomeríos y las llanuras (ver Tabla 21).

Tabla 21. Provincias y subprovincias topográficas

Provincia		Subprovincia		Sistemas de topoformas		% de la superficie municipal	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	La Piedad	Pénjamo
X	Eje Neovolcánico	54	Sierras y Bajíos Michoacanos	102	Sierra con lomeríos	47.4	10.1
				200	Lomerío	0.0	25.9
				205	Lomerío con llanuras	44.5	3.7
				500	Llanura	8.1	17.5
		48	Altos de Jalisco	100	Sierra		5.0
				320	Meseta con cañadas		30.9
		51	Bajío Guanajuatense	500	Llanura		7.0
					Total	**100.0**	**100.0**

Fuente: INEGI. Conjunto de datos de la carta fisiográfica, 1:1,000,000

Con un relieve de suelo irregular, el territorio del Municipio de La Piedad presenta múltiples accidentes orográficos. Hacia el Norte, se forma el Valle de La Piedad o Bajío con terrenos planos; al noroeste, siguiendo el cauce del rio Lerma se elevan escarpados montes; al oeste se levantan algunos lomeríos. En la parte central , a una altura de 2,510 metros sobre el nivel del mar, aparece enhiesto el Cerro de Cujuarato, más conocido entre los lugareños como Cerro Grande, a cuyas faldas y en cierta forma hasta sus pies, se tiende el caserío que forma la cabecera municipal de La Piedad, con limite en las riberas del Río Lerma.

La sierra de Pénjamo cubre a casi todo el Municipio del mismo nombre y la zona más alta rebasa los 2,400 msnm, sus elevaciones más notables son el cerro del Gallo, El Desmonte, Las Cristianas, Mariangola, Bravo y Alto. Asimismo se encuentran diferentes cerros que cuentan con una altura media de 2,200 msnm, tales como La Viga, El Metate, El Guaje, Barajas, Cerro Grande y La Corona (ver Tabla 23).

La altimetría es un parámetro fundamental del relieve, dado que determina qué tan intensa es la energía del mismo.

El Municipio de La Piedad muestra una altitud mínima de 1,500 msnm en prácticamente su límite norte, y una altitud máxima de 2,400 msnm en el Cerro Grande, lo cual quiere decir que el gradiente altitudinal corresponde a 900 metros, pues prácticamente todo el terreno tiene pocas elevaciones. Los rangos altitudinales que predominan en el municipio van de 1,600-1,900 msnm, los cuales ocupan 86% de toda la superficie del municipio (ver Tabla 22, Tabla 23 y Figura 72).

En el municipio de Pénjamo la altitud máxima es de 2,400 en la zona norte del mismo, que es donde se pueden observar las elevaciones principales; mientras que las altitudes mínimas son de 1,600 msnm y se localizan en la mayor parte del municipio (ver Tabla 22, Tabla 23 y Figura 72). El rango altitudinal en este municipio es de 800 metros.

Las elevaciones principales del municipio de La Piedad van de los 1,980 m a 2,510 en el Cerro Grande; mientras que en el municipio de Pénjamo las elevaciones principales tienen altitudes de los 2,000 a 2,470 metros, siendo los más altos la Sierra de Pénjamo y el Cerro La Viga (ver Tabla 23).

Tabla 22. Porcentaje de extensión de los rangos altitudinales por municipio

Altimetría (m.s.n.m.)	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
1500 a 1600	248.5	0.9		0
1600 a 1700	8,533.6	29.9	53,927.1	34.5
1700 a 1800	11,017.2	38.6	45,354.3	29.0
1800 a 1900	5,033.4	17.6	15,385.3	9.8
1900 a 2000	1,955.5	6.9	10,403.2	6.7
2000 a 2100	905.8	3.2	8,781.6	5.6
2100 a 2200	432.1	1.5	10,620.3	6.8
2200 a 2300	233.5	0.8	9,353.9	6.0
2300 a 2400	163.7	0.6	2,488.4	1.6
Total general	**28,523.3**	**100.0**	**156,314.1**	**100.0**

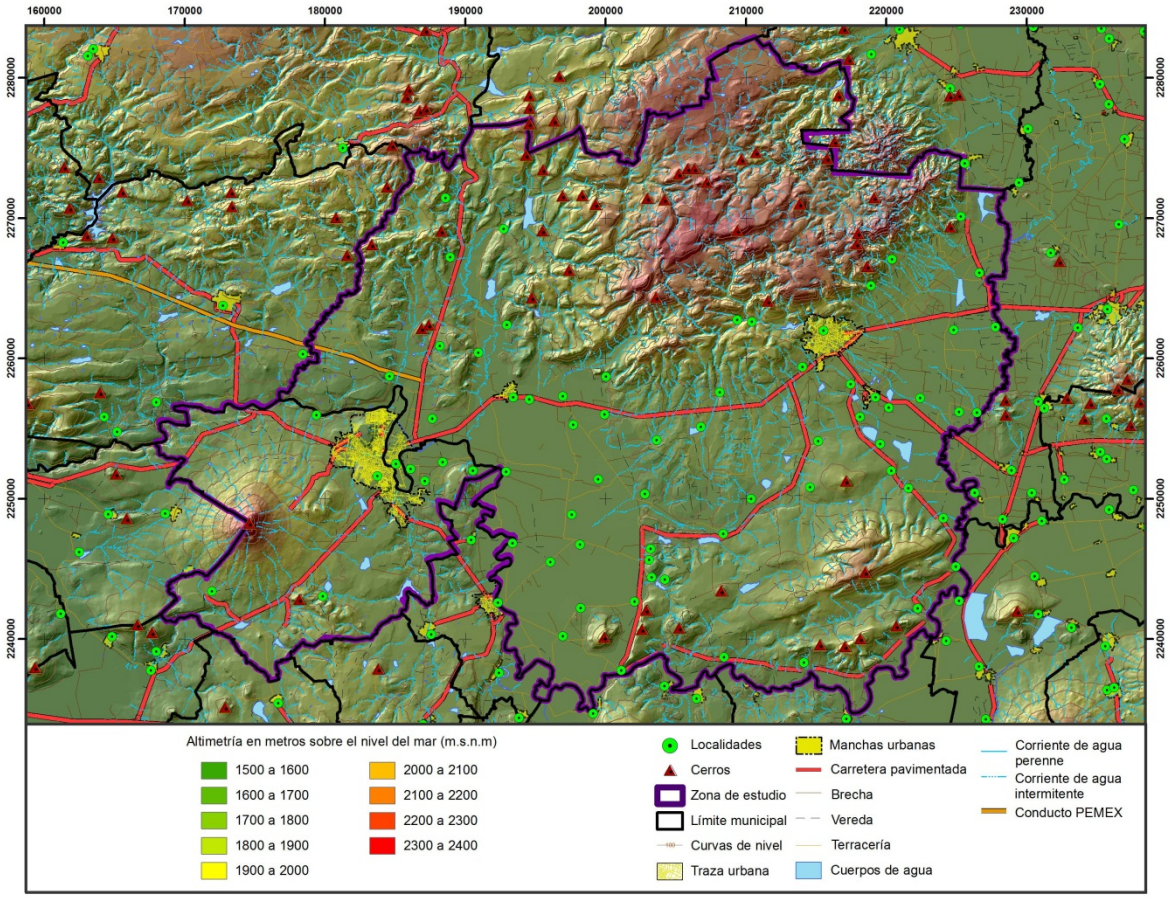
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Datos Vectoriales 2005 (Curvas de nivel escala 1:50,000)

Tabla 23. Elevaciones principales

Municipio	Nombre	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (m)
La Piedad	Cerro Grande	20°18´	102°07´	2,510
	Cerro El Zapote	20°15´	102° 05´	1,980
Pénjamo	Sierra de Pénjamo	20°30´	101°41´	2,470
	Cerro La Viga	20°29´	101°42´	2,450
	Cerro El Metate	20°27´	101°50´	2,410
	Cerro El Guaje	20°29´	101°42´	2,260
	Cerro El Gallo	20°34´	101°56´	2,250
	Cerro Barajas	20°17´	101°42´	2,240
	Cerro Grande	20°14´	101°52´	2,020
	Cerro La Corona	20°14	101°42´	2,000

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Carta Topográfica, 1:250,000

Figura 72. Altimetría



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Datos Vectoriales 2005 (Curvas de nivel escala 1:50,000)

Para hacer un análisis de las pendientes se elaboró un mapa de pendientes del terreno en porcentajes, para lo cual los rangos utilizados fueron:

Rango de 0-3% y de 3-5%. En estos rangos de pendientes los suelos son sensiblemente planos con drenajes adaptables, el asoleamiento es regular con visibilidad limitada; se pueden reforestar y por lo tanto controlar la erosión. Los usos recomendables en estas zonas son la agricultura, pueden mantenerse como zonas de recarga de los acuíferos, puede realizarse la construcción a baja densidad, la recreación intensiva y la preservación ecológica.

Rango de 5-10%. Este rango se caracteriza por tener pendientes bajas y medias, con ventilación adecuada y asoleamiento constante; la erosión es media y el drenaje fácil. Los sitios con pendientes en este rango tienen usos recomendables para la construcción de mediana densidad, industrial y sitios para la recreación.

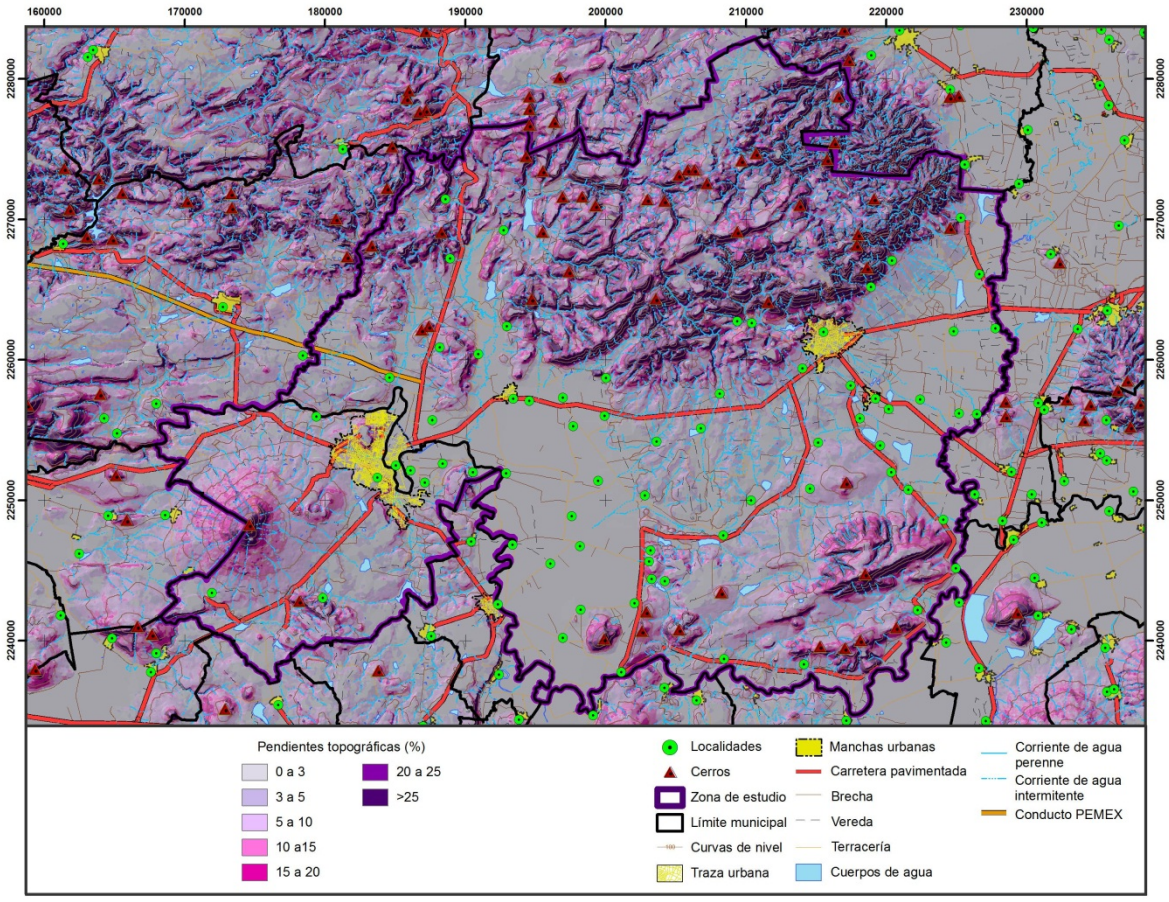
Rango de 10-15%. En esta categoría las pendientes son variables, son zonas poco arregladas con buen asoleamiento, el suelo es accesible para la construcción, la cimentación es irregular con drenaje variable, visibilidad amplia, buen asoleamiento y ventilación aprovechable. Los usos

recomendables en este rango de pendientes son el habitacional de mediana y alta densidad, equipamiento, establecimiento de zonas de recreación, reforestación y preservación.

Rango de 15-20%, 20-25% y más de 25%. En estos rangos de pendientes las pendientes son extremas, son sitios que presentan laderas frágiles con fuertes procesos erosivos. Desde el punto de vista urbano, son sitios en donde los costos de construcción y urbanización son muy altos, por lo cual se recomiendan usos como la reforestación y conservación, así como el establecimiento de sitios para la recreación extensiva.

A partir del análisis realizado se detectó que casi 43% del territorio del municipio de La Piedad está ubicado en pendientes menores a 5%, mientras que 49% tiene pendientes que oscilan entre 5 a 15%, y únicamente 8% tiene pendientes mayores a 15%, las cuales se localizan en el cerro Grande, el cual se localiza al oeste del territorio del municipio. Por otro lado, el municipio de Pénjamo tiene poco más de 47% con pendientes que son menores a 5%, 28% tiene pendientes de 5-15% y 24% de todo el territorio presenta pendientes mayores a 15%, las cuales se localizan en la parte norte de este municipio (ver Figura 73).

Figura 73. Pendientes topográficas del terreno



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Datos Vectoriales 2005 (Curvas de nivel escala 1:50,000)

Tabla 24. Extensión territorial de los rangos de pendiente del terreno

Pendientes (%)	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
0 a 3	8,331.9	29.2	62,462.6	40.0
3 a 5	3,803.1	13.3	11,434.0	7.3
5 a 10	10,639.5	37.3	31,325.0	20.0
10 a15	3,452.2	12.1	13,027.0	8.3
15 a 20	1,206.8	4.2	8,823.0	5.6
20 a 25	21.1	0.1	88.1	0.1
>25	1,068.8	3.7	29,154.3	18.7
Total general	**28,523.3**	**100.0**	**156,314.1**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Datos Vectoriales 2005 (Curvas de nivel escala 1:50,000)

2.1.4.2 Clima

a) Tipos de clima

De acuerdo con la carta climática del INEGI y a la clasificación de Köeppen modificada por García (1988) el clima preponderante en el Municipio de La Piedad es semicálido subhúmedo, con lluvias en verano (ver Tabla 25). Tiene una precipitación pluvial anual de 700 milímetros y temperaturas que oscilan de 3.0 a 38.5º centígrados.

En la región plana del Municipio de Pénjamo el clima es templado, y en la sierra es frío. La temperatura máxima es de 34ºC y la mínima es de 4.6ºC; la media anual es de 20.2ºC. La precipitación pluvial es de 670 mm anuales. En el municipio predomina un clima semicálido, tendiendo a ser más seco que húmedo. También se presentan climas de características templadas con humedad (ver Tabla 25).

Tabla 25. Climas

Tipo o subtipo	Símbolo	% de la superficie municipal	
Municipio de		**La Piedad**	**Pénjamo**
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	ACw1	42.0	11.2
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menos humedad	ACw0	47.8	63.9
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	C(w1)	10.3	23.6
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	C(w0)		1.3
	Total	**100.0**	**100.0**

Fuente: INEGI. Conjunto de datos de la carta de climas, 1:1,000,000

2.1.4.3 Regiones hidrológicas, cuencas y sub-cuencas

El territorio de ambos municipios se encuentra incluido en la Región hidrológica Lerma – Chapala (RH 12). A su vez, el Municipio de La Piedad se encuentra dentro de la cuenca Río Lerma Chapala, subcuencas Medio Lerma, Degollado y Laguna Larga; mientras que el Municipio de Pénjamo se ubica dentro de las cuencas Río Lerma Chapala y Río Lerma – Salamanca, y a su vez

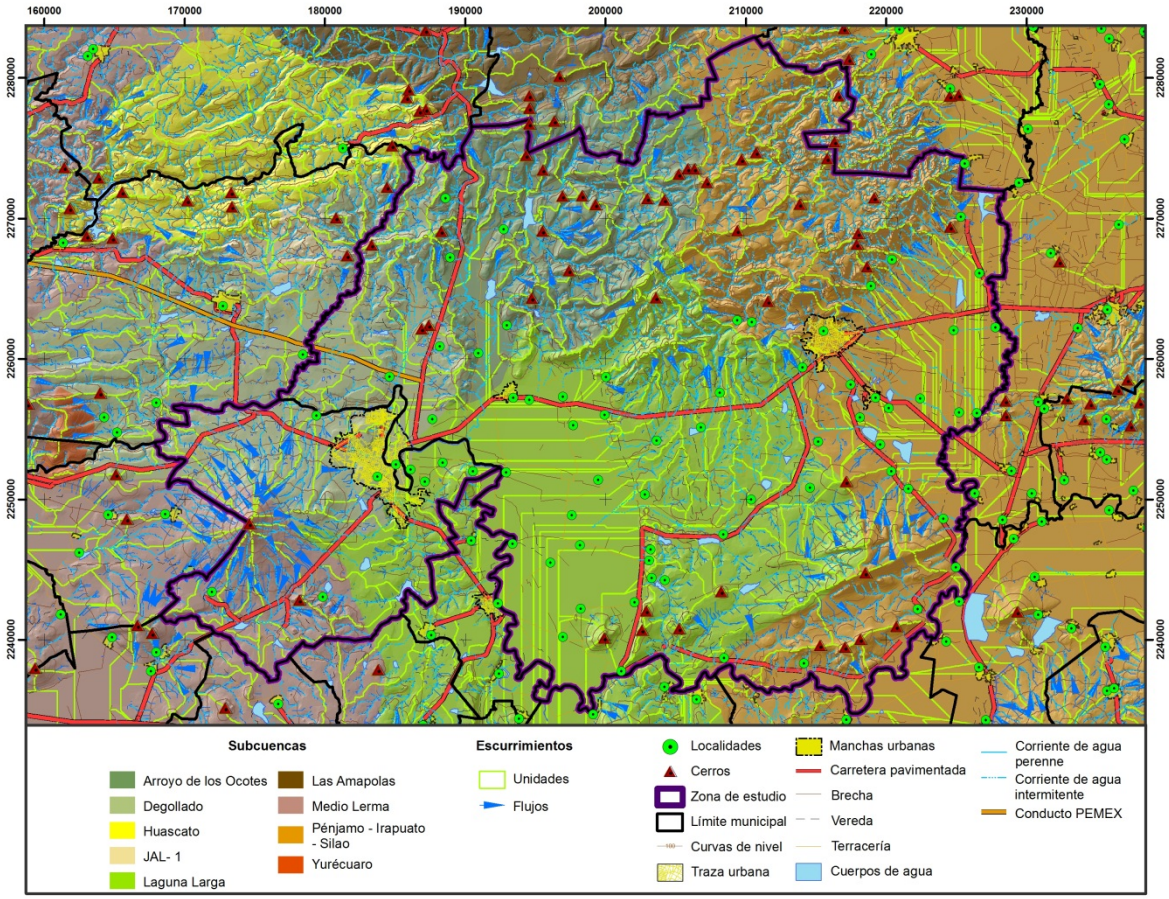
en las subcuencas Pénjamo – Irapuato – Silao, Degollado, Laguna Larga, Arroyo de los Ocotes y Huascato (ver Figura 74).

2.1.4.4 Hidrología superficial y subterránea

a) Red de drenaje y cuerpos de agua

El Río Lerma es un factor importante en la hidrografía del Municipio de La Piedad, formando la cuenca del norte. Su margen a la izquierda sirve de límite natural con los estados de Guanajuato y Jalisco.

Figura 74.Hidrología superficial



Fuente: CONURBA I+D, 2010, elaboración propia

Las principales corrientes del Municipio de La Piedad están formadas por los arroyos: Zináparo, La Providencia, El Jaguey y Los Paredondes que desembocan en el Lerma. El agua del subsuelo se localiza tanto en las tierras altas como en las tierras bajas, existiendo pozos en toda la zona de agua potable para el regadío.

En el territorio del Municipio de Pénjamo, el río Turbio es el más importante y sirve de límite entre los municipios de Pénjamo y Abasolo, les siguen en importancia los arroyos Ocotes y el Chilar. La parte sur del municipio está surcada por canales y arroyos, siendo los principales La Jícama, El Pandito, Sauz de Méndez, El Salto, La Barranca Seca, El Muerto, Arroyo Grande, Gonzalo, Magallanes, Prieto, Gómez, Pajarito, Charco de la Yegua, La Mezquitera y Huasco.

Las corrientes de agua que cruzan por el territorio municipal de ambos municipios se pueden observar en la Tabla 26.

Tabla 26. Corrientes de agua

Nombre	Ubicación
Municipio de La Piedad	
Lerma	RH12Ca
Río Grande	RH12Ca
Domingo	RH12Ca
Canaparo	RH12Ca
Arroto Prieto	RH12Ca
La Cañada	RH12Ca
Arroyo Chico	RH12Ca
Puerco	RH12Ca

Nombre	Ubicación
Municipio de Pénjamo	
Lerma	RH12BCg,a
Turbio	RH12Bg
Frío	RH12Bf,g
Prieto	RH12Bg
Grande	RH12Bg
Barranca Grande	RH12Ca
El Chilarillo	RH12Ca
El Salto	RH12Ca
El Sauz	RH12Bg
Prieto	RH12Ca
El Pajarito	RH12Ca
Barranca Seca	RH12Ca

Fuente: INEGI. Conjunto de datos de la carta hidrológica de aguas superficiales, 1:250,000 e INEGI Carta Topográfica, 1:50,000

b) Hidrología subterránea

El área de estudio se ubica en los acuíferos Pénjamo-Abasolo, La Piedad, Ciénega de Chapala y Río Turbio en la Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico de la Comisión Nacional del Agua (CNA, 2002).

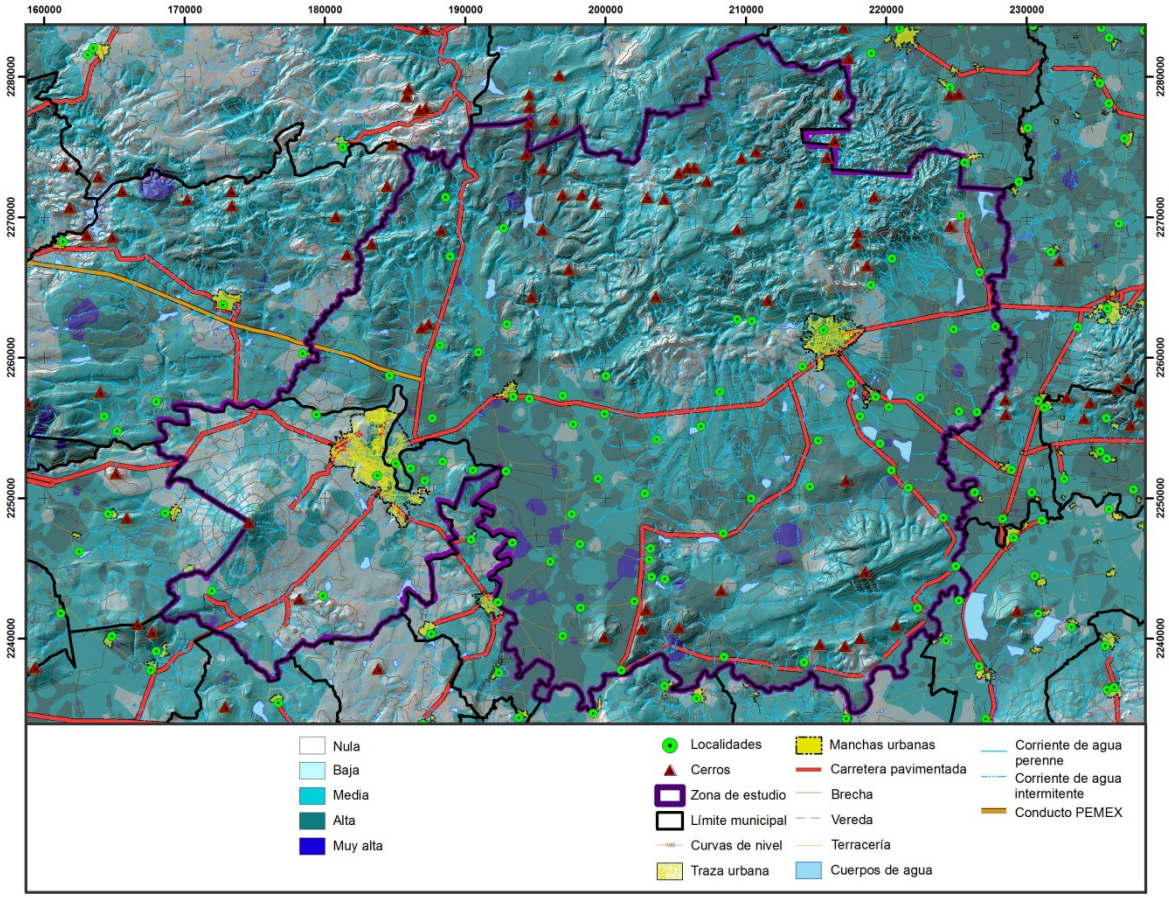
El 27 de junio de 1975, por decreto se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la zona del Bajo Balsas, estableciendo veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona.

Además, el 20 de octubre de 1987, por decreto se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y el aprovechamiento de las aguas del subsuelo para todos los municipios del Estado de Michoacán que no fueron considerados en los decretos anteriormente publicados. Ambos decretos establecen vedas, que de acuerdo a sus características permiten extracciones limitadas para usos doméstico, industrial, de riego y otros, por lo cual se clasifican como vedas de control.

En cuanto a la posibilidad de disponer de agua del subsuelo, independientemente de la veda y de la disponibilidad de derechos de agua adicionales con la CNA y según el análisis de la información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), la disponibilidad del municipio de La Piedad es en general es baja y media; mientras que en el Municipio de Pénjamo las disponibilidades

varían de bajas a altas, siendo las disponibilidades medias las que más se presentan en este municipio (ver Figura 75). La disponibilidad de agua en ambos municipios está relacionada con las profundidades del manto acuífero, las cuales en ambos municipios van de uno a más de 200 metros de profundidad; sin embargo las profundidades más destacadas van de 50 a 200 metros. En el municipio de La Piedad predominan los volúmenes de extracción que oscilan de 5,000 a 200,000 m^3 anuales, mientras que en el municipio de Pénjamo las extracciones varían de 5,000 a 500,000 m^3 (CONURBA I+D, 2010).

Figura 75. Factibilidad de disponer de agua del subsuelo



Fuente: CONURBA I+D, 2010, elaboración propia

2.1.4.5 Geología

a) Tipos de roca

El conocimiento de la geología en una zona provee de valiosa información para la búsqueda y aprovechamiento de los recursos de los cuales se posee, así como para la prevención y conocimiento de riesgos o desastres que pueden afectar a la población.

La clasificación de las rocas que se presenta en este estudio, corresponde con los datos obtenidos a partir de la carta geológica escala 1:50,000 del INEGI.

La mayor parte del territorio municipal de La Piedad está constituido por rocas ígneas, principalmente basálticas que ocupan más de 69% del territorio (ver Tabla 27 y Figura 76). Los basaltos son rocas de grano fino con un alto contenido de hierro; son rocas de buena calidad y adecuadas para su uso en la construcción como piedra machacada o triturada, dado que son rocas compactas y porosas (Hubp, 1989); sin embargo, las áreas con este tipo de roca presentan limitantes para el desarrollo urbano como resultado de que son rocas extremadamente duras, por lo que los costos de la introducción de los servicios urbanos se elevan, principalmente el drenaje sanitario, por lo cual su vocación económica se considera media.

Las tobas ácidas ocupan una pequeña franja en el límite con el municipio de Pénjamo; las zonas que presentan tobas presentan baja permeabilidad al agua y tienen una vocación económica alta, por lo cual se recomiendan para el aprovechamiento de urbanizaciones de media y alta densidad de población (Bazant, 2006).

Las rocas ígneas extrusivas ácidas se encuentran a forma de dos manchones en este municipio y ocupan una superficie de apenas 8% de todo el territorio municipal. Una ligera proporción de casi 9% del municipio de La Piedad tiene suelos de tipo aluvial, los cuales se localizan al noreste del municipio; las zonas que presentan este tipo de suelos son terrenos susceptibles a inundaciones, por lo que son zonas medianamente aptas para la vocación económica ya que tienen una susceptibilidad alta a los riesgos por inundaciones; en cuestiones de ingeniería tienen un uso potencial como material de construcción para relleno.

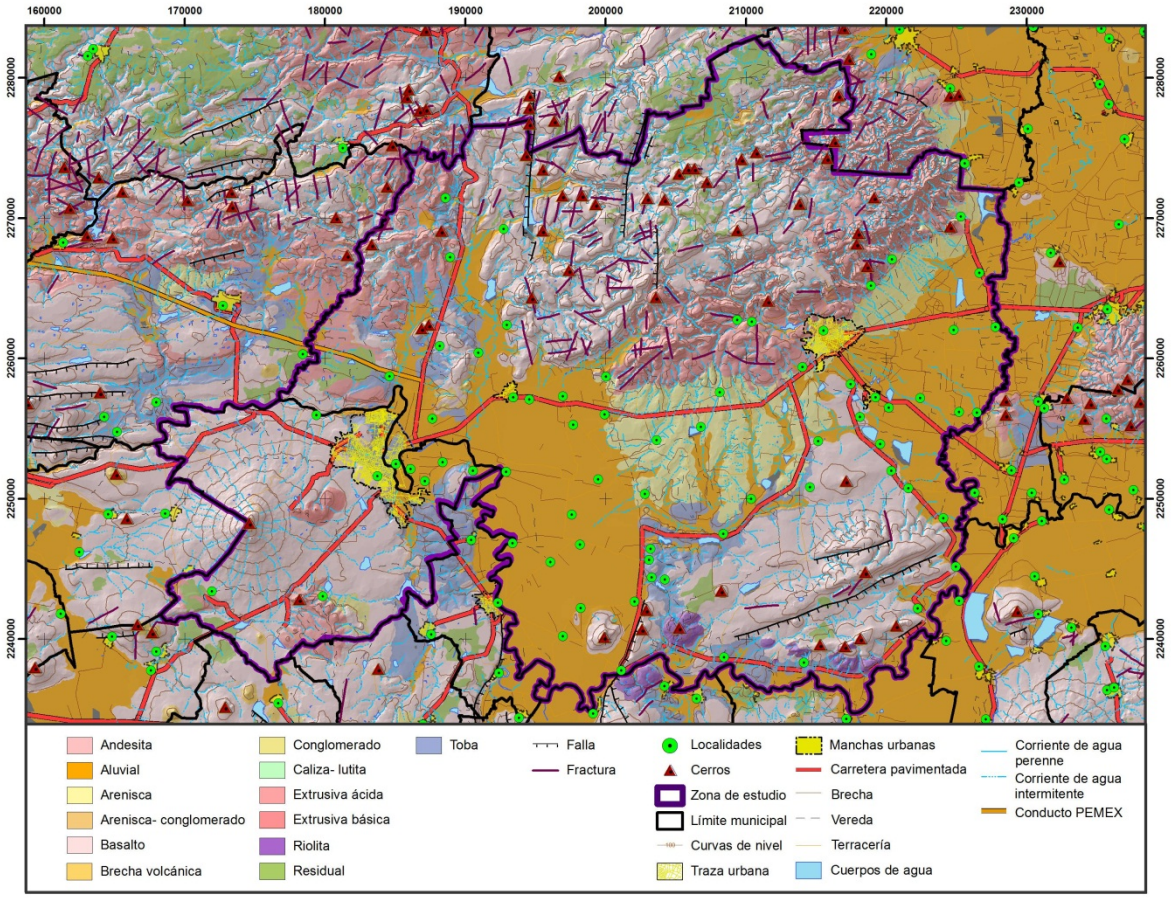
Por otro lado, poco más de 55% del territorio municipal de Pénjamo está constituido por rocas ígneas entre las que destacan los basaltos, las rocas ígneas extrusivas ácidas y tobas, así como también por suelos de tipo aluvial (ver Tabla 27, Figura 76).

Tabla 27. Tipos de rocas

Tipo de roca	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Aluvial	2,459.8	8.6	48,296.8	30.9
Arenisca		0.0	9,642.8	6.2
Basalto	19,785.3	69.4	53,346.7	34.1
Brecha volcánica	39.3	0.1	475.6	0.3
Conglomerado	415.5	1.5	3,928.0	2.5
Cuerpo de agua	24.4	0.1	1,030.5	0.7
Extrusiva ácida	1,709.8	6.0	25,212.8	16.1
Extrusiva básica	630.3	2.2		0.0
Residual	446.5	1.6	5,168.2	3.3
Riolita		0.0	1,217.4	0.8
Toba	3,012.6	10.6	7,995.4	5.1
Total general	**28,523.3**	**100.0**	**156,314.1**	**100.0**

FUENTE: INEGI. Conjunto de datos de las Cartas Geológicas de la zona, 1:50,000

Figura 76. Tipos de rocas



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Conjunto de datos de las Cartas Geológicas de la zona, 1:50,000

b) Fallas y fracturas

Las fallas y fracturas son elementos del relieve terrestre que reflejan la intensidad de la dinámica de la corteza terrestre, corresponden a zonas de debilidad que permiten inferir hipotéticamente movimientos laterales y verticales de los bloques tectónicos.

En el territorio del municipio de La Piedad el fracturamiento del terreno no es tan evidente en comparación con las fracturas que se encuentran en el municipio de Pénjamo (ver Figura 76 y Plano de Geología en Anexos).

2.1.4.6 Edafología

a) Tipos de suelo

El conocimiento del tipo de suelo en determinada región es de gran importancia ya que de esto se obtiene información para poder dar un adecuado manejo al suelo como recurso y definir cuál es la actividad apta para un área determinada.

Los tipos de suelos que se describen en este documento, corresponden a la clasificación de FAO-UNESCO, la cual ha sido adecuada por el INEGI (1986) para las condiciones del territorio nacional.

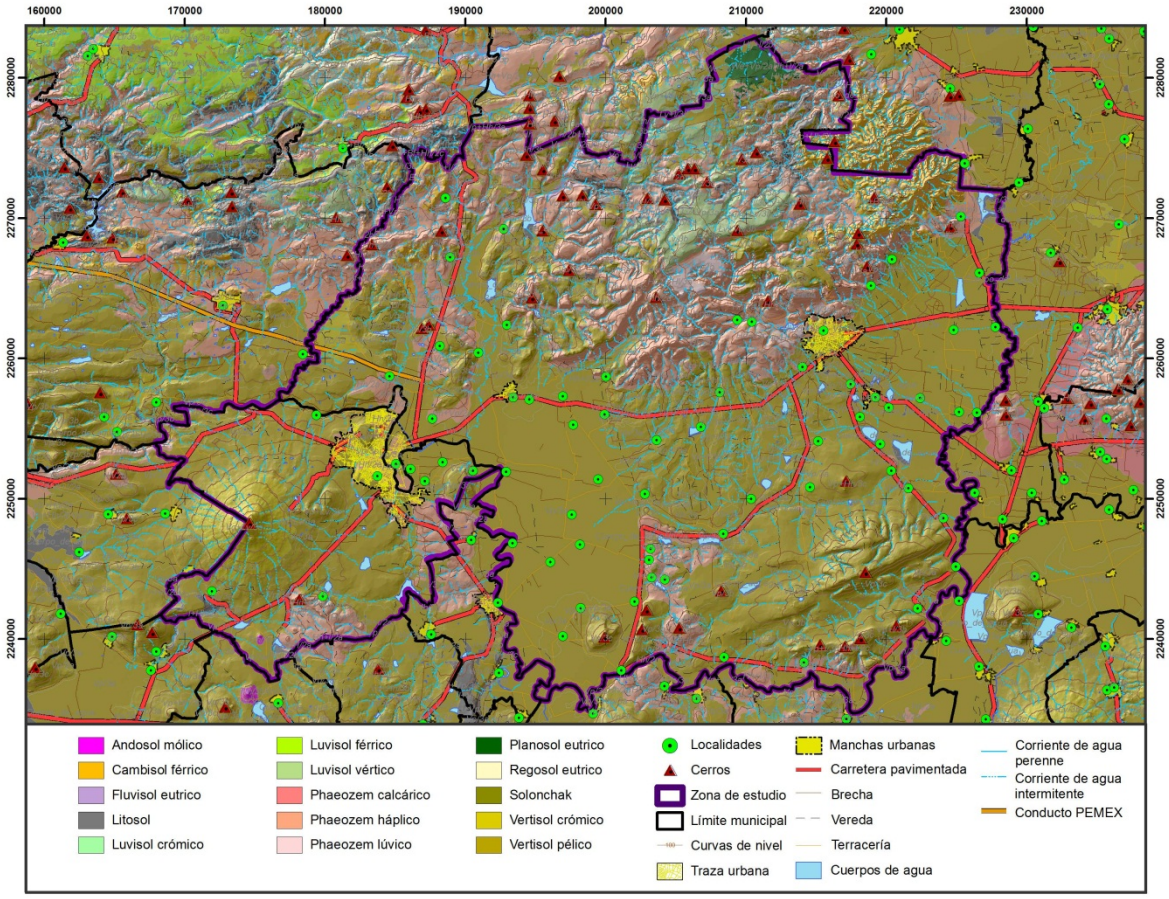
El suelo predominante en el territorio del municipio de La Piedad es el vertisol pélico que en la mayor parte del territorio no se encuentra en asociación con algún suelo secundario, pero existen algunos manchones en los cuales se encuentra asociado con luvisol vértico y fluvisol eútrico (ver Figura 77). El vertisol pélico como suelo primario abarca 74% de todo el territorio municipal (ver Tabla 28). Esta asociación presenta una textura fina y son suelos de un color negro a gris oscuro. Este tipo de suelos se conocen como “arcillas expansivas” y se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla; se desarrollan en relieves planos y en alguna época del año se inundan en su superficie. Son suelos nocivos para las construcciones y redes de infraestructura porque se fisuran y cuartean, por lo que se recomienda su uso para actividades agropecuarias.

Otro suelo primario característico del municipio de La Piedad es el phaeozem háplico el cual ocupa casi 14% del territorio y en algunas partes se encuentra en asociación con litosoles (ver Tabla 28); esta asociación presenta una textura media. Los suelos tipo phaeozem son denominados arcillas orgánicas pláticas y están considerados como no aptos desde el punto de vista económico para realizar cualquier desarrollo que involucre la construcción en virtud de sus características físicas, por lo que su aprovechamiento urbano queda sujeto a condiciones de mejoramiento del terreno. El vertisol crómico es el tercer tipo de suelo más abundante (casi 11% del territorio municipal) y se encuentra asociado con luvisol vértico; esta asociación presenta una textura fina y se localiza en la elevación que se encuentra al este del municipio.

En el municipio de Pénjamo el tipo de suelo dominante es el vertisol pélico de textura fina el cual ocupa poco más de 65% del territorio municipal (ver Tabla 28) y en algunas zonas se encuentra en asociación con phaeozems, litosoles, luvisols vérticos, fluvisoles eútricos y planosoles eútricos (ver Figura 77).

El segundo tipo de suelo más dominante en este municipio es phaeozem háplico de textura fina a media, que ocupa una superficie de 23% y el cual se puede encontrar en asociaciones con litosoles, vertisoles pélicos, cambisoles ferrálicos y luvisoles vérticos (ver Tabla 28 y Figura 77).

Figura 77. Tipos de suelos



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Conjunto de datos de las Cartas Edafológicas de la zona, 1:50,000

Tabla 28. Tipos de suelos

Tipo de suelos	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Andosol mólico	30.6	0.1		0
Cambisol férrico		0.0	5,845.0	3.7
Cuerpo de agua	47.7	0.2	1,261.8	0.8
Fluvisol eútrico		0.0	189.6	0.1
Litosol	362.6	1.3	2,545.8	1.6
Luvisol vértico		0.0	4,688.8	3.0
Phaeozem háplico	3,961.9	13.9	36,350.3	23.3
Phaeozem lúvico		0.0	1,152.9	0.7
Planosol eútrico		0.0	991.1	0.6
Vertisol crómico	3,055.9	10.7	830.1	0.5
Vertisol pélico	21,064.7	73.9	102,458.8	65.5
Total general	**28,523.3**	**100.0**	**156,314.1**	**100.0**

Fuente: INEGI. Conjunto de datos de las Cartas Edafológicas de la zona, 1:50,000

2.1.4.7 Clasificación del uso general actual del suelo

Los usos generales del suelo dominantes en los municipios de La Piedad y Pénjamo son las coberturas vegetales (ver Tabla 29 y Tabla 30), seguidos de los usos urbanos.

Tabla 29. Uso general de suelo y vegetación

	Municipio		Total
	La Piedad	Pénjamo	
Vegetación	26,119.6	153,762.9	179,882.5
Rural	828.6	1,541.6	2,370.2
Urbano	1,575.1	1,009.6	2,584.7
Total	**28,523.3**	**156,314.1**	**184,837.4**
%	**15.4%**	**84.6%**	**100.0%**

Fuente: elaboración propia, CONURBA 2013

2.1.4.8 Tipos de vegetación y uso del suelo

La caracterización de los usos del suelo que se presenta en este documento, se realizó mediante fotointerpretación de imágenes Spot 5 K/J: 582_309 y 582_310 del año 2007, en una escala máxima de 1:50,000; la clasificación que se sigue es la que utiliza el INEGI en sus cartas de uso de suelo y vegetación.

Los usos de suelo y vegetación que se pueden observar en los territorios de los municipios de La Piedad y Pénjamo son, agricultura de riego, agricultura de temporal, pastizal inducido, bosque de encino, bosque de encino con vegetación secundaria, matorral crasicaule, matorral subtropical y matorral con vegetación secundaria.

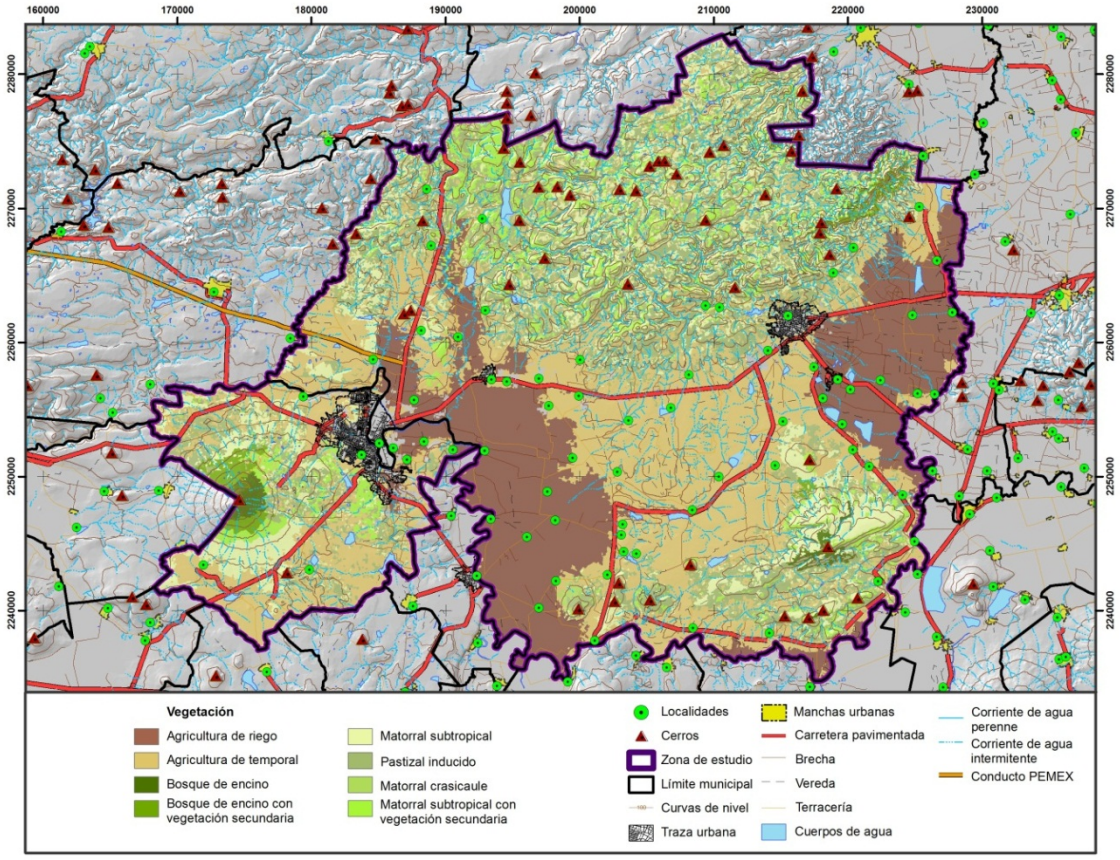
En el municipio de La Piedad predomina la agricultura de temporal, seguida de matorral subtropical y pastizal inducido. Por el lado del municipio de Pénjamo la vegetación predominante es también la agricultura de temporal y la de riego a las que le siguen el pastizal inducido y el matorral subtropical (ver Tabla 30).

Tabla 30. Usos y vegetación

Porcentaje de superficies vegetación	La Piedad	Pénjamo	Total
Agricultura de riego	1,434.6	33,795.9	**35,230.5**
Agricultura de temporal	13,880.7	52,640.1	**66,520.8**
Bosque de encino	680.4	503.0	**1,183.4**
Bosque de encino con vegetación secundaria	1,052.5	1,080.4	**2,132.9**
Cuerpo de agua	286.7	661.9	**948.6**
Matorral crasicaule		219.2	**219.2**
Matorral subtropical	4,935.9	22,375.0	**27,310.9**
Matorral subtropical con vegetación secundaria	1,933.2	12,081.3	**14,014.5**
Pastizal inducido	4,319.3	32,957.3	**37,276.6**
Total general	**28,523.3**	**156,314.1**	**184,837.4**
%	**15.4%**	**84.6%**	**100.0%**

Fuente: CONURBA I+D, 2010, elaboración propia

Figura 78. Uso de suelo y vegetación



Fuente: CONURBA I+D, 2010; escala: 1:50 000

2.1.4.9 Fauna

En el municipio de La Piedad la fauna está conformada por liebre, zorrillo, comadreja, ardilla, coyote, tuza, tordo, torcaz, bagre y carpa.

En el municipio de Pénjamo la fauna característica de ésta región ha venido a menos, ya que se tienen reportes de que anteriormente había una mayor cantidad de lobos, coyotes, zorras, tigrillos, venados, mapaches, onzas, guajolotes, ardillas, armadillos y gran variedad de aves.

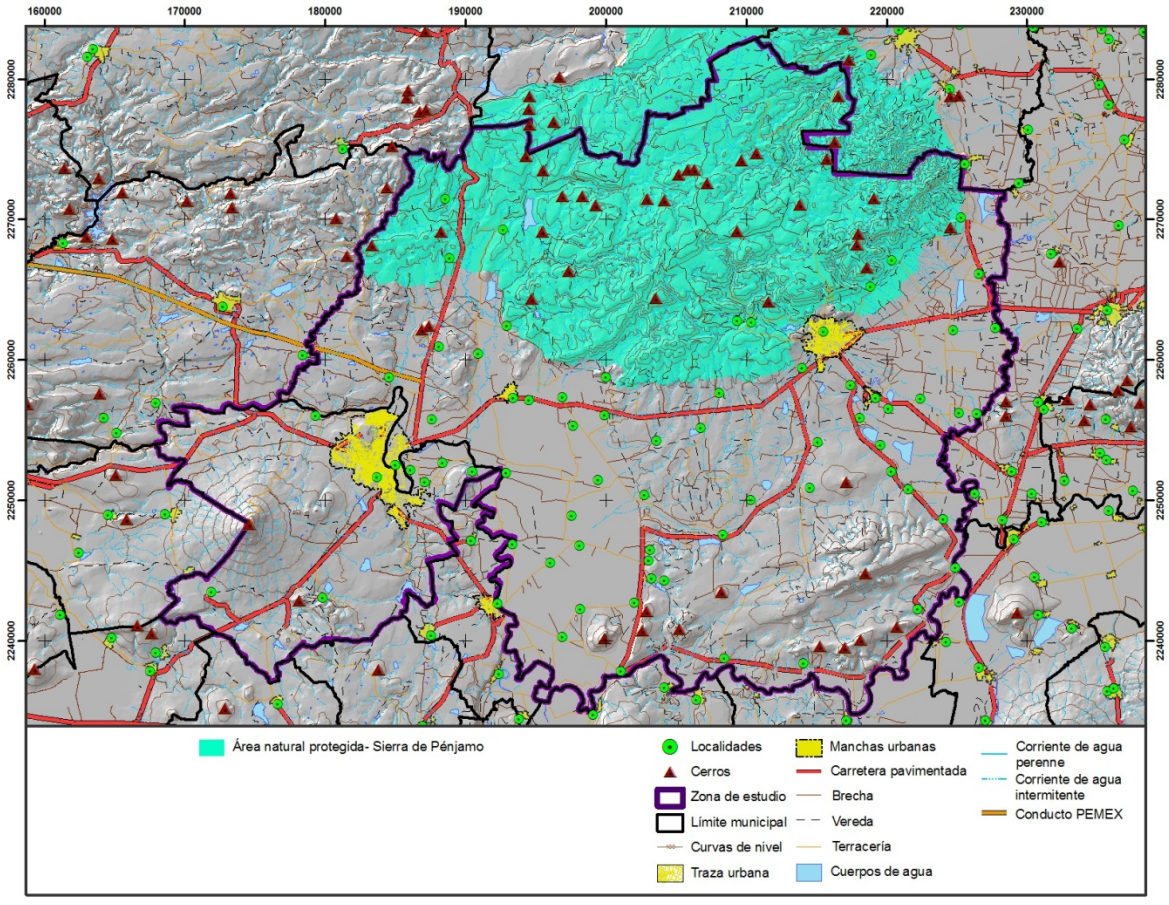
2.1.4.10 Áreas Naturales Protegidas

El Sistema Estatal de Áreas para la Conservación del Patrimonio Natural del Estado de Michoacán cuenta actualmente con una superficie de 65,918 ha que cuentan con algún estatus de protección a través de 40 Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Restauración y/o Protección Ambiental y Áreas Voluntarias para la Conservación, de las cuales 30 son Áreas Naturales Protegidas y se encuentran agrupadas de la siguiente forma: 17 zonas se encuentran sujetas a preservación ecológica, 10 parques urbanos ecológicos, dos reservas patrimoniales y un parque natural; de dichas áreas, ninguna se encuentra dentro del área definida para el presente Programa.

Por su parte, el sistema estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato está conformado por 24 áreas naturales protegidas, clasificadas en seis categorías diferentes que cubren una superficie de 585,418.84 ha, agrupadas de la siguiente forma: un monumento natural, cuatro parques ecológicos, dos reservas de conservación, una reserva de biósfera, cinco zonas de restauración ecológica y 11 de uso sustentable; de dichas áreas la Sierra de Pénjamo se encuentra en parte del municipio de Pénjamo, que forma parte del área del presente Programa.

La Sierra de Pénjamo fue declarada el 29 de mayo de como Área Natural Protegida (ANP) en la categoría de Área de Uso Sustentable (Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012). Se encuentra ubicada en los municipios de Cuerámaro, Manuel Doblado y Pénjamo en el Estado de Guanajuato (ver Figura 79). La superficie que comprende la Sierra de Pénjamo es de 83,314.1 ha, de las cuales 58,819.7 ha se ubican en el municipio de Pénjamo, lo que representa el 38% de la superficie total de dicho municipio.

Figura 79. Área Natural Protegida Sierra de Pénjamo



Fuente: (Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012)

La Sierra de Pénjamo forma parte de la región hidrológica “Cuenca Lerma-Chapala”, la cual genera una significativa recarga de los acuíferos Río Turbio y Pénjamo - Abasolo. Dentro de ella se localizan estructuras de gran relevancia para la acumulación de agua, entre las que destacan las

presas de Mariano Abasolo, La Alberca, El Aguacate, Corralejo y La Golondrina, al igual que cuerpos de agua como La Joya de la Mula, La Loma y La Ciénega.

Esta región cuenta con una amplia riqueza biológica representada en sus suelos, arroyos y cuerpos de agua. Está constituida tanto al sur como en el norte, de lomeríos volcánicos, al suroeste por una depresión de depósitos perennes y al sureste se ubican las elevaciones más altas de la región.

El tipo de suelo predominante en esta ANP es el vertisol, que es empleado para uso agrícola y productivo y posee baja susceptibilidad de erosión. También se encuentran yacimientos de minerales metálicos como ópalos y ágatas.

El clima de la Sierra de Pénjamo es templado subhúmedo y templado. Se desarrollan diversos tipos de vegetación como bosque de encino - pino, de encino y matorral de encino, tropical caducifolio, de galería y matorral subtropical.

En ella habitan especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna Silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. En cuanto a la flora, existe una especie registrada, la ninfa (*Nymphaea gracilis*) y referente a la fauna se registran nueve especies: Culebra real coralillo (*Lampropeltis triangulum*), Alicante (*Pituophis deppei*), Voladora (*Salvadora bairdii*), Pato triguero (*Anas platyrhynchos diazi*), Águila real (*Aquila chrysaetos*), Aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), Halconcillo (*Falco peregrinos*), Codorniz moctezuma (*Cyrtonix montezumae*) y Tlacoyote (*Taxidea taxus*).

Las actividades que se pueden llevar a cabo en esta ANP por los propietarios, poseedores y habitantes son la agricultura, ganadería, acuacultura, manejo y aprovechamiento forestal sustentable, de desarrollo ecoturístico, mineras, de aprovechamiento sustentable de la flora y fauna, en los términos que establezca la legislación y normatividad aplicables, además estarán sujetas a los lineamientos que el programa de manejo y zonificación determinen, en donde aún no se cuenta con dicho programa, pues se prevé que se realice en el presente año 2013.

Por otra parte, la disposición de los terrenos estatales ubicados dentro de esta ANP, le corresponde al Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato para su administración y vigilancia, además el Instituto puede suscribir acuerdos de coordinación y colaboración con dependencias o entidades de la administración pública, suyos programas y actividades se encuentran vinculados con las acciones que se establezcan para la Sierra de Pénjamo.

2.2 Diagnóstico

2.2.1 Ámbito regional

Para Manuel Castell las regiones en la actualidad se han convertido en el principal nodo de la economía mundial, de ahí que el territorio nacional se tenga que reestructurar en regiones para activar su economía. Precisamente la región económica se entiende como el área geográfica identificable, caracterizada por la estructura particular de sus actividades económicas, sociales,

físicas y/o biológicas con alto grado de homogeneidad en donde se coadyuven cierto tipo de relaciones internas y externas (Peralta Maya, 2008).

Con fecha 15 de julio de 2004, el Periódico Oficial del Gobierno de Michoacán emite el Decreto de Regionalización para la Planeación y Desarrollo del Estado de Michoacán, agrupando a los 113 municipios en 10 regiones socioeconómicas: I. Lerma-Chapala, II. Bajío, III. Cuitzeo, IV. Oriente, V. Tepalcatepec, VI. Purhépecha, VII. Pátzcuaro-Zirahuén, VIII.Tierra Caliente, IX. Sierra-Costa y X. Infiernillo (Gobierno del Estado, 2008). El municipio de La Piedad Mich., pertenece a la Región II Bajío. Para el caso del municipio de Penjamo, Gto., éste se encuentra inmerso en la Región de Desarrollo IV, del Estado de Guanajuato.

Con lo anteriormente mencionado, el Estado de Michoacán de Ocampo y el Estado de Guanajuato, como estados articuladores que brindan condiciones para el desarrollo de actividades productivas, se suman a esta reestructuración en el país al formar parte de la mesoregión IV Centro- Occidente (Gobierno Federal, 2001).

Se han presentado por parte de la autoridad y la sociedad civil organizada, acciones concretas para conformar el Sistema Municipal de Planeación, el cual define la estructura adecuada de la Gestión y Administración del desarrollo urbano y que atiende las visiones de territorio municipal y metropolitano. Así el proceso de conjuntar esfuerzos sobre el continuo urbano ha tenido su primer esfuerzo tras la creación de la Comisión Metropolitana de Desarrollo Urbano y la firma del convenio en Agosto del año 2010, entre autoridades Federales, Estatales y Municipales de ambos territorios, para la conformación de la zona metropolitana 56 del País.

Sin embargo, la tendencia actual de crecimiento y la tensión espacial del continuo urbano se centra sobre las localidades de La Piedad de Cabadas y Santa Ana Pacueco (ver Figura 80).

Esta tendencia rebasa lo previsto en el Sistema Nacional Urbano el cual considera a La Piedad - Pénjamo como la unidad urbana que forma la Zona Metropolitana, sin embargo, se presentan dos características en este conjunto de localidades:

1.- La localidad de Pénjamo no juega un papel preponderante en el sistema urbano de la metrópoli si no fuera porque es la cabecera administrativa de Santa Ana Pacueco.

2.- Numarán (9,599 hab.) es una localidad con población similar a Santa Pacueco (10,052 hab.); juega un rol importante por las relaciones socioeconómicas y espaciales con la zona urbana de la Piedad-Santa Ana Pacueco[6].

Tal como se aprecia en la Figura 81, la centralidad urbana y corazón de la propia zona metropolitana, se conforma por un primer nivel central de continuo urbano conformado por La Piedad de Cabadas-Santa Ana Pacueco, con un radio promedio de 5 km; el siguiente nivel de relación espacial se conforma por un radio de 15 km, donde quedan insertos los centros de población de Degollado y Numarán; y el tercer nivel de relación espacial se conforma por las

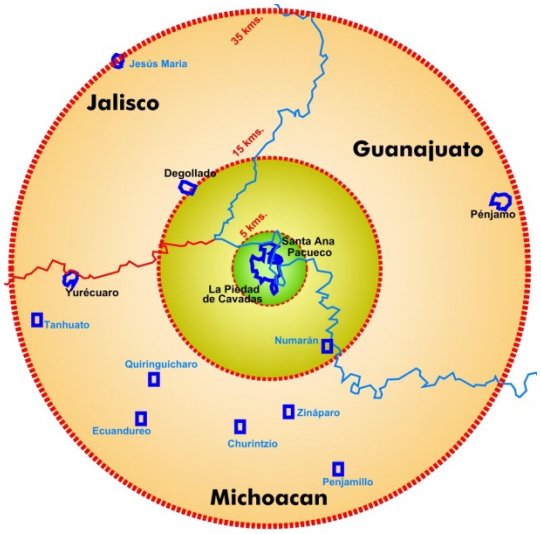
[6] INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

localidades de Pénjamo, Gto., Jesús María, Jal., Yurécuaro, Mich., y otras seis localidades menores del Estado de Michoacán.

Figura 80. Tendencia del sistema urbano



Figura 81. Relaciones espaciales del sistema urbano inmediato



Según los criterios de metropolización evaluados[7], la conformación de la ZMLPP, admitiría solo a los municipio de La Piedad y Pénjamo; realizando una evaluación cualitativa de dichos criterios y aplicando valores positivos a aquellos criterios que cumplen, se obtiene que efectivamente dentro

[7] Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México SEDESOL-CONAPO-INEGI 2010.

del sistema urbano inmediato, solamente La Piedad de Cabadas y Santa Ana Pacueco (municipio de Pénjamo) cumplen con la mayoría de los criterios para formar una Zona Metropolitana.

Tabla 31. Evaluación de criterios de metropolización en el sistema urbano inmediato, según los criterios originales de SEDESOL-CONAPO-INEGI

ESTADO	MICHOACAN				GUANAJUATO		JALISCO
Municipio (1)	La Piedad	Numarán		Yurécuaro	Pénjamo		Degollado
Población Municipal (2010)	99,576	9,599		29,995	149,936		21,132
Localidades (2)	La Piedad de Cabadas	Numarán	Territorio Conurbado de Numarán-La Piedad	Yurécuaro	Pénjamo	Santa Ana Pacueco	Degollado
Centralidad	La Piedad						
Población localidad (2010)	83,323	4,944	6,824	23,843	40,070	10,052	11,376
Superficie (ha)	2,274.65	239.24	7,463.13	952.82	958.53	554.43	514.30
Densidad (hab/ha)	37	21	1	25	42	18	22
Distancia a la centralidad (km) (3)	0.00	7.60	0 hasta 7.6	22.80	30.40	0.00	13.40
Criterios estudio delimitación							
1a Conurbación fisica	Si	No	Si	No	No	Si	No
1b Alto grado de integración física	Si	Si	Si	Si	No	Si	No
1c Ciudades > 1 millón de hab.	No	No	No	No	No	No	No
1d Zona Metropolitana transfronteriza	No	No	No	No	No	No	No
2a Localidad principal < 10 km distancia	Si	Si	Si	No	No	Si	No
2b 15% de PEA ocupada reside en la ZM	Si	Si	Si	No	No	Si	No
2c % de PEA ocupada en act. ind. y serv. >= 75%	Si	No	No	No	No	No	No
2d Densidad media urbana > 20 hab / ha	Si	No	No	Si	Si	No	Si
3a Incluidos en declaratoria de ZC ó ZM	Si	No	No	No	Si	Si	No
3b Considerados en PO de ZC ó ZM	No	No	No	No	No	No	No
3c Reconocidos en PNDU y OT vigente	Si	No	No	No	Si	Si	No
Criterios POSITIVOS perfil metropolizable	8	3	4	2	3	6	1
Criterios NEGATIVOS perfil metropolizable	3	8	7	9	8	5	10
Calificación cualitativa (4)	**Si**	**No**	**No**	**No**	**No**	**Si**	**No**

(1) Municipios en las inmediaciones de la Ciudad Central
(2) Localidades mayores a 10,000 habitantes en las inmediaciones de la Ciudad Central
(3) Al límite de las manchas urbanas exteriores, INEGI 2010
(4) Valor ganado al obtener el 50% o más de los valores

Sin embargo si anuláramos aquellos criterios que no aplican en este tipo de conurbación, como pueden ser los relativos a zonas transfronterizas, ciudades mayores a 1 millón de habitantes, entre otros, la ZMLPP podría entonces conformarse por tres centros de población, incluyéndose en este caso al territorio conurbado de Numarán, el cual por calificación cualitativa debería formar parte de la Zona Metropolitana.

Aún con los criterios correspondientes anulados, el centro de población de Pénjamo no pasaría la evaluación cualitativa.

Tabla 32. Evaluación de criterios de metropolización en el sistema urbano inmediato (anulando los criterios no aplicables comunes)

ESTADO	MICHOACAN				GUANAJUATO		JALISCO
Municipio (1)	La Piedad	Numarán		Yurécuaro	Pénjamo		Degollado
Población Municipal (2010)	99,576	9,599		29,995	149,936		21,132
Localidades (2)	La Piedad de Cabadas	Numarán	Territorio Conurbado de Numarán-La Piedad	Yurécuaro	Pénjamo	Santa Ana Pacueco	Degollado
Centralidad	La Piedad						
Población localidad (2010)	83,323	4,944	6,824	23,843	40,070	10,052	11,376
Superficie (ha)	2,274.65	239.24	7,463.13	952.82	958.53	554.43	514.30
Densidad (hab/ha)	37	21	1	25	42	18	22
Distancia a la centralidad (km) (3)	0.00	7.60	0 hasta 7.6	22.80	30.40	0.00	13.40
Criterios estudio delimitación							
1a Conurbación fisica	Si	No	Si	No	No	Si	No
1b Alto grado de integración física	Si	Si	Si	Si	No	Si	No
2a Localidad principal < 10 km distancia	Si	Si	Si	No	No	Si	No
2b 15% de PEA ocupada reside en la ZM	Si	Si	Si	No	No	Si	No
2c % de PEA ocupada en act. ind. y serv. >= 75%	Si	No	No	No	No	No	No
2d Densidad media urbana > 20 hab / ha	Si	No	No	Si	Si	No	Si
3a Incluidos en declaratoria de ZC ó ZM	Si	No	No	No	Si	Si	No
3c Reconocidos en PNDU y OT vigente	Si	No	No	No	Si	Si	No
Criterios POSITIVOS perfil metropolizable	8	3	4	2	3	6	1
Criterios NEGATIVOS perfil metropolizable	0	5	4	6	5	2	7
Calificación cualitativa (4)	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**No**	**Si**	**No**

(1) Municipios en las inmediaciones de la Ciudad Central
(2) Localidades mayores a 10,000 habitantes en las inmediaciones de la Ciudad Central
(3) Al límite de las manchas urbanas exteriores, INEGI 2010
(4) Valor ganado al obtener el 50% o más de los valores

Conclusión:

Con el fin de dotar a la zona metropolitana de una eficiencia en su gestión y administración, es recomendable considerar entonces las siguientes acciones para determinar el sistema urbano metropolitano:

1.- La inclusión del continuo urbano de Numarán

2.- La exclusión del centro de población de Pénjamo

3.- La exclusión del territorio no urbano o no continuo del municipio de La Piedad.

2.2.2 Aspectos socio-económicos

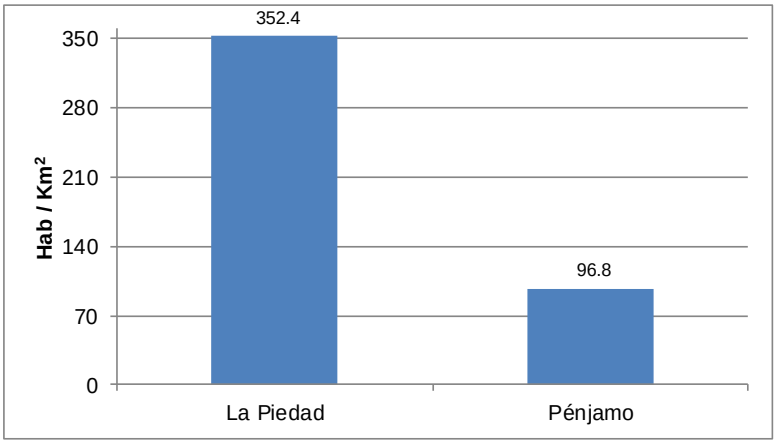
2.2.2.1 Densidad poblacional

La densidad poblacional es la relación existente entre un espacio determinado y el número de personas que habitan en él. El análisis de la densidad poblacional ayuda a poner de relieve la desigual distribución de los habitantes en un territorio determinado y por ende, los desafíos referentes a la cobertura de servicios básicos, equipamiento e infraestructura tanto para los territorios con mayor densidad, como para aquellos con densidades bajas.

En el municipio de La Piedad, la densidad de población total registrada para el año 2010 fue de 352.4 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que en el municipio de Pénjamo fue de 95.8 habitantes por kilómetro cuadrado (ver Figura 82); como se puede observar, al considerar la

superficie total de ambos municipios, en términos generales la densidad que existe en el municipio de La Piedad supera en 255.6 hab/km^2 a la densidad registrada en el municipio de Pénjamo, lo cual se debe a que el municipio de La Piedad cuenta con una superficie mucho menor que el municipio de Pénjamo, a pesar de que en este último la población es mayor.

Figura 82. Densidad poblacional total para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Marco Geoestadístico Municipal 2010 y Censo de Población y Vivienda 2010

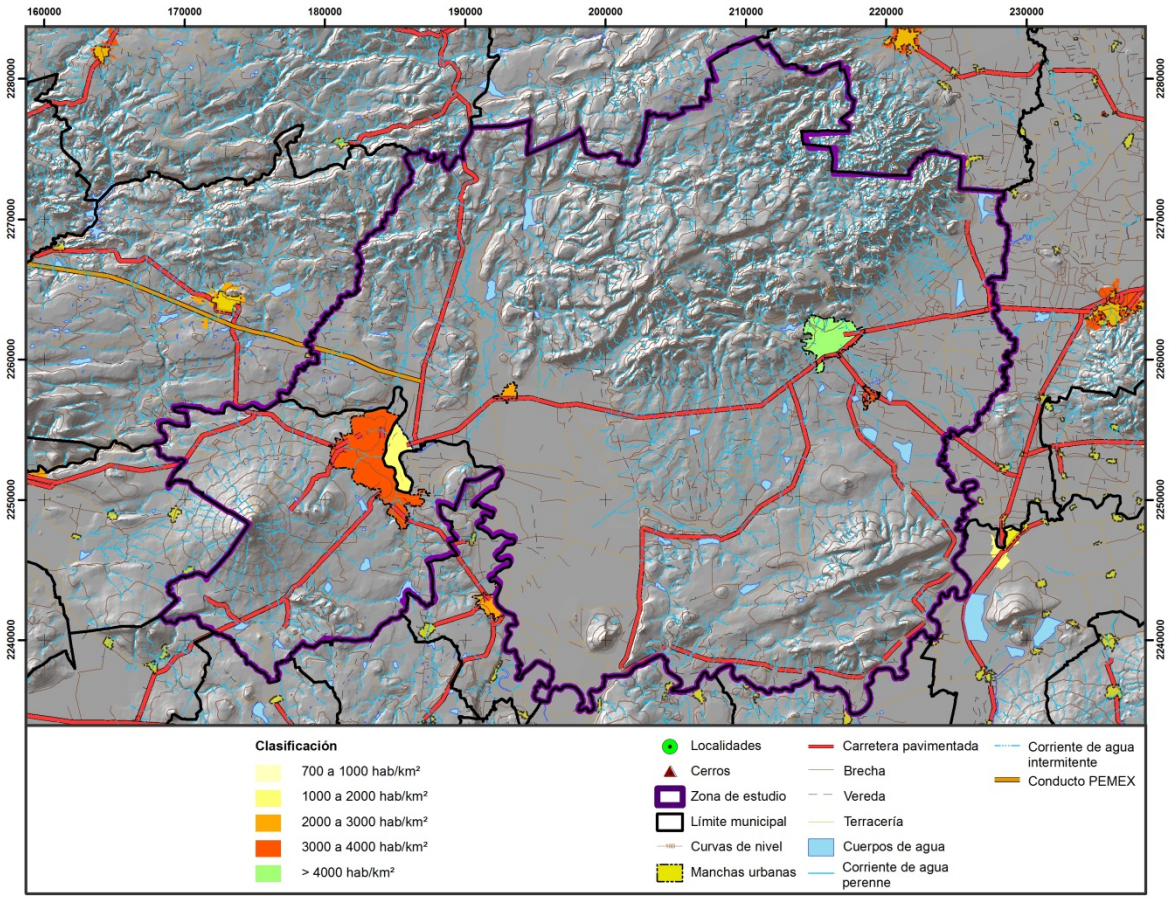
Con los resultados obtenidos con el análisis de densidades poblacionales que se presentó previamente, no es posible identificar en qué zonas al interior de cada municipio se concentra la población; esto debido a que los datos de la población se encuentran asociados a la superficie total que abarca cada municipio; así por ejemplo, a partir de ese análisis, los resultados pueden variar debido a que municipios con mayor extensión y población alta tienden a reflejar valores medios o bajos de densidad poblacional, mientras que aquellos con menor extensión y población baja reflejan valores medios a altos.

Por ello, a fin de analizar y evaluar la matización de la variación de los patrones espaciales de las densidades poblacionales tanto rurales como urbanas al interior de cada municipio, se realizaron análisis diferentes al que se presentó previamente a fin de obtener resultados más puntuales.

Así, para obtener una referencia más precisa del número de habitantes que constituyen la población en las localidades urbanas, se utilizó la metodología del cálculo de densidades a través de obtener el cociente resultante del número de habitantes que existen por superficie de cada localidad. Para ello se utilizaron como insumos los datos vectoriales del marco geoestadístico del 2010 provenientes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a partir de los cuales pueden calcularse las superficies de las manchas urbanas. La información de la población total de localidades urbanas (aquellas mayores a 2,500 habitantes) se obtuvo a partir de la base de datos del ITER del año 2010 (INEGI, 2010). Las manchas urbanas del marco geoestadístico se utilizaron debido a que son la referencia más exacta, ya que su delimitación está claramente relacionada con el crecimiento y dinámica de la ciudad. Con estos dos insumos se pudo cartografiar la densidad poblacional de cada localidad urbana, con los siguientes resultados.

Al interior de cada municipio la densidad poblacional registrada en cada una de las localidades urbanas es mayor a los 1,500 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual puede deberse principalmente a dos situaciones, una es que en general la población tiende a concentrarse en las localidades urbanas ya que en ellas existen mayores posibilidades para mejorar la calidad de vida de la población y la otra situación se debe a que dichas localidades presentan superficies pequeñas, ello aunado a las proporciones de población con las que cuentan, trae como resultado densidades poblacionales altas. En este sentido, las cabeceras municipales son las que cuentan con las mayores densidades, pues La Piedad de Cabadas registra una densidad de 3,663.1 hab/km^2, mientras que en Pénjamo se registra una densidad de 4,180.3 hab/km^2 (ver Figura 83), esto indica que en las cabeceras municipales existe una mayor presión hacia el suelo, hacia los recursos naturales y existen mayores requerimientos de servicios de salud, empleo, educación, entre otros.

Figura 83. Densidades de población en localidades urbanas



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Marco Geoestadístico Municipal 2010 y Censo de Población y Vivienda 2010

2.2.2.2 Pobreza

La pobreza se puede concebir como la privación de las capacidades básicas, las cuales se refieren al conjunto de acciones o estados que los individuos pueden alcanzar y que son considerados como indispensables para elegir formas de vida valiosas (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004).

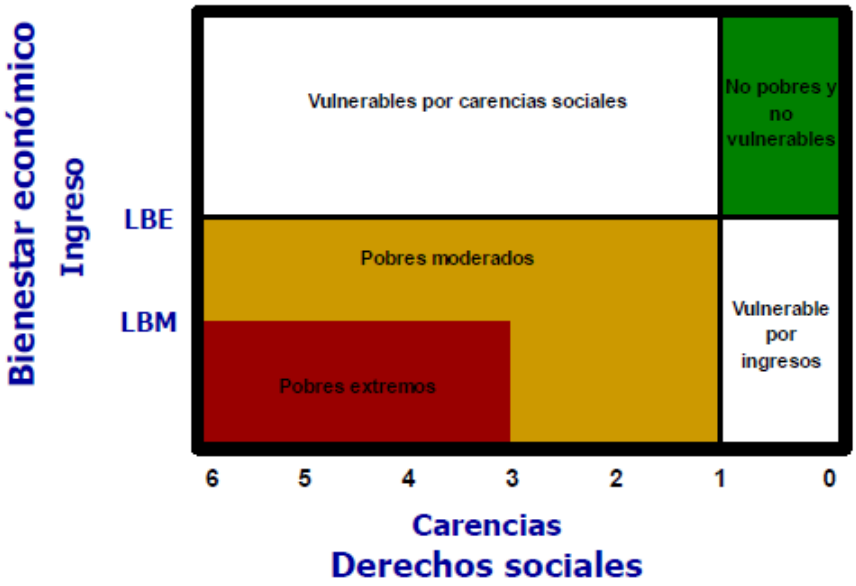
Para la medición de la pobreza se tomó como base la información generada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en torno a la metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, en donde se considera que la población en situación de pobreza multidimensional es aquella cuyos ingresos le son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para la satisfacción de sus necesidades, además, presenta carencias en al menos uno de los siguientes indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación (CONEVAL, 2010).

En este sentido, se divide a la pobreza en extrema y moderada, considerando a la pobreza extrema como aquella que se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínima[8] (con un ingreso promedio mensual de $978 en el ámbito urbano y de $684 en el ámbito rural) y cuenta con tres o más carencias; la pobreza moderada es aquella que se encuentra por arriba de la línea de bienestar mínima, pero por debajo de la línea de bienestar[9] (con un ingreso promedio mensual de $2,114 en el ámbito urbano y de $1,329 en el ámbito rural) y cuenta con más de una carencia pero menos de tres (CONEVAL, 2012) (ver Figura 84).

De la medición de la pobreza, también se desprende la población vulnerable por ingreso y la población vulnerable por carencias sociales, la primera es aquella que no presenta carencias sociales pero su ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar, mientras que la segunda es aquella que presenta una o más carencias sociales pero su ingreso es superior a la línea de bienestar (CONEVAL, 2010) (ver Figura 84).

[8] La línea de bienestar mínima permite identificar a la población que, aún al hacer uso de todo su ingreso en la compra de alimentos, no podría adquirir lo indispensable para tener una nutrición adecuada (CONEVAL, 2010).
[9] La línea de bienestar permite identificar a la población que no cuenta con los recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (alimentarias y no alimentarias) (CONEVAL, 2010).

Figura 84. Metodología para la medición de la pobreza en los municipios

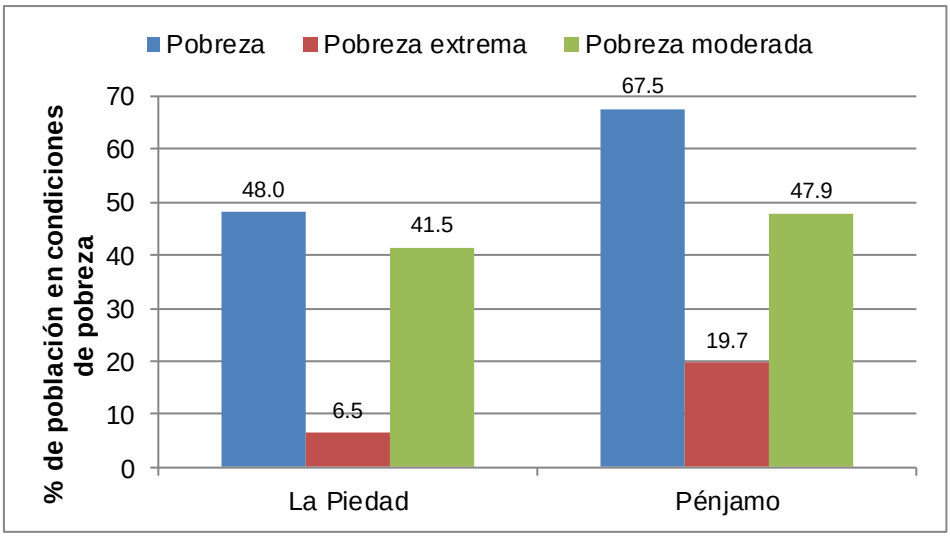


Fuente: CONEVAL 2010, Metodología para la medición de la pobreza en los municipios

De acuerdo con el análisis realizado, casi la mitad de la población del municipio de La Piedad se encuentra en condiciones de pobreza; de esta población en pobreza, poco más del 40% se encuentra en pobreza moderada, es decir, esa población cuenta con menos de tres carencias y su ingreso no le es suficiente para la adquisición de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades; finalmente, sólo 6.5% de la población en pobreza se encuentra en condiciones de pobreza extrema (ver Figura 85). De esta manera, en cuanto a proporción de población en pobreza y en pobreza extrema, el municipio de La Piedad se encuentra entre los primeros 13 municipios del estado de Michoacán que cuentan con las menores proporciones de población en situación de pobreza en general y en pobreza extrema.

Por su parte, casi el 70% de la población en el municipio de Pénjamo se encuentra en situación de pobreza, de la cual el 47.9% se encuentra en pobreza moderada y el 19.7% en pobreza extrema, es decir, casi una quinta parte de la población de este municipio, es población que aun contando con un ingreso, el mismo no le es suficiente para adquirir lo indispensable y contar con una nutrición adecuada, además de que cuenta con tres o más carencias (ver Figura 85). Así, el municipio de Pénjamo se encuentra entre los 15 municipios del estado de Guanajuato que cuentan con las mayores proporciones de población en situación de pobreza.

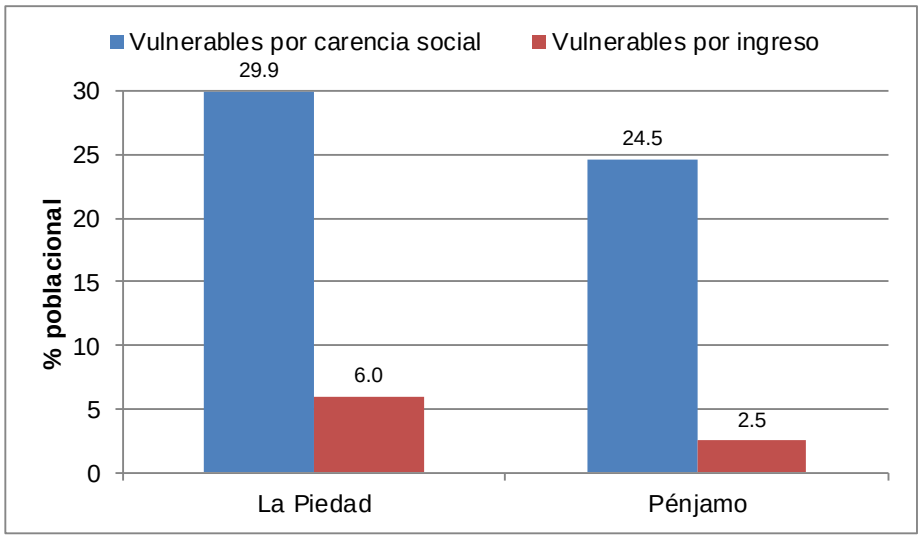
Figura 85. Medición de la pobreza en los municipios de La Piedad y Pénjamo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con estimaciones del CONEVAL basadas en la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010 y el MCS-ENIGH 2010

Del total de la población del municipio de La Piedad, el 29.9% se encuentra en condiciones de vulnerabilidad por carencia social, mientras que en el municipio de Pénjamo es el 24.5% de la población, es decir, estos porcentajes de la población cuentan con un ingreso por arriba de la línea de bienestar, pero padecen una o más carencias en los ámbitos de educación, salud, vivienda y alimentación (ver Figura 86). En lo referente a la población vulnerable por ingreso, en La Piedad dicha población representa el 6%, mientras que en Pénjamo el 2.5%, es decir, estas proporciones de población no cuentan con ninguna carencia, sin embargo, cuentan con un ingreso inferior a la línea de bienestar, de tal forma que dicho ingreso no les permite adquirir los bienes y servicios que requieren para la satisfacción de sus necesidades (ver Figura 86).

Figura 86. Población vulnerable para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con estimaciones del CONEVAL basadas en la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010 y el MCS-ENIGH 2010

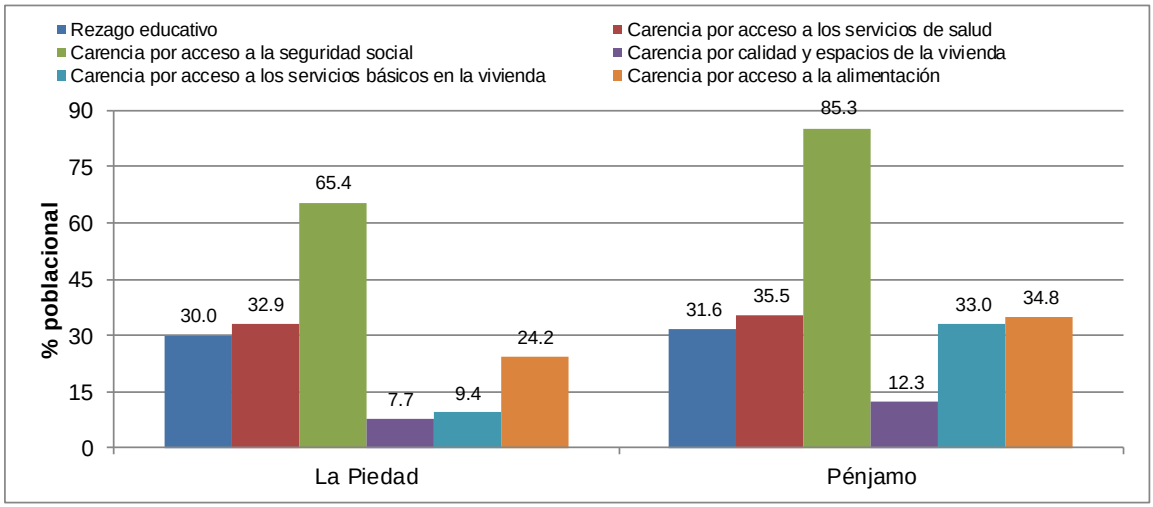
De manera general, se observa que el municipio de Pénjamo registra mayores proporciones de carencias en su población en comparación con el municipio de La Piedad (ver Figura 87), lo cual puede deberse a que Pénjamo es un municipio en el que su base económica se encuentra cimentada en el sector primario dentro del cual aún prevalen los bajos salarios, el trabajo intermitente, la afectación por condiciones meteorológicas, entre otros, lo que conlleva a que la población no goce con el nivel de ingreso ni las condiciones adecuadas que le permitan mejorar sus condiciones de vida.

En ambos municipios la carencia que cuenta con una mayor proporción de población es la carencia por acceso a la seguridad social, en donde la seguridad social es entendida como el conjunto de mecanismos diseñados para garantizar los medios de subsistencia de los individuos y sus familias ante eventualidades, como accidentes o enfermedades, o ante circunstancias socialmente reconocidas, como la vejez y el embarazo; por ende, la exclusión de los mecanismos sociales de protección vulnera la capacidad de los individuos para enfrentar contingencias fuera de su control que pueden disminuir de modo significativo su nivel de vida y el de sus familias (CONEVAL, 2010); mientras que, en último lugar se encuentra la carencia por calidad y espacios de la vivienda con el 7.7% en la Piedad y el 12.3% en Pénjamo (ver Figura 87).

De acuerdo con el análisis las dos principales carencias son aquellas que tienen que ver con el ámbito de la salud, lo que va de la mano con lo analizado en el tema de salud, pues ahí se observa que una de las grandes limitantes son los altos porcentajes de población sin derechohabiencia a los servicios médicos, sobre todo en el municipio de Pénjamo; de la misma forma el rezago educativo se debe principalmente a las proporciones de población analfabeta y de población sin educación básica completa con los que se cuenta en los municipios, en donde, ello también se acentúa más en Pénjamo; por último en lo referente a la carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y de acuerdo con lo analizado en el apartado de infraestructura, los servicios en los que se registran las menores coberturas es en el servicio de agua y drenaje; todo ello en

conjunto, conlleva a que la calidad y las condiciones de vida de la población se vean afectadas y por ende, cuenten con algún grado de pobreza.

Figura 87. Población con carencias para el año 2010



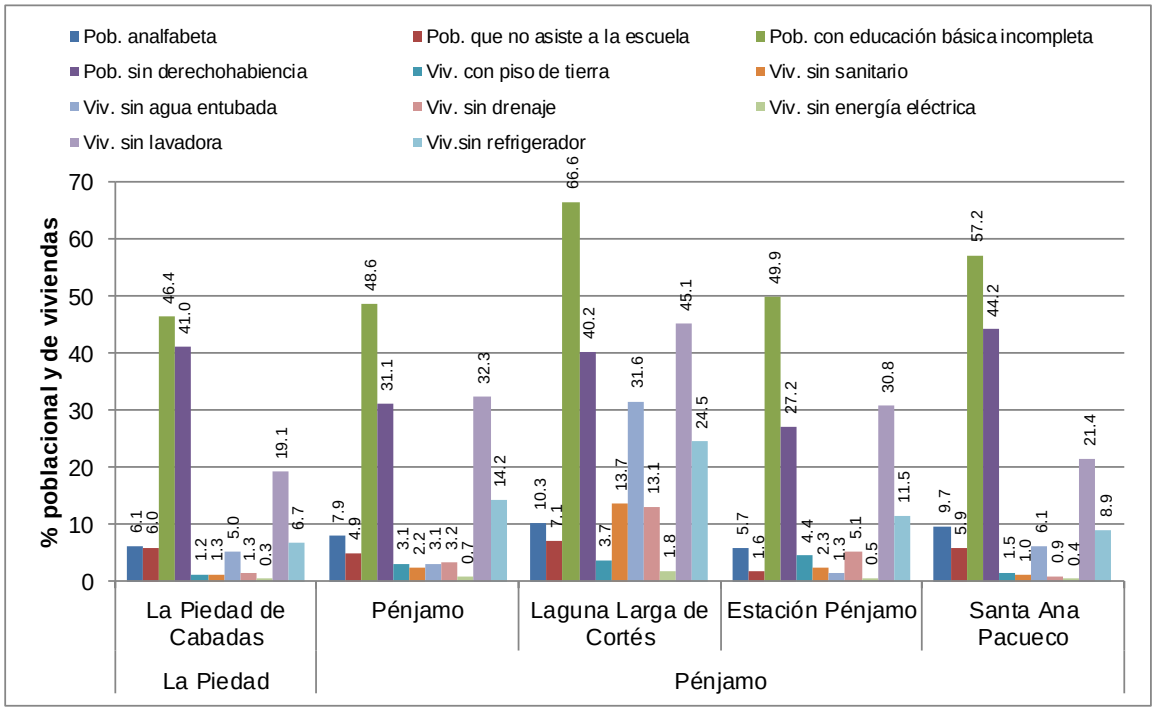
Fuente: Elaboración propia con estimaciones del CONEVAL basadas en la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010 y el MCS-ENIGH 2010

2.2.2.3 Rezago social

El índice de rezago social es una medida que en un solo índice agrega variables de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos en la vivienda y espacios en la misma, y de activos en el hogar (CONEVAL, 2010). Los indicadores que se toman en cuenta para la construcción de este índice son: porcentaje de población de 15 años y más analfabeta, porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela, porcentaje de población de 15 años o más con educación básica incompleta, porcentaje de población sin derechohabiencia a servicios de salud, porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra, porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario, porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública, porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje, porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora y porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador.

De manera global, el municipio de La Piedad cuenta con un grado de rezago social catalogado como muy bajo, al igual que la cabecera municipal, ello debido a que la mayoría de sus indicadores no rebasa el 10%, sin embargo los indicadores que cuentan con las mayores proporciones son la población con educación básica incompleta con el 46.4%, la población sin derechohabiencia con el 41% y las viviendas que nos disponen de lavadora con el 19.1% (ver Figura 88 y Figura 89). Así se observa que los mayores rezagos para La Piedad de Cabadas son en materia de educación, de acceso a los servicios de salud y de activos en el hogar.

Figura 88. Indicadores del índice de rezago social por localidad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONEVAL, Índice de rezago social 2010

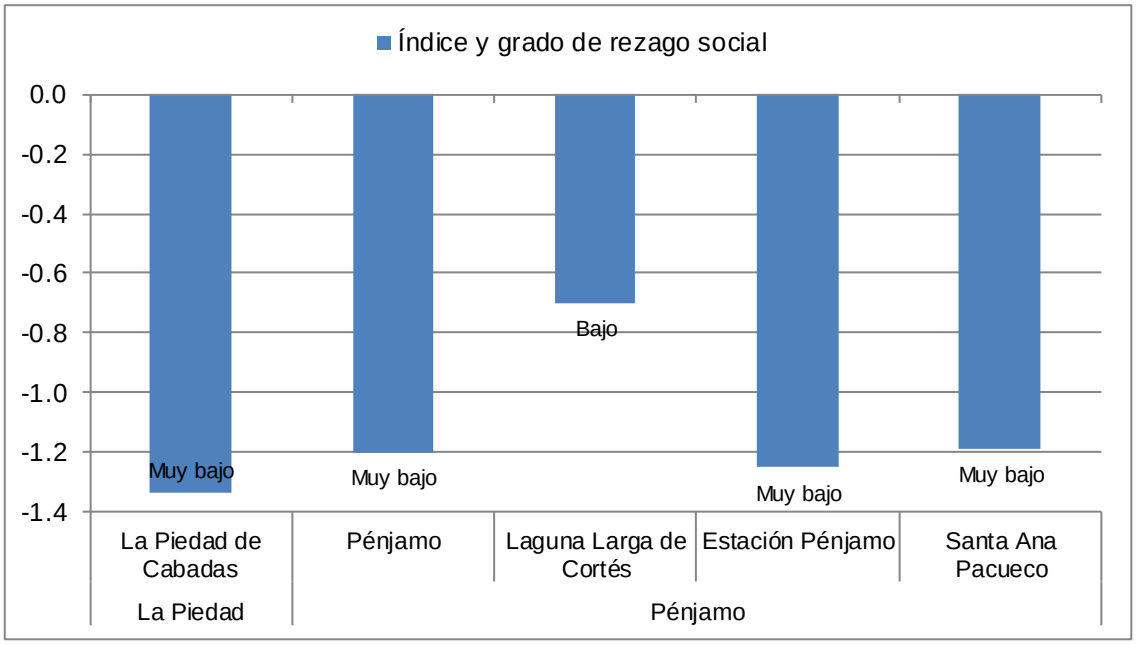
El municipio de Pénjamo cuenta con un grado de rezago social catalogado como bajo al igual que la localidad de Laguna Larga de Cortés, la cual es la que presenta los mayores rezagos de las localidades urbanas, ya que 66.6% de la población no cuenta con educación básica terminada, el 40.2% de la población no es derechohabiente a algún servicio de salud pública; con 13.7% de viviendas que nos disponen de sanitario, con 31.6% de viviendas sin agua entubada, con el 13.1% de viviendas sin drenaje, con el 41.5% de viviendas sin lavadora y el 24.5% de viviendas sin refrigerador (ver Figura 88 y Figura 89). En esta localidad el rezago se encuentra presente en todos los rubros, tanto en educación y salud, como en servicios básicos y activos en el hogar, de tal manera que dicha localidad es la que se encuentra más rezagada entre las localidades urbanas del municipio.

Las localidades de Pénjamo, Estación Pénjamo y Santa Ana Pacueco cuentan con un muy bajo grado de rezago social y en ellas los mayores indicadores son la población con educación básica incompleta, la población sin derechohabiencia y la población sin lavadora o refrigerador (ver Figura 88 y Figura 89).

Al comparar ambos municipios y ambas cabeceras municipales se observa, que los rezagos cuentan con mayores proporciones en el municipio de Pénjamo que en el municipio de La Piedad, sin embargo, en ambos municipios los principales rezagos se registran en el ámbito de la educación, salud y en aquellas viviendas que no disponen de lavadora; el que los municipios y localidades cuenten con proporciones significativas en los rezagos, significa que las condiciones y calidad de vida de la población no es la mínima recomendable, lo cual trae consigo niveles de marginación y de pobreza, que de no establecer estrategias y acciones para combatirlas, dicha

pobreza y marginación seguirán reproduciéndose en las futuras generaciones repercutiendo también en los niveles de desarrollo económico de la zona metropolitana.

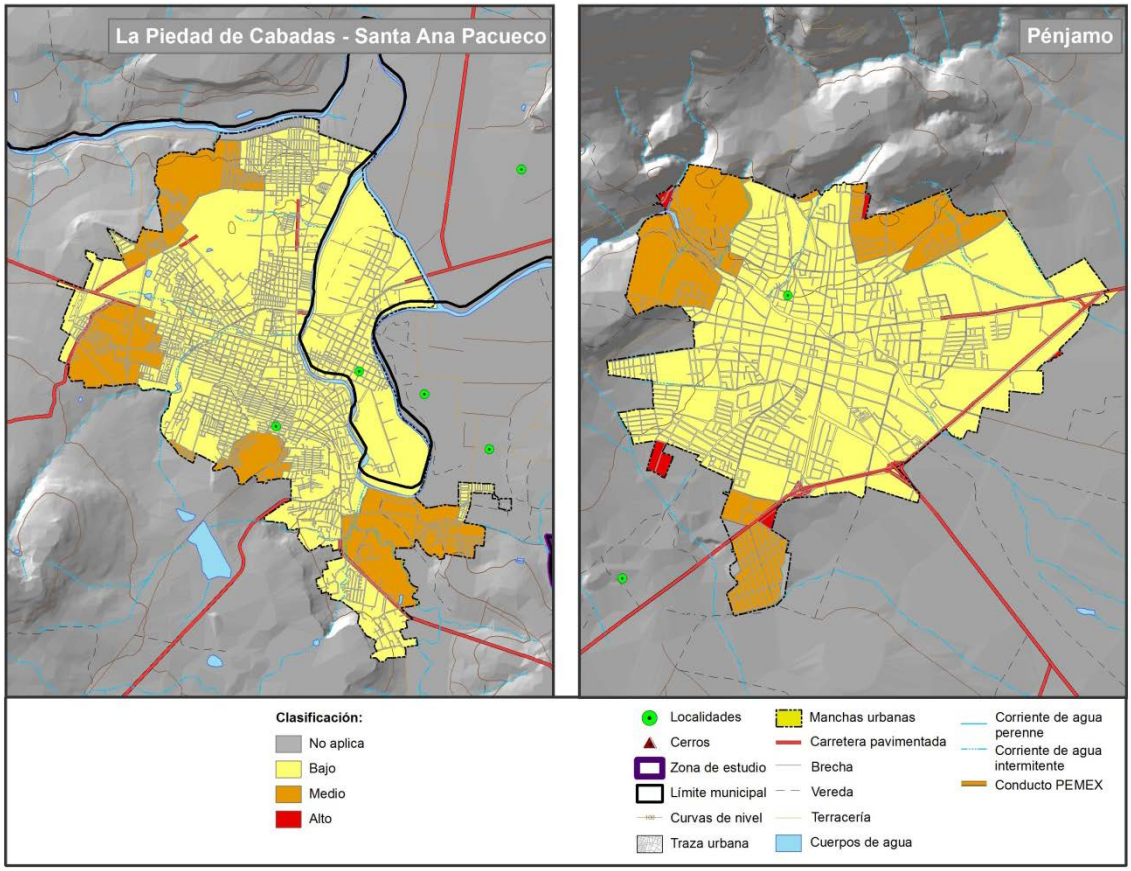
Figura 89. Índice y grado de rezago social por localidad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONEVAL, Índice de rezago social 2010

A nivel AGEB urbana, las cabeceras municipales registran una situación similar, ya que la mayoría de sus AGEBs presentan un grado bajo de rezago social, no obstante, algunas AGEBs ubicadas al norte y sur de las mismas presentan grados medios; ello nos muestra la ubicación de las AGEBS prioritarias en el establecimiento de acciones o estrategias que se puedan establecer para combatir el rezago social entre la población de las cabeceras (ver Figura 90).

Figura 90. AGEBs urbanas por grado de rezago social para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONEVAL, Índice de rezago social 2010

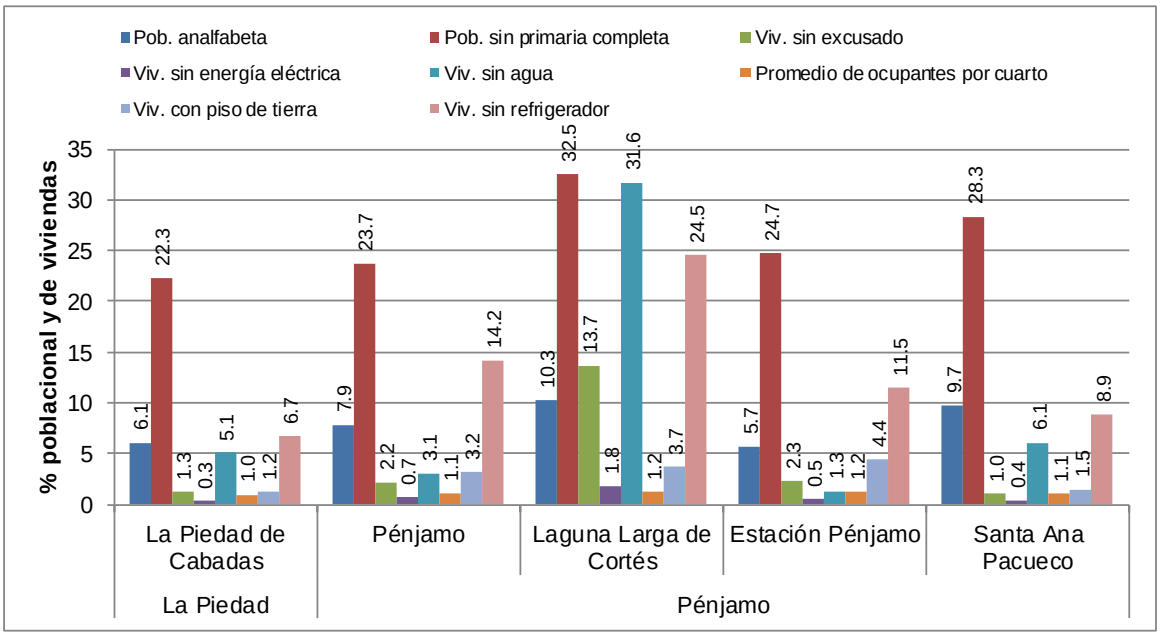
2.2.2.4 Índice y grado de marginación

El índice de marginación es una medida – resumen que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes (CONAPO, 2012).

El índice de marginación se calcula a partir de diferentes indicadores que describen la situación poblacional respecto a la educación y características de la vivienda, tales como: porcentaje de población de 15 años o más analfabeta, porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada, promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas, porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra, porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador, de esta forma se obtiene el índice de marginación y de él se deriva el grado de marginación.

De manera global, el municipio de La Piedad cuenta con un índice de marginación considerado como muy bajo, mientras que la cabecera municipal cuenta con un índice considerado como bajo, debido a que la mayoría de sus carencias no supera el 6% poblacional, no obstante, el indicador que tiene el mayor porcentaje en La Piedad de Cabadas es la población de 15 años o más sin primaria completa con el 22.3%, le siguen las viviendas que no cuentan con refrigerador con el 6.7% y la población analfabeta de 15 años o más con el 6.1% (ver Figura 91 y Figura 92).

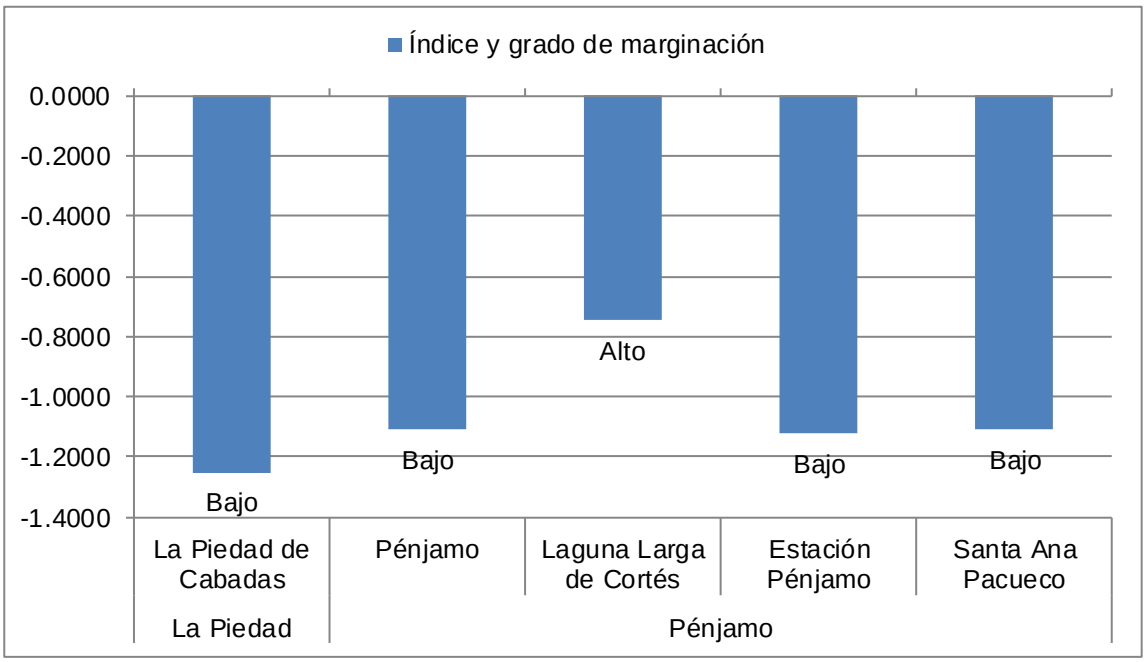
Figura 91. Indicadores del índice de marginación por localidad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONAPO, Índice de marginación por localidad 2010

Por su parte, el municipio de Pénjamo presenta un grado de marginación medio, en donde las localidades de Pénjamo, Estación Pénjamo y Santa Ana Pacueco tienen un índice bajo, mientras que la localidad de Laguna Larga de Cortés cuenta con un índice alto de marginación (ver Figura 92). En las localidades de Pénjamo, Estación Pénjamo y Santa Ana Pacueco los indicadores que presentan los mayores porcentajes son, al igual que en la localidad de La Piedad de Cabadas, la población de 15 años o más analfabeta y sin primaria completa, así como también la población que no cuenta con refrigerador, lo que nos dice que los mayores rezagos en estas localidades y en la Piedad de Cabadas son referentes al tema de educación y a los bienes que poseen las familias (ver Figura 91). La localidad de Laguna Larga de Cortés es la que cuenta con el índice de marginación más elevado de las localidades analizadas, lo cual puede deberse a que en ella la mayoría de los indicadores cuenta con porcentajes elevados, como lo es la población analfabeta y sin primaria completa, las viviendas que no cuentan con excusado, las viviendas que no cuentan con agua entubada y las viviendas que no disponen de refrigerador (ver Figura 91 y Figura 92).

Figura 92. Índice y grado de marginación por localidad para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONAPO, Índice de marginación por localidad 2010

Al comparar las cabeceras municipales, se observa que las proporciones poblacionales con carencias en todos los aspectos son mayores en la cabecera municipal del municipio de Pénjamo que en la cabecera municipal de La Piedad, sin embargo, ambas cabeceras municipales registran sus mayores rezagos en cuestión de educación y en cuestión de los bienes que poseen las familias, lo que va de la mano con las proporciones significativas de pobreza con las que cuentan, pues ello conlleva a que la población no pueda acceder a aquellos bienes que mejoren las condiciones de vida y a que la población infantil abandone sus estudios para colaborar en el sostenimiento de la familia, lo que acentúa el grado de marginación en los indicadores de educación.

2.2.2.5 Índice y grado de marginación urbana

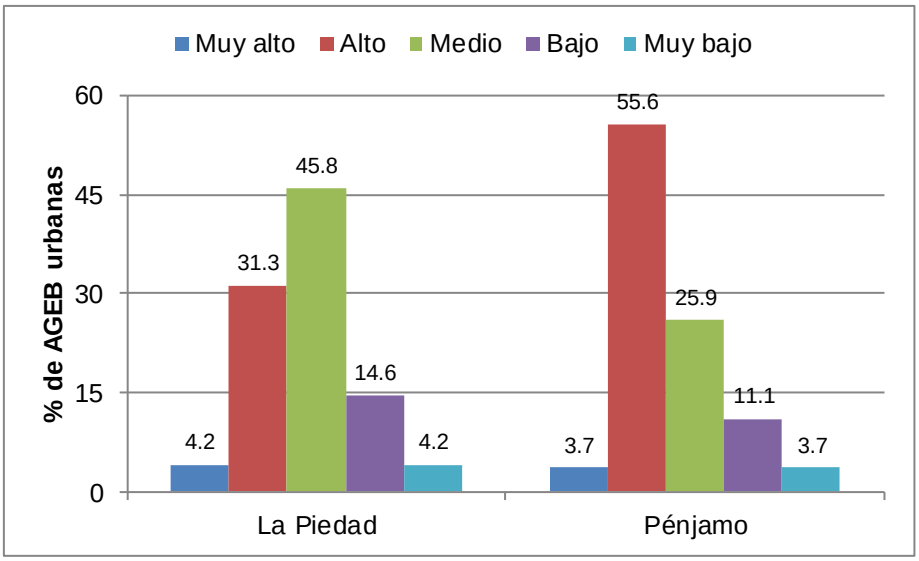
El índice de marginación urbana evalúa el impacto global de las carencias y permite diferenciar a las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas[10] del país conforme al tipo de carencias que padece la población. El objetivo de este indicador es medir el grado en que determinados grupos de población tienen limitaciones para cubrir sus necesidades básicas, debido a que no tienen acceso a la educación, servicios médicos, viviendas en condiciones dignas y bienes de tipo electrodoméstico (CONAPO, 2012).

[10] Una AGEB urbana es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etc., y sólo son asignadas a las localidades urbanas, que son aquellas que tienen una población mayor o igual a 2,500 habitantes o que son cabeceras municipales, independientemente del número de habitantes (CONAPO, 2012).

Para el cálculo del índice de marginación urbana el CONAPO toma en cuenta los siguientes indicadores: porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela, porcentaje de población de 15 años o más sin secundaria completa, porcentaje de población sin derechohabiencia a los servicios de salud, porcentaje de hijos fallecidos de las mujeres de 15 a 49 años, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda, porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra, porcentaje de viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento y porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador. A partir de estos indicadores y del cálculo del índice de marginación urbana, también se obtiene el grado de marginación urbana.

El municipio de La Piedad cuenta con 48 AGEBs urbanas, de las cuales poco más del 40% cuenta con grado medio de marginación urbana y el 31% con grado de marginación alto, sin embargo, en el municipio de Pénjamo poco más de la mitad de las AGEBs urbanas cuentan con grado de marginación alto y el 25% con grado medio de marginación urbana (ver Figura 93). En ambos municipios los indicadores que generan que existan niveles altos en el índice de marginación urbana son las altas proporciones de población de 15 años o más que no tiene la secundaria completa, la proporción de viviendas particulares sin excusado con conexión de agua y la proporción de viviendas con algún nivel de hacinamiento.

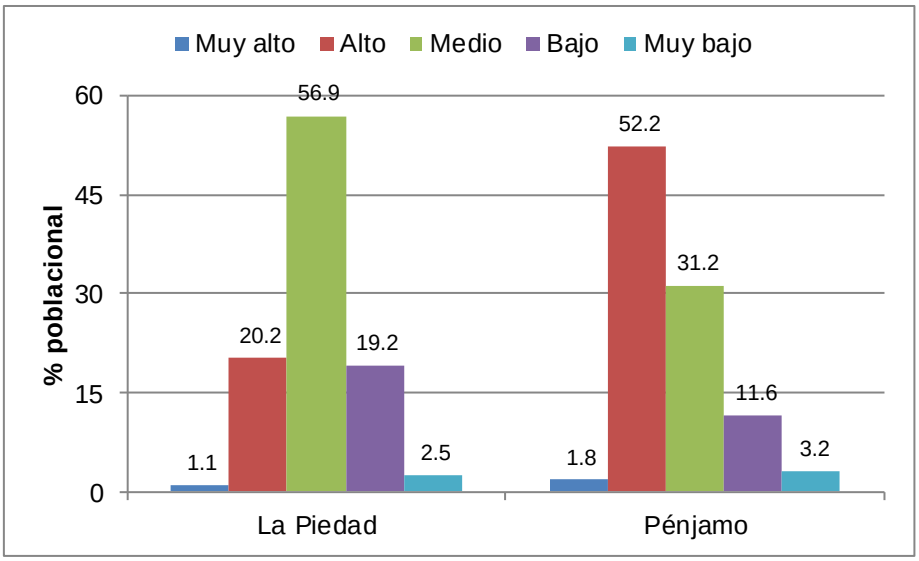
Figura 93. AGEB urbanas por grado de marginación urbana para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONAPO, Índice de marginación urbana 2010

Como se observa, mientras que en el municipio de La Piedad la población asentada en AGEBS con grados medios de marginación urbana es mayoría, en el municipio de Pénjamo es mayor la población asentada en AGEBs con grados altos de marginación, ello va de la mano con que en el municipio de La Piedad existen menores grados de marginación y una proporción menor de población en situación de pobreza en comparación con el municipio de Pénjamo (ver Figura 94).

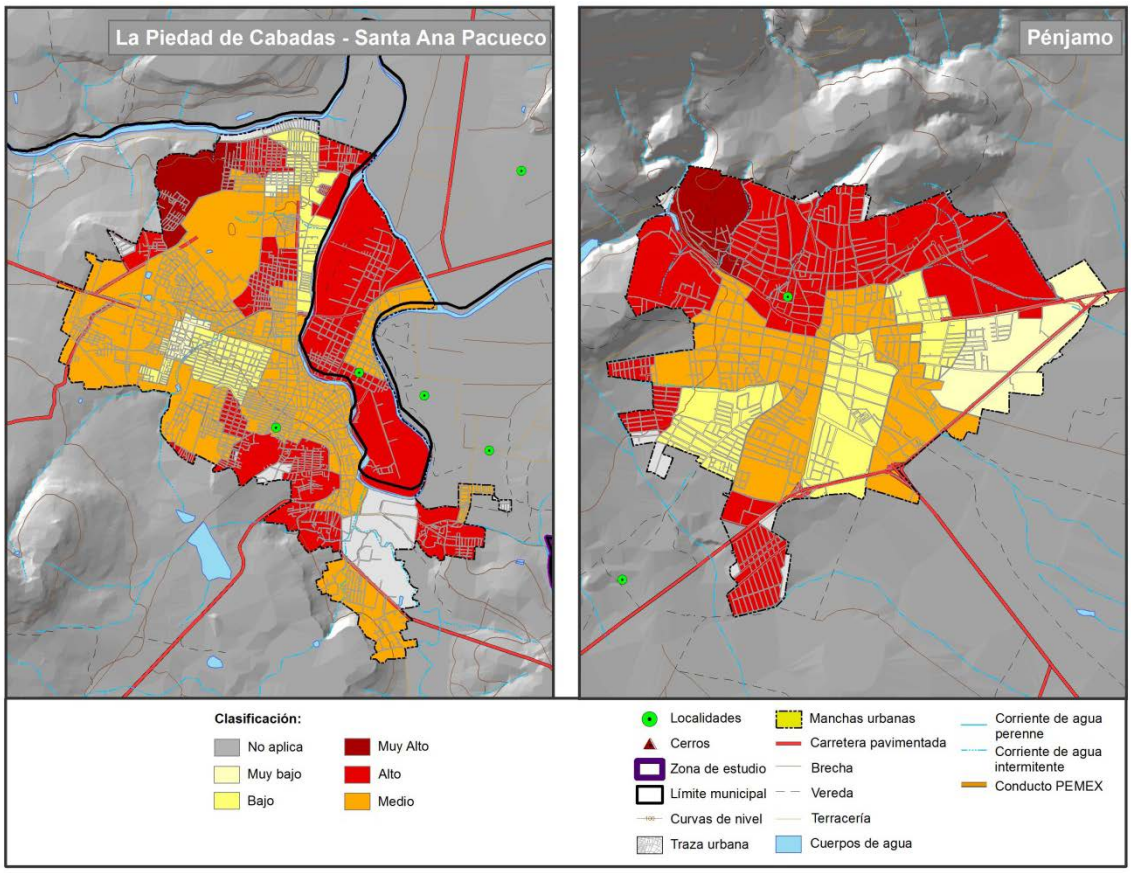
Figura 94. Distribución de la población en las AGEBs urbanas por grado de marginación urbana para el año 2012



Fuente: Elaboración propia con información del CONAPO, Índice de marginación urbana 2010

De acuerdo con el análisis, en la localidad de La Piedad de Cabadas, casi la mitad de las AGEBs urbanas cuenta con un grado medio de marginación urbana y le siguen aquellas que cuentan con un grado de marginación alto; mientras que en la localidad de Santa Ana Pacueco la mayoría de las mismas cuenta con un grado de marginación alto y todas estas AGEBs colindan con La Piedad de Cabadas; por último, en la localidad de Pénjamo poco más del 50% de las AGEBs cuentan con un grado alto de marginación, la mayoría de estas AGEBs se encuentran ubicadas al norte de la localidad, mientras que en el centro y sur de la misma se observan en su mayoría, grados bajos y medios de marginación urbana (ver Figura 95).

Figura 95. AGEBs urbanas por grado de marginación para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del CONAPO, Índice de marginación urbana 2010

En lo referente al índice y grado de marginación urbana los principales problemas o rezagos detectados son los relacionados con la educación (situación presente también en el índice y grado de marginación en las localidades), las viviendas que no disponen con excusado que cuente con conexión de agua y las viviendas con niveles de hacinamiento, ello puede ser producto de las necesidades de trabajo de la población, lo que provoca que la misma llegue a abandonar la escuela para integrarse al mundo laboral o migre de las localidades rurales a las localidades urbanas en busca de mejores condiciones, trayendo consigo que la población se vaya asentando en terrenos donde no se cuenta con los servicios y condiciones básicas, lo que conlleva a niveles de marginación urbana.

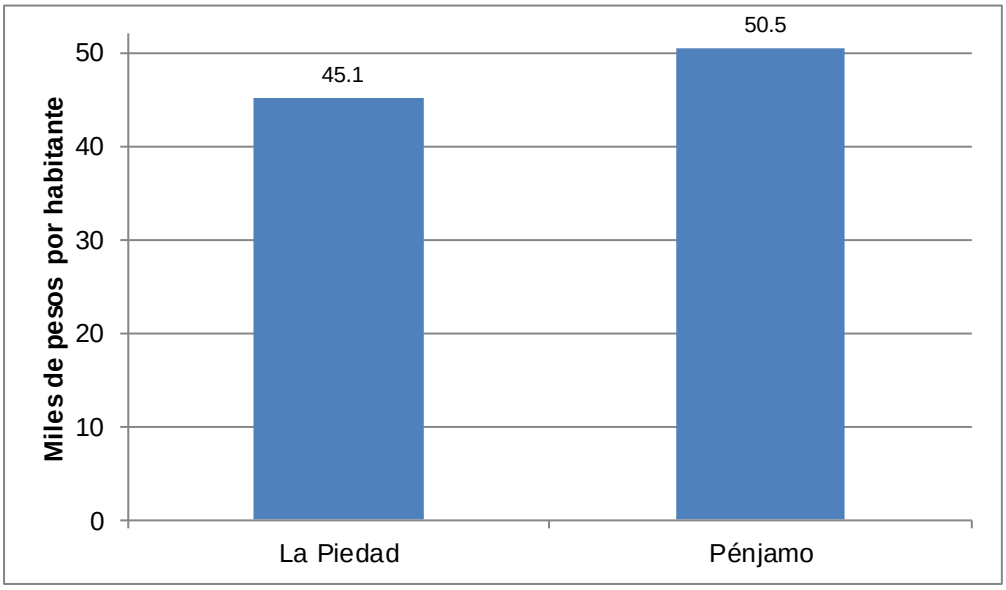
2.2.2.6 Concentración per cápita de la economía

El indicador de la concentración per cápita de la economía considera el valor total de todo lo producido en el municipio (ante la ausencia de datos del PIB a escala municipal), ponderado en función de la población total municipal, lo que refleja la distribución de la riqueza del municipio generada entre sus habitantes (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004).

De acuerdo con el análisis, el municipio de Pénjamo cuenta con una mayor concentración per cápita de la economía, ya que si se repartiera de forma equitativa todo lo producido en el municipio, a cada habitante le corresponderían 50.5 miles de pesos, mientras que en el municipio de La Piedad la concentración per cápita de la economía es de 45.1 miles de pesos por habitante (ver Figura 96).

El que el municipio de Pénjamo cuente con una mayor concentración per cápita de la economía se debe principalmente a su producción bruta, la cual supera en poco más de 3,000 millones de pesos a la producción del municipio de La Piedad, además dicha producción en Pénjamo proviene en poco más del 50% de actividades como la agricultura y la ganadería, sin embargo, aunque este municipio cuente con la mayor concentración per cápita de la economía, por otro lado es el que cuenta con mayores proporciones de población pobre y con mayores grado de marginación y rezago social que el municipio de La Piedad.

Figura 96. Concentración per cápita de la economía para el año 2009



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Censos Económicos 2009, Resultados definitivos y del Censo de Población y Vivienda 2010

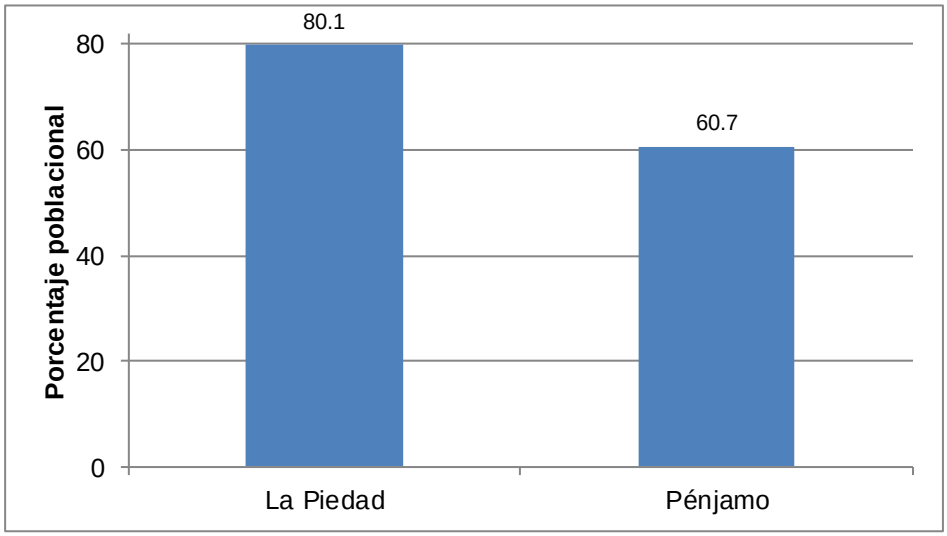
2.2.2.7 Grado de ocupación de la población

El grado de ocupación de la población es un indicador que refleja el porcentaje de la población ocupada que dispone de un empleo cercano a tiempo completo (que trabaja más de 33 horas a la semana), de tal forma que el porcentaje restante es aquella parte de la población ocupada que se encuentra en situación de subocupación, es decir, que se encuentran ocupadas pero cuentan con la necesidad y disponibilidad de ofertar más tiempo de trabajo de lo que su ocupación actual les permite.

En el municipio de La Piedad el 80.1% de la población que se encuentra ocupada dispone de un trabajo cercano a tiempo completo, lo cual puede relacionarse con que en dicho municipio poco

más del 60% de la población ocupada se concentra en el sector terciario; por su parte en el municipio de Pénjamo el 39.3% de la población ocupada se encuentra en situación de subocupación, lo que puede deberse a que al ser un municipio en donde las actividades primarias cuentan con un mayor peso, muchas de las veces las mismas traen consigo trabajo intermitente, lo cual ocasiona la subocupación de la población, aunado a ello, la mayor proporción de la población ocupada se encuentra laborando en actividades del sector primario (ver Figura 97).

Figura 97. Grado de ocupación de la población para el año 2010



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

2.2.2.8 Grado de calificación de la población

El indicador del grado de calificación de la población mide la preparación educativa con la que cuenta la población para participar en forma activa y calificada en todas aquellas actividades que llevan a cabo los municipios para elevar su desarrollo económico (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004).

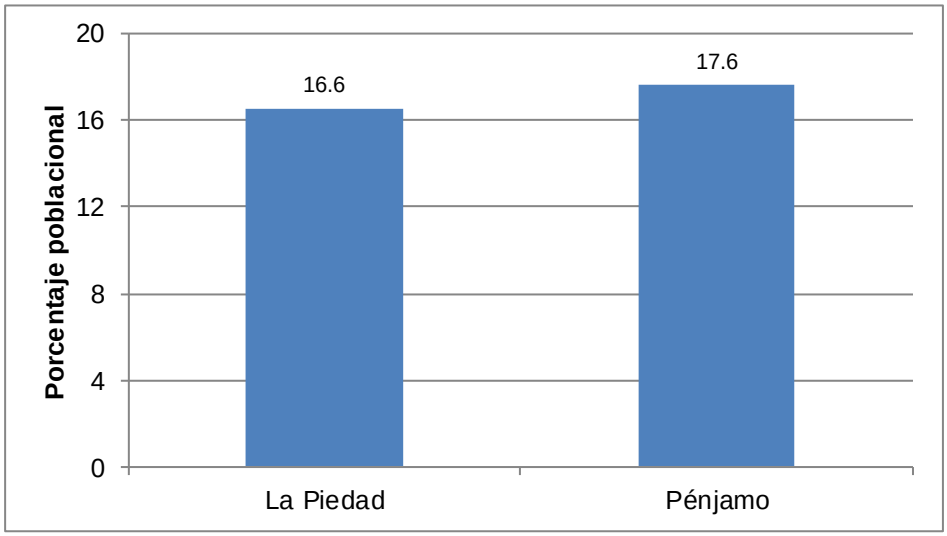
En este sentido, en La Piedad el 16.6% de la población de 12 años y más cuenta con algún grado de estudios técnicos o comerciales o con la secundaria terminada, mientras que en el municipio de Pénjamo el grado de calificación representa el 17.6% de la población (ver Figura 98).

Aunque el municipio de La Piedad cuenta con un menor grado de calificación en su población, dicho municipio cuenta con proporciones menores de personas analfabetas y el mayor rezago que presenta en educación básica es a nivel primaria, con el 15.7% de la población de 15 años y más que no la concluyó.

Por su parte, el municipio de Pénjamo que cuenta con el mayor grado de calificación de la población, es también el que cuenta con la mayores proporciones de población analfabeta, además, el mayor rezago educativo también se presenta a nivel primaria, el cual es del 21.5%.

La diferencia en los grados de calificación de la población puede deberse a varios aspectos, como lo es la accesibilidad con la que cuenta cada municipio a los servicios educativos, la propia demanda del mercado laboral en cuanto a niveles de preparación de la población, entre otros.

Figura 98. Grado de calificación de la población para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

2.2.2.9 Concentración poblacional del poder adquisitivo

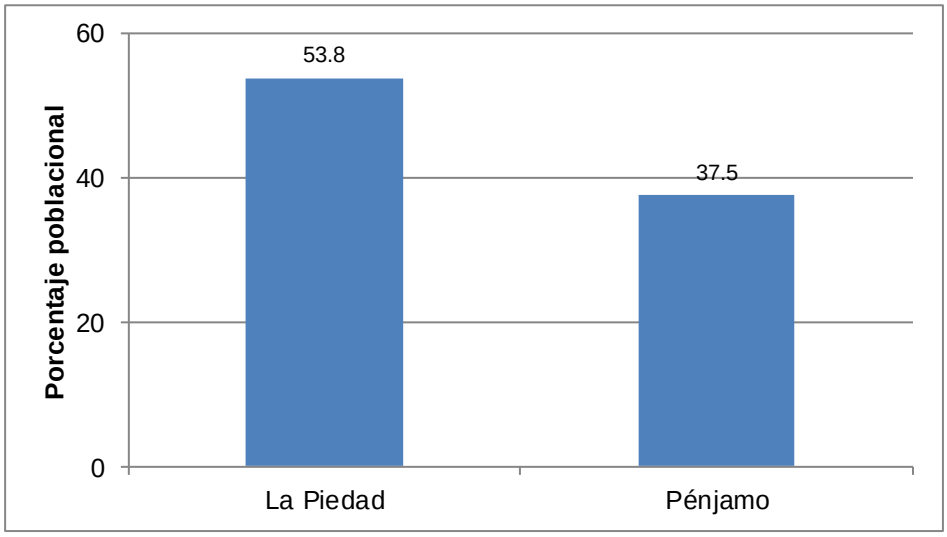
El indicador de la concentración poblacional del poder adquisitivo refleja el dinamismo de las economías municipales, al representar la relación existente entre la población ocupada que recibe más de dos salarios mínimos entre la población ocupada total, de tal manera que mientras mayor es el porcentaje de población que recibe mayores ingresos, mayor es el nivel de desarrollo económico (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004), ya que la población con mayores ingresos puede acceder más fácilmente a todos aquellos bienes y servicios que cubran sus necesidades, además de que pueden contar con la posibilidad de mejorar sus condiciones y calidad de vida.

El municipio de La Piedad cuenta con una concentración poblacional del poder adquisitivo del 53.8% (ver Figura 99), es decir, de cada 100 personas que se encuentran laborando, 54 perciben más de dos salarios mínimos, lo cual puede deberse a que la base económica del municipio se encuentra en el sector terciario, en donde también labora poco más de la mitad de la población ocupada y en dicho sector se cuenta con salarios más estables y mejor remunerados que en el sector primario.

En lo referente al municipio de Pénjamo, este cuenta con una concentración poblacional del poder adquisitivo de 37.5%, de tal forma que 38 personas de cada 100 que forman la población ocupada, obtienen más de dos salarios mínimos, es decir, cuentan con un mayor poder adquisitivo que aquella población ocupada que obtiene menos de dos salarios mínimos (ver Figura 99); el que su concentración poblacional sea menor que el del municipio de La Piedad, puede deberse a que su economía se basa principalmente en el sector primario, en donde generalmente no se obtienen tan

buenas remuneraciones como en los otros dos sectores, a la par de ello, este municipio cuenta con un gran proporción de población pobre y con carencias.

Figura 99. Concentración poblacional del poder adquisitivo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010; Tabulados del cuestionario ampliado

2.2.2.10 Nivel de desarrollo económico

Este indicador enfoca su atención en las diferencias o similitudes territoriales en el desarrollo económico entre los municipios, de tal manera que clasifica a los municipios en una tipología que indica cinco niveles de diferenciación y sus atributos cuantitativos (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004), los rangos de clasificación son los siguientes:

Intervalos del valor del índice medio	Nivel de desarrollo económico
-1.7 a -1.00	Muy bajo
-0.99 a -0.30	Bajo
-0.29 a 0.30	Medio
0.31 a 1.00	Alto
1.01 a 1.7	Muy alto

Para el cálculo del nivel de desarrollo económico son necesarios varios indicadores que se calcularon y describieron previamente, tales como: concentración per cápita de la economía, grado de ocupación de la población, grado de calificación de la población, concentración poblacional del poder adquisitivo y grado de accesibilidad a carretera pavimentada; con estos indicadores se utiliza el método “Z.Score” para obtener el nivel de desarrollo económico de cada municipio. Es importante destacar que para el cálculo de este indicador se obtiene el valor promedio de los cinco indicadores antes mencionados y de esta forma cada uno de ellos se compara con el promedio, para finalmente obtener el índice medio para cada municipio, el cual indicará el nivel de desarrollo económico.

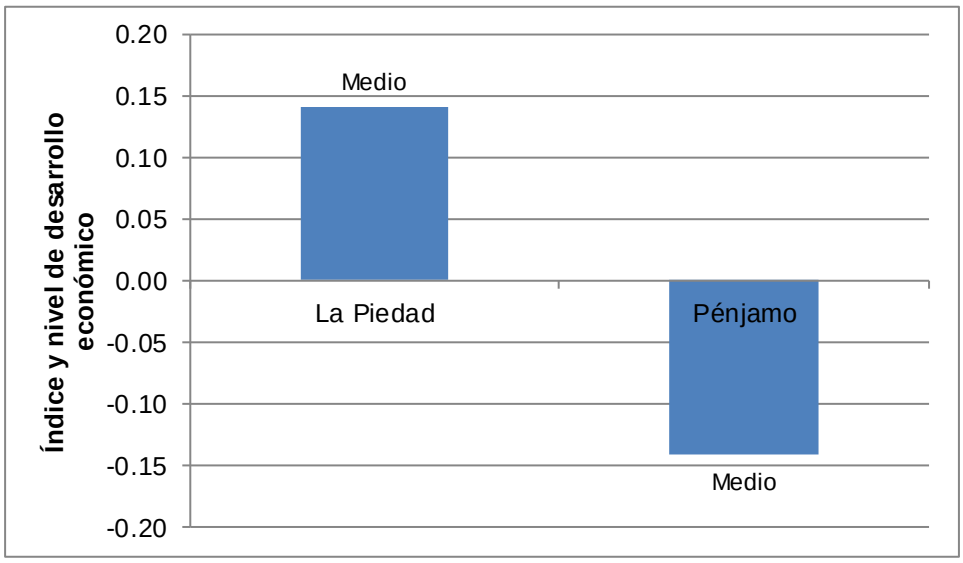
En este sentido, tanto el municipio de La Piedad como el municipio de Pénjamo cuentan con un nivel medio de desarrollo económico, es importante aclarar que aunque el municipio de Pénjamo cuente con un índice de valor negativo, no quiere decir que presente un nivel de desarrollo negativo o que no cuente con desarrollo, el signo negativo en su índice es debido a que se encuentra comparado con el promedio, de ahí que si sus indicadores se encuentran por abajo del mismo, tendrán valores negativos; no obstante y como ya se mencionó, el municipio de Pénjamo cuenta con un nivel medio de desarrollo económico (ver Figura 100).

El nivel medio en el desarrollo económico del municipio de La Piedad es resultado de contar con la totalidad de la población con acceso a carreteras pavimentadas, con poco más de la mitad de la misma que tiene poder adquisitivo bueno y con poco más del 80% de la población ocupada; no obstante, los indicadores que presentan una mayor debilidad son el grado de calificación de la población pues la población calificada es menos del 20% del total y la concentración per cápita de la economía pues sería algo importante el tratar de incrementar la productividad de las actividades económicas realizadas en el municipio.

Respecto al municipio de Pénjamo, los indicadores que cuentan con las mayores debilidades son el porcentaje de ocupación de la población, el poder adquisitivo de la misma y la accesibilidad a carreteras pavimentadas, mientras que los indicadores de concentración per cápita y calificación de la población registran ligeras fortalezas ya que se encuentran por arriba de las cifras presentes en el municipio de La Piedad.

Por último, el gran reto en ambos municipios es mantener y mejorar el nivel de desarrollo económico con el cual cuentan en la actualidad, ello a través del incremento en la inversión y productividad de las actividades económicas; de la creación de nuevas fuentes y oportunidades de empleo, además de la mejor remuneración en los mismos y en los ya existentes; de la mejora en la calidad de la educación, incremento de la capacitación laboral y abatimiento de los niveles de deserción; y, el incremento de la infraestructura carretera. Esto dará como resultado que las condiciones y calidad de la población mejoren, lo que coadyuvará a que los niveles de desarrollo económico en los municipios mejoren.

Figura 100. Nivel de desarrollo económico para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censos Económicos 2009, Censo de Población y Vivienda 2010, ITER 2010, MGM 2010 (escala 1:50,000) y Continuo carretero 2010 (escala 1:50,000)

2.2.3 Medio físico transformado

2.2.3.1 Vialidad y transporte

La competitividad de una sociedad se da en función de su capacidad de movilizar a su población, transportar bienes, servicios, mercancías e intercambiar ideas e información de forma ágil y eficiente. El transporte al igual que la vialidad funcionan como un sistema de apoyo a la movilidad de personas, bienes y mercancías (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2004).

El sistema vial (infraestructura carretera) así como como los medios de transporte, son dos componentes imprescindibles de los asentamientos humanos, pues con ellos se permite la dinámica de la movilidad urbana y territorial; por lo que, la efectiva movilidad de personas, bienes, mercancías y datos es un desafío en la economía de servicios; precisamente, uno de los factores que caracterizan a una economía competitiva es la capacidad para minimizar los costos económicos y sociales en la distribución de insumos, materias primas, combustibles, productos y en la movilidad de los recursos humanos (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2004). Por lo tanto, para identificar los sistemas de enlace y transporte, se deberá considerar previamente la situación de la red funcional de carreteras en la región, posteriormente la infraestructura carretera y finalmente, tratar el tema del transporte.

2.2.3.1.1 Conectividad carretera

Para tratar el tema de funcionalidad de la red carretera de la región en donde se encuentra inmersa la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, es necesario referirse al concepto de la conectividad, término que se puede definir como aquella cualidad que emana y se desenvuelve de la relación existente entre los vínculos del territorio y las actividades que allí se interrelacionan; se

puede representar mediante una estructura a base de una red de corredores que sirven para movilizar bienes, servicios, información y personas entre diversos puntos de un territorio (Organización de las Naciones Unidas, 2006). Para comprender mejor lo que es una red de corredores, se puede tomar como referencia el concepto que maneja Caminos y Puentes Federales como:

> Conjunto de tramos carreteros que enlazan regiones, comunicadas por caminos y puentes de la red de carretera de cuota o libre, que conforman un corredor para sus habitantes, los cuales tienen actividades económicas afines. Los corredores se van conformando en diferentes direcciones, con trayectorias largas, medianas y cortas con relación a la imagen regional que se va definiendo en el país. Dichos corredores se denominan con base en sus puntos extremos (origen-destino), incluyendo sus ramales. El propósito del concepto de los corredores carreteros es la creación de una herramienta de planeación para asignar y aplicar los recursos disponibles en forma racional y consistente (CAPUFE, 2002).

Las características de esta red de corredores dependerán en primera instancia de los aspectos físicos o estructurales del territorio en donde se localiza; en otras palabras, dependerán de las dificultades o facilidades que el territorio permita para el despliegue de dicha red. De igual forma, las características de los flujos en relación con la movilidad, volúmenes y tipo de recursos movilizados son elementos determinantes de la configuración de la red (Organización de las Naciones Unidas, 2006).

Al respecto, para el territorio nacional la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha identificado un conjunto de ejes básicos o corredores carreteros que conforman una red de poco más de 19,000 km, integrados en 14 ejes los cuales permiten la comunicación mediante carreteras predominantemente de altas especificaciones, con las principales ciudades y puestos marítimos y fronterizos del país, los cuales se consideran sitios, en donde se generan los mayores volúmenes de producción y su transferencia de uno a otro modo de transporte. En estos ejes carreteros se llevan a cabo los movimientos prioritarios de personas y carga; se calcula que más del 70% del valor de los productos que se mueven por carretera se realizan en la mayor parte de sus recorridos a través de los 14 ejes básicos (ver Figura 101) (Díaz Díaz, Carreteras, 2009). Sobre estos ejes carreteros, se llevan a cabo las rutas del Tratado de Libre Comercio (TLC) que conectan los puertos del Pacífico y del Atlántico, así como las principales ciudades con la frontera norte del país, para continuar a través del vecino país del norte hasta Canadá.

Figura 101. Corredores troncales base para los ejes carreteros del Tratado de Libre Comercio



Corredores troncales en la República Mexicana, que son los principales ejes de comunicación, con los cuales se lleva a cabo la conexión de los ejes carreteros del TLC, así como los ramales que permiten el enlace con las ciudades de mayor importancia económica.

Ante este contexto, se deriva que el principal medio de transporte es el terrestre (67% del movimiento doméstico de carga y 99% de los movimientos de pasajeros se hacen por carretera), por lo que, un sistema carretero eficiente debe ofrecer una adecuada movilidad en el transporte de bienes y servicios (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2007).

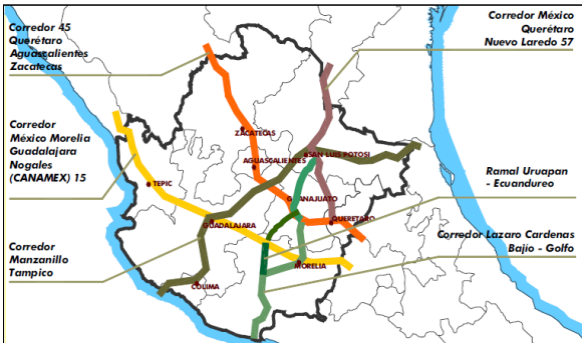
Esta red, comprendida en principio por una estructura vial la cual se define como el conjunto de elementos de diversa modalidad y jerarquía cuya función es permitir el tránsito de vehículos y personas, así como facilitar la comunicación entre las diferentes áreas o zonas de actividad, puede tener distinto carácter en función del medio considerado: local, regional, nacional, entre otros (Figueroa Estrada, 2010).

La situación de la conectividad de la red carretera para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo se visualiza en tres niveles de redes funcionales: la primera a nivel regional que tiene que ver con la integración de la Zona Metropolitana conjuntamente con los estados de Guanajuato y Michoacán hacia los corredores del comercio internacional derivados del TLC; un segundo nivel para conectar las localidades urbanas al contexto de los corredores nacionales y regionales; y en un tercer nivel, para dotar de conectividad a las localidades rurales a la red carretera federal, estatal y municipal, como medida para incrementar el desarrollo local.

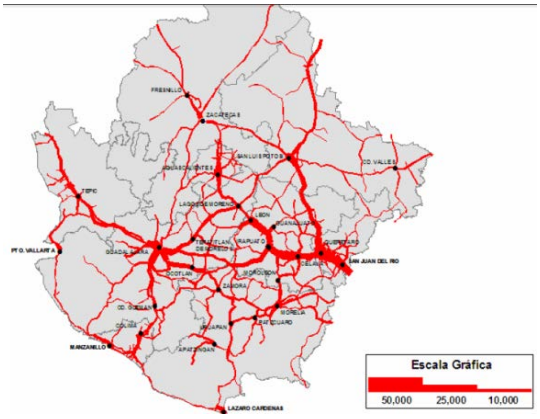
Para conformar lo anterior se analizaron los antecedentes con respecto a los corredores o ejes carreteros determinados a raíz del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, entre los países de Canadá, Estados Unidos y México; con los cuales, como ya se señaló se conectan los puertos y ciudades principales, de igual forma, los ramales necesarios para conectar otras ciudades o regiones con potencial de desarrollo económico. Por otra parte, se revisó la intensidad de los flujos vehiculares de la Región Centro Occidente, en donde se encuentra inmersa la Zona

Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (ver Figura 102), información que permitió determinar la situación de la red funcional carretera de la zona de estudio.

Figura 102. Corredores carreteros e intensidades de flujos vehiculares en la Región Centro Occidente



Corredores carreteros dentro de la Región Centro Occidente, en donde se encuentra inmersa la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



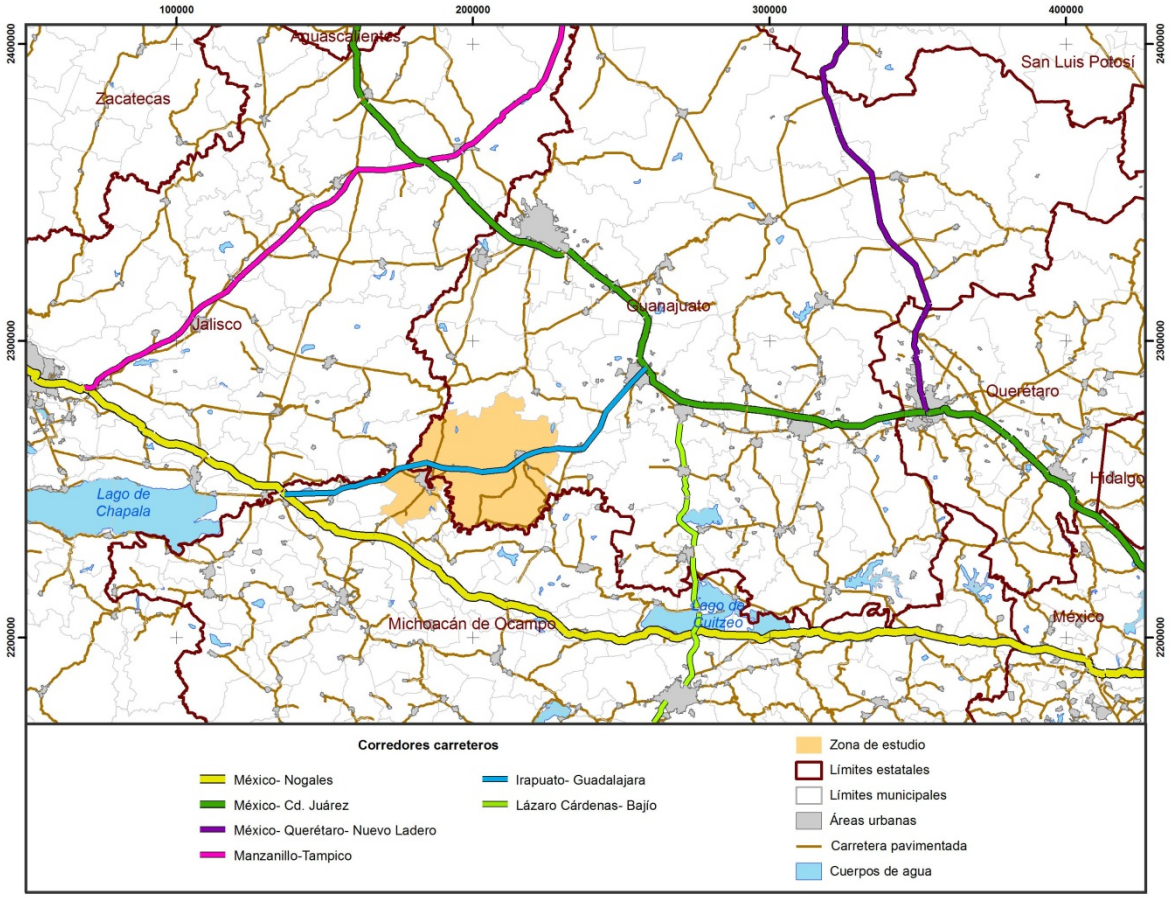
En este mapa se puede apreciar la intensidad del flujo vehicular por las arterias viales de la Región Centro Occidente, la cual permitió determinar parte de la funcionalidad de la red carretera de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo.

Fuente: Grupo Ciudad, con datos de la SCT/ Programa de Desarrollo de la Región Centro Occidente, 2004

Con lo anterior, se pudo identificar a los principales corredores carreteros que se localizan en el contexto regional de la zona de estudio, en donde prevalece la conexión con los ejes carreteros de México-Cd. Juárez al norte de la zona de estudio, mientras que por el sur se conecta con el eje carretero de México-Nogales, en ambos casos, el enlace se realiza a través del eje carretero regional Irapuato-Guadalajara; esta conexión a los ejes carreteros en comento, permite a su vez a la zona de estudio enlazarse con otros ejes importantes como son el de México-Querétaro-Nuevo Ladero al oriente y hacia el poniente con el de Manzanillo-Tampico; con ello, se confirma la localización estratégica de la zona de estudio en la región, situación que genera oportunidad de aprovechamiento (ver Figura 103).

Esta estructura de red de corredores carreteros permite a la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo estar integrada a la dinámica de las actividades económicas del país; de manera especial su integración se ha dado debido a la densidad de autopistas que se han incrementado en los últimos cuatro sexenios entre la Ciudad de México, el Bajío y el noreste del país, que se ha conformado como la vía hacia Estados Unidos, consecuencia de la planeación regional que se concentró en la relación comercial con el país vecino del norte (Hernández Trillo, Carreteras: las aristas de un problema, 2013).

Figura 103. Principales ejes carreteros en el contexto regional de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



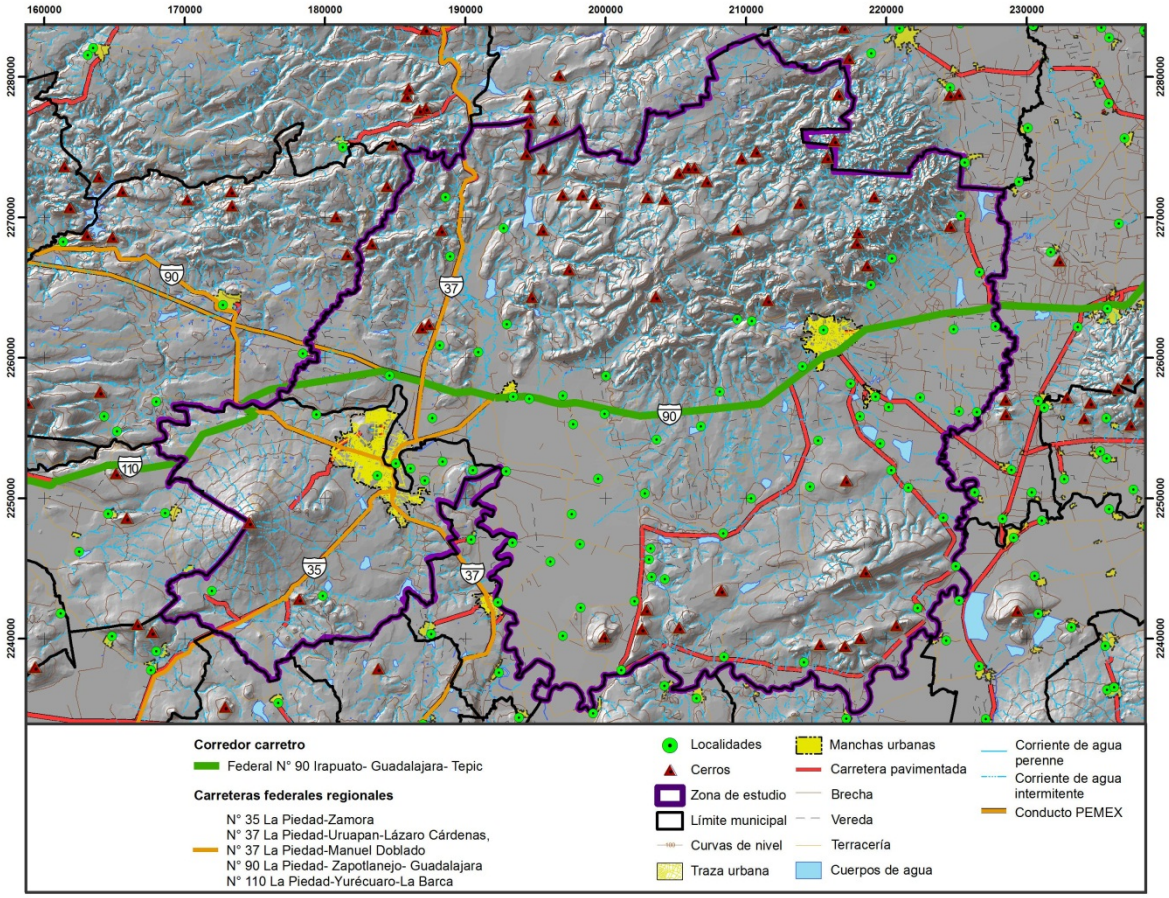
Fuente: elaboración propia con información de la SCT y Gobierno del Estado de Guanajuato 2011

En ese sentido, la red funcional carretera de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo se encuentra inmersa sobre un eje carretero principal de nivel regional interestatal comprendido por la carretera federal N° 90 Tepic-Guadalajara-Irapuato, el cual conecta a la zona de estudio con los ejes carreteros que van del Bajío hacia la frontera norte del país y con aquellos con rumbo al Pacífico; en la siguiente escala se encuentran las carreteras regionales principales como la federal N° 37 La Piedad-Uruapan-Lázaro Cárdenas, la federal N° 110 La Piedad-La Barca-Sahuayo-Colima y la federal 35 La Piedad-Zamora y federal N° 37 La Piedad-Ciudad Manuel Doblado (ver Figura 104).

Como se puede apreciar, el contexto regional favorece en gran medida a la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (ZMLPP); por una parte, la ciudad central La Piedad se localiza geográficamente en un punto en donde concurren tres estados (Jalisco, Guanajuato y Michoacán); a su vez, en ese mismo punto atraviesa el corredor carretero Irapuato-Guadalajara, comprendido por la carreteras federales N° 90 y N° 110, sobre las cuales, circulan gran cantidad de vehículos de paso que vienen del occidente y que a través de este punto se dirigen al bajío, centro y norte del país; aunado a ello, se encuentran las otras carreteras federales regionales que son origen y

destino en este punto como son: las federales N° 35 La Piedad-Zamora, la N° 37 hacia el norte La Piedad- Manuel Doblado y hacia el sur La Piedad-Uruapan-Lázaro Cárdenas, la N° 90 La Piedad-Zapotlanejo-Guadalajara y la N° 110 La Piedad-Yurécuaro-La Barca (ver Figura 104); lo anterior, convierte a este punto de intersección carretero, en un gran centro de oportunidad, pero a su vez, de conflicto por el impacto urbano que genera. Esta situación favorece a la zona de estudio como oportunidad para el desarrollo local; sin embargo, aún debe mejorarse esta red funcional de comunicación carretera.

Figura 104. Red funcional carretera de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Fuente: elaboración propia con información de la SCT y Gobierno del Estado de Guanajuato 2011

Infraestructura carretera en la Zona Metropolitana de la Piedad-Pénjamo (ZMLPP)

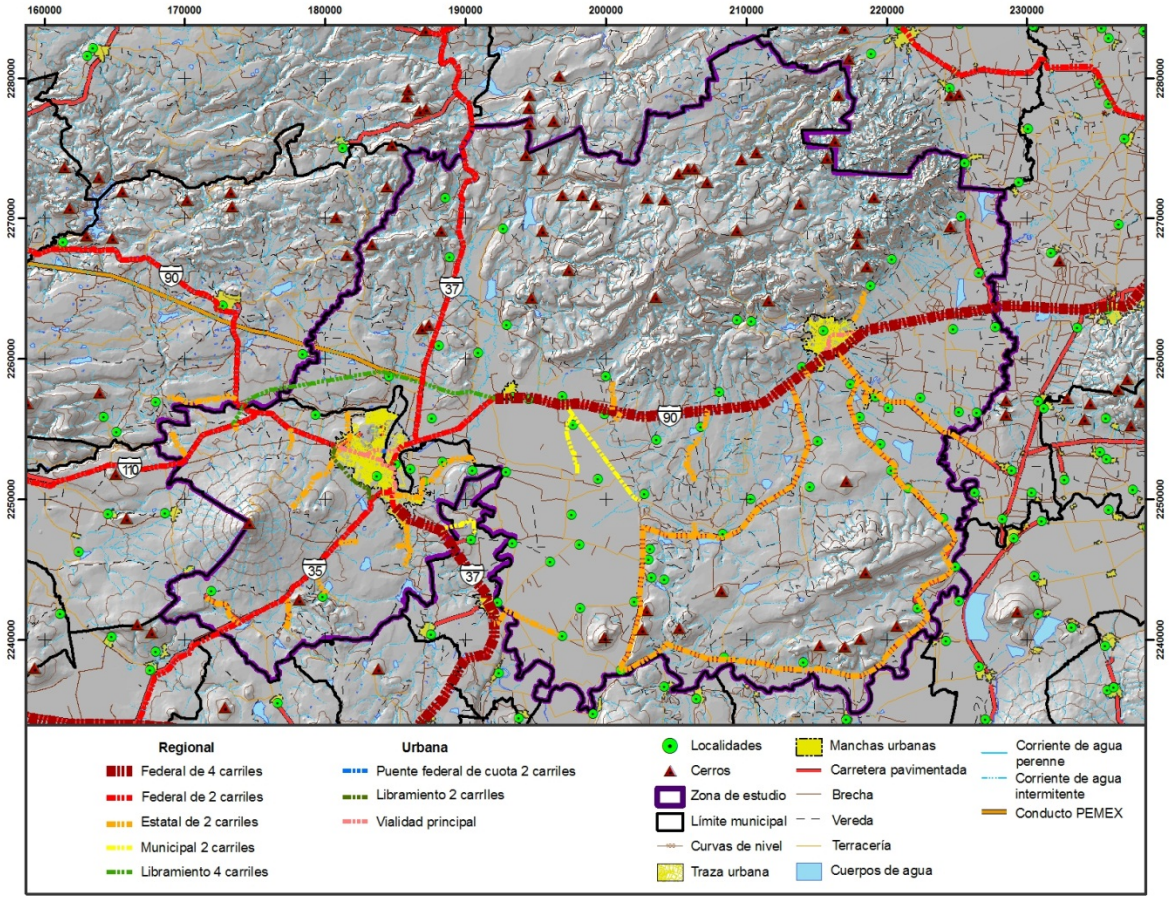
La situación que guarda México a nivel internacional en cuanto a infraestructura carretera, tiene como referente el Foro Económico Mundial el cual colocó a México en el lugar 68 de 144 países en materia de infraestructura, en la cual está incluida la de carreteras; específicamente en este rubro se obtuvo el lugar 50, lo que muestra de cierta forma que existe un rezago para la movilidad, el cual es un factor determinante para evaluar la competitividad de un país, una región, un estado o una zona (Hernández Trillo, Carreteras: las aristas de un problema, 2013).

La estructura vial regional que presenta la ZMLPP se encuentra en aceptables condiciones de comunicación, considerando que los límites estatales de Michoacán y Guanajuato, específicamente de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, como ya se mencionó, presenta una localización estratégica al ser punto de intersección de las vialidades regionales que comunican a las ciudades inmediatas de Yurécuaro, Degollado, Manuel Doblado, Pénjamo, Irapuato y Zamora, que a su vez, conectan a las ciudades de Guadalajara, México y Morelia (ver Figura 105).

La infraestructura carretera que presenta la ZMLPP ha mejorado a raíz de las obras de ampliación a cuatro carriles de la carretera federal N° 90 Irapuato-La Piedad, así como el libramiento norte; con lo cual, se mitigó el impacto del transporte de paso. Por otra parte, sus carreteras principales se encuentran pavimentadas, las cuales se clasifican en regionales y urbanas; las primeras se componen por carreteras federales de cuatro y dos carriles, estatales y municipales de dos carriles y un libramiento regional de cuatro carriles; en tanto que en la segunda categoría, es decir en las urbanas, se encuentran un puente federal de cuota, libramientos y vialidades principales urbanas (ver Figura 105).

La estructura urbana de la ZMLPP, principalmente de las vialidades regionales federales presentan características de su sección vial en cuanto al número de carriles que contienen (dos y cuatro carriles), particularmente las comprendidas en los territorios de los municipios de La Piedad y Pénjamo, además de Numarán y las carreteras que conectan a los centros de población de Yurécuaro en Michoacán y Degollado en Jalisco, lo que permite establecer en qué tramos de estas vialidades el flujo es más significativo y en donde está más limitado (ver Figura 105). Por otra parte, se obtuvo el kilometraje de los tramos carreteros federales en relación con el número de carriles, únicamente considerando los territorios de los municipios de La Piedad y Pénjamo, obteniendo los siguientes datos: las carreteras de cuatro carriles tienen una longitud total aproximada de 38 km, el libramiento regional de cuatro carriles es de 19.9 km y las carreteras de dos carriles tienen una longitud total aproximada de 48.8 km.

Figura 105. Infraestructura carretera de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Fuente: elaboración propia con información de la SCT y Gobierno del Estado de Guanajuato 2011

Precisamente por ser este un punto de intersección de vialidades regionales se propicia un gran flujo de vehículos de transporte tanto de carga como de pasajeros, además de los vehículos particulares, que en conjunto generan una serie de problemas en las zonas urbanas en comento, predominantemente en La Piedad, entre los que se pueden mencionar los siguientes (ver Figura 106):

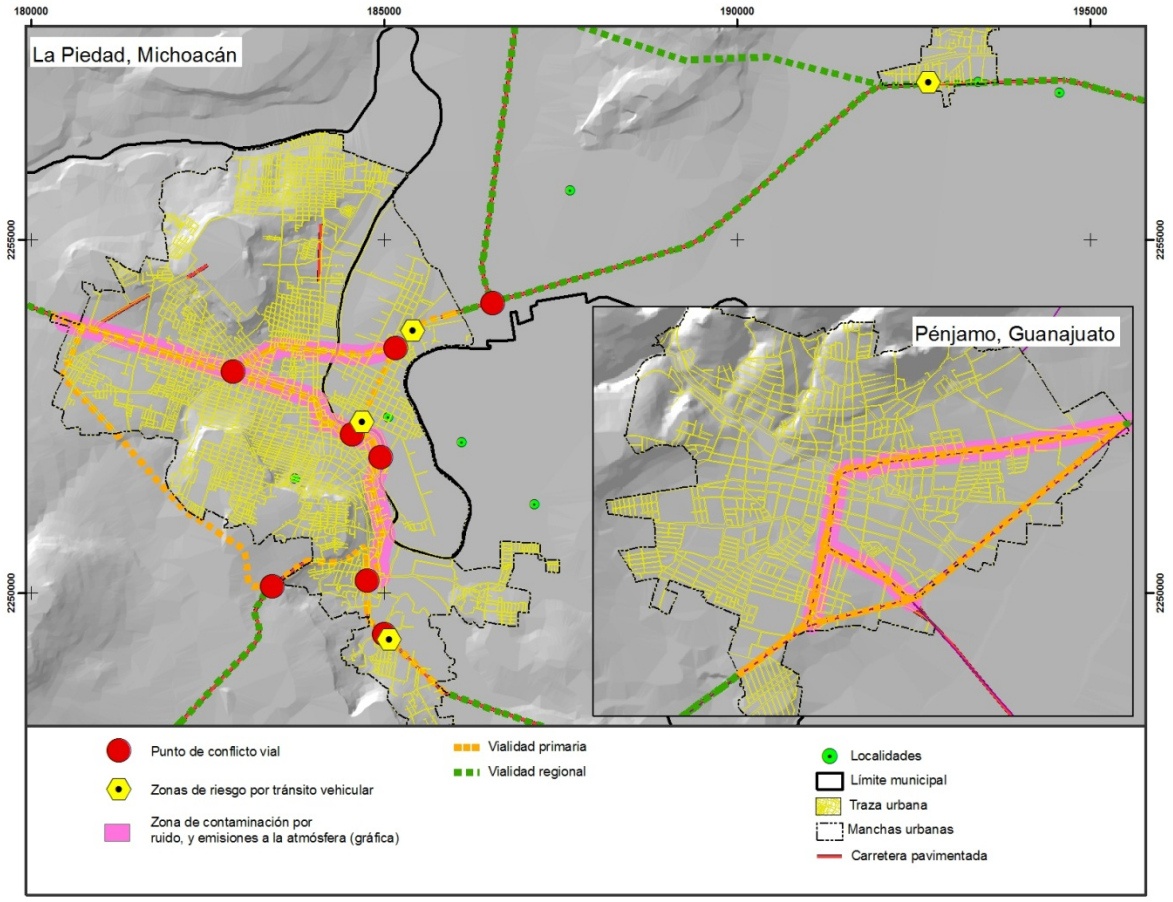
- Puntos de conflicto vial
- Zonas de riesgo por tránsito vehicular
- Contaminación por ruido y emisiones a la atmósfera derivado de los vehículos de combustión interna
- Saturación de las vialidades por concentración vehicular por el paso en la zona conurbada
- Falta de intersecciones a desnivel que permitan mayor movilidad al tránsito vehicular

Se observa que la problemática vial se concentra en la zona conurbana de La Piedad-Santa Ana Pacueco, situación que se presenta por ser un sitio en donde hacen vértice varias vialidades

regionales, por lo que, debido al paso del tránsito vehicular a través de su área urbana, impacta en la movilidad urbana, generando los problemas mencionados. Por el contrario, en la ciudad de Pénjamo, la problemática vial a nivel metropolitano es muy reducida, pues la vialidad regional que pasa por un costado de la zona urbana y que comunica con Irapuato, presenta un tránsito fluido pues cuenta con intersecciones a desnivel, lo que favorece el flujo vehicular sin generar mayor problema a la zona urbana (ver Figura 106); sin embargo, al interior de la mancha urbana, podrán existir algunos conflictos viales o contaminación por ruido o emisiones a la atmosfera de los vehículos automotores.

Para el caso de La Piedad, la construcción del libramiento regional norte que da continuidad a las carreteras federal N° 90 y conexión con la N° 110 sobre la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco ayuda a desaforar parte del congestionamiento que generaba el transporte de paso, por lo que con esta obra se facilita la continuidad vial (ver Figura 106).

Figura 106. Problemática vial de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, se detecta que la carretera federal N° 35 en su tramo La Piedad-Zamora, ha quedado rezagada en cuanto al nivel de servicio en comparación con la carretera N° 90 La Piedad-Irapuato que presenta mayor flujo vehicular; sin embargo, los centros de población de Zamora y La

Piedad son dos sitios relevantes en el estado de Michoacán, aunque su arteria que los comunica sea tan solo de dos carriles, por lo que, su comunicación a través de este medio es significativa, pues el transporte de bienes, servicios y personas requieren mejoras en su condición actual, lo cual se podría dar mediante la ampliación a cuatro carriles, así como su prolongación hasta la ciudad de Uruapan; con lo cual, se integraría la zona metropolitana de referencia con la autopista de occidente (México-Zapotlanejo) y la Siglo XXI (Salamanca-Morelia-Uruapan-Lázaro Cárdenas).

Recientemente se han realizado acciones para mejorar las condiciones de la infraestructura carretera de la zona de estudio; al respecto, se tienen ejemplos de acciones realizadas como es el libramiento regional, que mejora el flujo vehicular del transporte de paso sobre el corredor carretero regional de la federal N° 90, la cual conecta en su trayectoria el lado poniente con el oriente en la parte norte de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, obra que sustituye al anterior libramiento urbano que ya era insuficiente por su capacidad de servicio. Queda pendiente como obra la continuación del libramiento regional para la zona oriente y sur de la zona conurbada en comento; también es importante mencionar la ampliación a cuatro carriles de la carretera regional N° 37 La Piedad-Uruapan-Lázaro Cárdenas en su tramo La Piedad-Numarán, que refleja una marcada intensidad de uso por la relación funcional entre estos dos centros urbanos.

2.2.3.1.2 Transporte

La realidad actual en la mayoría de las ciudades de México, Michoacán y Guanajuato, así como en otros estados, es que presentan una importante problemática en el transporte público tanto urbano como suburbano y regional, producto de la propia dinámica de las ciudades, que se incrementa debido a las malas o nulas decisiones en sus procesos de planeación y retrasos en la acción correctiva de los problemas que se presentan cuando aún son reducidos (Secretaría de Desarrollo Social, 2001).

Por ello, el tema de transporte tiene una gran relevancia en la movilidad de un área determinada, pues el sistema de transporte que opere en ésta, determina, en parte la condición de movilidad de su población; por lo que, para su análisis es importante conocer su clasificación. Para ello, el transporte se clasifica, según la SEDESOL, en urbano, suburbano, foráneo, regional, nacional, entro otros, en función de su alcance; colectivo o individual, en relación con los medios o unidades de transporte; de carga o de pasajeros, atendiendo al elemento transportado; automotor, eléctrico, pedestre, entre otros, de acuerdo al origen de la fuerza que lo impulsa. Se utiliza por extensión, para denominar los medios manejados para transportar, no obstante, su verdadera acepción es la que se refiere a la acción o servicio de transportar (Secretaría de Desarrollo Social, 2000).

Como ya se mencionó, el transporte público presenta una gran gama de problemáticas que afectan la operación del servicio; específicamente para el transporte urbano y suburbano de la zona de estudio se han identificado algunos de los problemas que lo afectan. En el caso del municipio de Pénjamo, uno de sus problemas es que dicho transporte público opera de forma irregular, ya que los actuales propietarios de camiones y autobuses no cuentan con la concesión correspondiente, la cual les fue retirada hace siete años, por lo que, la actual administración municipal busca una mejora en este asunto que repercuta en un mejor servicio del transporte público. Las adecuaciones al transporte, van desde la renovación de las unidades, los recorridos y horarios, con el propósito de que los usuarios se sientan complacidos con el servicio, pues hasta el momento no se cumple

con estas condiciones óptimas. Esta regularización pretende poner en orden alrededor de 56 unidades que operan en la zona urbana y suburbana (Villafaña, 2013).

El caso del municipio de La Piedad no es ajeno a las irregularidades en el transporte público pues la COCOTRA, mediante un operativo de inspección a las unidades que prestan este servicio, logró revisar 200 unidades del transporte público de pasajeros en sus diferentes modalidades, obteniendo como resultado 32 unidades sancionadas, de estas un 10%no contaba con los documentos para prestar el servicio. (COCOTRA, 2013). Otro problemática en el transporte público urbano que se muestra, particularmente en La Piedad, es el relativo a la inseguridad que existe en las diversas colonias del municipio, y como consecuencia los concesionarios se han visto en la necesidad de acotar el horario del servicio hasta las 17:30 hrs. (Ruiz Muñoz, 2013); por lo tanto, esta situación afecta a los usuarios por no coincidir sus horarios de actividades con la limitante del cierre del servicio.

Lo anterior es parte del panorama que acontece al transporte público urbano y suburbano al interior de ambos municipios, situación que corresponde atender a nivel municipal, sin embargo por la relevancia del caso y por la ubicación geográfica de la zona, la conurbación de La Piedad-Pénjamo tendrá una atención especial, con el propósito de coordinar el servicio en esta zona conurbada, así como, su proyección a la zona metropolitana.

En otra escala, el transporte de tipo foráneo es el que permite a la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo estar conectada a la región y a gran parte del territorio nacional. Las cabeceras municipales de La Piedad y Pénjamo cuentan con una central de autobuses cada una de ellas, que proporcionan servicios de transporte regional entre estas dos localidades y con otros destinos como Irapuato, Atotonilco, Ayotlán, Ecuandureo, Guadalajara, La Barca, Cd. de México, Ocotlán, Sahuayo, Uruapan, Zamora y Morelia, entre otras, teniendo para ello, algunas de las principales líneas de transporte foráneo, como son: Primera Plus, Enlaces Terrestres Nacionales, Elite, Servicios Coordinados y Omnibus de México, entre otros, lo que facilita la movilidad urbana y regional de la población metropolitana (ver Tabla 33). A su vez, para el servicio hacia las ciudades importantes de la región como las ciudades de México, Guadalajara, Morelia, León y Querétaro, operan algunas de las líneas de transporte principales como son: Enlaces Terrestres Nacionales, Primera Plus y Elite, que ofrecen el servicio a la ZMLPP predominando el destino a la ciudad de La Piedad sobre la de Pénjamo.

Tabla 33. Líneas de transporte y destinos más importantes de las centrales de autobuses de La Piedad y Pénjamo

Central de autobuses	La Piedad					Pénjamo	
Líneas de Transporte	Enlaces Terrestres Nacionales	Primera Plus	Omnibus de México	Servicios Coordinados	Elite	Primera Plus	Servicios Coordinados
Destinos	Central del Norte, D. F. Central Poniente, D. F. Zamora Colima Guadalajara Manzanillo	Central del Norte, D. F. León Guanajuato Morelia Celaya Uruapan	Matamoros Guadalajara	Aeropuerto México Aeropuerto Guadalajara Aguascalientes Celaya Colima Dolores Irapuato La Barca León Morelia Mazatlán Yurécuaro Toluca Uruapan Zamora San Juan de los lagos Otros destinos	Central del Norte, D. F. Monterrey Mazatlán Mexicali Gómez Palacios Celaya Cd. Juárez Cd. Obregón Cd. Victoria Fresnillo Hermosillo Irapuato Navojoa Nogales Nuevo Ladero Querétaro San Luis Potosí Tepic Tijuana Torreón Zacatecas Otros destinos	Central del Norte, D. F. Abasolo Atotonilco La Piedad	Aeropuerto México Aeropuerto Guadalajara Aguascalientes Celaya Colima Dolores Irapuato La Barca León Morelia Mazatlán Yurécuaro Toluca Uruapan Zamora San Juan de los Lagos Otros destinos

Fuente: elaboración propia con datos de Centrales y Terminales de Autobuses de México, 140 México, 2013, páginas web de ETN, Primera Plus, Elite y Servicios Coordinados.

Las condiciones de la movilidad urbana y regional de la zona de estudio se ha establecido con base en los sistemas de la red funcional carretera y de la infraestructura carretera, mismos que favorecen el desarrollo específico del territorio comprendido por la ZMLPP. Estos enlaces se logran con la conexión regional, que a su vez, ofrecen la oportunidad de establecer relaciones económicas, sociales y culturales de la población que la habita.

2.2.3.2 Grado de accesibilidad a carretera pavimentada

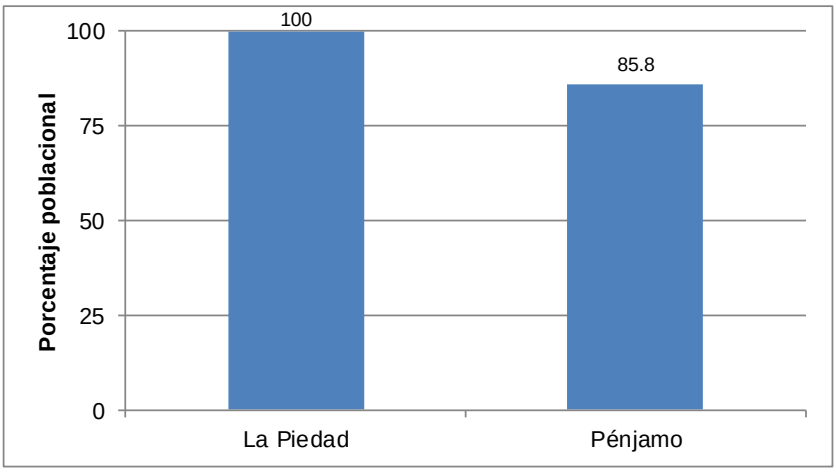
El grado de accesibilidad señala el volumen relativo de población en el territorio que cuenta con acceso a una carretera pavimentada a una distancia de 3 km o menos del lugar en donde reside. Este indicador se refiere únicamente a las carreteras pavimentadas debido a que dichas carreteras son las que se encuentran conectadas a la red carretera, pues se considera que los caminos de tierra son menos convenientes para el tránsito. Este aspecto es importante en cuanto que el acceso de dicha población a determinados bienes y servicios está condicionado por su posibilidad de acceder a los mismos, dada la tendencia a la concentración en determinadas localidades del municipio, fundamentalmente la cabecera municipal o principales localidades; por lo que, se asume que mientras mayor es el grado de accesibilidad, mejor servido se encontrará el territorio (SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM, 2004).

La metodología consiste en establecer un área de 3 km a cada lado de las vías pavimentadas, lo que resulta en una franja de 6 km de ancho en cuyo centro se extiende la vía, para después hacer un conteo de la población al interior de esta delimitación lineal y hacer la comparación entre la población que se encuentra dentro (con accesibilidad) y la que se encuentra fuera. El resultado es el porcentaje de la población total en cada municipio que cuenta con esta condición. Para el área de estudio, el indicador se obtuvo con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI,

del Marco Geoestadístico Municipal 2010 (escala 1:50,000) y el Continuo carretero 2010 (escala 1:50,000).

De acuerdo con el análisis, más de 80% de la población de ambos municipios cuenta con una accesibilidad a vías pavimentadas, lo cual es un buen indicador, pues denota que casi la totalidad de la población en cada uno de los municipios tiene un acceso menor o igual a 3 km de una carretera pavimentada, es decir, en general son municipios bien comunicados y que pueden acceder fácilmente a los bienes y servicios. En este sentido, la totalidad de la población en el municipio de La Piedad cuenta con acceso a carretera pavimentada, mientras que en el municipio de Pénjamo poco más de cuatro quintas partes de la población cuentan con dicha accesibilidad (ver Figura 107).

Figura 107. Grado de accesibilidad a carretera pavimentada para el año 2010



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, ITER 2010, MGM 2010 (escala 1:50,000) y Continuo carretero 2010 (escala 1:50,000)

2.2.3.3 Competitividad urbana

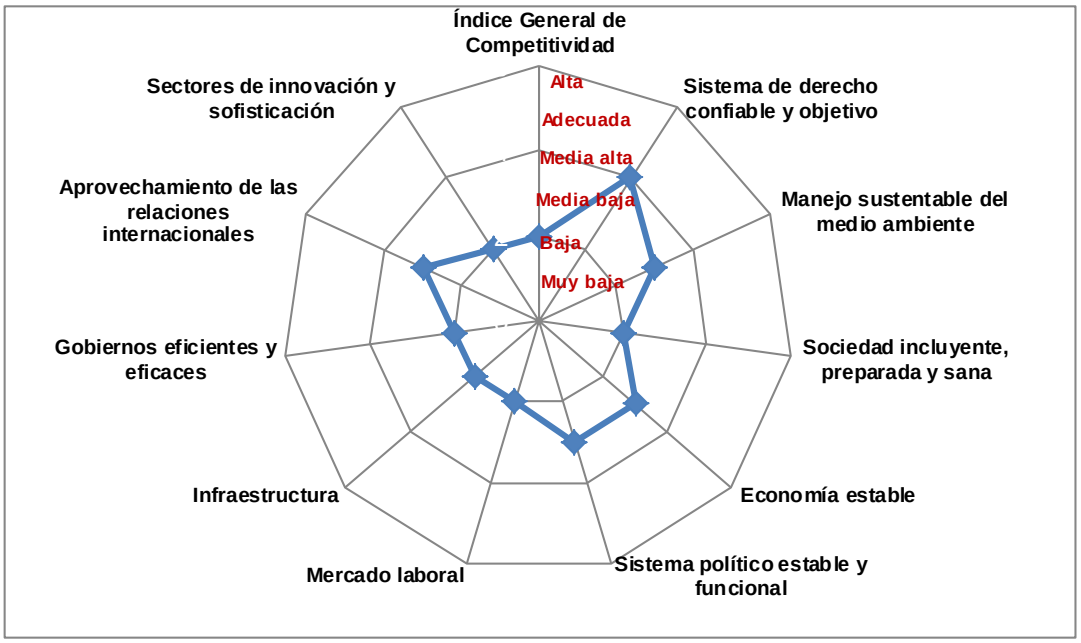
Según el Estudio de Competitividad Urbana “El municipio: una institución diseñada para el fracaso. Propuestas para la gestión profesional de las ciudades” (IMCO, 2012), la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo fue la única que tuvo una calificación para el índice de Competitividad Urbana de “Baja” (ver Figura 108) de las cuatro ciudades del estado de Michoacán analizadas (Morelia, Uruapan y Zamora – Jacona). Las clasificaciones posibles son alta, adecuada, media alta, media baja, baja y muy baja, la ciudad de Morelia cuenta con una calificación “media alta” y las ciudades de Uruapan y Zamora – Jacona con “media baja”.

De acuerdo con el estudio de Competitividad Urbana para el año 2010 del IMCO, la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo contaba con una calificación “Muy Baja”, sin embargo en el estudio del año 2012 cuenta con una calificación “Baja”, lo que significa que avanzó un peldaño más, convirtiéndose en un zona con un mejor costo – beneficio, a diferencia del estudio pasado, para atraer y retener talento humano e inversiones.

Los 10 subíndices que componen el índice de Competitividad Urbana se muestran a continuación, estos contienen las 60 variables evaluadas:

I. Sistema de derecho confiable y objetivo
II. Manejo sustentable del medio ambiente
III. Sociedad incluyente, preparada y sana
IV. Economía estable
V. Sistema político estable y funcional
VI. Mercado laboral
VII. Infraestructura
VIII. Gobiernos eficientes y eficaces
IX. Aprovechamiento de las relaciones internacionales
X. Sectores de innovación y sofisticación

Figura 108. Gráfica de competitividad relativa para la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del IMCO, índice de Competitividad Urbana 2012

El estudio del IMCO define a la competitividad urbana como la capacidad para atraer y retener inversiones y talento. La decisión de invertir, o de usar nuestro talento en determinada ciudad, depende del costo – beneficio implicado en ello.

Según el estudio realizado por el proyecto *Initiative for Competitive Inner Cities -ICCIC-* (Porter, 2009), los elementos más citados por los emprendedores para buscar ventajas en ciudades medianas son: acceso y proximidad a nodos de transporte; proximidad a clientes; diversidad de la mano de obra; existencia de mano de obra local calificada; y, costo de la tierra.

Esto significa que existen elementos claves en los que una política local bien articulada puede influir para atraer más y mejores inversiones, así como para retener a las empresas ya existentes. Asimismo y según el IMCO, los elementos fundamentales para la competitividad de las ciudades en México son:

1. Ciudades compactas
2. Finanzas públicas
3. Seguridad
4. Transporte
5. Gestión del agua
6. Residuos urbanos

También, es motivo de la planeación urbana, el identificar los territorios competitivos de una ciudad para que las ciudades crezcan según las Vocaciones Económicas del Suelo (VES), definidas como "la sumatoria del conjunto de las características cualitativas y cuantitativas de los costos que implicaría la mitigación de los impactos urbanos y ambientales de un proyecto en su entorno territorial, derivado de los procesos de urbanización en su transformación de rural a urbano. En un primer momento, en la elaboración de los planes de desarrollo urbano, los impactos se identifican cualitativamente, mientras que en un nivel de planeación de infraestructura, se pueden costear cuantitativamente" (García Mier F. , 2010).

Por último, algunas propuestas del IMCO para elevar la competitividad de las ciudades y calidad de vida de los habitantes, son: crear la figura del administrador urbano al interior de los gobiernos municipales para coordinar las áreas operativas del gobierno municipal, institucionalizar el servicio civil de carrera para asegurar la profesionalización del equipo de trabajo, desarrollar instrumentos de medición de desempeño, utilizar fondos federales para incentivar la creación de acuerdos intermunicipales e instituciones metropolitanas, transformar el esquema de desarrollo urbano para crear ciudades compactas y reformar la Constitución para permitir la reelección consecutiva de presidentes municipales, regidores y síndicos para crear incentivos para que los gobiernos municipales entreguen resultados y se reduzca la tasa de rotación de los funcionarios (IMCO, 2012).

2.2.3.4 Riesgos y vulnerabilidad

Las áreas sujetas a riesgos por desastre a que están expuestos los centros de población de un territorio determinado, se clasifican, con la intención de prevenir los efectos "destructivos", por una parte en aquellos ocasionados por el hombre y aquellos ocasionados por fenómenos naturales, los cuales deben ser identificados para mejor apreciación y prever situaciones que pongan en riesgo la integridad de la población que ahí resida.

Peligros geomorfológicos

Los peligros geomorfológicos son aquellos procesos dinámicos que ocurren en el relieve y que son activados por la combinación de ciertas características ambientales, siendo determinantes la gravedad, la cobertura de vegetación y uso del suelo, la formas del relieve, la pendiente del terreno dominante, la precipitación, la litología y el tipo de suelo.

Los procesos de ladera son un peligro geomorfológico recurrente en México, de acuerdo con Lugo (1989), *"Son movimientos que modelan al relieve por la cubierta del material no consolidado o por bloques de rocas del sustrato sobre la ladera, y su posterior desplazamiento al píe de la misma o a mayor distancia…".* Los desastres relacionados con los procesos de ladera, son más recurrentes en fechas recientes, debido al cambio en los promedios de precipitación y al cambio del uso del suelo. Los peligros geomorfológicos identificados en la región, corresponden a deslizamientos e inundaciones.

Entre los principales peligros geomorfológicos se pueden nombrar:

1. Inundaciones. Ocurren principalmente en áreas con pendiente menor a 5º, en planicies y en sus márgenes con los piedemontes.

2. Deslizamientos. Son movimientos ladera debajo de una masa de suelo, detritos o roca (Alcántara, 2000). La velocidad de dichos movimientos es variable, dado que dependen de las condiciones naturales del lugar donde ocurren.

3. Caída de rocas. Son movimientos que ocurren en pendientes fuertes, que aunado con la fuerza de gravedad, ocasiona el movimiento repentino de bloques rocosos.

4. Flujos lodosos. Ocurren principalmente en áreas de glacis, en drenajes dicotómicos.

2.2.3.4.1 Susceptibilidad a deslizamientos de taludes e inundaciones

La susceptibilidad es entendida como la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra. En otras palabras, la susceptibilidad es la probabilidad de ocurrencia de un evento sobre un área en base a las condiciones locales del territorio, en este caso se trata de la susceptibilidad a la inundación y deslizamiento de taludes que pueda ocurrir en el área de estudio. De acuerdo con este esquema, aquellas zonas del terreno predispuestas a quedar rápidamente bajo las aguas corresponderán a áreas de susceptibles de inundación. Por otra parte, las zonas con elementos inestables que pueden permitir el movimiento de masa de rocas, escombros o suelos a lo largo de una ladera, son zonas susceptibles de deslizamiento. Para propósitos generales, en este trabajo se utiliza el término general de deslizamiento de taludes, que involucra los cinco tipos de movimiento del suelo: caída, volcamiento, deslizamiento y flujo.

Para realizar los mapas de susceptibilidad a inundaciones y deslizamientos se utilizó el análisis multicriterio (AMC) combinado con herramientas de sistemas de información geográfica (SIG). En este caso se calificaron los atributos que pueden favorecer o desfavorecer la susceptibilidad de inundación o deslizamientos de taludes. La identificación de susceptibilidades pueden ser de mucha ayuda en proyectos de planeación y establecimiento de políticas, ya que al identificar las zonas susceptibles de inundación o de deslizamientos de taludes, se pueden establecer políticas y acciones que eviten riesgos a los asentamientos humanos que se encuentren cerca o dentro de estas áreas, mediante su reubicación o la prohibición de construcciones.

Selección de variables y criterios

Las variables y atributos que se utilizaron para generar los mapas de susceptibilidad de inundación son:

Suelos. Se obtuvieron a partir de la carta edafológica del INEGI, escala 1:50,000, digitalizada en formato vectorial.

Rocas. Se obtuvo de la carta geológica de INEGI, escala 1:50,000, digitalizada en formato vectorial.

Mapa de pendientes (en porcentaje). Se generó a partir de un modelo digital del terreno (MDT), generado a partir de las curvas de nivel de la carta topográfica de INEGI, escala 1:50,000, a cada 20 metros.

Vegetación. Se obtuvo con la fotointerpretación de imágenes satelitales, representado a una escala 1:50,000.

Para la susceptibilidad de deslizamiento de taludess se utilizan los insumos pendientes, edafología, geología, y vegetación, además de las fallas y fracturas obtenidas de la carta geológica.

Criterios que favorecen o desfavorecen la susceptibilidad de inundación o deslizamiento de taludes

Fallas y fracturas. La presencia de fallas y fracturas son un elemento que favorece a la susceptibilidad de deslizamiento de taludes ya que son estructuras inestables. La fractura es la ruptura del terreno que provoca una separación horizontal, formando una grieta, la cual no es potencialmente peligrosa ya que no existe desplazamiento entre los bloques de roca, producto de la fractura; en cambio, las fallas son superficies de ruptura de la corteza terrestre en las que ha habido un movimiento diferencial entre dos bloques o masas adyacentes de roca, que pueden producir fenómenos peligrosos como hundimientos, sismos o derivar en deslizamientos de taludes. Es por esta razón que a las fallas se les agregó un área de influencia (buffer) de 100 metros, que representa una zona de debilidad, la cual se suma con los demás atributos y aumenta la susceptibilidad de sufrir deslizamientos.

Mapa de pendientes. Las pendientes que favorecen a la susceptibilidad de deslizamientos de taludes son aquellas que son más pronunciadas (mayores a 15%), mientras que las pendientes que favorecen la susceptibilidad de inundación son aquellas menores a 3%, es decir corresponden con aquellos terrenos que son relativamente planos.

Edafología. Los suelos que favorecen a las inundaciones son aquellos que no permiten la infiltración de agua como los suelos con alto contenido de arcilla. Por su parte, los suelos que favorecen los deslizamientos de taludes son aquellos que se saturan muy rápido de agua, con un comportamiento expansivo o que tienen baja resistencia a presiones.

Geología. Para esta variable, las rocas que favorecen las inundaciones son aquellas que no permiten la infiltración del agua y que están situadas en las zonas más bajas en el rango altitudinal,

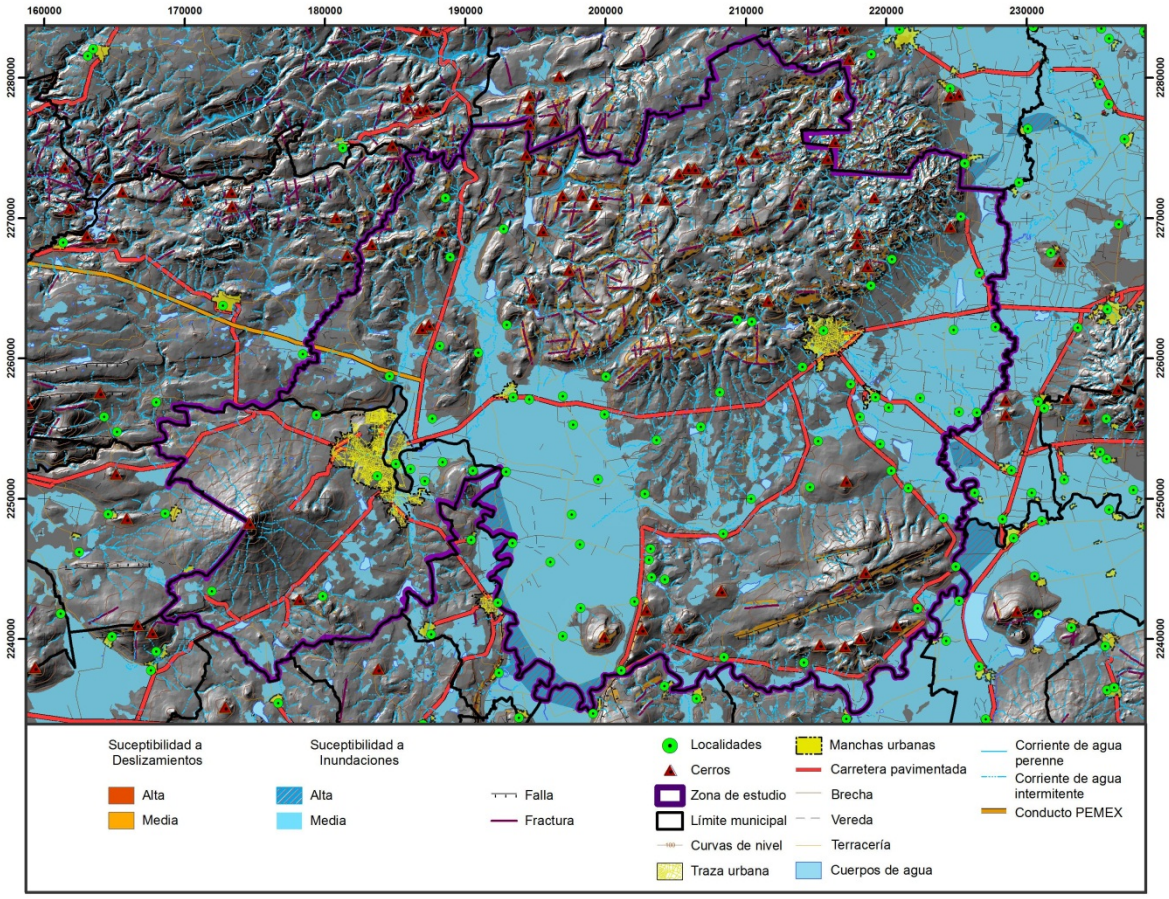
como las rocas metamórficas. Las que no favorecen a las inundaciones son aquellas rocas que permiten el paso del agua como los basaltos, que son rocas que permiten la infiltración de agua por medio de sus diaclasas. En el caso de la susceptibilidad de deslizamiento de taludes, las rocas que favorecen esta condición son aquellas propensas a la alteración y a la fracturación.

De acuerdo con el mapa de susceptibilidad de deslizamientos de taludes e inundaciones, en el municipio de La Piedad no existe susceptibilidad alguna de deslizamiento de taludes, mientras que en el municipio de Pénjamo existen susceptibilidades medias y altas al norte del municipio, en su zona más accidentada, las cuales están asociadas a las fracturas que se encuentran en el territorio (ver Figura 109).

Por otro lado, el peligro de inundaciones medias y altas representa 11% (3,152.8 ha) de la superficie municipal de La Piedad, mientras que en el municipio de Pénjamo estas susceptibilidades corresponden a 28.15% (44,006.1 ha) de todo el territorio municipal (ver Figura 109). Respecto a la susceptibilidad de inundaciones, en el municipio de La Piedad existen zonas con susceptibilidad de inundación media al sur de su territorio, sobre terrenos que forman depresiones y que a su vez reciben escurrimientos del Cerro Grande; al oriente del municipio, en donde se localiza la mancha urbana también existe susceptibilidad media de riesgos por inundación, sobre todo en las zonas con poca pendiente y adyacentes al Río Lerma; sin embargo, es importante mencionar que en estas partes de la localidad, no existen riesgos de inundación debido al adecuado funcionamiento de las obras de drenaje pluvial realizadas previamente, a fin de evitar contigencias que en el pasado sí se presentaban.

En el municipio de Pénjamo predominan susceptibilidades medias de inundación, principalmente en las zonas más planas, dominadas por valles de tipo aluvial. En una porción de terreno adyacente al Río Lerma, ubicada al suroeste del municipio, existe una alta susceptibilidad de inundación, por lo que se debe considerar en esta zona evitar que se establezcan asentamientos humanos para evitar riesgos.

Figura 109. Riesgos y peligrosidades



Fuente: CONURBA I+D, 2010, elaboración propia

2.2.4 Medio físico natural

2.2.4.1 Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (APCEB)

De acuerdo con lo estipulado en la LGEEPA, es obligación de los gobiernos el realizar acciones que permitan la conservación de especies y hábitats relevantes que representen la diversidad biológica del país, así como preservar la funcionalidad de los sistemas biológicos (SEMARNAT, 2006).

La identificación de las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad es urgente por las elevadas tasas de deforestación y cambios de uso de suelo que ocurren en la actualidad. Esto se traduce en una pérdida importante de especies, así como de hábitats, incluyendo la funcionalidad de los ecosistemas.

Los métodos para identificar las áreas prioritarias o críticas para la conservación pueden tener diferentes aproximaciones, desde las intuitivas hasta las analíticas cuantitativas. Estas

aproximaciones se utilizan para identificar áreas con ciertos atributos de interés para la conservación como puede ser la presencia de especies bandera o en riesgo de extinción, la existencia de hábitats particulares, tan relevantes como un oasis o los fondos de cañada dentro de un bosque (SEMARNAT, 2006).

Un criterio importante para la selección de áreas prioritarias es que la zona de estudio tenga una representación de biodiversidad sobresaliente. Esto implica que debe incluir al menos un ejemplo de cada tipo de vegetación y de las especies de flora y fauna de interés, ya sean endémicas, de importancia cultural o que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La combinación de técnicas de mapeo de biodiversidad y la utilización de herramientas SIG permiten un análisis de zonas geográficas con el fin de identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de manera más eficiente.

Para este Programa la generación del mapa de APCEB se realizó con los mapas de riqueza de especies (R_e) y fragilidad ecológica (F_e), la descripción de la obtención de estos insumos se explica a continuación.

2.2.4.1.1 Riqueza de especies (R_e)

Para identificar las zonas que presentan mayor riqueza de especies se utilizan modelos o mapas de distribución de especies, los cuales ubican espacialmente individuos que tienen el potencial de encontrarse en un área en particular. Existen diversos modelos estadísticos para realizar el análisis espacial para determinar la distribución, entre los que se encuentran la aptitud del hábitat, modelos lineales generalizados, árboles de clasificación y regresión, modelos bayesianos y el análisis canónico de correspondencias (SEMARNAT, 2006).

Metodología

Para realizar el mapa de riqueza de especies se utilizó información del Portal de Geoinformación de la CONABIO, en el cual se ofrecen al público mapas de distribución potencial de diversas especies. Estos mapas, de acuerdo con CONABIO, se generaron con el algoritmo GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Production; (Stockwell & Peters, 1999)) que modela el nicho ecológico a partir de coberturas climáticas digitales y sus localidades de registros y que indican las áreas con mayor posibilidad de encontrar las condiciones favorables para cada especie.

A partir de estos mapas de distribución potencial se generaron los mapas de riqueza de especies para los municipios de La Piedad y Numarán, en Michoacán y Pénjamo, en Guanajuato, sumando aritméticamente el número de mapas de distribución potencial de todas las especies (ver Figura 110). De acuerdo con el número de especies resultantes de la suma de distribución, estas se agruparon en rangos por el método de formas naturales, y a cada rango se le asignó una categoría de riqueza de especies que va desde muy baja a muy alta (verTabla 34).

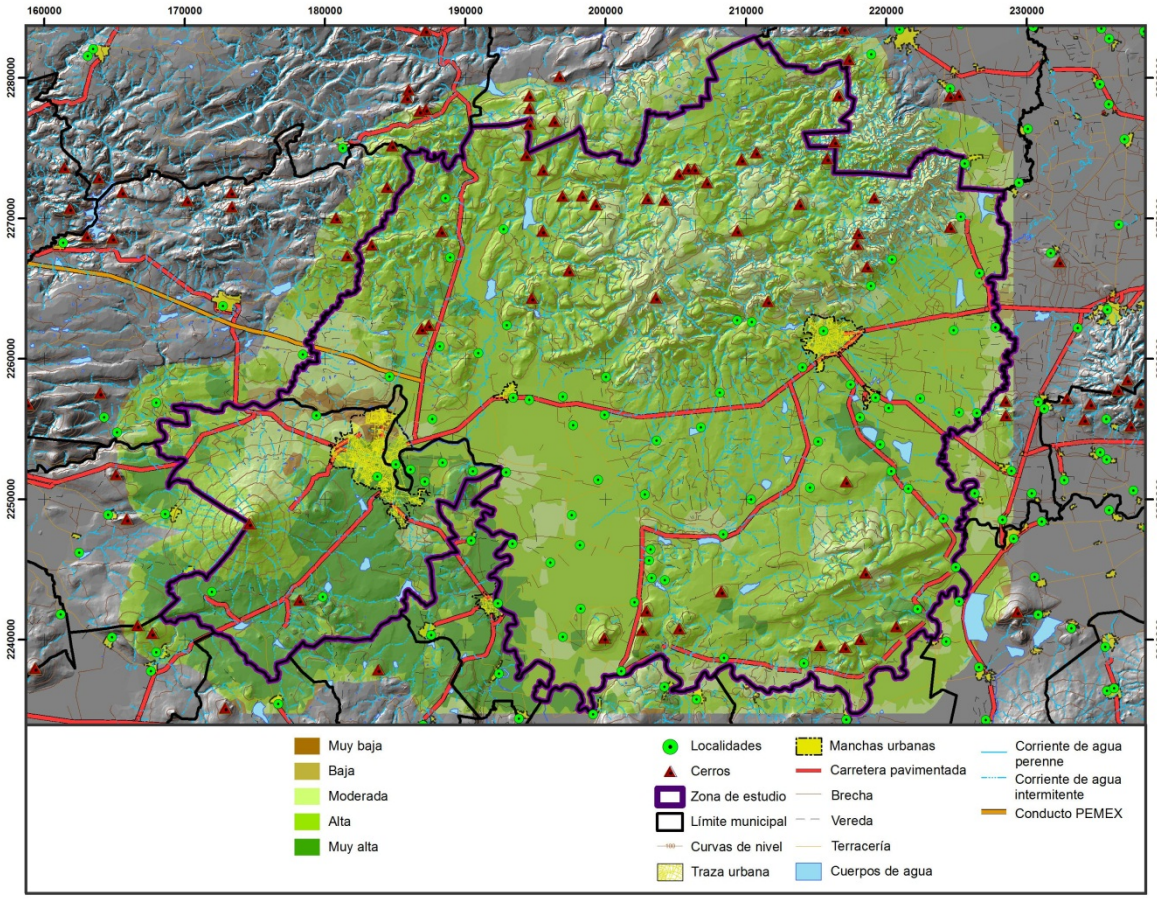
Tabla 34. Clasificación de la riqueza de especies

Rango del número de especies presentes	Clase
76-350	Muy baja
350-380	Baja
380-480	Moderada
480-520	Alta
520-553	Muy alta

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

En el mapa resultante se visualiza que en el municipio de La Piedad predomina una riqueza potencial de especies muy alta y alta, mientras que en el municipio de Pénjamo sobresale la riqueza alta de especies (ver Figura 110). El grupo predominante de especies son las aves, por lo que la distribución en el mapa abarca todo el territorio evaluado.

Figura 110. Riqueza potencial de especies



Fuente: Elaboración propia a partir de los mapas de distribución potencial obtenidos del Portal de Geoinformación de CONABIO.

2.2.4.1.2 Fragilidad ecológica (F_e)

Chiappy (1996; 2001) define a la fragilidad ecológica como la susceptibilidad de los ecosistemas ante el impacto ocasionado ya sea por los procesos naturales, o bien, por las diferentes acciones antropógénicas a que pueden estar expuestos. De acuerdo con el mismo autor, la fragilidad está íntimamente relacionada con las características intrínsecas de los ecosistemas como la riqueza y la biodiversidad particulares, su resiliencia, su endemismo, su carácter relicto, la insularidad y la disyunción, entre otras. Así como con características extrínsecas como son las condiciones abióticas en las que se desarrollan los ecosistemas, tales como los ángulos de inclinación de las pendientes donde se establecen, la disección vertical y horizontal de los geocomplejos, la erodabilidad de los suelos, y el régimen hidroclimático, el grado de fragmentación que se pueda presentar por diversas actividades antrópicas, entre otras.

Para obtener el mapa de la fragilidad ecológica (F_e) se utilizaron las variables de fragilidad de la vegetación (F_v) y erosión potencial (E_p), mediante la siguiente fórmula:

$$F_e=0.66\ F_v + 0.34\ E_p$$

Donde

F_e= Fragilidad ecológica

F_v =Fragilidad de la vegetación

E_p = Erosión potencial

Fragilidad de la vegetación (F_v)

La fragilidad de la vegetación es un mapa que se genera con la información de uso de suelo y vegetación (descrita en el apartado de caracterización). Los valores asignados a cada tipo de vegetación o uso del suelo se asignaron con base en la fragilidad de cada atributo, es decir a la vulnerabilidad que podrían tener ante impactos y su capacidad de regeneración. Los valores de fragilidad que se asignaron a los atributos presentes en el área de estudio se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 35. Fragilidad de la vegetación

Uso de suelo y vegetación	Fragilidad
Agrícultura de riego	0
Agrícultura de temporal	0
Pastizal inducido	5
Bosque de encino	8
Bosque de encino con vegetación secundaria	7
Matorral crasicaule	9
Matorral subtropical	8
Matorral subtropical con vegetación secundaria	8
Cuerpo de agua	10

Erosión potencial (E_p)

La erosión potencial representa la cantidad de pérdida de suelo que ocurriría en un área determinada en un año si el suelo estuviera desnudo.

Para estimar la erosión de los suelos se utilizó la ecuación universal de pérdida de suelo que permite estimar la erosión hídrica actual y potencial. La erosión actual se calculó mediante la fórmula siguiente:

$$E_a=K*R*LS*C*P$$ (Wihchmeier & Smith, 1978))

Donde

E_a = Erosión hídrica actual (ton/año)

K = Factor de erodabilidad del suelo

R =Intensidad de la lluvia

LS = Factor pendiente y longitud de pendiente

C = Cobertura del suelo (manejo de cultivos)

P = Prácticas culturales o mecánicas de cultivos para control de la erosión

Para utilizar este modelo se han propuesto diversas metodologías a fin de estimar cada una de las variables; sin embargo, los factores C y P de la ecuación universal de pérdida de suelo no se utilizan en este estudio ya que no se cuenta con la información necesaria, la cual debe determinarse mediante trabajo de campo.

Por lo tanto, para el cálculo de la erosión potencial sólo se utilizaron las variables K, R y LS, que es una manera práctica y simplificada de obtener la erosión, pues estas variables establecen la influencia de los factores físicos del lugar, poco modificables por el hombre, además de que esta ecuación ha sido aplicada en diversas investigaciones en México por tener una predicción aceptable (CONAFOR, 2011; Uribe, 2012); así, esta se expresa mediante la fórmula:

$$E_p=K*R*LS$$

Factor K. Para estimar este factor se utilizaron las unidades de clasificación del suelo de FAO/UNESCO y la tabla elaborada por Figueroa (1991) que toma en cuenta la textura de los suelos, la cual se muestra en la Tabla 36.

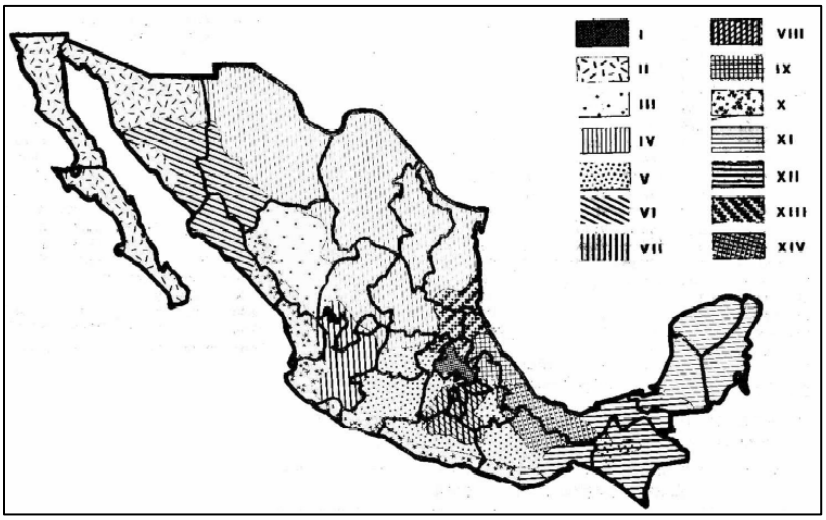
Tabla 36. Factor K en base a la textura del suelo

TIPO DE SUELO	TEXTURA		
	G (gruesa) (1)	M (media) (1)	F (fina) (3)
Vertisol pélico	0.053	0.079	0.026
Phaeozem háplico	0.013	0.02	0.007
Cambisol férrico	0.013	0.02	0.007
Luvisol vértico	0.053	0.079	0.026
Litosol	0.013	0.02	0.007
Phaeozem lúvico	0.013	0.02	0.007
Planosol eútrico	0.053	0.079	0.026
Vertisol crómico	0.053	0.079	0.026
Fluvisol eútrico	0.026	0.04	0.013
Andosol mólico	0.013	0.02	0.007
Cuerpo de agua	0	0	0

Fuente: FAO/UNESCO y Figueroa (1991)

El factor intensidad de la lluvia (R) se estimó a través de la regionalización de la erodabilidad para la República Mexicana y los modelos de regresión elaborados por Cortés (1991) utilizando datos de precipitación media anual(Figura 111 y Tabla 37).

Figura 111. Mapa de regiones con igual erodabilidad en la República Mexicana



Fuente: Cortés, 1991

Tabla 37. Ecuaciones para estimar el factor de intensidad de lluvia (R) en la República Mexicana

Región	Ecuación
I	$R= 1.20785x + 0.002276x^2$
II	$R= 3.45552x + 0.006470x^2$
II	$R= 3.67516x – 0.001720x^2$
IV	$R= 2.89594x + 0.002983x^2$
V	$R= 3.48801x – 0.000188x^2$
VI	$R= 6.68471x + 0.001680x^2$
VII	$R= 0.03338x + 0.006661x^2$
VIII	$R= 1.99671x + 0.003270x^2$
IX	$R= 7.04579x – 0.002096x^2$
X	$R= 6.89375x + 0.000442x^2$
XI	$R= 3.77448x + 0.004540x^2$
XII	$R= 2.46190x + 0.006067x^2$
XIII	$R= 10.74273x – 0.001008x^2$
XIV	$R= 1.50046x + 0.002640x^2$

Fuente: Cortés, 1991

Con base en el mapa y la tabla de ecuaciones de los modelos de regresión que presenta Cortés en su estudio para la República Mexicana, se identificó que la ecuación para calcular la intensidad de la lluvia (R) en el área de estudio corresponde a la región V, la cual se indica a continuación:

$$\mathbf{R=3.48801x-0.000188x^2}$$

Dónde:

R = Intensidad de lluvia

x = Promedio de lluvia anual

Para el área de estudio, el promedio anual de lluvia corresponde a 683.5 mm, el cual se obtuvo mediante los registros de la precipitación media anual de las estaciones meteorológicas siguientes: 16065, del municipio de La Piedad, en el estado de Michoacán y 11099, 11143, 11003, 11034 y 11152, que se ubican en el municipio de Pénjamo, estado de Guanajuato (Servicio Meteorológico Nacional, 1971-2000).

El factor LS se calcula automáticamente utilizando el MDE (modelo digital de elevación), con las herramientas del SIG.

A partir del cálculo de las variables K, R y LS se obtuvo el mapa de erosión potencial para el área de estudio, cuyos valores obtenidos (Ton/ha/año) se clasificaron de acuerdo con la cantidad de suelo susceptible a erosionarse, que a su vez indica la fragilidad del recurso suelo (ver Tabla 4).

Tabla 38. Clasificación de valores del mapa de erosión potencial

Ton/ha/año	Valor
0-20	0
20-40	1
40-60	2
60-80	3
80-100	4
100-120	5
120-140	6
140-160	7
160-180	8
180-200	9
>200	10

Una vez que se obtuvieron los mapas de fragilidad de la vegetación (F_v) y erosión potencial (E_p) se calculó la fragilidad ecológica para el área de estudio y se clasificó en categorías considerando lo siguiente:

Nula. De manera natural no existe algún ecosistema con fragilidad ecológica nula, sin embargo se aplicó esta categoría a los valores que carecen de elementos naturales.

Muy baja. El ecosistema tiene poca susceptibilidad a cambios externos, con capacidad de regeneración o de regresar a su estado original de manera rápida o bien se pueden adaptar al cambio.

Baja. El ecosistema tiene susceptibilidad a cambios externos con capacidad de regresar a su estado original en un periodo de tiempo corto al cesar la presión a la que se encuentra.

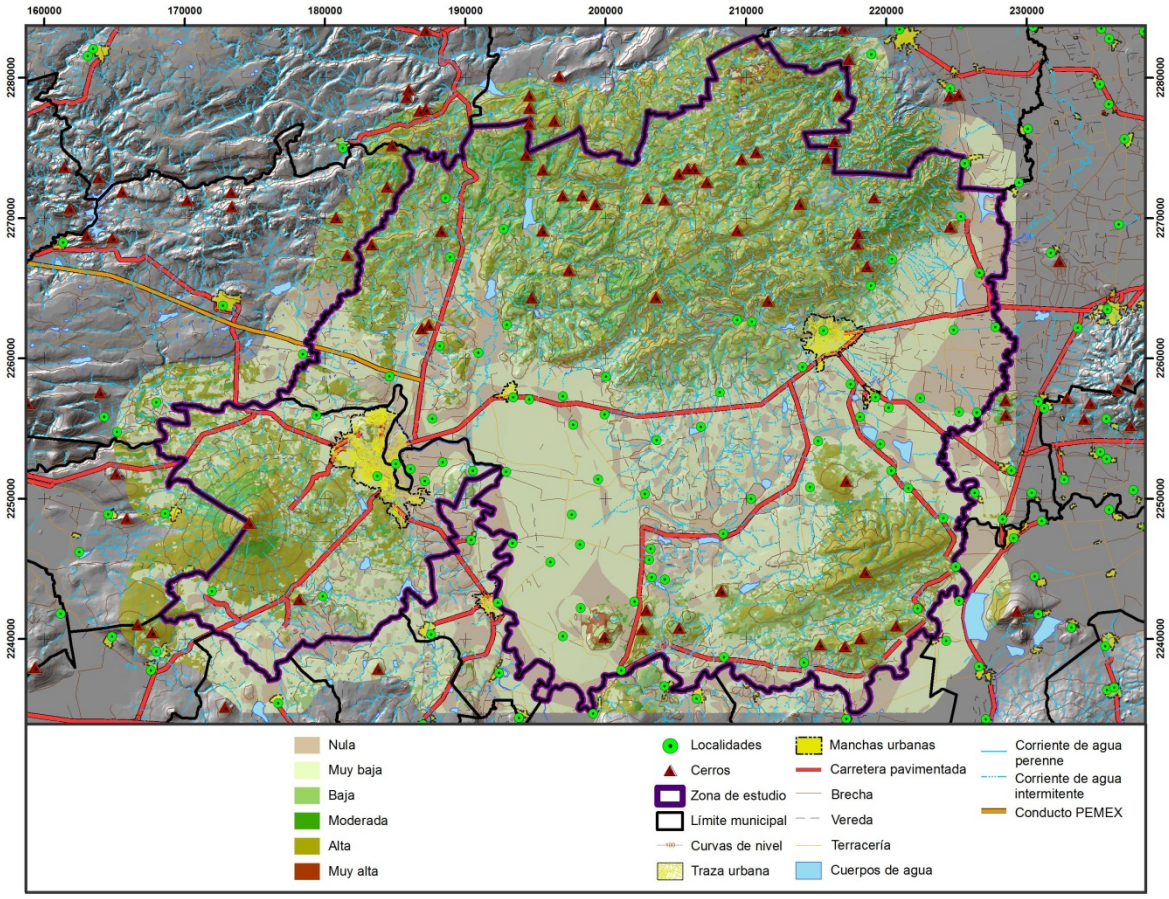
Moderada. El ecosistema es vulnerable a las presiones externas, la capacidad de recuperarse de manera natural implica un tiempo considerable.

Alta. El ecosistema es muy vulnerable a las presiones externas, la capacidad de regresar a su estado natural requiere de un tiempo muy prolongado, implicando un proceso de sucesión.

Muy alta. Zonas en donde los elementos naturales son muy vulnerables a los cambios naturales y antrópicos, y que difícilmente pueden recuperarse de manera natural por lo cual, para su recuperación se requieren de acciones de regeneración inducida.

La fragilidad ecológica en el municipio de La Piedad se manifiesta en el Cerro Grande con valores que van de moderada a alta. Por su parte, en el municipio de Pénjamo la fragilidad ecológica se manifiesta en casi la mitad del territorio, principalmente en su extremo norte con clases de moderada a alta fragilidad, así como en el extremo suroeste en el área que ocupan el cerro Barajas, el Cerro Moreno y el Cerro Blanco con fragilidad alta (ver Figura 112).

Figura 112. Fragilidad ecológica



Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia

Una vez que se obtuvieron los mapas de riqueza de especies y de fragilidad ecológica se generó el mapa de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (APCEB) mediante la fórmula:

$$\mathbf{APCEB = 0.234F_e + 0.234\ R_e}$$

Donde

APCEB = áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

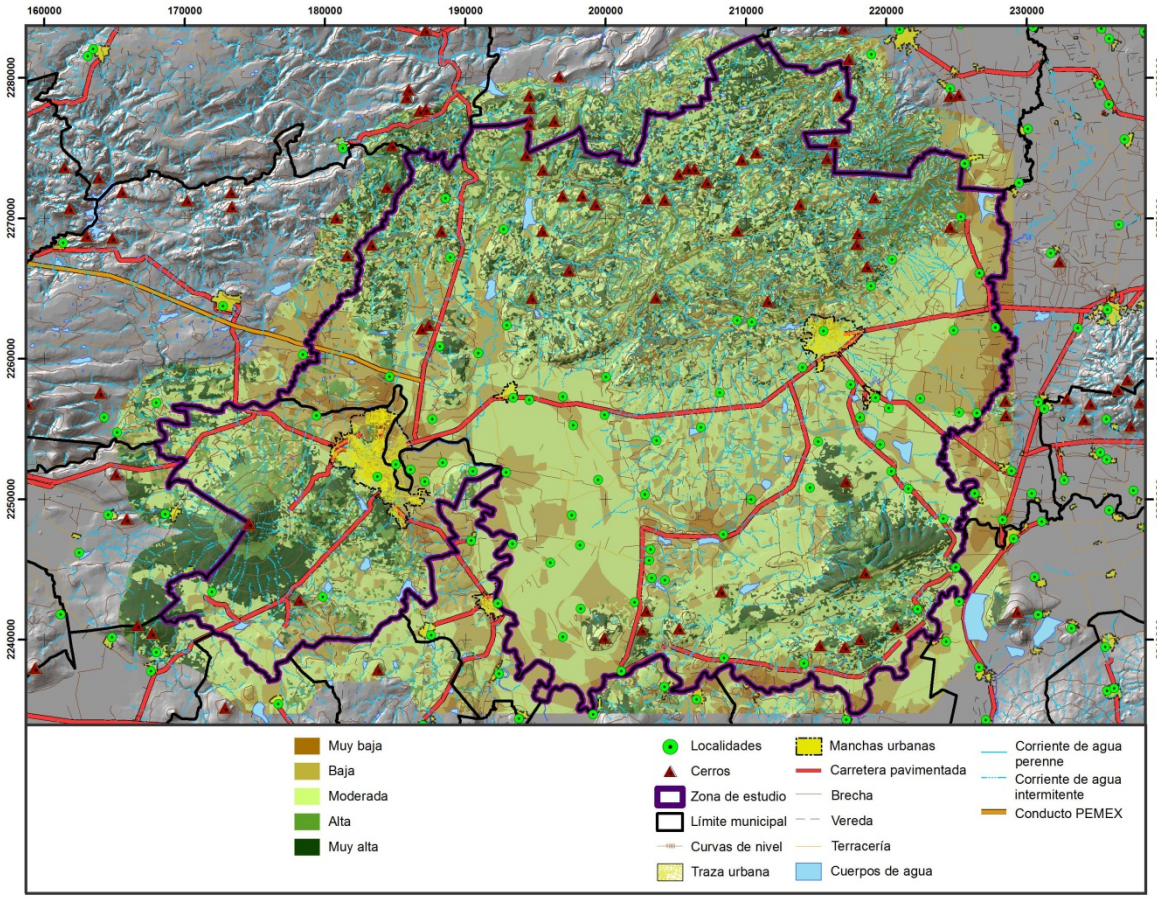
$\mathbf{F_e}$ = Fragilidad ecológica

$\mathbf{R_e}$ = Riqueza de especies

Las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad con clases altas y muy altas coinciden en el Cerro Grande en el municipio de La Piedad, mientras que en municipio de Pénjamo las zonas prioritarias muy altas se concentran en el cerro Barajas, el Cerro Moreno y el

Cerro Blanco y de manera fragmentada con clases altas y muy altas en la Sierra de Pénjamo (ver Figura 113).

Figura 113. Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad



Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia

2.2.4.2 Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMBSA)

Los servicios ambientales se pueden definir como los procesos y las funciones de los ecosistemas que, además de influir directamente en el mantenimiento de la vida, generan beneficios y bienestar para las personas y las comunidades.

Es importante tener clara la diferencia entre bienes y servicios ambientales. Los primeros son productos tangibles de la naturaleza (madera, frutos, agua, suelo, plantas medicinales) de los que nos beneficiamos directamente los seres humanos (SEMARNAT, 2003). Los servicios ambientales, en cambio, son beneficios intangibles cuya utilización es indirecta (captura de carbono, regulación del clima, belleza escénica, control de la erosión, etcétera).

Tradicionalmente se ha asignado un valor a los bienes o productos ambientales que consumimos, lo que no ha sucedido con los servicios que obtenemos del entorno. Ello explica por qué el valor económico de dichos servicios es subestimado y los ecosistemas que los proporcionan son, en general, sobreexplotados y degradados. Por lo tanto, a fin de identificar las áreas que brindan servicios ambientales, en este estudio se analizó el área de estudio de acuerdo con la presencia de áreas aptas para la captura de carbono y la recarga de mantos acuíferos, a fin de tener elementos con los cuales proponer políticas para su conservación y manejo adecuado para que sigan brindando sus servicios.

2.2.4.2.1 Captura de carbono

Una de las manifestaciones del cambio climático es el calentamiento global, producido por el incremento de la concentración de gases que provocan un efecto invernadero. Uno de los que más predomina es el dióxido de carbono (CO_2). La deforestación y la degradación ambiental son factores importantes para el cambio climático global puesto que la vegetación actúa como reservorio o almacén de carbono durante el proceso fotosintético, con lo cual se mitigan los efectos de las emisiones de CO_2; además, debido a la deforestación se incrementan tanto la erosión del suelo como el abatimiento de los mantos acuíferos (Ordoñez Díaz, 1999). Por lo tanto, en este estudio se estima la fijación de carbono mediante el análisis de las diferentes formaciones vegetales existentes en el área de estudio.

Metodología

Para obtener el mapa de fijación de carbono se utilizaron los índices de captura de carbono en áreas forestales calculados por Ordoñez Díaz (2004) y la información de uso de suelo y vegetación, descrita en el apartado de caracterización. Para representar los datos se reclasificaron las categorías de vegetación que se utilizan en la elaboración de los índices, a fin de adecuarlas con las categorías de uso de suelo y vegetación existentes en el área de estudio.

Los índices de captura de carbono se clasificaron en clases de aptitud para representarlos en el mapa correspondiente con las categorías de muy baja, baja, moderada, alta y muy alta.

Tabla 39. Índice de captura de carbono reclasificado por uso de suelo y vegetación del área de estudio

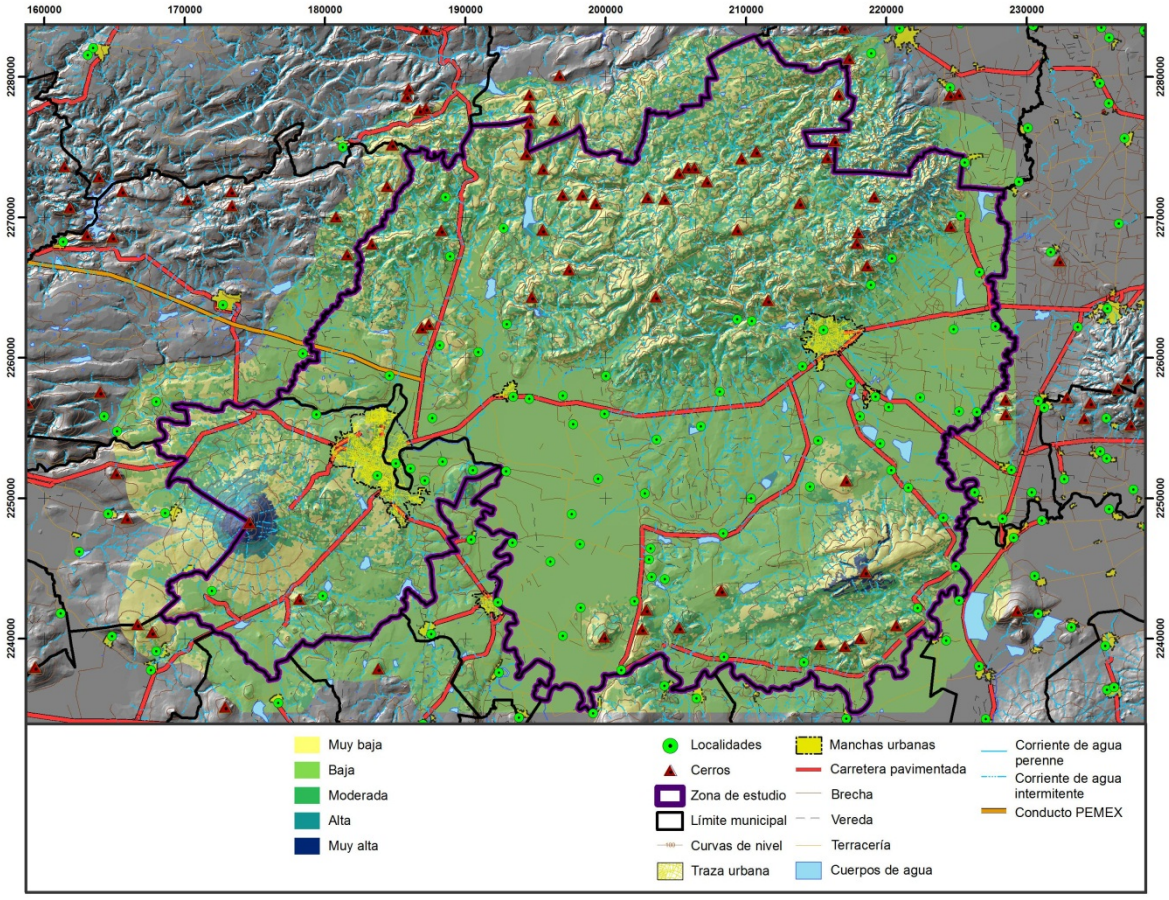
Uso de suelo y vegetación	Carbono total (mg C/ha)
Agrícultura de riego	89
Agrícultura de temporal	89
Pastizal inducido	95
Bosque de encino	236
Bosque de encino con vegetación secundaria	122
Matorral crasicaule	80
Matorral subtropical	80
Matorral subtropical con vegetación secundaria	80
Cuerpo de agua	138

Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia a partir de los índices de Ordoñez, 2004

De acuerdo con el mapa generado, las zonas importantes para la fijación de carbono se localizan en aquellas áreas donde predomina la vegetación de bosque de encino y bosque de encino con vegetación secundaria con valores de fijación de carbono de muy alta y alta respectivamente (ver Figura 114).

En el municipio de La Piedad, las áreas con índices muy altos y altos de captura de carbono se localizan en el área cumbral del Cerro Grande (ver Figura 114); también existen algunas áreas con índice de captura de carbono alto, representados por cuerpos de agua localizados al sur del municipio; los niveles moderados de captura de carbono se localizan en los lomeríos, caracterizados por la presencia de pastizales y matorrales. Por otro lado, en el municipio de Pénjamo las áreas con valores muy altos del índice de captura de carbono se localizan en las partes altas de los cerros La Corona y Barajas e índice alto en la Sierra de Pénjamo, al noreste del municipio, donde existe vegetación de bosque de encino (ver Figura 114). En el extremo norte del municipio se obtuvo un índice de captura de carbono de valor moderado dado por la predominancia de pastizales inducidos y matorrales (ver Figura 114).

Figura 114. Fijación de carbono de los municipios de La Piedad y Pénjamo



Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia

2.2.4.2.2 Recarga de acuíferos

Un acuífero es una formación geológica que almacena y libera agua. Los mantos acuíferos constituyen una fuente de agua muy importante por lo que es necesario darles un manejo adecuado y protección por los servicios ambientales que prestan.

La recarga de un acuífero puede definirse como el volumen medio anual de agua que entra en el mismo durante un periodo de tiempo. Esta cantidad puede expresarse como el volumen medio anual o como un porcentaje de la precipitación que se infiltra (Andreo, Vias, López, Carrasco, Durán, & Jiménez, 2004).

Metodología

El mapa de recarga de acuíferos se obtuvo aplicando el modelo APLIS, cuyo nombre deriva de las iniciales de las variables que se consideran en el modelo: altitud, pendiente, litología, existencia de áreas de absorción (infiltración) y permeabilidad del suelo. Este método permite determinar la tasa media de recarga anual en acuíferos (Andreo, Vias, López, Carrasco, Durán, & Jiménez, 2004).

Los insumos que se utilizaron y la manera como se obtuvieron se describen a continuación:

Altitud (A). Se obtiene a partir del modelo digital de elevación (MDE), generado a partir de la interpolación de curvas de nivel de los mapas topográficos de INEGI, escala 1:50,000.

Pendiente. Al igual que la altitud, el mapa de pendiente se obtuvo a partir del modelo digital de elevación.

Litología (L). Esta variable se obtuvo de la carta geológica, escala 1:50,000 del INEGI.

Infiltración. Para las áreas preferenciales de infiltración se utilizó la geomorfología, que se deriva del mapa geológico y del relieve, junto con la vegetación (descrita en el apartado de caracterización).

Suelo (S). Se utilizó la carta edafológica de INEGI escala 1:50,000, calificando a los tipos de suelo con relación a su permeabilidad.

Los elementos de cada variable se calificaron con valores ordinales para el cálculo de la infiltración de agua (ver Tabla 40).

Tabla 40. Categorías y puntuaciones de cada variable para el método APLIS

Altimetría (m.s.n.m)	Puntuación
1540-1600	6
1600-1700	6
1700-1800	6
1800-1900	7
1900-2000	7
2000-2100	7
2100-2200	8
2200-2300	8
2300-2400	8
2400-2500	9
2500-2600	9

Pendientes (%)	Puntuación
≤ 3	10
3-8	9
8-16	8
16-21	7
21-31	5
31-46	4
46-76	3
76-100	2
>100	1

Infiltración-absorción preferencial (Uso de suelo y vegetación)	Carbono total
Agrícultura de riego	2
Agrícultura de temporal	2
Pastizal inducido	4
Bosque de Encino	8
Bosque de Encino con vegetación secundaria	8
Matorral crasicaule	5
Matorral subtropical	6
Matorral subtropical con vegetación secundaria	6
Cuerpo de agua	0

Roca	Puntuación
Aluvial	2
Arenisca	5
Basalto	9
Brecha volcanica	3
Conglomerado	3
Cuerpo de agua	0
Extrusiva ácida	7
Extrusiva básica	7
Residual	2
Riolita	1
Toba	1

Suelo	Puntuacion
Andosol mólico	9
Cambisol férrico	5
Cuerpo de agua	0
Fluvisol eútrico	8
Litosol	10
Luvisol vértico	4
Phaeozem háplico	5
Phaeozem lúvico	5
Planosol eútrico	2
Vertisol crómico	1
Vertisol pélico	1

Infiltración-absorción preferencial (geomorfología)	Puntuacion
Montañas volcánicas altas (Hr > 900 m)	1
Montañas volcánicas medias (Hr de 600 a 900 m)	2
Montañas volcánicas bajas (Hr de 200 a 600 m)	3
Lomeríos volcánicos altos (Hr de 150 a 200 m)	4
Lomeríos volcánicos medios (Hr de 100 a 150 m)	5
Lomerios volcánicos bajos (hr<100 m)	6
Piedemonte	7
Planicie aluvial	1
Planicie fluvial	1

Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia

El mapa de recarga se obtiene al multiplicar los valores ponderados de cada variable de acuerdo con la importancia de un factor, con respecto a los demás y se expresa mediante la fórmula:

$$R= (A+P+3L+2I+S)/0.9$$

Dónde:

A = Altitud **P** = Pendiente **L** =Litología

I = Infiltración **S** = Suelos

Cabe mencionar que estas variables son adimensionales ya que los valores son puntuaciones relacionados con la recarga de acuíferos. De esta manera se estima que la litología influye tres veces más que las variables altitud, pendiente y suelo, mientras que la variable infiltración tiene el doble de importancia. El dividir entre la constante 0.9 proporciona valores que varían entre un mínimo de 8.88% y un máximo de 88.8% de la lluvia sobre el acuífero, en otras palabras, siempre existe algo de recarga pero nunca la recarga es el 100% de la precipitación.

Una vez que se obtienen los valores de recarga se agruparon en intervalos y se clasificaron en las siguientes categorías:

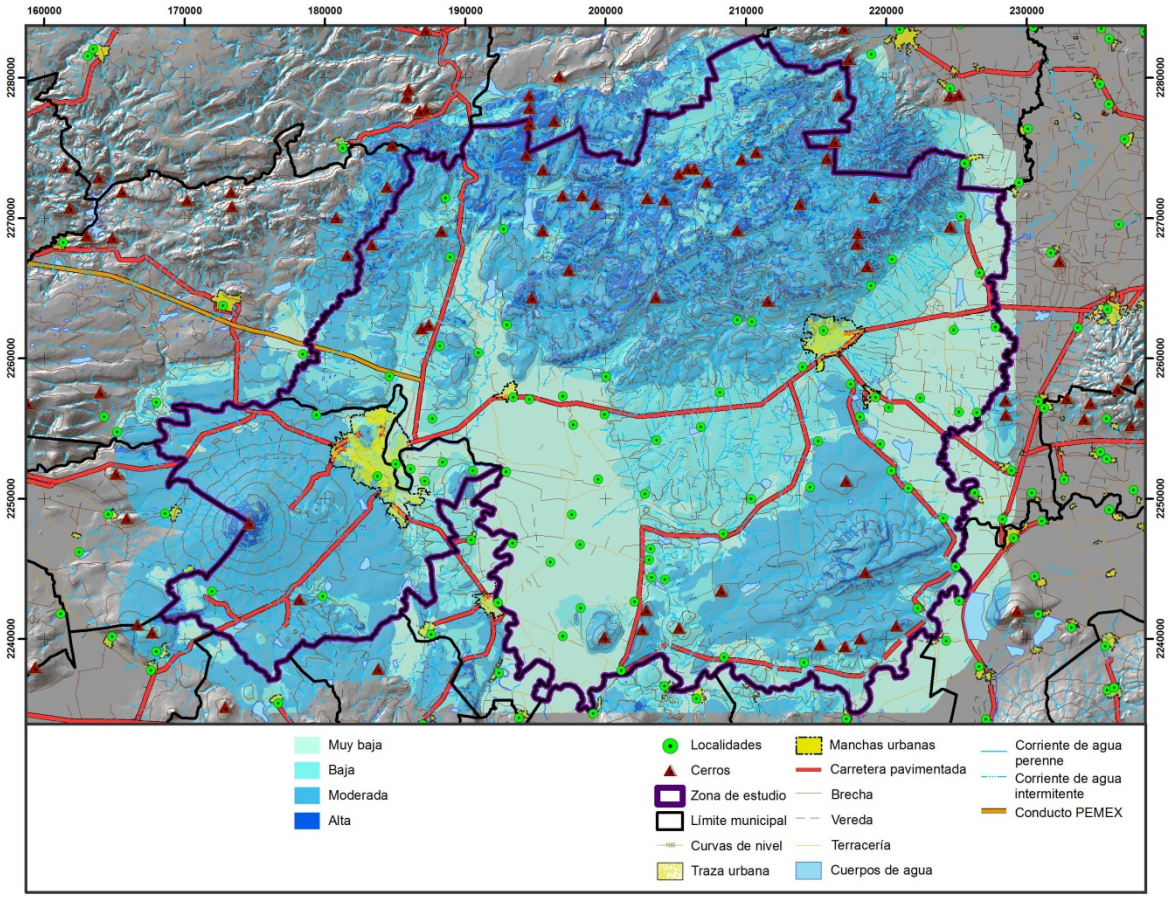
Tabla 41. Clasificación de las tasas de recarga

Clase de recarga	Intervalos de recarga (%)
Muy baja	≤ 20
Baja	20-40
Moderada	40-60
Alta	60-80
Muy alta	> 80

El mapa de recarga de acuíferos que se generó indica que predomina una tasa media anual de recarga moderada en el municipio de La Piedad (ver Figura 115). Las áreas con este valor de recarga, que se localizan al centro del municipio, se caracterizan por tener lomeríos con pendientes medias y vegetación de matorral y pastizal, así como en las faldas del Cerro Grande que tiene presencia de bosque de encino con vegetación secundaria. En la cima del Cerro Grande se registra una pequeña zona con un valor alto de recarga. Hacia las zonas más bajas del municipio, correspondiente con el valle aluvial, la tasa de recarga es muy baja, debido a las actividades agrícolas, carentes de vegetación natural y por la mancha urbana de La Piedad de Cabadas.

En el municipio de Pénjamo existe una tasa de recarga moderada y alta, que se distribuye principalmente en las partes norte y sur del municipio las cuales se caracterizan por tener lomeríos y sierras; en la parte norte existen manchones que permiten una tasa de recarga muy alta por tener características que favorecen la retención e infiltración de agua. Las zonas más bajas en altitud, por el contrario, son las que presentan un valor que va desde bajo hasta muy bajo en la tasa de recarga (ver Figura 115). No se registraron tasas muy altas de recarga en ninguno de los municipios.

Figura 115. Recarga de acuíferos

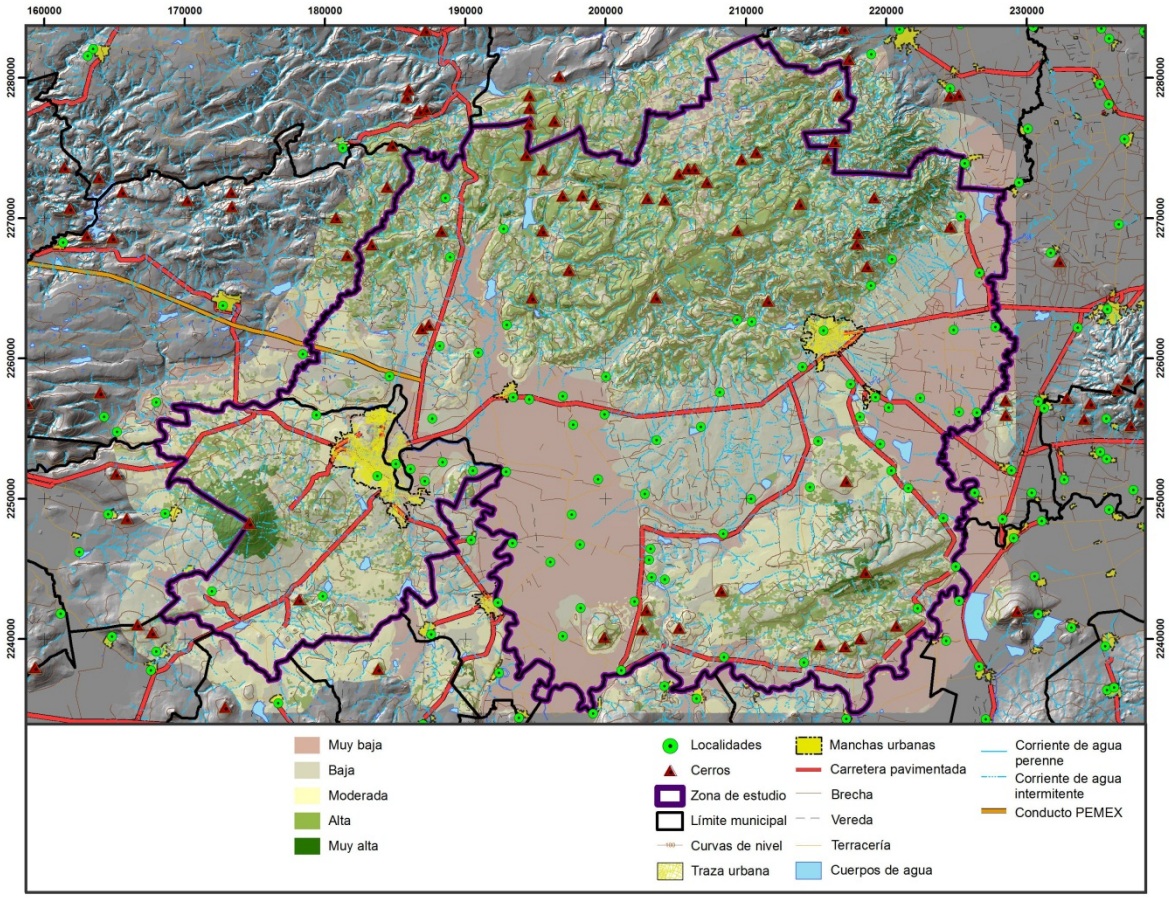


Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia

Para obtener el mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales se reclasificaron los mapas de captura de carbono y recarga de acuíferos con valores de 0 a 10. A cada celda o pixel en donde se presenta cualquiera de los servicios, se le asignó un valor en relación con la categoría del servicio ambiental.

El resultado que se observa son las zonas identificadas con mayor valor para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales. De esta manera, en el municipio de La Piedad, las zonas con alta prioridad se localizan en el Cerro Grande (ver Figura 116). Por su parte, en el municipio de Pénjamo las zonas prioritarias se localizan en la parte norte del municipio en la zona correspondiente con la Sierra de Pénjamo (ver Figura 116).

Figura 116. Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales



Fuente: CONURBA, 2013, elaboración propia

2.2.5 Aptitud territorial

El concepto de aptitud territorial está relacionado con las características ambientales de un área y las propiedades del suelo sobre formas particulares del terreno; considera también las limitantes y restricciones físicas para desarrollar una actividad productiva particular (Mendoza, Alcántara, Rosete, & Bocco, 2009).

La aptitud del territorio es un indicador fundamental en los estudios relacionados con la planeación territorial, dado que permite identificar las potencialidades y limitaciones de uso del suelo de un territorio determinado; por ello es necesario hacer un análisis holístico que permita identificar y determinar cuáles son los usos del territorio idóneos, en función de las características de los principales componentes del paisaje.

La aptitud de uso del territorio se define en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROETLGEEPA), Artículo 3: III, como: “La capacidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas”.

Metodología

Para realizar los mapas de aptitud se aplicó el análisis multicriterio (AMC) y se utilizaron herramientas de sistemas de información geográfica (SIG). Esta metodología es un proceso que integra y transforma datos geográficos (mapas de atributos) y juicios de valor (preferencias del analizador) para obtener una evaluación total de las alternativas de decisión.

El análisis multicriterio, a partir del uso de atributos representados espacialmente, establece un sistema de puntuación para identificar las mejores áreas para cada alternativa. Al ser aplicado en la planeación territorial identifica las zonas de mayor aptitud, según sea el caso, para cada uno de los sectores analizados.

Por otro lado, la ponderación se efectuó en base al análisis realizado por expertos, fundamentándose en el método de proceso analítico jerárquico (PAJ), conocido también como método de Saaty o método de comparación de pares. El cual consiste en normalizar el *eigenvector* asociado con el máximo *eigenvalor* del inverso de la matriz de coeficientes.

Con la finalidad de obtener un análisis completo de la región se optó por elaborar un proceso que permita visualizar la aptitud del territorio para los diferentes sectores desde tres enfoques:

a) aptitudes por condiciones naturales
b) aptitudes por presiones sectoriales
c) aptitudes relativas

2.2.5.1 Análisis de aptitud por condiciones naturales

Las aptitudes por condiciones naturales sólo se limitarán a territorializar las actividades sectoriales, basándose en atributos que se encuentran plenamente identificados en un entorno natural, por lo que el enfoque únicamente se mantendrá hasta este punto. Es por esto que solamente se describen cuatro actividades o sectores (agrícola, pecuaria, forestal y conservación) ya que los sectores asentamientos humanos (urbano) e industrial están relacionados con aspectos de infraestructura y se desarrollan en la aptitud por presiones sectoriales. Como consecuencia, en el sector agrícola no se diferenciará el tipo de la agricultura, es decir, temporal o riego, que se diferencian por presencia o ausencia de infraestructura para su mantenimiento y producción.

En este análisis se identifican las zonas que proporcionan las mejores alternativas para su emplazamiento de acuerdo a su entorno natural.

Selección de variables y criterios

Las variables y atributos utilizados para generar los mapas de aptitud por condiciones naturales son:

Edafología, que se obtiene a partir de la carta edafológica del INEGI, escala 1:50,000.

Geología, que se obtiene de la carta geológica del INEGI, escala 1:50,000

Mapa de pendientes, a partir de un modelo digital del terreno (MDT), que a su vez se obtuvo de las curvas de nivel de la carta topográfica del INEGI, escala 1:50,000, a cada 100 metros.

Mapa de uso de suelo y vegetación, generado por el consultor mediante fotointerpretación de imágenes Spot 5 K/J: 582_309 y 582_310 del año 2007, representado a una escala 1:50,000; la clasificación del uso del suelo y la vegetación se basó en las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI.

A las variables de suelo, roca, pendiente y uso de suelo y vegetación se les asignó una calificación de 0 a 10 (cero a diez) para cada uno de los atributos que conforman las capas, la calificación se asigna en función de los criterios que favorecen a cada una de las aptitudes (ver Tabla 42).

Tabla 42. Variables y criterios para la generación de mapa de aptitudes

Variable	Criterio
Pendiente (Porcentaje)	0 a 3
	3 a 5
	5 a 10
	10 a15
	15 a 20
	20 a 25
	>25

Variable	Criterio
Uso de suelo y vegetación	Agricultura de riego
	Agricultura de temporal
	Bosque de encino
	Bosque de encino con vegetación secundaria
	Cuerpo de agua
	Matorral crasicaule
	Matorral subtropical
	Matorral subtropical con vegetación secundaria
	Pastizal inducido

Variable	Criterio
Edafología	Vertisol pélico
	Phaeozem háplico
	Cambisol férrico
	Luvisol vértico
	Litosol
	Phaeozem lúvico
	Planosol eútrico
	Vertisol crómico
	Fluvisol eútrico
	Andosol mólico
	Cuerpo de agua

Variable	Criterio
Geología	Aluvial
	Arenisca
	Basalto
	Brecha volcánica
	Conglomerado
	Cuerpo de agua
	Extrusiva acida
	Extrusiva básica
	Residual
	Riolita
	Toba

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

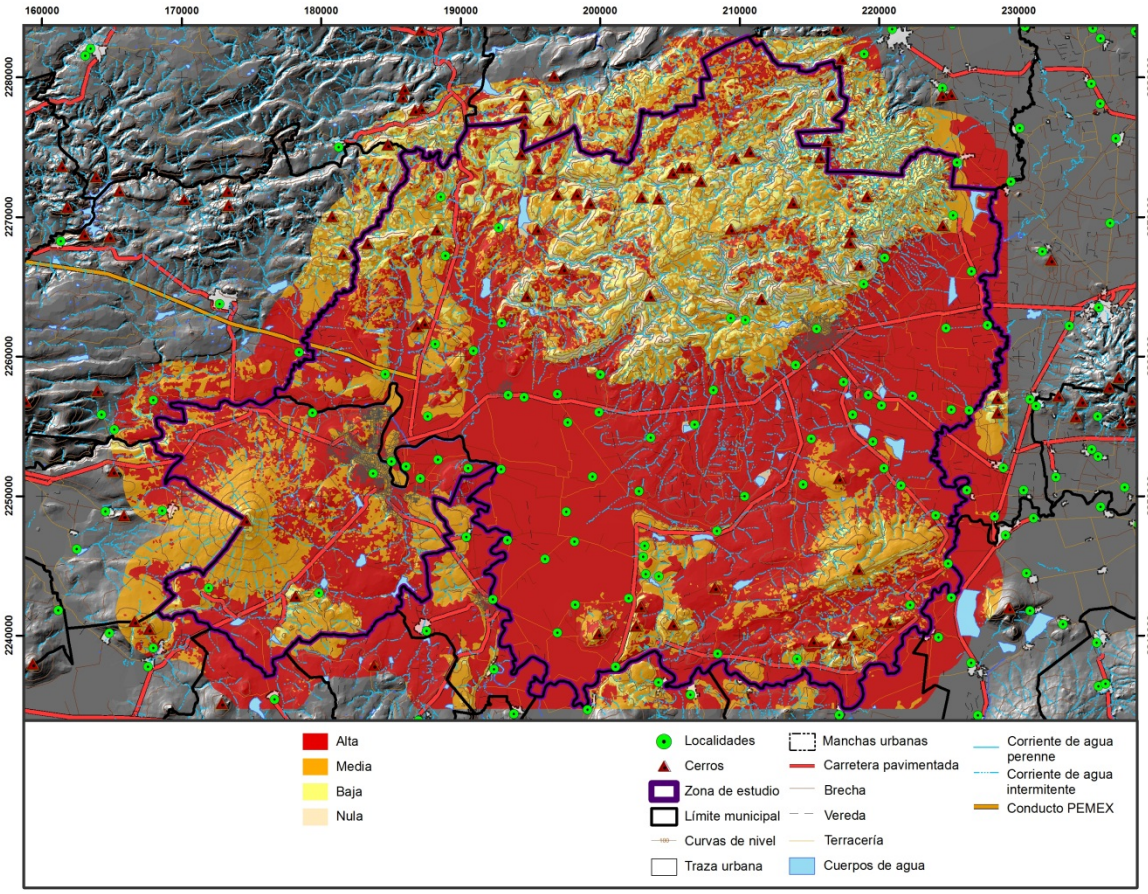
2.2.5.1.1 Mapas de aptitud por condiciones naturales

Una vez realizado el proceso de análisis multicriterio de las variables se generaron los mapas de aptitud por condiciones naturales, los cuales se describen a continuación.

A) Aptitud agrícola

En ambos municipios esta aptitud se encuentra ampliamente distribuida en todo el territorio, favorecida por las condiciones topográficas y tipo de suelos que se encuentran; así, en la mayor parte del municipio de La Piedad se encuentran aptitudes altas y medias cubriendo un poco más del 95% del territorio, de las cuales destaca la aptitud alta con 54.7% (ver Tabla 43). En el municipio de Pénjamo las aptitudes altas son también las predominantes con un porcentaje de casi el 60%, principalmente en las zonas más bajas y relativamente planas (ver Figura 117 y Tabla 43). En ambos municipios existen condiciones idóneas para el desarrollo de agricultura. Las aptitudes bajas y nulas en ambos municipios corresponden a zonas que tienen pendientes pronunciadas que no son viables para las actividades agrícolas (ver Figura 117).

Figura 117. Aptitud agrícola por condiciones naturales



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 43. Extensión territorial de la aptitud agrícola por condiciones naturales

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Alta	15,611.33	54.7	91,215.51	58.4
Media	11,898.36	41.7	37,426.83	23.9
Baja	619.55	2.2	20,013.20	12.8
Nula	394.61	1.4	7,658.47	4.9
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,314.02**	**100.0**

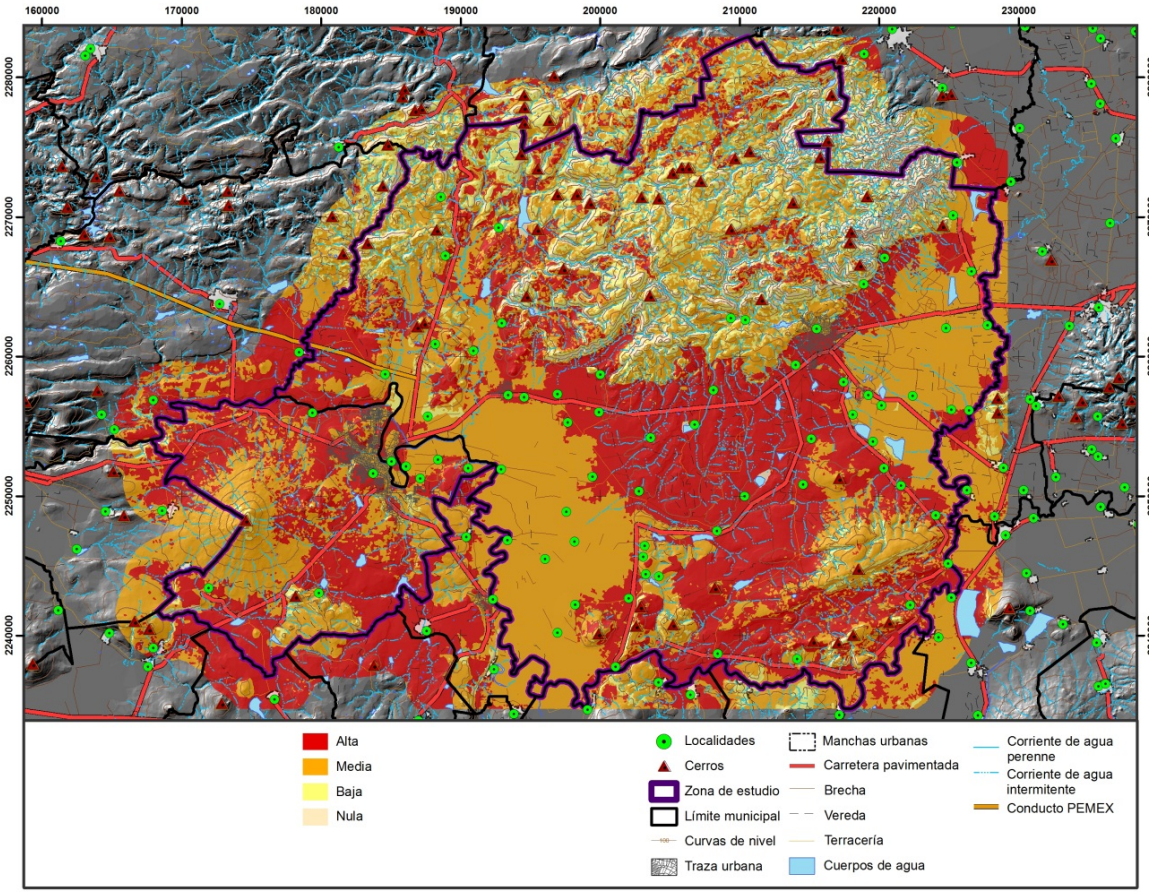
Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

B) Aptitud pecuaria

La aptitud pecuaria que existe en los municipios de Pénjamo y La Piedad es de predominancia media y alta (ver Figura 118). Para el caso del municipio de La Piedad las superficies con aptitud pecuaria alta se localizan al pie del Cerro Grande mientras que la aptitud media coincide con la parte cumbral del mismo cerro, ocupando ambas más del 90% del territorio municipal. Por su parte, en Pénjamo las aptitudes medias se distribuyen en los valles y las altas en la zona de lomeríos,

ubicadas en las zonas centro - sur del municipio; estas aptitudes ocupan apenas 80.5% del territorio municipal (ver Figura 118 y Tabla 44).

Figura 118. Aptitud pecuaria por condiciones naturales



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 44. Extensión territorial de la aptitud pecuaria por condiciones naturales

Aptitud	La Piedad			Pénjamo	
	ha	%		ha	%
Alta	14,352.25	50.3		56,090.37	35.9
Media	12,948.35	45.4		69,751.76	44.6
Baja	828.64	2.9		20,166.44	12.9
Nula	394.61	1.4		10,305.44	6.6
Total	**28,523.85**	**100.0**		**156,314.02**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

C) Aptitud forestal

La aptitud del suelo para uso forestal comercial se puede definir como aquella que se realiza en áreas donde de manera natural existen tipos de vegetación con crecimientos, existencias y

renovaciones suficientes para realizar actividades de aprovechamiento maderable de manera sustentable; mientras que la aptitud del suelo para uso de recursos forestales no maderables es aquella que se realiza en áreas que ofrecen oportunidades de extracción, cosecha o beneficios alternativos en terrenos forestales.

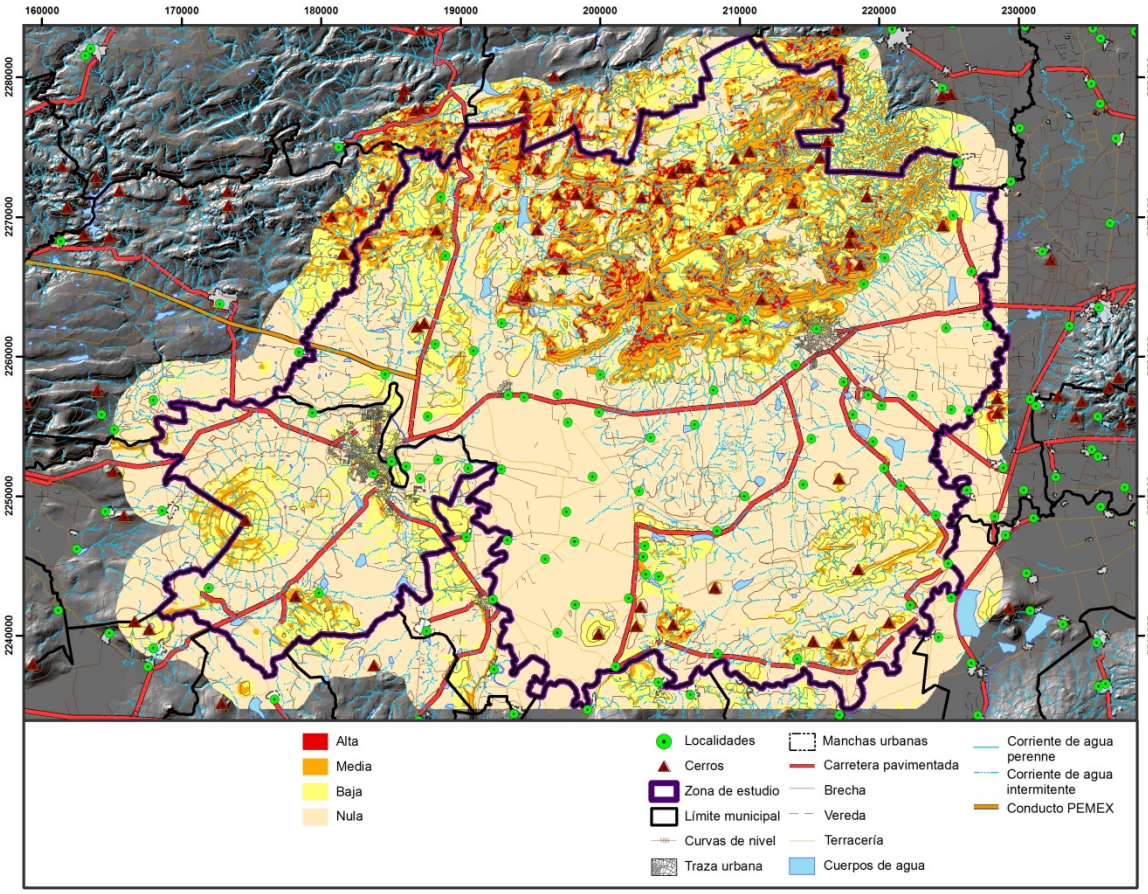
Ambos territorios municipales no presentan potenciales altos para desarrollar actividades forestales, por el tipo de vegetación existente (matorrales y pastizales) que dan como resultado aptitudes nulas o bajas en más del 80% de la superficie total de cada municipio (ver Tabla 45). El municipio de La Piedad presenta apenas 5.38% de su superficie con aptitud media en áreas localizadas en la cumbre del Cerro Grande y hacia el sur del cerro conocido como El Zapote. En el municipio de Pénjamo las aptitudes medias y altas coinciden con la parte norte del municipio caracterizada por una vegetación boscosa, pero fragmentada por cañadas y barrancas (ver Tabla 45 y Figura 119).

Tabla 45. Extensión territorial de la aptitud forestal por condiciones naturales

Aptitud	La Piedad			Pénjamo	
	ha	%		ha	%
Alta	6.24	0.0		5,797.15	3.7
Media	1,534.90	5.4		25,962.78	16.6
Baja	7,202.19	25.2		30,000.73	19.2
Nula	19,780.52	69.3		94,553.35	60.5
Total	**28,523.85**	**100.0**		**156,314.02**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Figura 119. Aptitud forestal por condiciones naturales

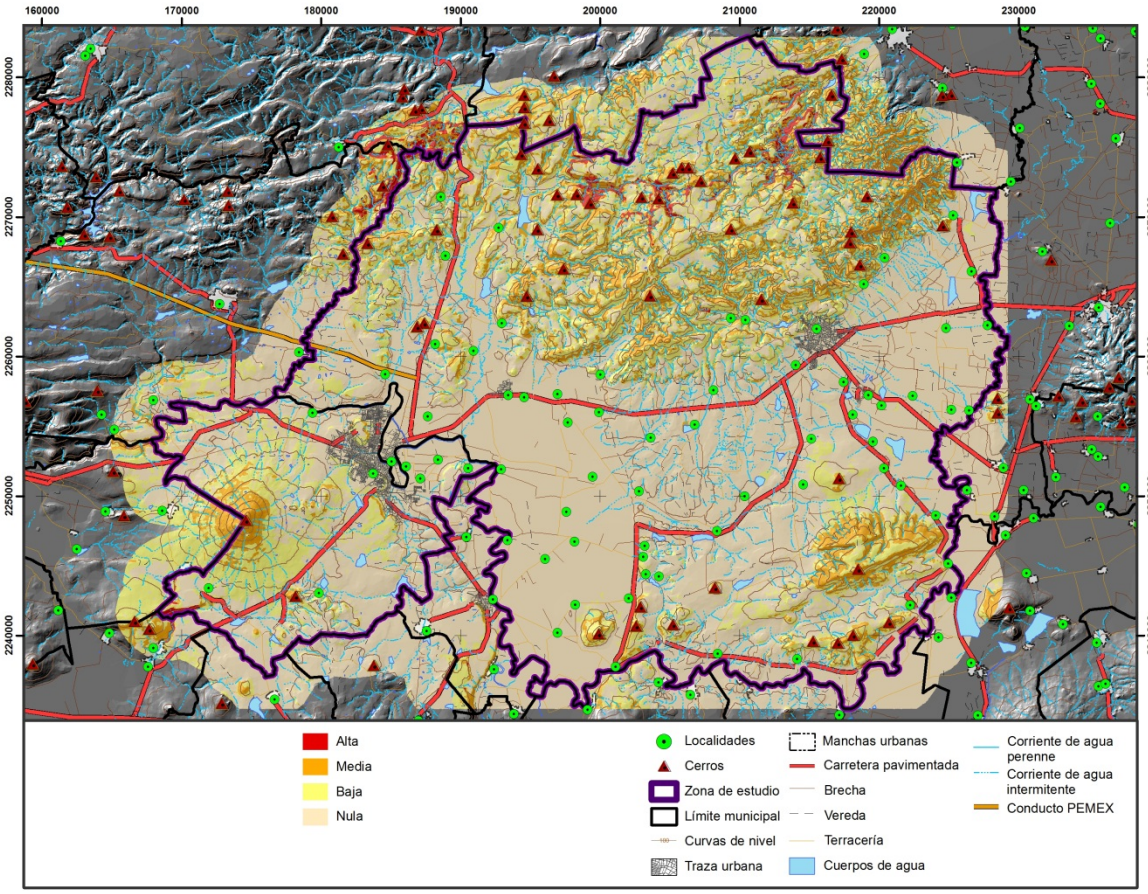


Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

D) Aptitud para la conservación de recursos naturales

Dadas las características ambientales de ambos municipios, la aptitud para la conservación de recursos naturales es de clase baja o nula en la mayoría del territorio de los municipios de La Piedad y Pénjamo (ver Figura 120). En el municipio de Pénjamo, poco más del 14% de su superficie presenta aptitud media para la conservación de recursos naturales, que se distribuye en zonas en donde aún prevalece la vegetación natural, aunque en su mayor parte alterada por las actividades agropecuarias; éstas zonas se localizan en las elevaciones, hacia el extremo norte del municipio y también en el extremo sureste sobre las partes altas de los cerros Barajas, Cerro Blanco, La Corona, Encinal y Lagunillas (ver Figura 120). El municipio de La Piedad, por su parte, apenas cubre poco más del 7% de superficies aptas de clase alta y media para la conservación de los recursos naturales, que en su mayor parte se concentran en las inmediaciones del Cerro Grande (ver Tabla 46 y Figura 120). Es recomendable que en ambos municipios se propongan políticas que promuevan el pago de bienes y servicios ambientales, con la finalidad de que la población obtenga un beneficio directo de la conservación de los recursos naturales de la región.

Figura 120. Aptitud para conservación de recursos por condiciones naturales



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 46. Extensión territorial de la aptitud para la conservación por condiciones naturales

Aptitud	La Piedad			Pénjamo	
	ha	%		ha	%
Alta	132.09	0.5		1,617.09	1.0
Media	1,915.83	6.7		21,967.18	14.1
Baja	7,939.07	27.8		32,761.04	21.0
Nula	18,536.86	65.0		99,968.71	64.0
Total	**28,523.85**	**100.0**		**156,314.02**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

2.2.5.2 Análisis de aptitud por presiones sectoriales

Respecto a las aptitudes por presiones sectoriales, estas se obtuvieron utilizando los mapas de aptitud por condiciones naturales, agregando variables de infraestructura que determinarán las presiones generadas en cada uno de los sectores (únicamente para algunas de las actividades se realizó el análisis de presión, ya que hay sectores que no comprometen los aspectos ambientales de la región), permitiendo diferenciar y analizar en este nivel la agricultura por sus modalidades

(temporal y riego). Cabe destacar que la presión sectorial incluye a aquellos territorios de interés sectorial cuyo uso para las actividades productivas no necesariamente garantiza mantener los bienes y servicios ambientales o conservar los ecosistemas y la biodiversidad. La descripción en este apartado solo hará mención de las variables antrópicas y ambientales, considerando como implícitas las aptitudes por condiciones naturales, a las cuales se les ha reclasificado con la finalidad de poder vincularlos a las variables de infraestructura.

A diferencia de la aptitud por condiciones naturales, las presiones sectoriales definirán las capacidades de atracción del territorio para ser utilizado por parte de personas, organizaciones o instituciones para objetivos sectoriales que contemplan o no la sustentabilidad del área.

Criterios favorables y desfavorables

A fin de dividir la aptitud agrícola en riego y temporal, a la aptitud por condiciones naturales se consideraron variables que favorecen a este sector, las cuales se describen a continuación.

A) Aptitud agrícola de riego por presión sectorial

Factibilidad del agua

Una de las principales limitantes para las actividades agrícolas, sobre todo las de riego, es la factibilidad de disponer de agua, por lo que aquellas zonas donde se cuente con fuentes de agua cercanas y con una mayor probabilidad de encontrar agua tendrán un mayor potencial para la agricultura de riego.

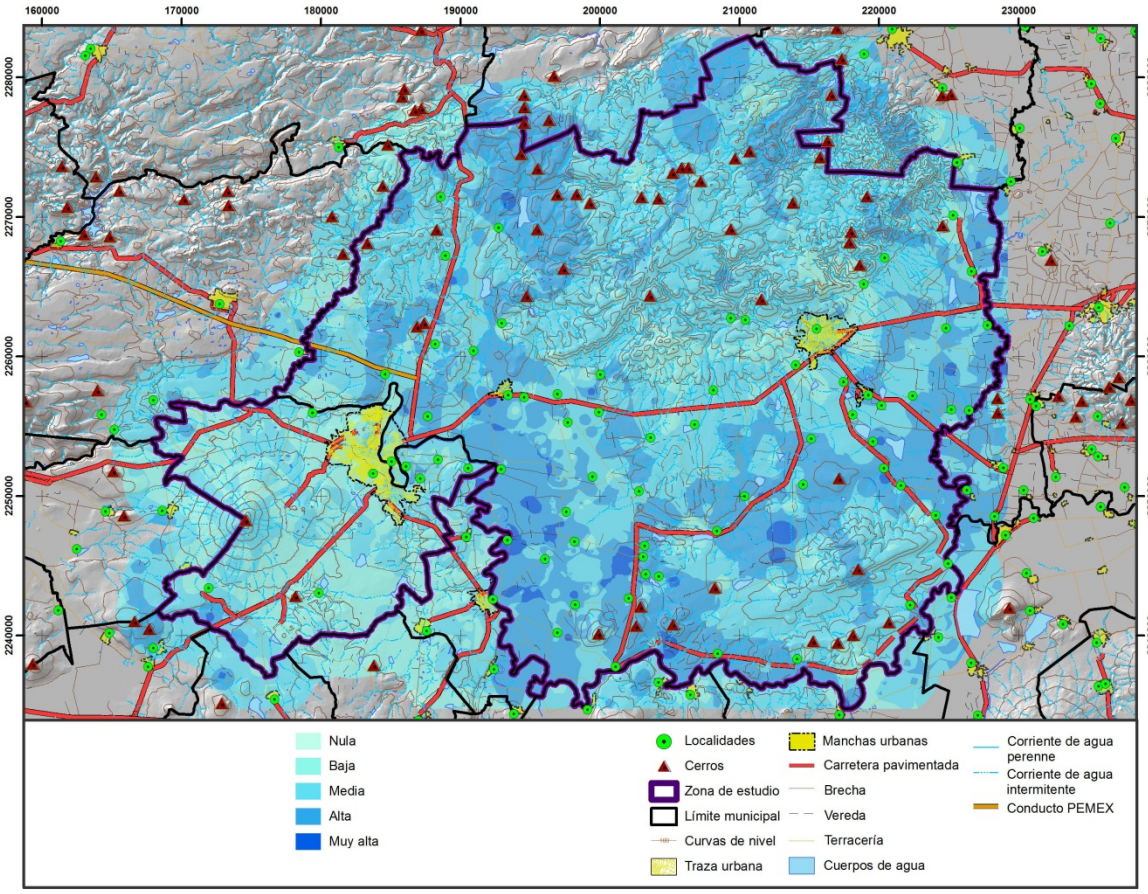
Para identificar las zonas en las cuales existe mayor factibilidad de encontrar agua se utilizaron herramientas de interpolación incluidas en el software de SIG ArcMap y la información de pozos del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) de la Comisión Nacional del Agua con una temporalidad del año 2009. Este proceso permitió generar el mapa de factibilidad de agua (ver Figura 121).

Acceso a caminos de terracería y brechas

La identificación de acceso a caminos favorece el transporte de las cosechas hacia los lugares de almacenamiento, por lo que se considera como favorable el acceso a caminos en un área de influencia de 500 a 1,000 metros principalmente, ya que el incremento paulatino de las distancias de los accesos a las zonas de cultivo dificulta aún más su recolección y distribución.

La determinación de la accesibilidad para cada uno de los tipos de caminos (brechas o terracerías) se realizó con datos vectoriales del INEGI, escala 1:50,000, con una temporalidad del año 2010, a los cuales se les agregó las áreas de influencia, que determinan la accesibilidad a los caminos, mediante buffers generados sobre el eje de los caminos en rangos de 500 metros (ver Figura 122 y Figura 123).

Figura 121. Factibilidad de agua



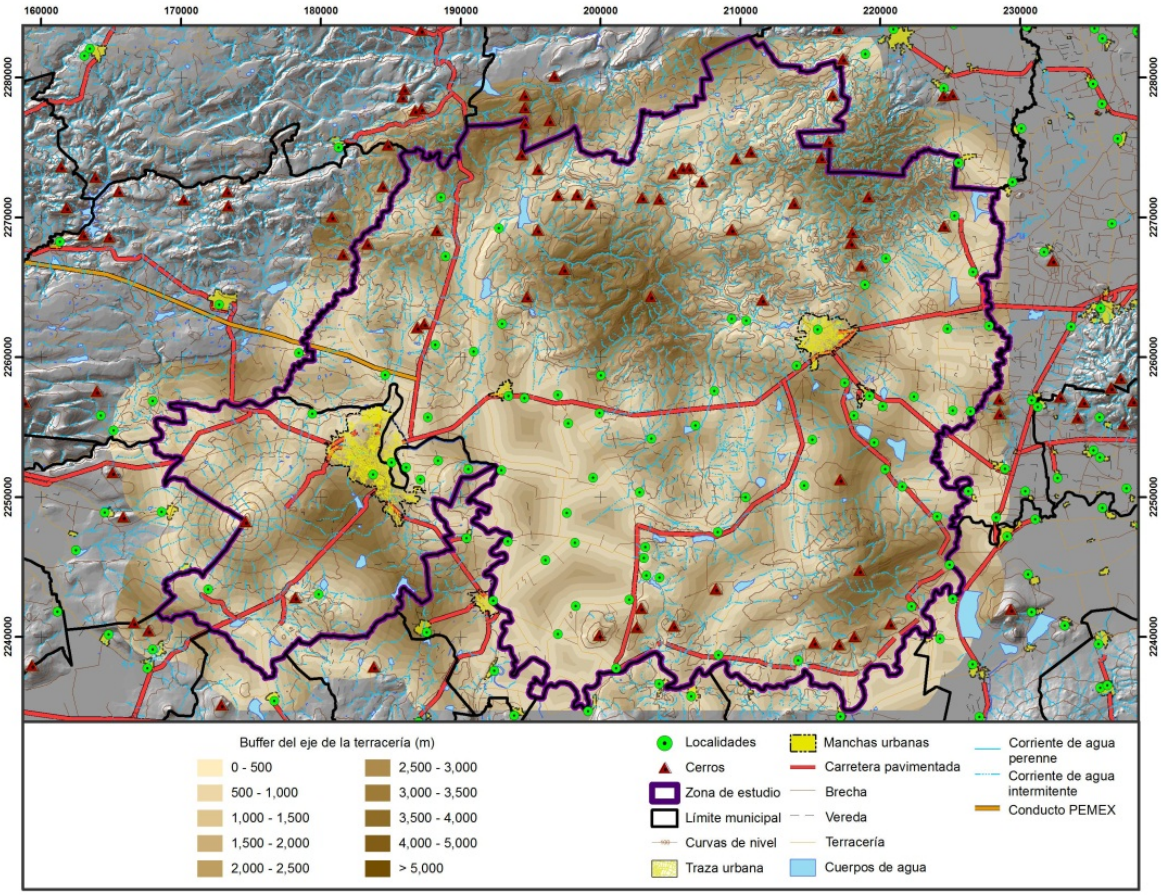
Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013 con información del REDPA, 2009.

Áreas de influencia de los canales de riego

Los canales de riego son también elementos importantes para las inversiones en el sector rural, ya que representan otra fuente de suministro de agua hacia las zonas de cultivo, por lo tanto, el hecho de contar con este tipo de infraestructura brinda un potencial alto para la agricultura de riego, por lo que incrementa aún más la presión del sector agrícola de riego.

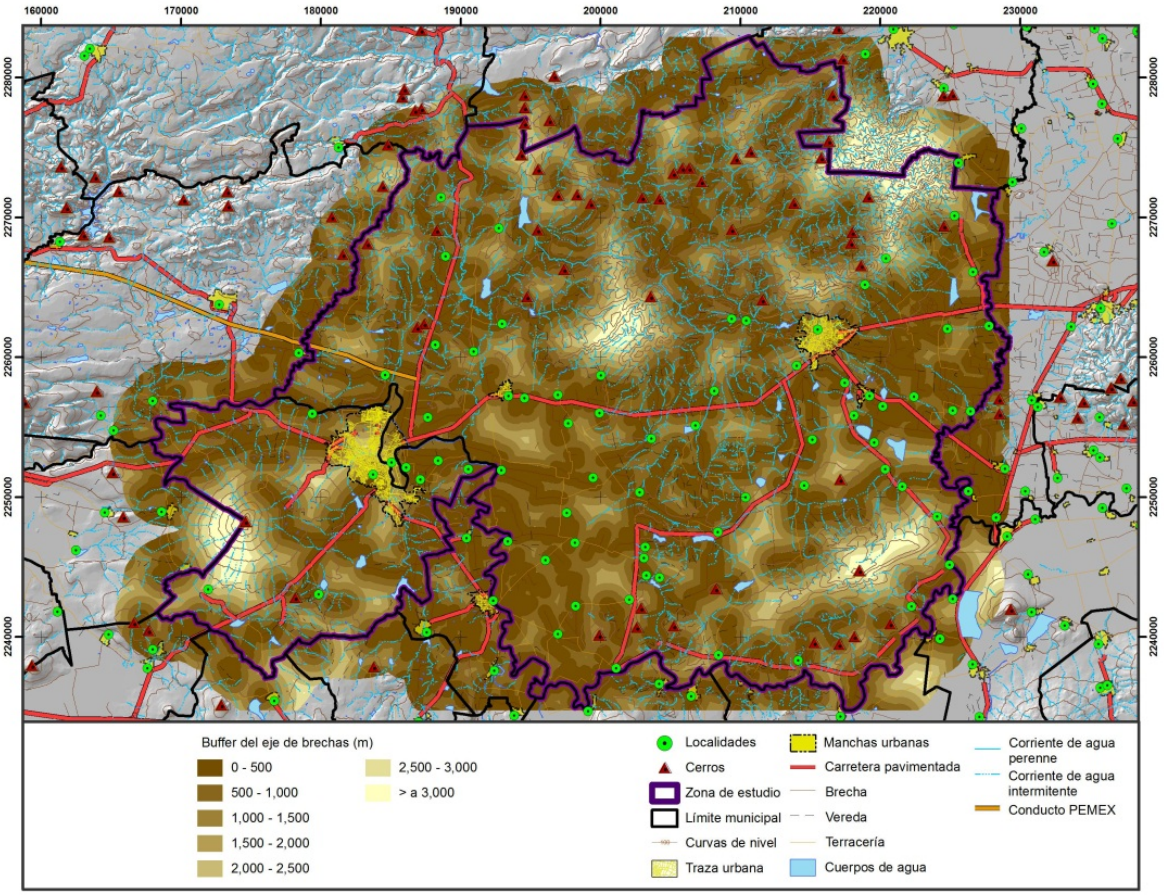
La información para generar el mapa de áreas de influencia de canales de riego se basó en los datos vectoriales del INEGI, escala 1:50,000, con una temporalidad del año 2010, en los cuales se generó un buffer sobre los canales de riego identificados, para determinar las distancias a los mismos (ver Figura 124).

Figura 122. Áreas de influencia de acceso a caminos de terracería



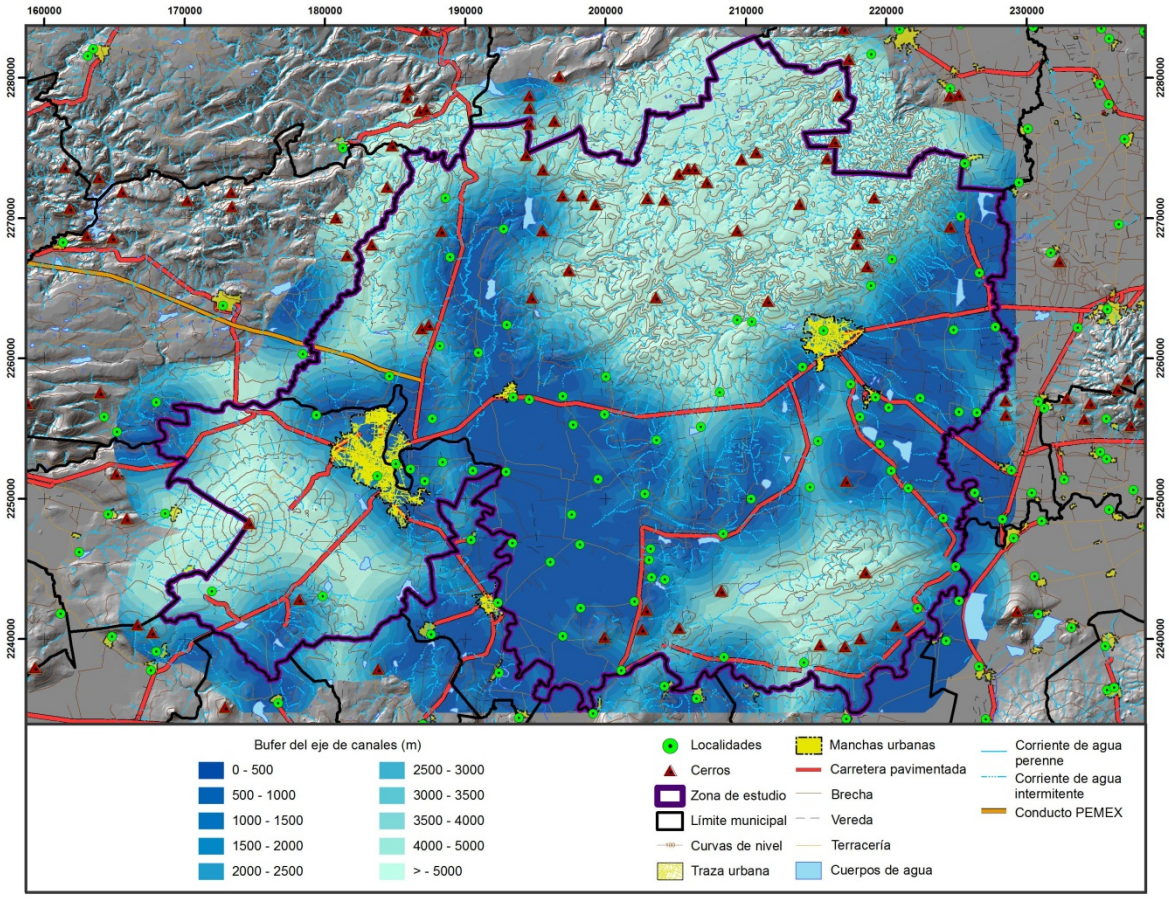
Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Figura 123. Áreas de influencia de acceso a brechas



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Figura 124. Áreas de influencia de canales de riego



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Cada uno de estos mapas se utilizó como insumo para realizar el mapa de aptitud agrícola de riego por presión sectorial; a cada uno de los atributos o elementos de estos mapas se les asignaron valores en una escala de 1 al 10, en relación con las características que favorecen este sector (ver Tabla 47); a su vez, las variables también se ponderaron de acuerdo con la importancia en el sector (ver Tabla 48) y mediante el análisis multicriterio se generó el mapa (ver Figura 125).

Tabla 47. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud agrícola de riego por presión sectorial

Aptitud agrícola por condiciones naturales (AAcn)	
Grado	**Valor**
Nula	0
Baja	3
Media	6
Alta	9

Factibilidad del agua (Fa)	
Grado	**Valor**
Nula	1
Baja	2
Media	5
Alta	8
Muy alta	10

Acceso a caminos de terracería (Act)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	6
2500 a 3000	5
3000 a 3500	4
3500 a 4000	3
4000 a 5000	2
Mayores a 5000	1

Acceso a brechas (Ab)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	5
2500 a 3000	3
Mayores a 3000	1

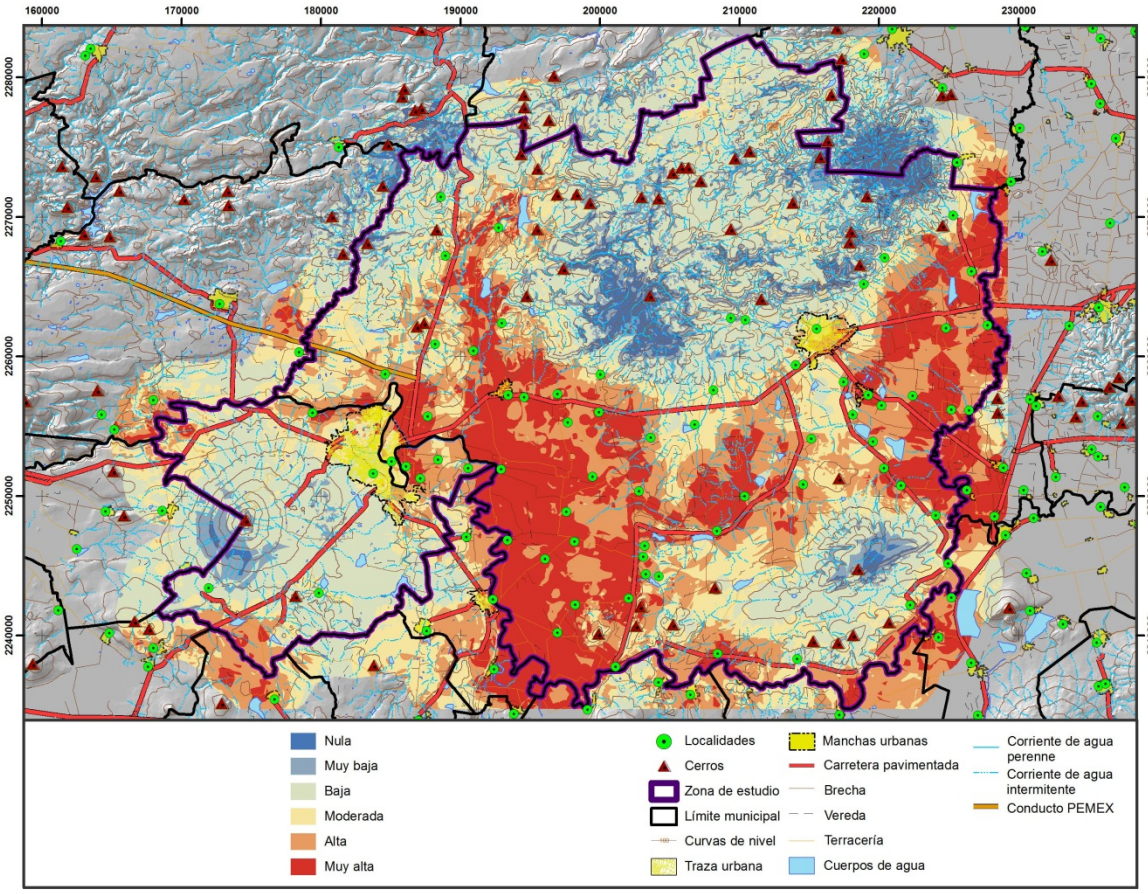
Acceso a canales de riego (Acr)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	6
2500 a 3000	5
3000 a 3500	4
3500 a 4000	3
4000 a 5000	2
Mayores a 5000	1

Tabla 48. Ponderación de variables para la aptitud agrícola de riego por presión sectorial

Variable	Ponderación
Aptitud agrícola por condiciones naturales	0.30
Acceso a caminos de terracería	0.15
Acceso a brechas	0.15
Acceso a canales de riego	0.20

El mapa resultante muestra que el municipio de La Piedad tiene 56.3% del territorio con aptitud baja para las actividades agrícolas de riego (ver Tabla 49), las zonas con aptitud alta y muy alta se localizan en los extremos noreste y suroeste del municipio que en su conjunto cubren poco más de 16% de la superficie municipal (ver Figura 125 y Tabla 49). En el municipio de Pénjamo existe aptitud alta y muy alta en casi la mitad de su territorio (ver Figura 125), principalmente en las zonas más planas, donde actualmente se desarrollan actividades agrícolas, tanto de riego como de temporal; estos valores de aptitud se ven favorecidos por tener infraestructura, cuerpos de agua además de accesos cercanos a caminos y carreteras. Las zonas con aptitudes bajas a nulas se localizan en áreas donde aún existe vegetación natural o donde las condiciones no permiten la introducción de infraestructura de riego, como son las partes más altas, localizadas hacia la Sierra de Pénjamo y las inmediaciones del Cerro Barajas (ver Figura 125).

Figura 125. Aptitud agrícola de riego por presión sectorial



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 49. Superficies de la aptitud agrícola de riego por presión sectorial

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	735.62	2.6	33,536.77	21.5
Alta	3,838.89	13.5	33,542.94	21.5
Moderada	6,076.98	21.3	28,094.49	18.0
Baja	16,065.20	56.3	43,922.32	28.1
Muy baja	1,540.41	5.4	11,264.17	7.2
Nula	266.74	0.9	5,953.28	3.8
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,313.96**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

B) Aptitud agrícola de temporal por presión sectorial

Para determinar la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial sólo se utilizaron las variables de aptitud agrícola por condiciones naturales y el acceso a terracerías y brechas las cuales se describieron ya en el apartado de aptitud agrícola de riego por presión sectorial. Los valores

asignados se mantienen iguales a los que se utilizaron en la aptitud agrícola de riego, sin embargo, la ponderación de las variables es diferente (ver Tabla 50 y Tabla 51).

Tabla 50. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial

Aptitud agrícola por condiciones naturales (AAcn)	
Grado	**Valor**
Nula	0
Baja	3
Media	6
Alta	9

Acceso a caminos de terracería (Act)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	6
2500 a 3000	5
3000 a 3500	4
3500 a 4000	3
4000 a 5000	2
Mayores a 5000	1

Acceso a brechas (Ab)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	5
2500 a 3000	3
Mayores a 3000	1

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 51. Ponderación de variables para la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial

Variable	Ponderación
Aptitud agrícola por condiciones naturales	0.34
Acceso a caminos de terracería	0.33
Acceso a brechas	0.33

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

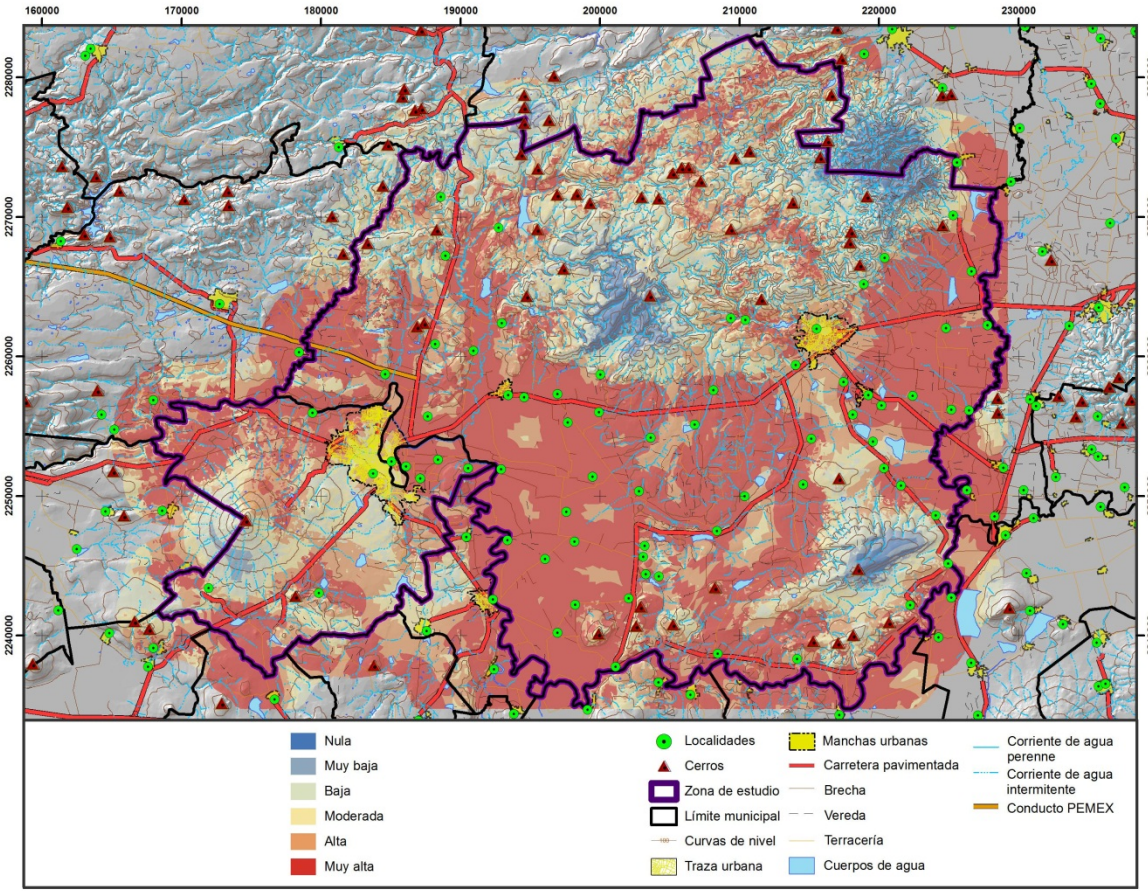
A diferencia de la aptitud agrícola de riego descrita anteriormente, la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial en el municipio de La Piedad tiene una proporción superficial con aptitud alta y muy a alta en una superficie un poco mayor, sumando un porcentaje de 63.6%, que se distribuye en las faldas del Cerro Grande y en las inmediaciones del Río Lerma (ver Figura 126 y Tabla 52). En el municipio de Pénjamo, también la superficie para la actividad agrícola de temporal se incrementa, cubriendo también las zonas del valle las cuales se prolongan hasta algunas zonas accidentadas y elevadas, con presencia de vegetación natural (ver Figura 126). La extensión superficial que abarca en este municipio la aptitud muy alta es de 47.9%, mientras que la apta es de 19.5% (ver Tabla 52). La existencia de vías de acceso cercanas hace viable realizar esta actividad, sin embargo deben estar condicionadas para evitar daños al suelo o a la vegetación.

Tabla 52. Superficies de la aptitud agrícola de temporal por presión sectorial

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	10,054.49	35.2	74,867.33	47.9
Alta	8,101.85	28.4	30,459.07	19.5
Moderada	5,936.82	20.8	20,680.61	13.2
Baja	3,895.86	13.7	22,165.42	14.2
Muy baja	534.72	1.9	4,107.97	2.6
Nula	0.10	0.0	4,033.58	2.6
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,313.98**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013.

Figura 126. Aptitud agrícola de temporal por presión sectorial



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013.

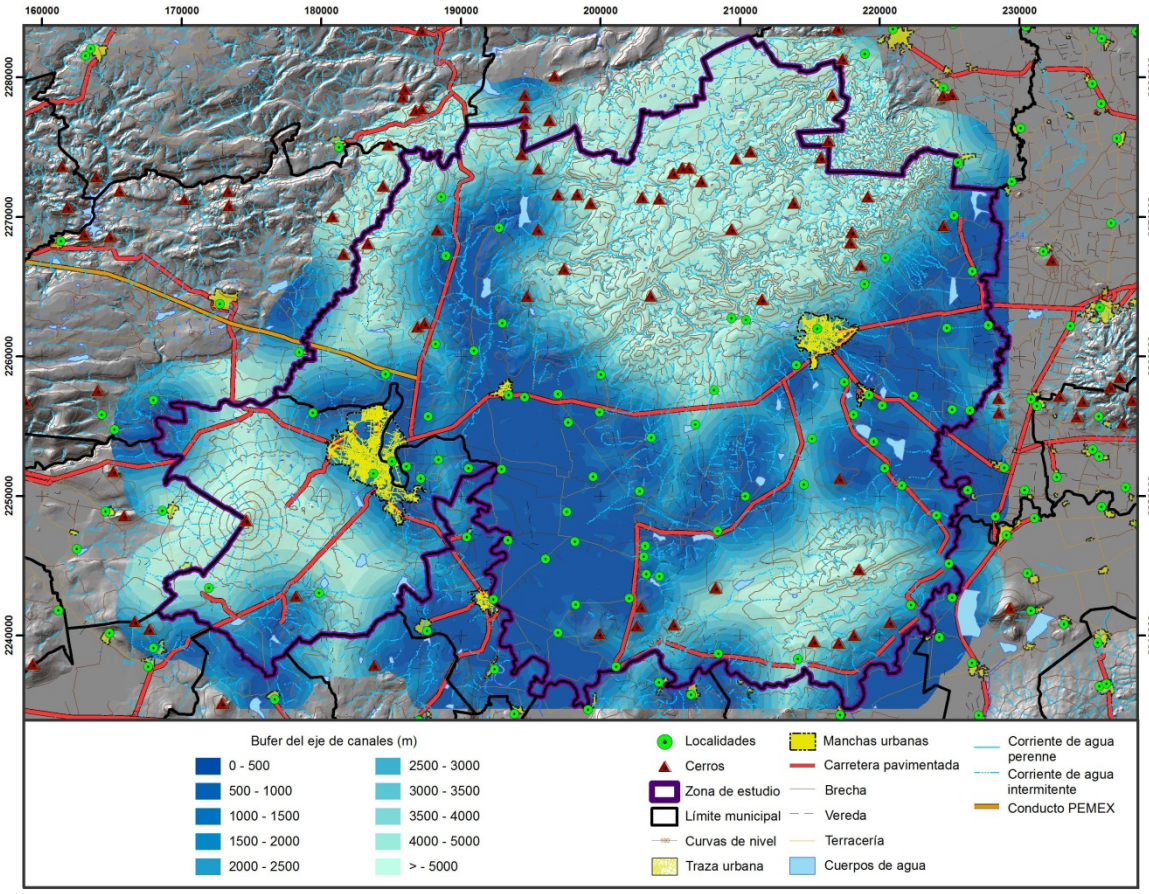
C) Aptitud pecuaria por presión sectorial

Para realizar el mapa de aptitud pecuaria por presión sectorial se utilizó el mapa de aptitud pecuaria por condiciones naturales y el mapa de distancia a fuentes de agua, que se obtuvo como se describe a continuación.

Distancia a fuentes de agua

La presencia de sitios de abrevadero es muy importante para el desarrollo de la ganadería extensiva, por lo que la localización de fuentes de agua cercanas es favorable para el desarrollo del sector pecuario. Para identificar las zonas cercanas a cuerpos de agua se utilizó el conjunto de datos vectoriales del INEGI, escala 1:50,000, con una temporalidad del año 2010, generando buffers alrededor de los cuerpos de agua, con lo que se muestran las áreas de influencia o la distancia a la que se encuentran disponibles estos cuerpos (ver Figura 127).

Figura 127. Distancia a fuentes agua



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Para la generación del mapa de aptitud pecuaria por el método multicriterio, se les asignó el máximo valor a las distancias a cuerpos de agua que se encuentran idealmente a menos de 2 kilómetros, pues esta distancia evita el detrimento del peso del ganado durante el traslado en busca de abrevaderos; la calificación asignada en esta variable va disminuyendo conforme aumenta la distancia a los cuerpos de agua. Mientras tanto, a la aptitud pecuaria por condiciones naturales se les asignó los valores 0, 3, 6 y 9 de acuerdo con su clase de aptitud (ver Tabla 53).

En la ponderación se les dio igual peso a ambas variables por tener la misma importancia (ver Tabla 54).

Tabla 53. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud pecuaria por presión sectorial

Aptitud pecuaría por condiciones naturales (Apcn)	
Grado	**Valor**
Nula	0
Baja	3
Media	6
Alta	9

Áreas de influencia de los cuerpos de agua (Ca)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	10
1000 a 1500	9
1500 a 2000	9
2000 a 2500	5
2500 a 3000	4
3000 a 3500	3
3500 a 4000	2
4000 a 5000	1
Mayores a 5000	0

Tabla 54. Ponderación de variables para la aptitud pecuaria por presión sectorial

Variable	Ponderación
Aptitud pecuaria por condiciones naturales	0.50
Áreas de influencia de los cuerpos de agua	0.50

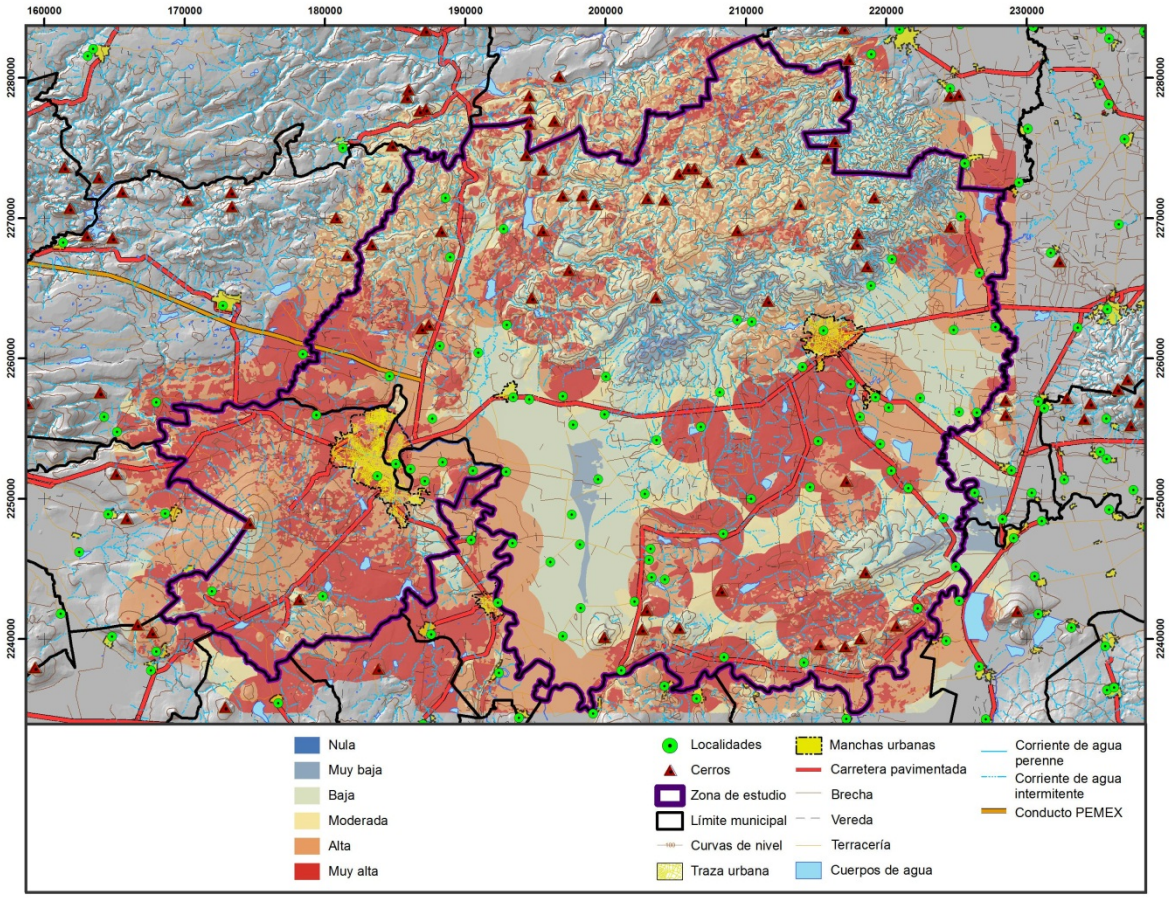
En el mapa resultante se puede observar que casi todo el territorio del municipio de La Piedad tiene aptitudes altas y muy altas, debido a las condiciones naturales y por la presencia de cuerpos de agua bien distribuidos en todo el municipio (ver Figura 128), la superficie que ocupa la aptitud muy alta es de 49.9%, en tanto que la aptitud alta cubre 42.2% del territorio (ver Tabla 55). Mientras tanto, en el municipio de Pénjamo, las aptitudes altas y muy altas se localizan en ciertas zonas, principalmente en lomeríos al noroeste y sureste del municipio, así como en la parte cerril al norte, y en las inmediaciones del Río Lerma (ver Figura 128). La superficie de aptitudes altas y muy altas suman un poco más del 50% (ver Tabla 55).

Tabla 55. Superficies de la aptitud pecuaria por presión sectorial

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	14,225.29	49.9	37,277.31	23.8
Alta	12,046.58	42.2	45,893.07	29.4
Moderada	682.03	2.4	20,033.29	12.8
Baja	1,569.94	5.5	45,626.78	29.2
Muy baja	-	-	7,312.89	4.7
Nula	-	-	170.64	0.1
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,313.98**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Figura 128. Aptitud pecuaria de temporal por presión sectorial



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

D) Aptitud urbana por presión sectorial

Para realizar el mapa de aptitud urbana por presión sectorial se utilizaron los mapas de factibilidad de agua, de uso de suelo y vegetación, pendientes y vocación económica del suelo que se indican a continuación.

Factibilidad del agua

Para el sector urbano es necesario contar con recursos hídricos suficientes para abastecer a los habitantes que utilizan el agua para sus actividades y necesidades diarias. Este recurso deberá ser por tanto garantizado en su cantidad y calidad. Por ello, la inclusión del tema de factibilidad de obtención de agua como variable para la aptitud urbana resulta indispensable para el desarrollo urbano. El insumo que se utilizó fue el mapa de factibilidad de agua, ya descrito en el apartado de aptitud agrícola de riego por presión sectorial.

Uso de suelo y vegetación

La fragilidad y conservación de la vegetación natural es una limitante ante actividades de carácter antrópico, por lo que es de gran importancia identificar las zonas que pueden tener una menor afectación en el proceso de crecimiento urbano. Por ejemplo, las zonas con pastizales inducidos tienen una menor fragilidad ante los cambios, seguidos de la agricultura de temporal y de riego. El insumo que se utilizó fue el mapa de uso de suelo y vegetación, descrita en el apartado de caracterización, calificando sus atributos en función de la fragilidad natural que tienen ante el cambio antrópico.

Pendientes del terreno

En el sector urbano es muy importante determinar cuáles son las zonas con pendientes que permitan el asentamiento de una zona urbana, ya sea para la introducción de servicios como la construcción de viviendas y vialidades, para lo cual se ha considerado que las pendientes idóneas son de 3 a 5% a las cuales se les asignó un mayor puntaje, los demás rangos de pendientes se calificaron de acuerdo a la capacidad de soportar los asentamientos humanos y la introducción de infraestructura y servicios. El insumo que se utilizó fue el mapa de pendientes descrito en el apartado de caracterización.

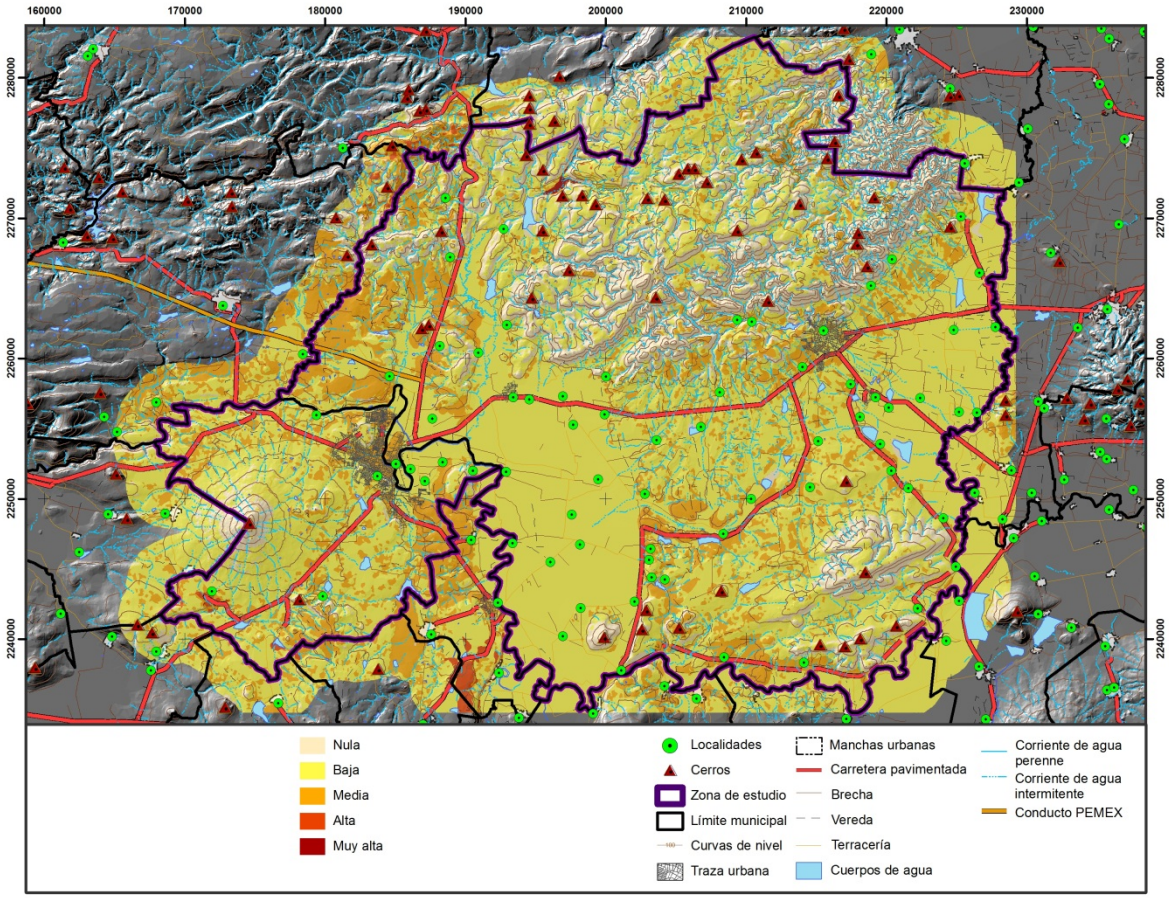
Vocación económica del suelo

La Vocación Económica del Suelo (VES) es una de las características más importantes que debe presentar un predio para garantizar una buena oportunidad de negocio inmobiliario, debido a que en zonas con buena VES se pueden obtener bajos costos de urbanización que minimizan el riesgo de la inversión requerida (García Mier F. , 2010).

Para identificar las zonas con mejor vocación económica del suelo se realizó un mapa utilizando las variables de suelo, roca y pendientes, calificando sus atributos con base al costo que representa la remoción y mejoramiento de estos elementos para brindar estabilidad en la cimentación de viviendas y la introducción de servicios básicos. Se asignaron valores altos a los que presentan estabilidad y capacidad de carga aceptables y que representan un costo menor para la introducción de infraestructura o mejoramiento del terreno. Los insumos que se utilizaron para generar este mapa son los descritos en el apartado de caracterización referente a la geología, edafología y análisis de pendientes.

De acuerdo con el mapa de vocación económica resultante (ver Figura 129), en ambos municipios existe vocación económica predominantemente baja, con ciertas zonas con vocación económica media localizadas hacia el noroeste del municipio de Pénjamo y sureste del municipio de La Piedad (ver Figura 129), esto significa que el uso para desarrollos urbanos en el territorio puede implicar un costo considerable debido al mejoramiento del terreno o la introducción de los servicios básicos.

Figura 129. Vocación económica del suelo



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Susceptibilidad de inundaciones y deslizamiento de taludes

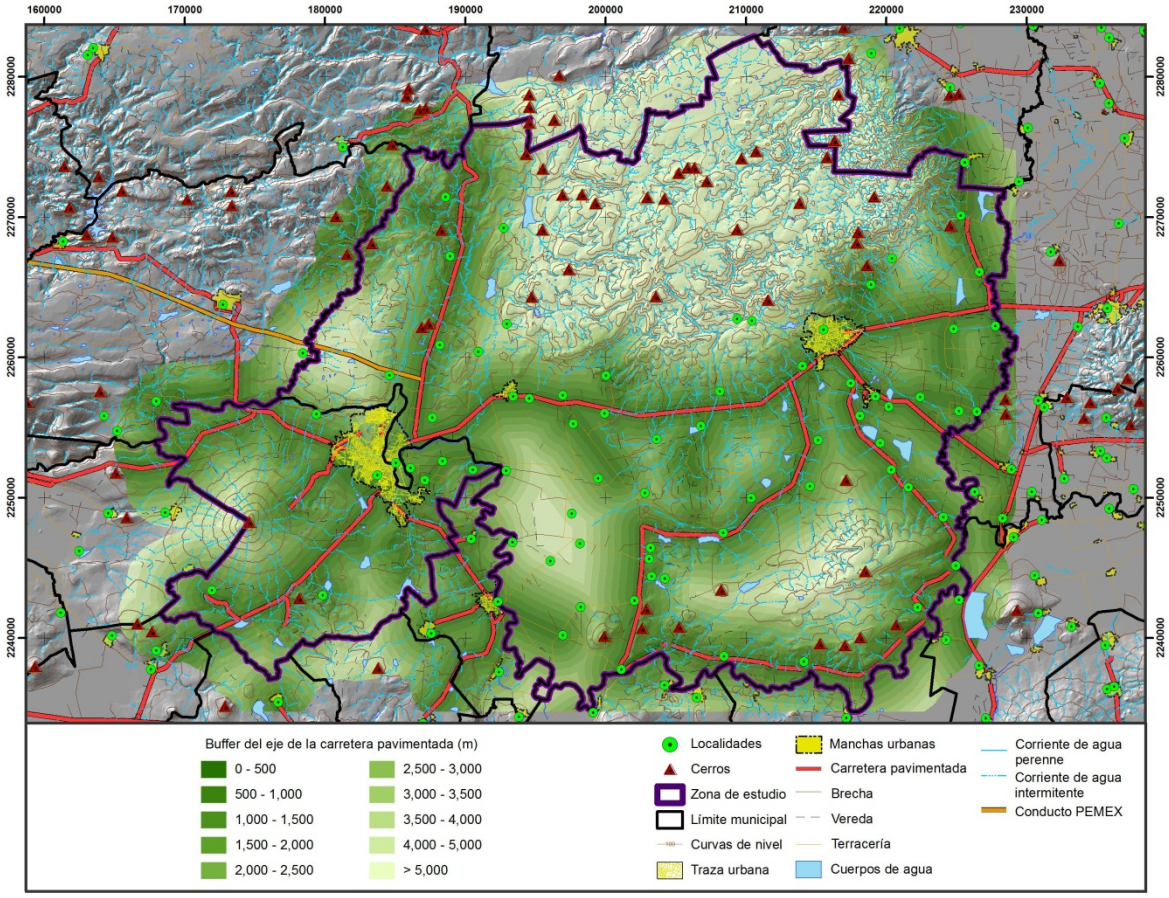
Al igual que las pendientes topográficas, las susceptibilidades de inundación y deslizamiento de taludes juegan un rol limitativo para el asentamiento de una población tanto urbana como rural, ya que se corre el riesgo de que causen daños a las personas y sus bienes. Por lo tanto, las zonas que desfavorecen el desarrollo urbano están relacionadas con susceptibilidades altas de inundación o deslizamiento de taludes, caso contrario con aquellas que cuentan con zonas de susceptibilidades nulas a medias, en donde se pueden mitigar los riesgos, corrigiendo estas susceptibilidades mediante obras de infraestructura, de restauración ecológica o condicionamiento y limitación de densidad de las construcciones. El mapa utilizado es el que se describe en este apartado, en el tema de susceptibilidad de inundaciones y deslizamiento de taludes.

Acceso a caminos pavimentados y de terracería

Los caminos, ya sean pavimentados o de terracería permiten la comunicación e intercambio entre otros asentamientos. Se consideran como favorables las distancias a los caminos menores de 1,000 metros, mientras que las zonas más alejadas son menos favorables, debido a que el grado

de accesibilidad disminuye a medida que la distancia se hace más grande. Para identificar las zonas en donde la distancia favorece a los asentamientos humanos se generaron buffers partiendo de las líneas de los caminos, considerando equidistancias a cada 500 metros, dando como resultado el mapa de distancia a caminos pavimentados que se muestra en la Figura 130.

Figura 130. Distancias a caminos pavimentados



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

La ponderación de las variables y la calificación asignada a cada uno de sus elementos se muestran en la Tabla 56 y Tabla 57, las cuales se sometieron a análisis con herramientas del SIG y análisis multicriterio, dando como resultado el mapa de aptitud urbana por presión sectorial (ver Figura 131).

Tabla 56. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud urbana por presión sectorial

Factibilidad del agua (Fa)	
Grado	**Valor**
Nula	1
Baja	2
Media	5
Alta	9
Muy alta	10

Susceptibilidad de deslizamiento (Sd)	
Grado	**Valor**
Nula	10
Baja	7
Media	4
Alta	0

Vocación económica del suelo (VES)	
Grado	**Valor**
Nula	2
Baja	4
Media	6
Alta	8
Muy alta	10

Acceso a caminos pavimentados (Acp)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	6
2500 a 3000	5
3000 a 3500	4
3500 a 4000	3
4000 a 5000	2
Mayores a 5000	1

Acceso a caminos de terracería (Act)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	6
2500 a 3000	5
3000 a 3500	4
3500 a 4000	3
4000 a 5000	2
Mayores a 5000	1

Uso de suelo y vegetación (USV)	
Clase	**Valor**
Agricultura de riego	3
Agricultura de temporal	4
Bosque de encino	0
Bosque de encino con vegetación secundaria	0
Cuerpo de agua	0
Matorral crasicaule	1
Matorral subtropical	1
Matorral subtropical con vegetación secundaria	2
Pastizal inducido	5

Susceptibilidad de inundaciones (Si)	
Grado	**Valor**
Nula	10
Baja	7
Media	4
Alta	2
Terreno sujeto a inundaciones	2
Cuerpos de agua	0

Pendientes topográficas (Pt)	
Porcentaje	**Valor**
0 a 3	8
3 a 5	10
5 a 10	7
10 a 15	4
15 a 20	3
20 a 25	1
Mayores a 25	0

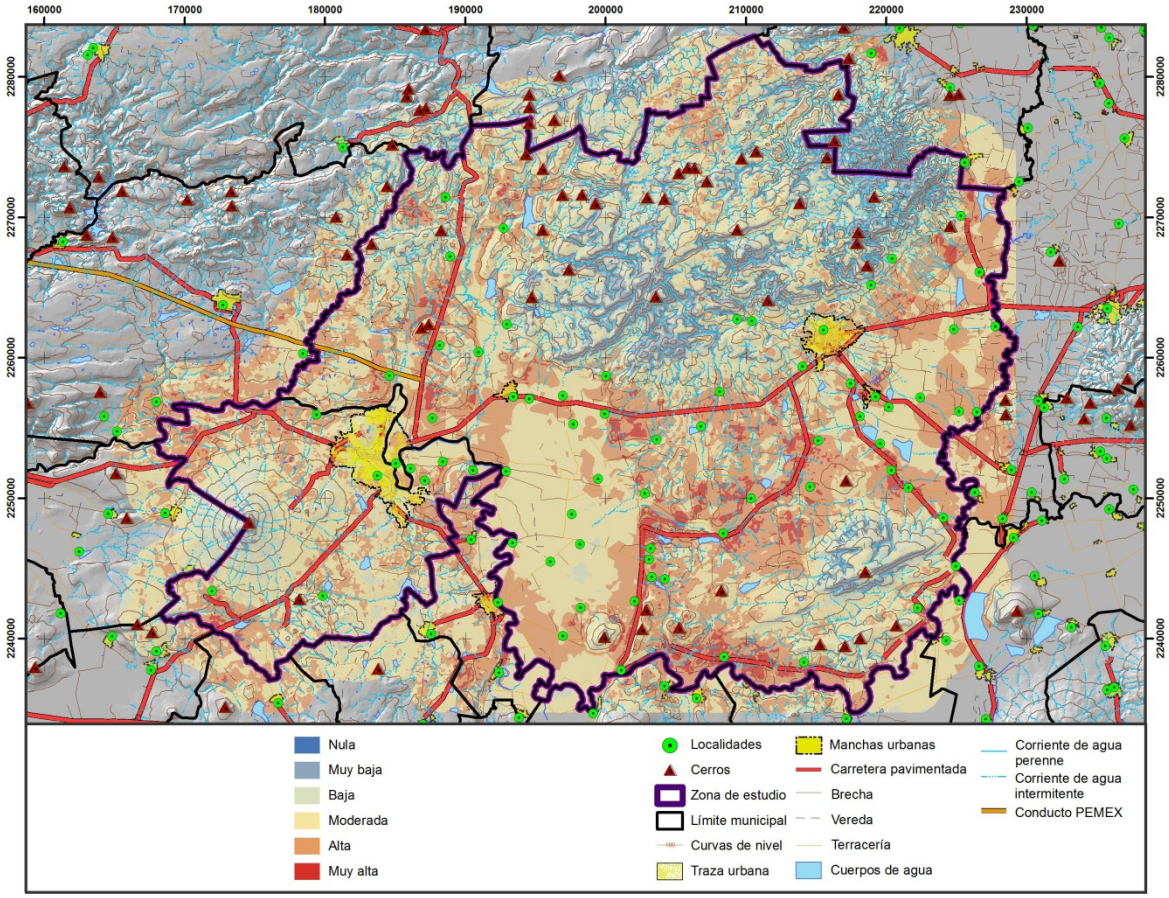
Tabla 57. Ponderación de variables para la aptitud urbana por presión sectorial

Variable	Ponderación
Factibilidad del agua	0.13
Acceso a caminos pavimentados	0.08
Tipo de vegetación	0.18
Susceptibilidad de deslizamiento	0.14
Susceptibilidad de inundaciones	0.14
Pendientes topográficas	0.15
Vocación económica del suelo	0.10
Acceso a caminos de terracería	0.08

El mapa de aptitud urbana por presión sectorial indica que el municipio de La Piedad tiene una aptitud urbana con predominancia moderada en una superficie de poco más de 51% del territorio municipal (ver Tabla 58), las zonas con aptitud alta se localizan hacia el lado suroeste de la mancha urbana de la localidad de La Piedad de Cabadas y en las zonas adyacentes de los corredores federales carreteros 37 y 35, las cuales abarcan una superficie de 31.9% del municipio (ver Figura 131 y Tabla 58). En el municipio de Pénjamo las aptitudes altas y muy altas también se localizan en los extremos de las carreteras federales 90 y 37 así como las estatales sumando casi 36% de territorio municipal (ver Figura 131 y Tabla 58). Las aptitudes moderadas se concentran en las partes planas del municipio, sin embargo, son zonas que actualmente están siendo utilizadas

por actividades agrícolas; también se registran áreas con aptitud moderada en lugares localizados en el territorio serrano al norte del municipio y faldas del cerro Barajas en el extremo sureste (ver Figura 131).

Figura 131. Aptitud urbana por presión sectorial



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 58. Superficies de la aptitud urbana por presión sectorial

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	396.95	1.4	6,371.09	4.1
Alta	9,104.10	31.9	49,816.98	31.9
Moderada	14,733.89	51.7	60,077.63	38.4
Baja	3,804.53	13.3	24,340.76	15.6
Muy baja	484.38	1.7	15,706.22	10.0
Nula	-	-	1.28	0.0
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,313.96**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

E) Aptitud industrial

Para crear el mapa de aptitud industrial por presión sectorial se utilizaron las mismas variables para la aptitud urbana por presión sectorial, a excepción de los caminos de terracería, las calificaciones para los atributos y la ponderación de cada variable tuvieron algunas variaciones, como se muestra en la Tabla 59 y Tabla 60.

Tabla 59. Valores asignados a cada atributo por variable para la aptitud industrial por presión sectorial

Factibilidad del agua (Fa)	
Grado	**Valor**
Nula	0
Baja	1
Media	5
Alta	7
Muy alta	10

Susceptibilidad de deslizamiento (Sd)	
Grado	**Valor**
Nula	10
Baja	7
Media	4
Alta	1

Vocación económica del suelo (VES)	
Grado	**Valor**
Nula	0
Baja	2
Media	4
Alta	8
Muy alta	10

Acceso a caminos pavimentados (Acp)	
Distancia (m)	**Valor**
0 a 500	10
500 a 1000	9
1000 a 1500	8
1500 a 2000	7
2000 a 2500	6
2500 a 3000	5
3000 a 3500	4
3500 a 4000	3
4000 a 5000	2
Mayores a 5000	1

Pendientes topográficas (Pt)	
Porcentaje	**Valor**
0 a 3	7
3 a 5	10
5 a 10	6
10 a 15	4
15 a 20	3
20 a 25	1
Mayores a 25	0

Uso de suelo y vegetación (USV)	
Clase	**Valor**
Agricultura de riego	4
Agricultura de temporal	4
Bosque de encino	0
Bosque de encino con vegetación secundaria	0
Cuerpo de agua	0
Matorral crasicaule	1
Matorral subtropical	1
Matorral subtropical con vegetación secundaria	2
Pastizal inducido	5

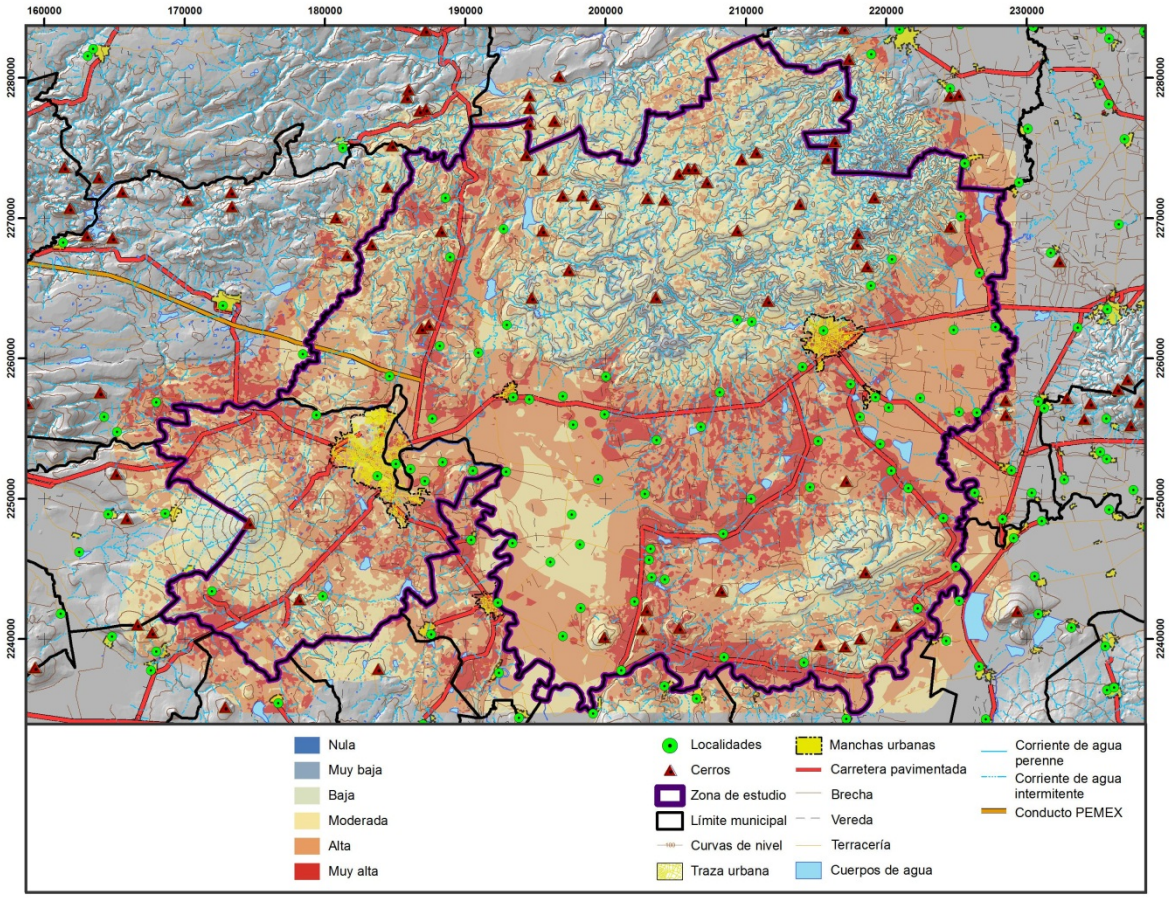
Susceptibilidad de inundaciones (Si)	
Grado	**Valor**
Nula	10
Baja	7
Media	5
Alta	1
Terreno sujeto a inundaciones	1
Cuerpos de agua	0

Tabla 60. Ponderación de variables para la aptitud industrial por presión sectorial

Variable	Ponderación
Factibilidad del agua	0.15
Acceso a caminos pavimentados	0.15
Tipo de vegetación	0.20
Susceptibilidad de deslizamiento	0.12
Susceptibilidad de inundaciones	0.12
Pendientes topográficas	0.16
Vocación económica del suelo	0.10

El mapa resultante muestra que las zonas con aptitudes industriales altas y muy altas se encuentran cercanas a las principales vías de comunicación terrestre en ambos municipios (verFigura 132). En el municipio de La Piedad la aptitud industrial por presión sectorial predominante es la alta con poco más del 50% de la superficie del municipio (ver Tabla 61), existen algunas zonas con aptitud industrial muy alta que se localizan al norte, sobre el límite municipal, y al oriente del municipio, esta clase de aptitud cubre un porcentaje de 17.5% del total territorial. Por su parte, el municipio de Pénjamo también tiene una predominancia de aptitud alta para los asentamientos industriales con 42.0% de su extensión territorial (ver Tabla 61), las zonas muy aptas sólo se encuentran al noroeste, en el centro del municipio y en su extremo sur, pero sólo cubre una superficie de 16.1% (ver Figura 132y Tabla 61).

Figura 132. Aptitud industrial por presión sectorial



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 61. Superficies de la aptitud industrial por presión sectorial

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	4,997.99	17.5	25,232.03	16.1
Alta	14,376.15	50.4	65,705.85	42.0
Moderada	7,364.33	25.8	36,563.29	23.4
Baja	1,715.79	6.0	23,354.42	14.9
Muy baja	69.58	0.2	5,458.23	3.5
Nula	-	-	0.13	0.0
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,313.96**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

2.2.5.3 Análisis de aptitud relativa

Finalmente, para la obtención de las aptitudes relativas se consideran los mapas de aptitud por presión sectorial, ya que muestran las zonas que efectivamente son aptas para el desarrollo de los sectores y las zonas donde este sector tiene interés por desarrollarse; a estos mapas se le excluyeron aquellas zonas que aunque tuvieran características que interesen al sector, presentan

una prioridad alta para los aspectos ambientales. Para excluir estas zonas se utilizaron los mapas de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (APCEB) y las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMBSA) que se elaboraron en el apartado de diagnóstico.

Para generar los mapas de aptitud relativa, los valores correspondientes a las clases de aptitud por presión sectorial se mantuvieron sin cambio alguno, mientras que las clases de prioridad de los mapas de APCEB y APMBSA se reclasificaron y agruparon con valores de 1 a 10 con la finalidad de relacionarlos con coeficientes que permitieran mantener o restar la aptitud de los mapas de aptitud relativa, de tal manera que los valores altos de prioridad tendrán menores coeficientes, y a medida que disminuye la prioridad aumenta el coeficiente, tal y como se muestra en la Tabla 62.

Tabla 62. Coeficientes asignados a los mapas APCEB y APMBSA

Valor de prioridad	Valor asignado para la generación del coeficiente
0-5	1.0
5-6	0.8
6-7	0.6
7-8	0.4
8-9	0.2
9-10	0

Posteriormente se empleó una operación aritmética entre los mapas de presión sectorial y los coeficientes determinados para cada uno de los aspectos ambientales; como resultado se obtuvieron variaciones de valor entre los sectores en los cuales disminuyen o se mantienen sin cambio alguno.

$$Apt_i = P_i * Apceb_r * Ambsa_r$$

Dónde

Apt_i = aptitud para el sector i

P_i = valor de aptitud del sector i por presión sectorial

$Apceb_r$ = valor del coeficiente de acuerdo a los valores de prioridad del mapa APCEB

$Ambsa_r$ = valor del coeficiente de acuerdo a los valores de prioridad del mapa APMBSA

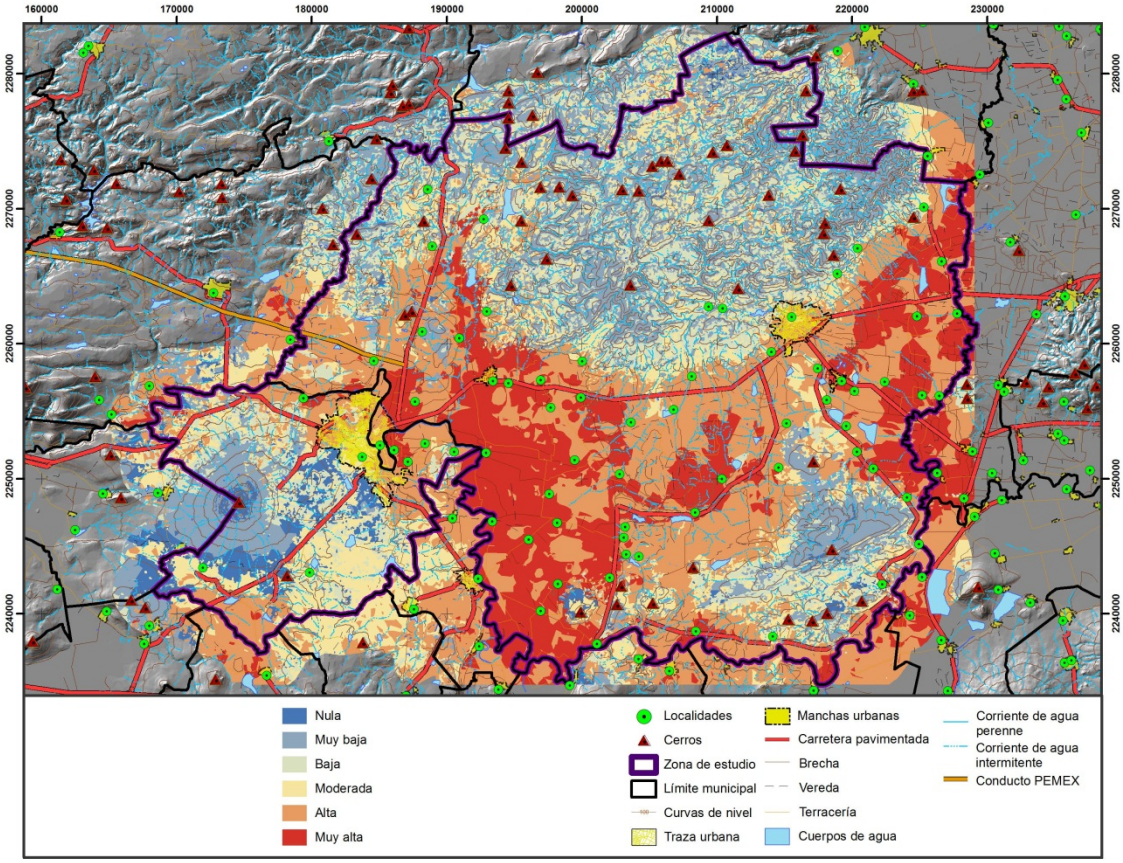
Con la definición de estos coeficientes se garantiza que si algún sector tiene valores altos de aptitud en zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad o prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios, se disminuya su valor de aptitud para que las áreas prioritarias no se vean comprometidas y se mantengan como tal.

Una vez realizado el cálculo, se generaron los mapas de aptitud relativa que se describen a continuación.

A) Aptitud agrícola de riego relativa

El mapa resultante de la aptitud agrícola de riego relativa indica que en el municipio de La Piedad las áreas de aptitud alta y muy alta para este sector se localizan en el área comprendida entre el centro de población de La Piedad de Cabadas y el Río Lerma y también en el extremo suroeste del territorio municipal (ver Figura 133); la aptitud moderada es la que sobresale con 28.6% de la superficie territorial (ver Tabla 63). En el municipio de Pénjamo poco más de la mitad del territorio tiene aptitud alta y muy alta (50.9%), distribuida desde la parte central hacia el sur de la superficie municipal (ver Figura 133).

Figura 133. Aptitud agrícola de riego relativa



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 63. Superficies de la aptitud agrícola de riego relativa

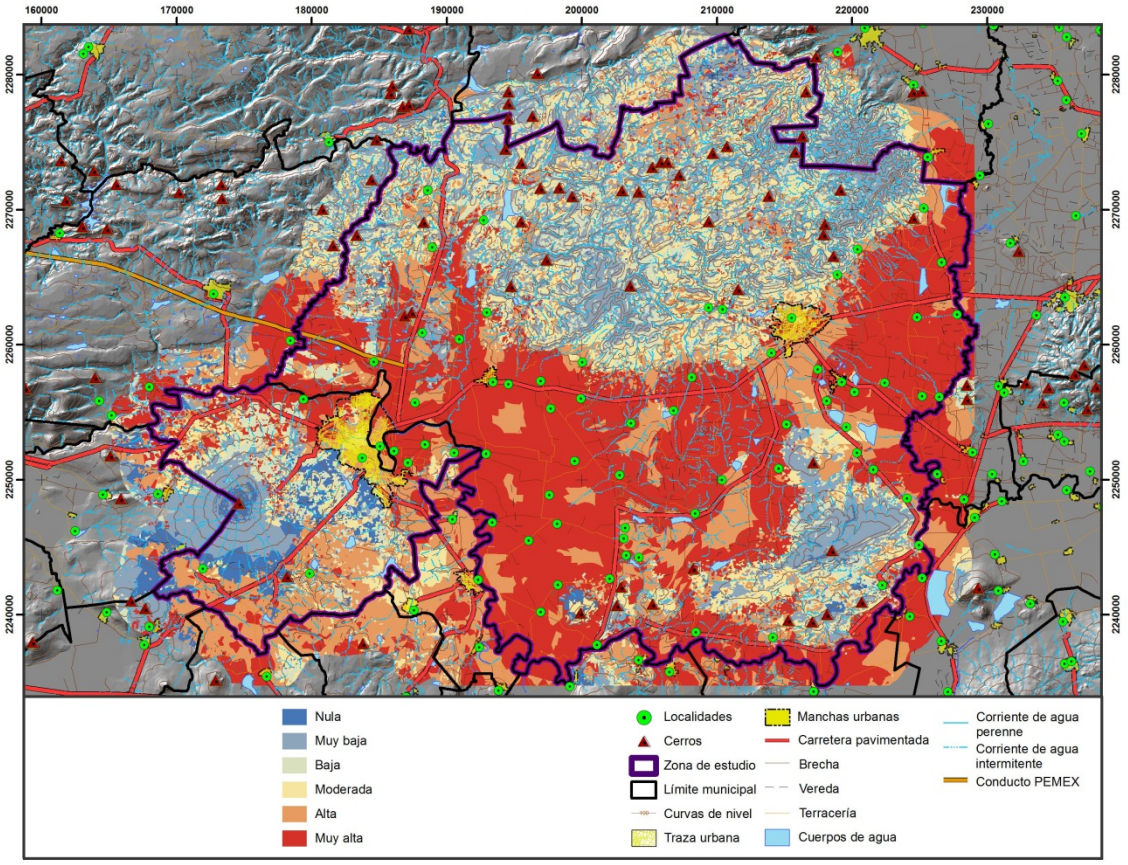
Aptitud	La Piedad			Pénjamo	
	ha	%		ha	%
Muy alta	579.73	2.0		31,694.82	20.3
Alta	7,133.63	25.0		47,892.79	30.6
Moderada	8,160.35	28.6		19,198.24	12.3
Baja	4,882.35	17.1		22,426.39	14.3
Muy baja	4,122.04	14.5		33,837.97	21.6
Nula	3,645.74	12.8		1,255.98	0.8
Total	**28,523.85**	**100.0**		**156,306.20**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

B) Aptitud agrícola de temporal relativa

La aptitud agrícola de temporal relativa que presenta el municipio de La Piedad es de valor muy alto en áreas concentradas hacia los extremos norte y oriente del municipio (ver Figura 134), esta clase de aptitud cubre sólo el 18.4% de la superficie del municipio (ver Tabla 64). En la parte sur del municipio existe predominancia de aptitud alta, la cual cubre en total una extensión territorial en el municipio de 32.6% (ver Figura 134 y Tabla 64). En el municipio de Pénjamo la aptitud agrícola de temporal relativa es muy alta en poco más del 40% de su superficie, y que se distribuye sobre la mitad sur, principalmente en las partes más bajas y planas que facilitan el laboreo y por su cercanía a caminos de acceso y vialidades principales. Las aptitudes altas se encuentran en zonas intercaladas con las aptitudes muy altas que en conjunto suman un porcentaje de extensión territorial de 16.8% (ver Figura 134 y Tabla 64).

Figura 134. Aptitud agrícola de temporal relativa



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 64. Superficies de la aptitud agrícola de temporal relativa

Aptitud	La Piedad			Pénjamo	
	ha	%		ha	%
Muy alta	5,242.29	18.4		63,652.02	40.7
Alta	9,297.64	32.6		26,327.02	16.8
Moderada	3,377.75	11.8		21,706.05	13.9
Baja	3,559.78	12.5		13,720.94	8.8
Muy baja	3,400.64	11.9		29,644.35	19.0
Nula	3,645.75	12.8		1,255.85	0.8
Total	**28,523.85**	**100.0**		**156,306.24**	**100.0**

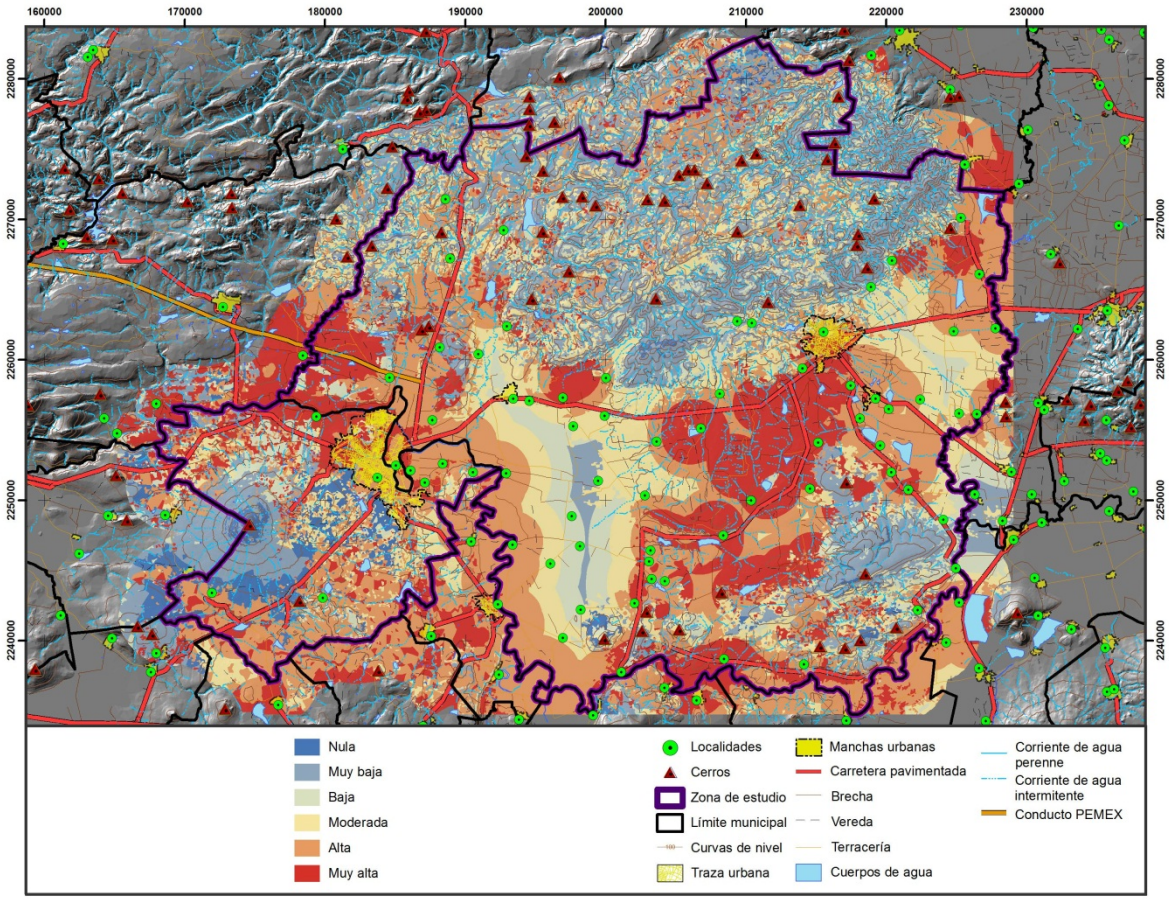
Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

C) Aptitud pecuaria relativa

Con relación a la aptitud pecuaria relativa, el mapa resultante muestra que las aptitudes muy altas se concentran al extremo norte del municipio de La Piedad y las de predominancia alta hacia el sur además de una fracción al oriente municipal (ver Figura 135), la suma territorial de estas dos clases de aptitud dan una extensión de 55.5% de la superficie de este municipio. Por otro lado, en

el municipio de Pénjamo, la aptitud pecuaria muy alta se congrega de manera preponderante hacia los lomeríos de la parte centro-sur del municipio (ver Figura 135), que es en donde se localizan cuerpos de agua cercanos y terrenos de agostadero. La aptitud muy alta tiene una extensión superficial a nivel municipal de 17.0% mientras que la alta ocupa 27.4% del territorio municipal (ver Tabla 65).

Figura 135. Aptitud pecuaria relativa



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 65. Superficies de la aptitud pecuaria relativa

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	5,228.31	18.3	26,543.03	17.0
Alta	10,604.37	37.2	42,893.68	27.4
Moderada	3,657.83	12.8	34,114.28	21.8
Baja	1,877.55	6.6	13,028.37	8.3
Muy baja	3,509.80	12.3	38,300.32	24.5
Nula	3,645.99	12.8	1,426.54	0.9
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,306.24**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

D) Aptitud urbana relativa

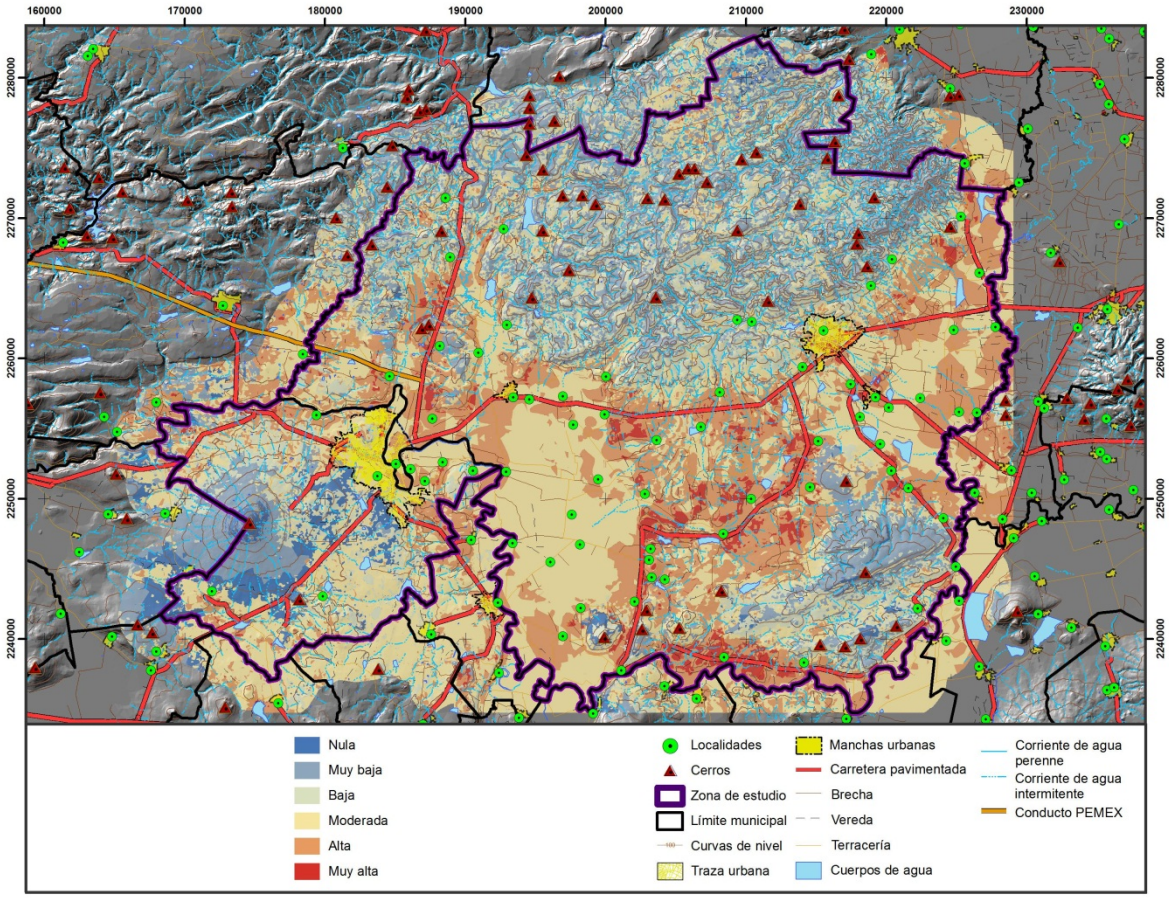
La aptitud urbana relativa existente en los municipios de La Piedad y Pénjamo está dominada por la clase de aptitud moderada, con 41.7% y 32.2% del territorio respectivo de cada municipio (ver Tabla 65). Las aptitudes altas para el desarrollo urbano en el municipio de La Piedad están dispuestas a manera de manchones, cercanas al centro de población o área urbana de La Piedad de Cabadas. La aptitud urbana alta y muy alta en el municipio de Pénjamo está circunscrita a los principales ejes carreteros, dominando su extensión en la zona central y oriente del municipio (ver Figura 136). La superficie de las aptitudes aptas y muy altas suman un porcentaje de poco más de un cuarto del municipio (ver Tabla 65).

Tabla 66. Superficies de la aptitud urbana relativa

Aptitud	La Piedad			Pénjamo	
	ha	%		ha	%
Muy alta	166.56	0.6		5,551.96	3.6
Alta	4,153.00	14.6		38,846.79	24.9
Moderada	11,890.22	41.7		50,347.06	32.2
Baja	5,040.54	17.7		27,799.22	17.8
Muy baja	3,627.60	12.7		32,505.08	20.8
Nula	3,645.92	12.8		1,256.10	0.8
Total	**28,523.85**	**100.0**		**156,306.20**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Figura 136. Aptitud urbana relativa

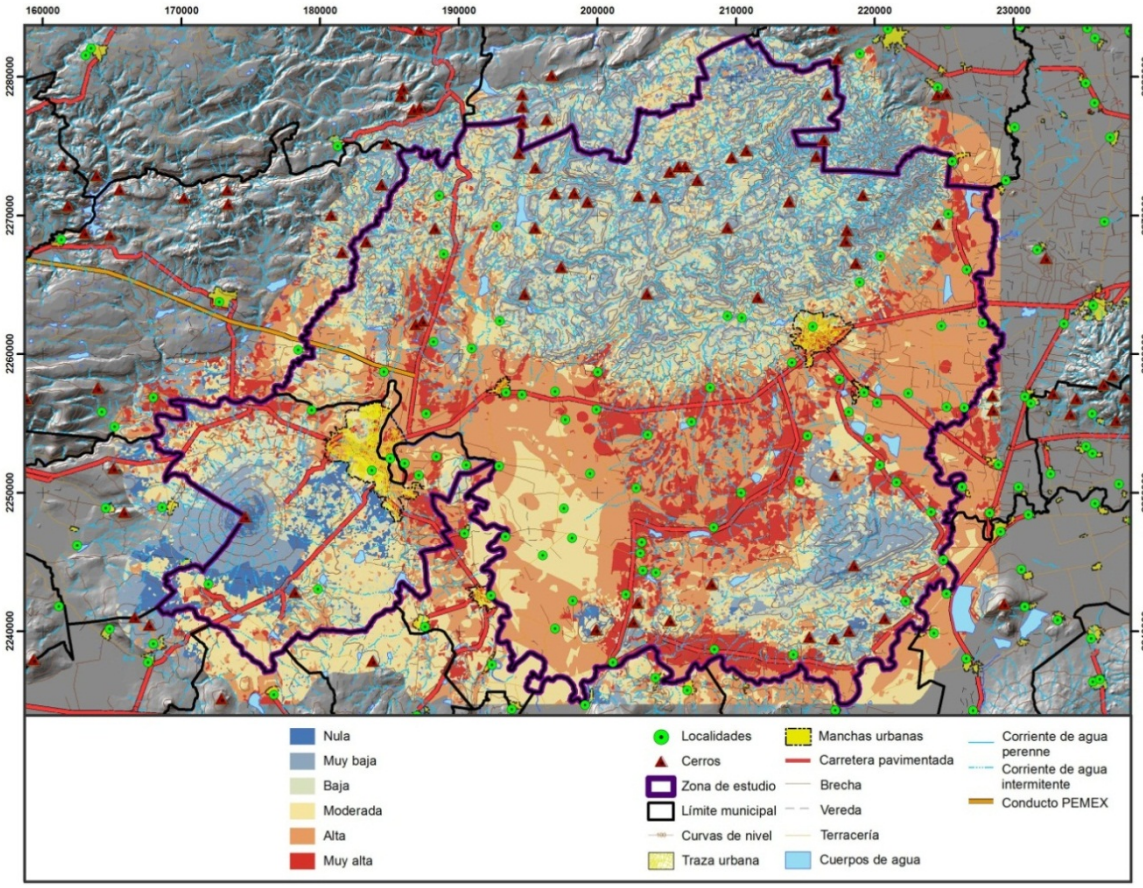


Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

E) Aptitud industrial relativa

La aptitud relativa para las actividades industriales está favorecida más para el municipio de Pénjamo, debido a sus condiciones físicas y de infraestructura, de tal manera que la cobertura superficial con aptitud alta para este municipio es de poco más de 31%; en cambio, en el municipio de La Piedad la aptitud alta sólo abarca una superficie del municipio de 20.9% y predomina la moderada con casi 35% (ver Figura 137 y Tabla 67). La distribución de las zonas con mayor aptitud para el sector industrial es en la parte centro-sur del municipio (ver Figura 137).

Figura 137. Aptitud industrial relativa



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Tabla 67. Superficies de la aptitud industrial relativa

Aptitud	La Piedad		Pénjamo	
	ha	%	ha	%
Muy alta	2,117.81	7.4	20,612.49	13.2
Alta	5,968.22	20.9	48,887.82	31.3
Moderada	9,765.03	34.2	30,576.56	19.6
Baja	3,590.85	12.6	24,343.46	15.6
Muy baja	3,435.56	12.0	30,629.88	19.6
Nula	3,646.38	12.8	1,255.99	0.8
Total	**28,523.85**	**100.0**	**156,306.20**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

2.2.6 Conflictos territoriales

Los mapas de aptitud relativa y presión que se describieron en la sección anterior para cada uno de los sectores, se deben interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo territorial. Cada uno de los mapas muestra el posible éxito para cada actividad sectorial si estas se instrumentaran de manera individual. Sin embargo, el mismo

territorio es explotado por diferentes sectores y una política individual puede fracasar por los posibles conflictos que se originen por el uso del suelo en el presente o en el futuro inmediato. En otras palabras, se pueden encontrar, en una misma área, actividades que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en casos extremos, competitivas o antagónicas. En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores compatibles o complementarios como son: ganadería-acuacultura, conservación-ecoturismo y por el lado contrario, las relaciones intersectoriales antagónicas serían las que existen entre el sector de conservación contra la industria, la agricultura o los asentamientos humanos, donde un sector limita el desarrollo del otro o el desarrollo de ambos impacta al ambiente y compromete la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad o el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

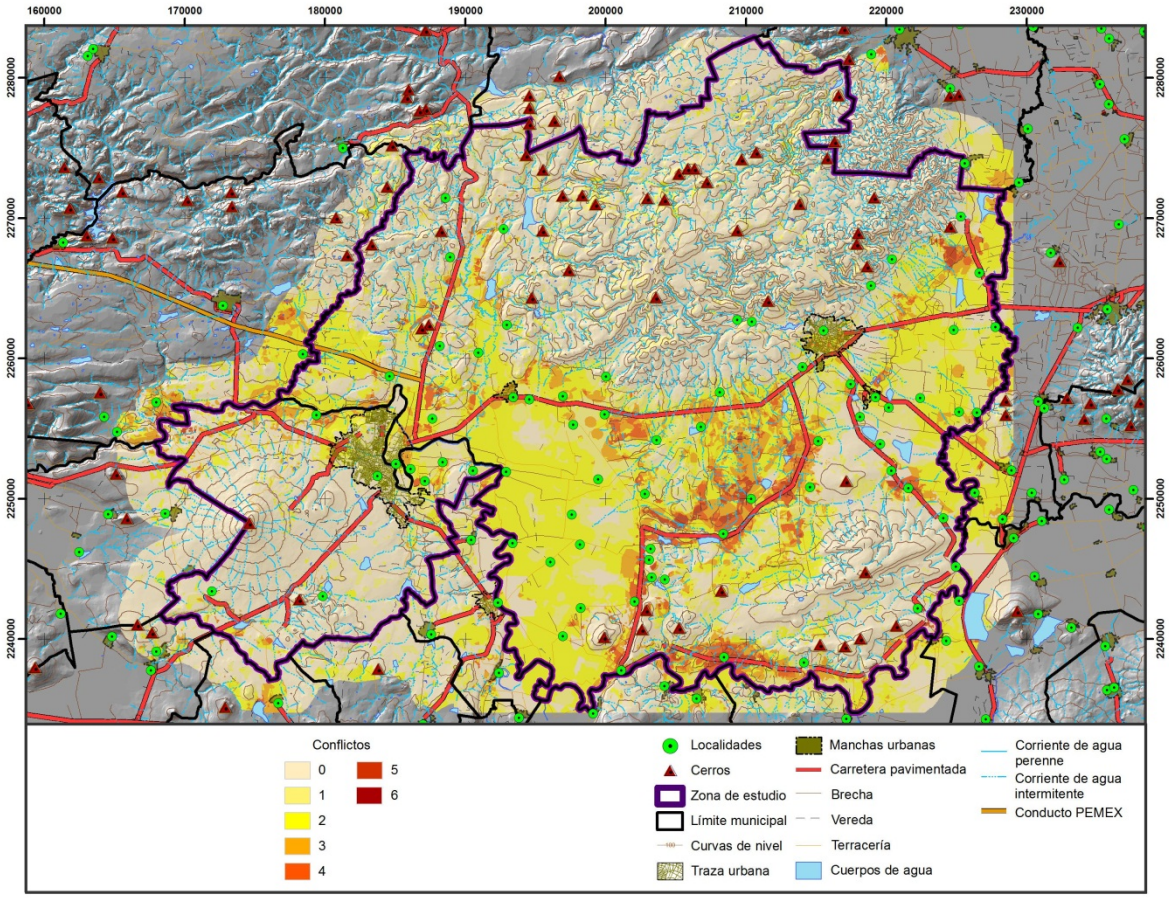
2.2.6.1 Sectores potenciales en conflicto

Para el análisis de los sectores que pueden generar conflictos se elaboraron cruces entre todos los sectores descritos en el apartado anterior. Se estima que existe algún conflicto cuando en el mismo espacio existe una presión de diferentes sectores para el uso potencial. El conflicto se agrava cuando no hay posibilidad de compatibilizar las actividades de un sector con otro, para lo cual se analizarán los casos específicos más adelante.

Para calcular las zonas con un mayor número de cruces entre sectores con presiones altas, se reclasificaron los mapas de aptitud por presión sectorial para cada uno de los sectores; se otorgaron valores de 0 (cero) cuando el valor de presión o de aptitud relativa era menor a 7, es decir el territorio tiene poca presión o poco potencial para la actividad, y de 1 cuando el valor de presión o de aptitud rebasa el 7, es decir que la zona se encuentra bajo una presión importante por parte del sector. Posteriormente se realiza una suma aritmética de mapas para definir las zonas donde un mayor número de sectores presionan para desarrollarse o son aptos.

Las zonas con mayor número de conflictos entre sectores se localizan en el municipio de Pénjamo, principalmente en la parte central del municipio y en su extremo sur sobre los corredores carreteros (ver Figura 138), estas zonas presentan desde tres a cinco conflictos sectoriales; en las zonas elevadas del municipio no existen conflictos y en las zonas bajas y planas se registran predominante dos conflictos entre los sectores (ver Figura 138). En general, el municipio de La Piedad no presenta conflictos en la mayoría de su territorio, sin embargo se presentan de dos a tres conflictos en zonas cercanas al centro urbano y en las inmediaciones del Río Lerma, al norte del municipio (ver Figura 138).

Figura 138. Conflictos sectoriales



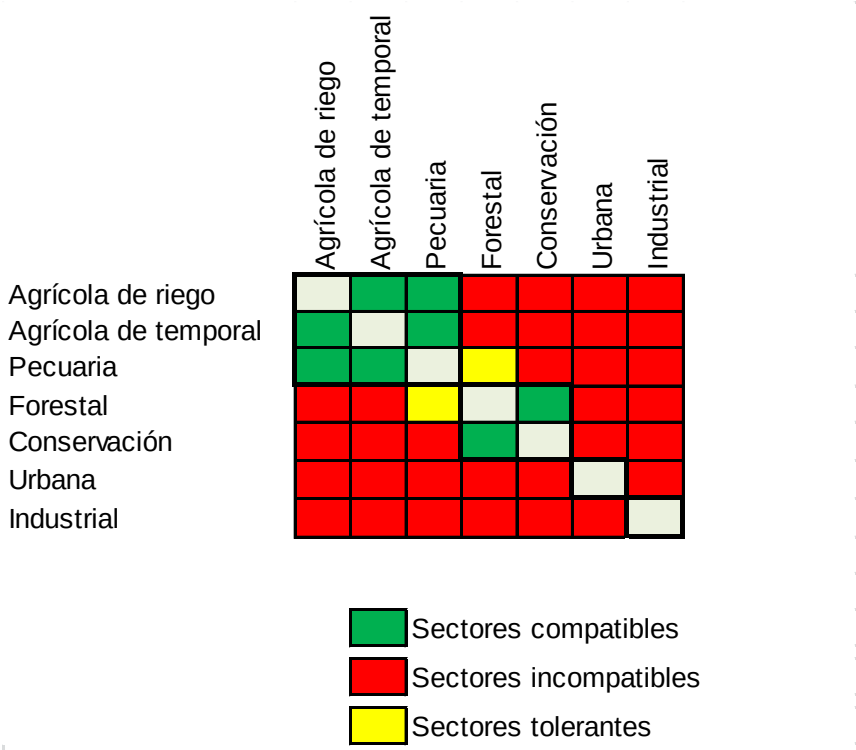
Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

2.2.6.2 Gravedad de conflictos

El análisis de los conflictos sectoriales involucra también la evaluación de la compatibilidad entre los diferentes sectores, es decir, la posibilidad de que dos o más sectores ocupen un mismo territorio y se desarrollen sin comprometer el desarrollo del otro. Para el análisis de la compatibilidad los diferentes sectores y actividades incidentes entre los dos municipios se analizaron en una matriz, determinando si dos sectores pueden desarrollarse conjuntamente en un área, sin comprometer las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, así como las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Para realizar este proceso, se realizó una matriz cruzando los sectores entre sí de manera pareada y se identificó si los sectores son compatibles, tolerantes o incompatibles. En la Figura 139 se observan los cruces resultantes, la compatibilidad entre ellos y como fueron agrupados.

Figura 139. Matriz de compatibilidad de los sectores



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

Para evaluar la gravedad de los conflictos entre sectores se realizó una sobreposición de las zonas de presión para los diferentes grupos y se evaluó la gravedad de los conflictos del área de acuerdo a la cantidad de grupos y sectores por grupo que inciden en un mismo pixel. El primer sector que incide en un pixel no genera conflicto, cada sector adicional del mismo grupo sectorial genera un valor de gravedad de conflicto de 0.3, y así sucesivamente se van sumando. Cuando un sector de otro grupo sectorial incide en el mismo pixel genera un mayor conflicto ya que es incompatible con los sectores de otro grupo generando un valor de 3.0. Los valores de gravedad de conflicto se van sumando y generan el valor total de la gravedad de conflicto por cada pixel del área de estudio. En la Tabla 68 se muestra la manera en que se calificó la gravedad de conflictos, donde por cada sector adicional compatible se suma un valor de 0.3 y por cada nuevo sector de otro grupo, es decir incompatible se suma 3.0, obteniendo con el total de las sumas el valor final de la gravedad del conflicto presente en ese pixel.

Tabla 68. Evaluación de la gravedad de conflictos

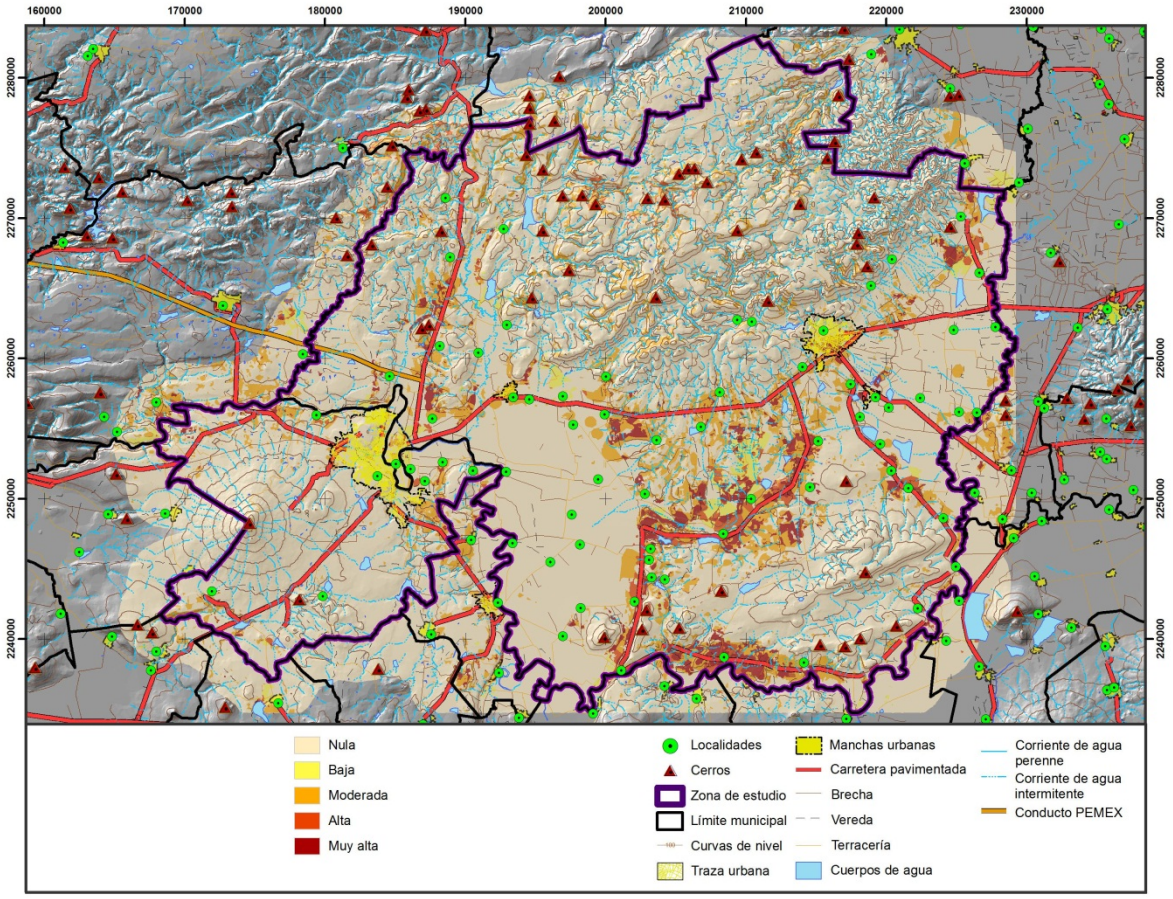
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Valor de la gravedad del conflicto
# sectores por grupo	1	0	0	0	0.0
	1	1	0	0	3.0
	1	1	1	0	6.0
	1	1	1	1	9.0
	2	0	0	0	0.3
	2	1	0	0	3.3
	2	1	1	0	6.3
	2	1	1	1	9.3
	3	0	0	0	0.6
	3	1	0	0	3.6
	3	1	1	0	6.6
	3	1	1	1	9.6
	3	2	1	1	9.9
	3	3	1	1	10.0
	1	2	1	3	9.9
	3	3	1	3	10.0
	3	3	0	3	8.4

Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

El mapa resultante muestra que las zonas con áreas de conflictos altas y muy altas se concentran en el extremo sur del municipio de Pénjamo y una zona comprendida al centro-sur alrededor de la carretera estatal que parte de la carretera federal 90 con dirección al sur del municipio, también existen algunas zonas de conflicto moderado al norponiente y nororiente, paralelas a las carreteras 57 y la estatal que comunica hacia la localidad Cuerámaro (ver Figura 140).

La Piedad presenta algunos conflictos moderados en pequeñas áreas cercanas a las carreteras federales 90 y 35, y sin conflictos en la mayoría del municipio.

Figura 140. Gravedad de conflictos



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

2.2.6.3 Conflictos específicos

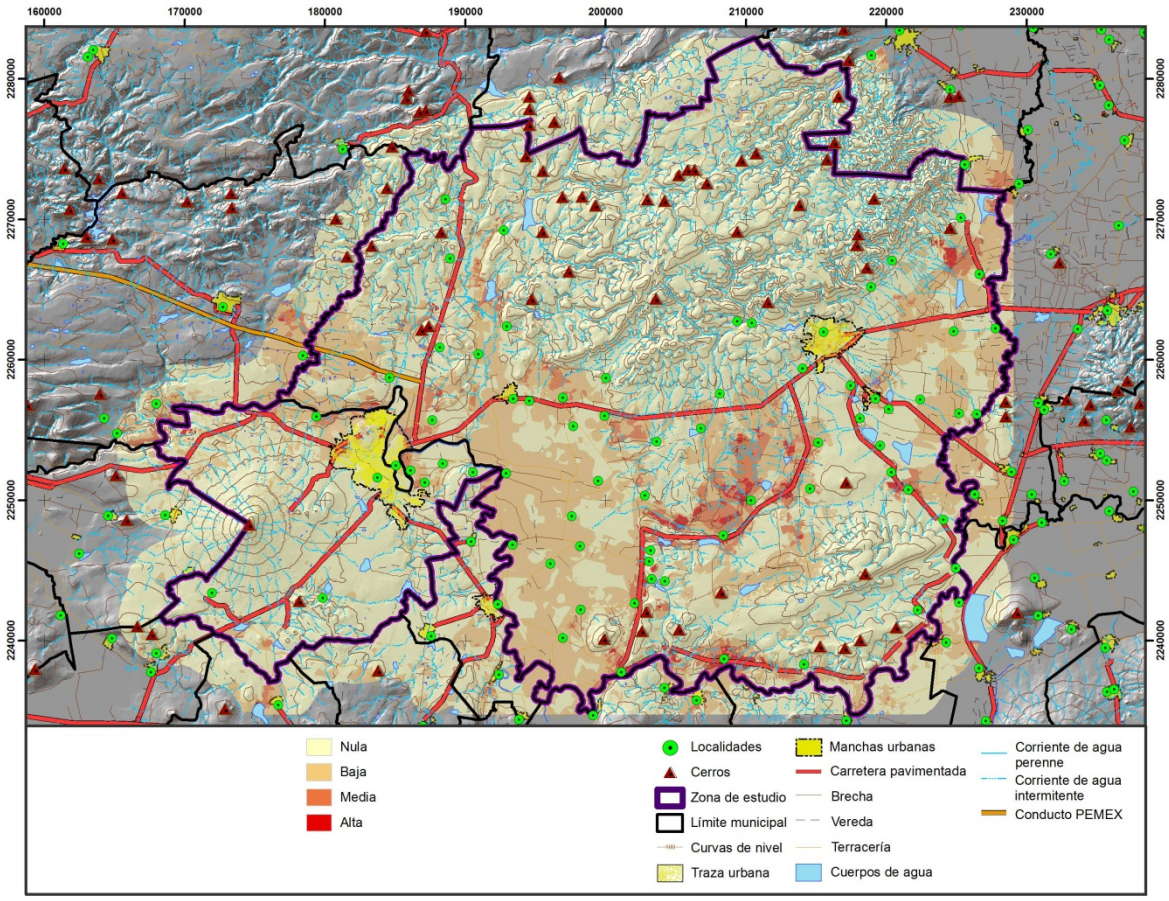
Así como se han presentado las zonas donde potencialmente pueden encontrarse más conflictos y aquellas donde se ubican los conflictos que potencialmente pudieran derivar en problemáticas más graves, es importante identificar aquellas zonas donde existe un conflicto específico entre dos sectores incompatibles. Este análisis permite identificar las principales problemáticas territoriales probables en cada región, y establecer estrategias ambientales o criterios de regulación ecológica para prevenir que estos conflictos ocurran o para mitigar los efectos negativos de los mismos. Para ello se realizaron cruces entre los sectores incompatibles presentes en el área de estudio. En el siguiente apartado se analizan de forma independiente cada uno de estos conflictos, las causas por las que ocurren y las zonas donde potencialmente podrían generarse o acentuarse en caso de no aplicar las estrategias y criterios adecuados.

a) Conflicto entre el sector agricultura y urbano

En el municipio de La Piedad los conflictos entre el sector agrícola y urbano son en la mayor parte del territorio nulos, a excepción de un porción localizada hacia el límite municipal, en su extremo

norte, donde existen conflictos bajos (ver Figura 141), lo que podrá causar una cierta presión por parte de la mancha urbana de La Piedad de Cabadas en caso de desarrollarse hacia estas zonas. En el municipio de Pénjamo los conflictos son bajos hacia el sur del municipio, sin embargo en la parte central existen zonas con conflictos altos por tener un alto potencial para desarrollarse estas dos actividades (ver Figura 141).

Figura 141. Conflictos entre el sector agrícola y urbano

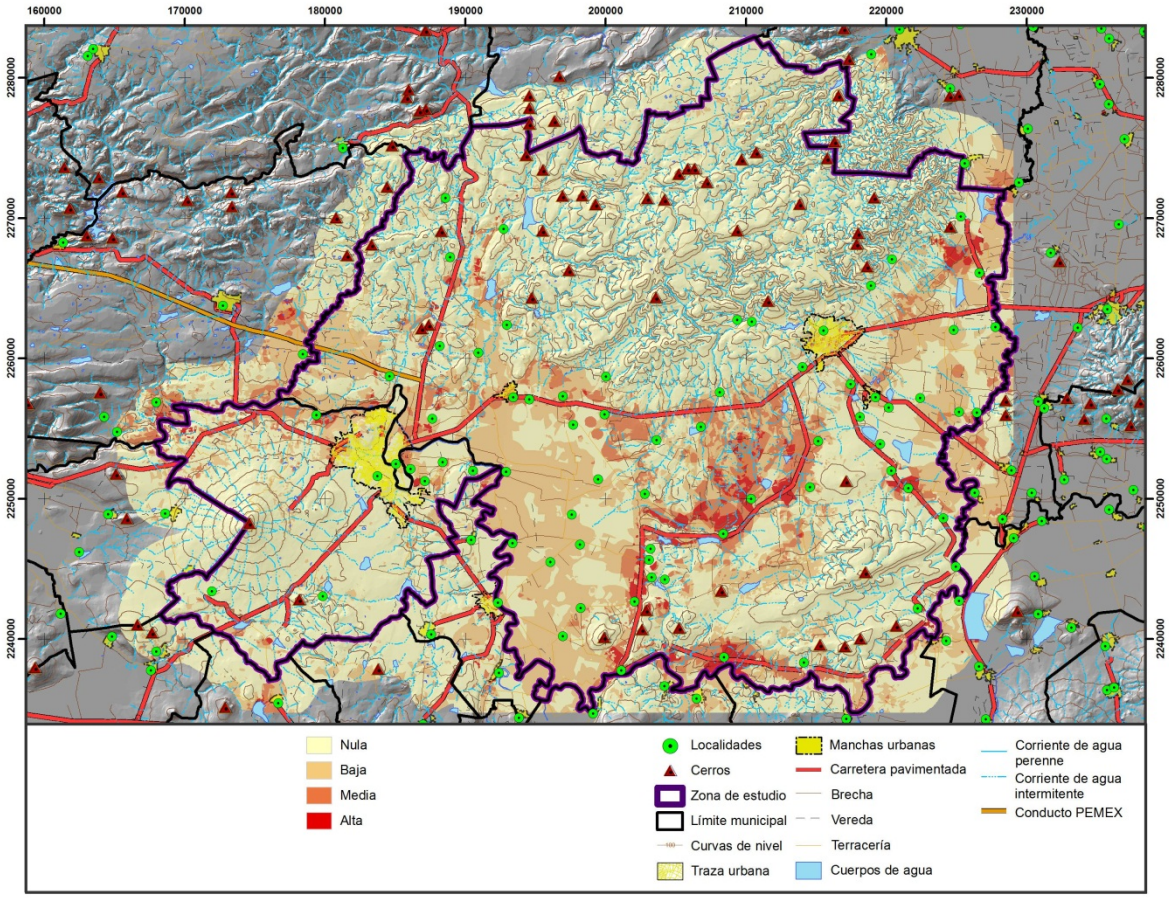


Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

b) Conflicto entre el sector agrícola e industria

En el municipio de La Piedad los conflictos entre el sector agrícola e industrial se limitan a una pequeña fracción del municipio localizada en el extremo norte del municipio, con valores medios (ver Figura 142), lo que indica que pueden llevarse a cabo ambas actividades, aunque se deben determinar áreas específicas para cada sector. En el municipio de Pénjamo los conflictos bajos se localizan hacia el sur del municipio, sin embargo en la parte central existen zonas con conflictos altos por tener áreas potenciales para desarrollar estas actividades, por lo que podría ser una opción el uso agroindustrial, para que sean compatibles ambas actividades.

Figura 142. Conflictos entre el sector agrícola e industrial

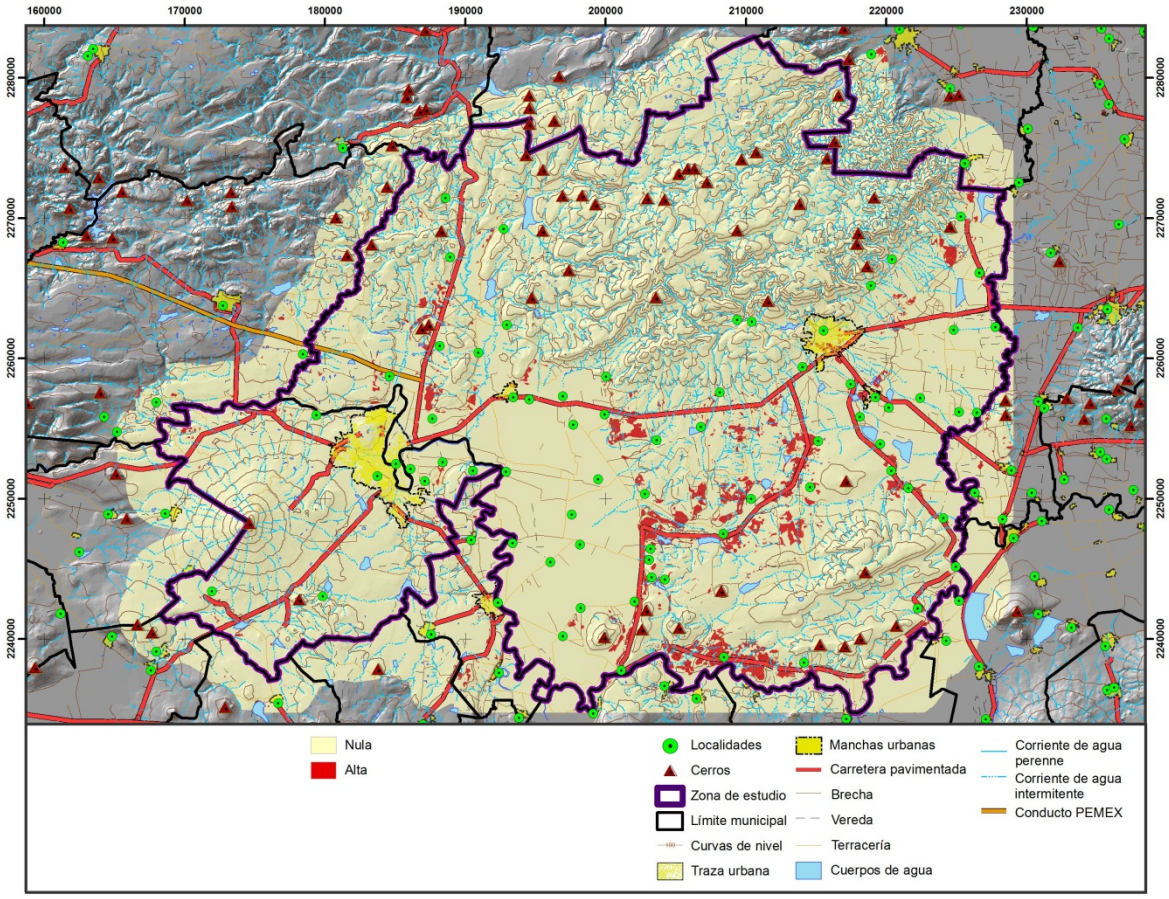


Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

c) Conflicto entre el sector urbano e industrial

Se puede decir que para el municipio de La Piedad no existen conflictos para que se desarrollen los sectores tanto urbano como industrial (ver Figura 143), por lo que pueden establecerse en cualquier zona, siempre y cuando se tenga la aptitud necesaria para su desarrollo. En el municipio de Pénjamo existen ciertas áreas que pueden generar conflictos altos entre estos sectores, pues existen las condiciones idóneas para su desarrollo, por lo que es necesario el análisis que determine el mejor uso en estas áreas, las cuales se concentran al sur y centro del municipio (ver Figura 143).

Figura 143. Conflictos entre el sector urbano e industrial



Fuente: Elaboración propia, CONURBA, 2013

2.2.7 Administración del desarrollo urbano metropolitano

Las grandes ciudades en Latinoamérica han ocupado un lugar importante en el desarrollo económico de cada uno de sus países, las grandes urbes destacan por su dinámica en actividades productivas y movilidad poblacional; lo anterior, independientemente de las políticas de concentración o desconcentración del espacio urbano. Derivado de ello, varios países de Latinoamérica han experimentado el fenómeno de crecimiento de las aglomeraciones urbanas en población y territorio (Paiva, 2001), lo que ha suscitado la generación de zonas metropolitanas. México no es ajeno a dicho fenómeno, pues la Zona Metropolitana del Valle de México es la que cuenta con la mayor concentración de población en el país; sin embargo, al interior del país, existen diversas modalidades de zonas metropolitanas que vienen experimentando esta aglomeración poblacional y expansión física de sus áreas urbanas; una de estas, es la del tipo interestatal, como el caso que nos ocupa, la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, que involucra a estos dos municipios de los estados de Michoacán y Guanajuato respectivamente.

Los espacios urbanos se hacen cada vez más “metropolitanos”, en otras palabras, localidades con población descentralizada que se localizan dentro de un sistema de sub centros urbanos en donde

las etapas de urbanización, suburbanización, desurbanización y concentración crean una inercia de transformación urbana, degradación física, especulación sobre la propiedad inmobiliaria, deterioro de la calidad de vida y segregación social, que rebasa a cualquier administración urbana gubernamental (Paiva, 2001).

La conformación de este fenómeno metropolitano que emerge con base a un desarrollo económico, social y tecnológico alcanzado por una sociedad en un espacio y tiempo determinado, termina por conformar una estructura territorial compleja comprendida por componentes como son: la concentración demográfica, la especialización económico-funcional y la expansión física sobre perímetros que involucren dos o más unidades político-administrativas, pudiendo ser estas municipales o estatales. Ante tal situación, las metrópolis como espacios estratégicos de vinculación territorial regional, estatal o nacional, requieren, específicamente para la gestión de las zonas metropolitanas involucrar la concurrencia de dos o más gobiernos (Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 2009). Aunado a ello, se derivan una serie de situaciones en materia de administración del desarrollo urbano metropolitano como se muestra a continuación:

> La falta de acuerdos en la atención de los problemas de las metrópolis, las diferencias en la normatividad urbana, las disposiciones normativas contrapuestas y la ausencia de mecanismos eficaces de coordinación intersectorial e intergubernamental, representan serios obstáculos para el adecuado funcionamiento y desarrollo de las zonas metropolitanas particularmente en lo que se refiere a la planeación y regulación de su crecimiento físico, la provisión de servicios públicos y el cuidado de su entorno ambiental (Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 2009).

Ante este contexto general, la zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo desafortunadamente contiene varias de estas situaciones que hacen complejo su funcionamiento y por consecuencia demerita la calidad de vida de sus habitantes, por lo que se hace un análisis de la situación que guardan ambos municipios en lo que se refiere a la administración urbana.

a). Situación histórica

La Piedad, Michoacán

Sobre la Ley Orgánica de División Territorial de Michoacán de 1909 se establece la base de la fisiografía política del municipio, el cual comprende la cabecera municipal, la hacienda de Taquiscuareo y 48 ranchos que a la postre, la mayoría se convertirían en lo que hoy son Tenencias y encargaturas del orden. En 1982 tras la solicitud del Cabildo al Congreso del Estado, se apruebó la elevación a tenencia de las siguientes encargaturas: Río Grande, Ticuítaco y Los Guajes.

Para la Administración del desarrollo urbano, esta ha sido mayormente aplicada por organismos federales y en grado menor por estatales, siendo la participación local incipiente y limitada a la operación de una junta de mejoras para la construcción de los servicios públicos. Es hasta los años 70's, con la consolidación de la oficina de Urbanística Municipal que las autoridades locales adquieren un papel regular en la administración del desarrollo urbano.

En el año de 1993, el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología expide el primer instrumento de planeación, el cual se trata del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Piedad de Cabadas, Mich. En 1995, se reforma la Ley de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Michoacán, para denominarse ahora solamente Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán; en ella se otorga una relativa autonomía a los municipios para la gestión y administración de su desarrollo urbano y ordenamiento territorial. Para el año 2007, se reforma la Ley anteriormente mencionada y se crea

el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, en el cual, se transmiten totalmente las atribuciones y facultades a los municipios en materia de desarrollo urbano.

Para el año 2008, la administración municipal conforma una especialización de las áreas inherentes al desarrollo urbano con un enfoque de planeación participativa, así se crea el Instituto Municipal de Planeación de La Piedad (IMPLAN), el cual ha tenido un enfoque sobre todo de generación de proyectos estratégicos, sin embargo adolece de una figura jurídica definida como órgano descentralizado de la autoridad municipal y un proyecto de fortalecimiento a futuro.

Pénjamo, Guanajuato

b). Situación actual

La Piedad, Michoacan

Desde la entrada en vigor de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, no ha existido un instrumento elaborado por los actores locales que incida directamente en la conformación de un proyecto de ciudad o del ordenamiento estratégico del territorio.

Por ello a lo largo de estos 12 años, la gestión del desarrollo urbano ha surgido de forma espontánea y muy frecuentemente de manera irregular. Solo en los últimos años tras un esfuerzo de organización por parte del Gobierno Estatal y un notable esfuerzo de la autoridad municipal, se han ido incorporando nuevos predios a la dinámica urbana bajo cierto orden, que si bien no es la forma ideal de conformar el tejido urbano, representa una mejor opción al crecimiento irregular y la toma forzada de suelo.

Pénjamo, Guanajuato

2.2.7.1 Potencialidades y limitaciones de la administración del desarrollo urbano metropolitano

El fenómeno metropolitano tomó por sorpresa a las administraciones urbanas federales, estatales y principalmente municipales; de la misma forma que, los procesos de urbanización rebasaron cualquier acto de gobierno con relación a su regulación urbana; hoy en día, la metrópoli viene a complicar más aun a los órganos de la administración pública. Aun con la existencia de unidades de la administración urbana municipal, las cuales se dedican únicamente a dar seguimiento a los trámites de servicios urbanísticos como por ejemplo la expedición de: números oficiales, usos del suelo, divisiones y subdivisiones, licencias de construcción, terminaciones de obra, entre otros, todos ellos con enfoque de centro de población; por otra parte, el municipio de La Piedad contiene un Instituto Municipal de Planeación, sin embargo carece de una figura jurídica, como instancia descentralizada de la administración municipal; por su parte, Pénjamo no cuenta con ninguna instancia de planeación municipal. A nivel estatal, ambas entidades cuentan con dependencias de la administración estatal como son: la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente y el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía, de Michoacán y Guanajuato respectivamente; mientras que a nivel federal existe la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano con la Dirección General de Desarrollo Metropolitano, de reciente creación (ver Tabla 69).

Tabla 69. Potencialidades y limitaciones de la administración del desarrollo urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo

Nivel de gobierno		Potencialidades	Limitaciones
Municipal	La Piedad	Instituto Municipal de Planeación de La Piedad (IMPLAN). Gestionan y elaboran los proyectos ejecutivos prioritarios del municipio respecto a lo gestionado ante el Comité de las Zonas Metropolitanas La Piedad-Pénjamo. (1)	Adolece de figura jurídica
		Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Piedad 2007	Se carece del procedimiento para regular y ordenar el uso del suelo a nivel metropolitano
		Cuenta con una Sub Dirección de Urbanismo	La unidad de administración urbana (Sub Dirección Urbanismo) tiene limitada capacidad para atender como unidad de administración urbana el fenómeno metropolitano
	Pénjamo	Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Pénjamo 2009	Se carece del procedimiento para regular y ordenar el uso del suelo a nivel metropolitano
		Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Ana Pacueco 2007	
		Cuenta con una Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano	La unidad de administración urbana (Desarrollo Urbano) tiene limitada capacidad para atender como unidad de administración urbana el fenómeno metropolitano
Estatal	Michoacán	Dirección de Áreas Conurbadas y Programas Metropolitanos (DACPM), adscrita a la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA). Fomenta, asesora y apoya a los municipios en la formulación, ejecución, evaluación y actualización de programas de desarrollo urbano de ordenación y regulación de zonas conurbadas. (3)	No cuenta con un manual de organización y procedimientos sobre las atribuciones y mecanismos de coordinación de las zonas metropolitanas, ni tampoco con el procedimiento y coordinación específica con los municipios para la regulación y ordenamiento del uso del suelo a nivel metropolitano.
	Guanajuato	Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato. (IPLANEG). Promueve e instrumenta el desarrollo equitativo, equilibrado y sustentable de las zonas conurbadas y metropolitanas, además de la asesoría a los ayuntamientos en la formulación, revisión, evaluación y actualización de los programas municipales y metropolitanos. (2)	
		Consejo para el Desarrollo de Zonas Metropolitanas del Estado	Solamente vigila la correcta aplicación de los recursos del Fondo Metropolitano
Federal		Dirección General de Coordinación Metropolitana, adscrita a la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Con atribuciones de desarrollo de políticas, participación en la formulación de los programas, asesoría, entre otros. (4)	

Notas:
(1) El Sol de Zamora, 21 de julio de 2013
(2) IPLANEG, 2013 http://www.oem.com.mx/elsoldezamora/notas/n3060067.htm
(3) SUMA, 2013
(4) SEDATU 2013 http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/datastore/home_store/index/REGLAMENTO_INTERIOR.pdf

Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

Otro aspecto a considerar como una limitante que repercute de alguna manera en la administración del desarrollo urbano metropolitano es la diferencia de periodos y fechas de inicio y terminación de las administraciones de cada uno de los gobiernos de los actores institucionales de la metropolización, lo que se constituye en una debilidad en la gestión metropolitana. Así por ejemplo, los breves periodos de tres años para la administración municipal originan que el constante cambio de las autoridades municipales y la ausencia de programas de servicio civil de carrera, no colaboren con la continuidad de ejecución de programas y proyectos de largo plazo y alto impacto.

Para el caso de la Zona Metropolitana, se tiene además la complejidad y diferencias de cinco instituciones: el gobierno federal, los gobiernos estatales de Michoacán y Guanajuato y los gobiernos municipales de La Piedad y Pénjamo (ver Tabla 70).

Tabla 70. Periodo de gobiernos federal, estatal y municipal involucrados en la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo

Gobiernos		Periodos/años																																				
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Federal																																						
Estatal	Michoacán																																					
	Guanajuato																																					
Municipal	La Piedad																																					
	Pénjamo																																					
Horizontes de planeación del programa										CP					MP																		LP					

Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

En este sentido, se deberán definir los horizontes de planeación para la gestión metropolitana, así como definir los instrumentos y criterios de coordinación interinstitucional, para que los continuos cambios de administraciones públicas vulneren lo menos posible el beneficio de la planeación y ejecución de proyectos metropolitanos.

Responsabilidad de los diferentes órganos de gobierno

El desarrollo urbano metropolitano se ha visto rebasado a consecuencia de que este ámbito geográfico se presenta delimitado y subdividido territorialmente, más que por elementos formales, por las jurisdicciones soberanas y autónomas determinadas por el propio marco normativo de la nación, en donde convergen atribuciones y responsabilidades de los diferentes niveles de gobierno federal, estatal y municipal. Esta situación involucra una compleja problemática en las acciones de coordinación entre las instancias de gobierno, así como la determinación de enfoques unitarios y coherentes en las funciones de gestión y concertación social que realiza cada autoridad (Secretaría de Desarrollo Metropolitano, 2011).

Ante ese panorama y con el propósito de atender con oportunidad los problemas de transporte y vialidad, de planeación de infraestructura hidráulica y sanitaria, de asentamientos humanos y ambientales, equipamiento y servicios, derivados de la metropolización, los gobiernos federal, de los estados de Michoacán y Guanajuato, así como los gobiernos de los municipios de La Piedad y Pénjamo, establecieron convenios de coordinación mediante los cuales se crearon las comisiones de conurbación, convenios, consejos, talleres de participación en el siguiente orden:

1. 2006: creación del Fondo Metropolitano dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF).

2. 17 de junio de 2010: firma del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad- Pénjamo (ZMLPP).

3. 13 de agosto de 2010: en la ciudad de La Piedad de Cabadas, en Michoacán, en el salón de juntas de la Presidencia Municipal de La Piedad y mediante la firma del Acta respectiva, se llevó a cabo la instalación de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo (CCZMLPP).

4. 25 de agosto de 2010: se publica el Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la ZMLPP en el Diario Oficial del Estado de Michoacán.

5. 10 de septiembre de 2010: se publica el Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la ZMLPP en el Diario Oficial de la Federación y en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato.

6. Finales del año 2010: la SEDESOL contrató a la empresa CONURBA para la elaboración de la Etapa (I) del Diagnóstico del Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo.

7. 19 de noviembre de 2010: se llevó a cabo un taller de planeación estratégica participativa en las instalaciones del Colegio de Michoacán (COLMICH), ubicado en La Piedad, Michoacán.

8. 30 de marzo de 2011: en la ciudad de Pénjamo, Guanajuato se llevó a cabo la sesión de instalación del Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (CDZMLPP).

9. 18 de julio de 2011: se suscribió el Contrato del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (FIMETRO La Piedad-Pénjamo).

10. 14 de septiembre de 2011: en la Casa de Gobierno en Morelia, Michoacán, se instaló el "Comité Técnico (CT) del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo "FIMETRO La Piedad-Pénjamo".

11. 14 de septiembre de 2011: se instaló el "Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos (STEP) del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo "FIMETRO La Piedad - Pénjamo".

12. Finales del año 2011: la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) del Gobierno del Estado de Michoacán contrató a la empresa CONURBA para elaborar la Segunda Etapa de este Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad–Pénjamo (POTZMLPP).

13. 31 de octubre de 2012: se presentó a la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo y se entregaron a la SEDESOL, a los Estados de Michoacán y Guanajuato, a los municipios de La Piedad y Pénjamo, ambos documentos de planeación, para su revisión y retroalimentación respectiva.

A nivel federal, la SEDATU establece dentro de la Subsecretaria de Ordenamiento Territorial a la Dirección General de Coordinación Metropolitana, con el propósito de ser la instancia coordinadora para la atención a las zonas metropolitanas del país, la cual tendrá las atribuciones específicas siguientes:

I. Desarrollar las estrategias de la política de desarrollo de las zonas metropolitanas y conurbadas, con la participación que corresponda a los gobiernos de las entidades federativas y municipios y a los sectores social y privado;

II. Participar, en materia metropolitana, en la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y de los programas nacionales, sectorial y especiales que correspondan;

III. Apoyar y asesorar a los gobiernos de las entidades federativas y municipios, en el diseño de mecanismos de planeación urbana, así como en la elaboración y actualización de los programas de desarrollo de zonas metropolitanas y conurbadas;

IV. Investigar, actualizar y documentar en coordinación con otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, el estado que guarda el desarrollo de las zonas metropolitanas del país en materia demográfica, de planeación urbana y regional, de suelo, vivienda, servicios y administración, de competitividad económica, de gobernanza y de cohesión social y cultural, así como formular las recomendaciones correspondientes a las instancias competentes de la Administración Pública Federal y los gobiernos de las entidades federativas y municipales;

V. Proponer y fomentar esquemas innovadores de gestión para la ejecución de programas y proyectos y la prestación de servicios en zonas metropolitanas, así como fomentar esquemas de gestión corresponsable de desarrollo en las zonas metropolitanas del país;

VI. Propiciar el fortalecimiento institucional de las instancias locales responsables del desarrollo metropolitano;

VII. Promover, apoyar y coadyuvar en el funcionamiento de los observatorios metropolitanos, ciudadanos y académicos en materia de desarrollo de las zonas metropolitanas y conurbadas;

VIII. Coadyuvar en la solución de problemas que requieran la acción coordinada de dos o más autoridades locales, ya sean entidades federativas o municipales;

IX. Administrar, controlar, dar seguimiento y evaluar, conjuntamente con las áreas competentes, los programas y acciones a que se refiere la fracción anterior;

X. Promover proyectos de infraestructura, equipamiento y servicios, así como la coordinación de acciones e inversiones que impulsen el desarrollo integral competitivo, equitativo y sostenible en las zonas metropolitanas con la participación de entidades federativas y municipios y de los sectores social y privado;

XI. Capacitar y brindar asistencia técnica a los servidores públicos de las entidades federativas y municipios, así como a agentes del sector social, en materia de planificación y administración metropolitana;

XII. Apoyar en la integración de un sistema de información con los análisis, prospectiva y estadísticas sobre el desarrollo metropolitano en el país;

XIII. Promover la generación de mejores prácticas de planeación y administración metropolitana;
XIV. Participar en el establecimiento de criterios y delimitación de zonas metropolitanas en el país, y
XV. Fortalecer la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, para promover el estricto apego a la legislación y a los planes y programas de desarrollo urbano en las autorizaciones y actos de su competencia. (Diario Oficial de la Federación, 2013)

La administración urbana estatal de Michoacán (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente; SUMA) ha creado una unidad de coordinación para las zonas metropolitanas de la entidad, la Dirección de Áreas Conurbadas y Programas Metropolitanos, instancia a través de la cual, le corresponderá participar, entre otras, con las siguientes atribuciones generales de la Secretaría (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, 2013):

- Formular, instrumentar y difundir conjuntamente con los municipios y dependencias que corresponda, el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, los programas de ordenación y regulación de zonas conurbadas y los que de ellos se deriven, dándoles seguimiento, vigilando y evaluando su cumplimiento conforme al Sistema Estatal de Desarrollo Urbano;
- Fomentar, asesorar y apoyar a las autoridades municipales que lo soliciten en la formulación, ejecución, evaluación y actualización de los programas de desarrollo urbano municipales, de ordenación y regulación de zonas conurbadas, de los centros de población y los que de ellos se deriven:
- Inducir al desarrollo urbano ordenado, a través de la incorporación de suelo en los centros de población, en coordinación con los municipios y las correspondientes dependencias y entidades paraestatales de la Administración Pública Federal y Estatal;
- Proponer al Gobernador del Estado, la celebración de convenios con la Federación, estados y municipios del estado, con los sectores social y privado en materia de acciones e inversiones para el desarrollo urbano, mejoramiento de la imagen urbana, protección del patrimonio cultural y el aprovechamiento del territorio estatal de manera sustentable.

Por parte del estado de Guanajuato, el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG) mediante diversas bases jurídicas, le confieren atribuciones y responsabilidades que a continuación se señalan:

Con base en la Ley de Planeación del Estado de Guanajuato:

- Promover la celebración de convenios para el logro de los objetivos del desarrollo integral de la entidad;
- Asesorar a los ayuntamientos en la elaboración de los instrumentos de planeación municipales y en la capacitación técnica de su personal;
- Fungir como órgano de consulta en materia de planeación del desarrollo del Estado ante los gobiernos federal, estatal y municipales;
- Administrar el sistema de información;
- Propiciar la vinculación con otras estructuras de planeación para el desarrollo sustentable de las regiones interestatales (Periódico Oficial del Gobierno del Estado, 2011).

Conforme al Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato:

- Brindar asesoría y soporte técnico a las dependencias y entidades en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio;
- Asesorar a los ayuntamientos en la formulación, revisión, evaluación y actualización de los programas municipales y metropolitanos, cuando así se lo soliciten, a efecto de que sean congruentes con el programa estatal; en la integración, conservación y actualización de la información catastral, así como en la capacitación de su personal, proporcionando el apoyo técnico necesario para que en el ámbito municipal se cumplan los objetivos del Código:
- Opinar sobre la congruencia de los proyectos de programas municipales, respecto al programa estatal, previa consulta con las dependencias y entidades correspondientes;
- Participar en la gestión del ordenamiento sustentable del territorio de los centros de población que constituyan o tiendan a constituir zonas conurbadas o metropolitanas, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales competentes;
- Coordinar las acciones que convenga el Ejecutivo del Estado con la Federación, con los gobiernos de otros estados y con los ayuntamientos, para el ordenamiento sustentable del territorio de las zonas metropolitanas ubicadas en el Estado;
- Promover el desarrollo, construcción, conservación y mejoramiento de obras de equipamiento urbano e infraestructura pública para el desarrollo urbano, regional y metropolitano, en coordinación con los gobiernos federal y municipal, y la participación de los sectores social y privado;
- Promover la constitución, administración y aprovechamiento de provisiones y reservas territoriales, la programación, de acciones para la dotación de infraestructura pública y equipamiento urbano, así como para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al paisaje, a la imagen urbana y al patrimonio cultural urbano y arquitectónico, en coordinación con otras dependencias y entidades públicas y con la participación de los sectores social y privado;
- Organizar, desarrollar y promover actividades de investigación en materia de ordenamiento y administración sustentables del territorio;
- Intervenir en la ordenación y regulación de aquellos centros de población que constituyan o tiendan a constituir una zona conurbada o metropolitana, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales competentes (Periódico Oficial del Gobierno del Estadon de Guanajuato, 2013).

Específicamente para la zona de estudio, se creó el Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, que de manera particular y con la finalidad de que el desarrollo urbano sea sustentable, es necesario enfrentar la problemática urbana desde una perspectiva global e integral que incluya determinados proyectos de ordenación del territorio, servicios urbanos, equipamiento, infraestructura, entre otros, además de aquellos que resalten las fortalezas y mitiguen las debilidades del área. Para lo cual, se consideró necesario realizar acciones e inversiones para llevar a cabo la planeación del territorio en forma conjunta y coordinada con los municipios y centros de población conurbados en el ámbito de La Piedad-Pénjamo, mediante un instrumento de planeación urbana denominado Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, el cual fue elaborado y aprobado por la Comisión de Conurbación. (Periódico Oficial del Gobierno de Michoacán, 2010).

La comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, tendrá la facultad de formular los programas estratégicos que señale el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo referidos entre otros a los temas siguientes:

- Ordenamiento ecológico territorial
- Saneamiento, restauración y conservación de la cuenca hidrológica Lerma-Chapala, en su paso por la zona metropolitana, y su sistema de soporte.
- Restauración, conservación y mejoramiento de suelos.
- Patrimonio, catalogación, restauración, conservación, enriquecimiento y puesta en valor del patrimonio histórico cultural.
- Modernización de los sistemas de movilidad.
- Fortalecimiento económico.
- Mejoramiento y ampliación de las capacidades de innovación y competitividad.
- Desarrollo social y humano.
- Ordenamiento urbano.
- Suelo urbano y reservas territoriales.
- Seguridad pública (Periódico Oficial del Gobierno de Michoacán, 2010).

Tanto el municipio de La Piedad como el de Pénjamo presentan limitaciones en cuanto a la administración del desarrollo urbano metropolitano, pues sus unidades de administración urbana, apenas tienen capacidad para atender las demandas de sus centros de población. Sin embargo, son los municipios los facultados para el ordenamiento urbano y territorial dentro de sus jurisdicciones, atribuciones que les confiere la misma Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que a través de la Ley General de Asentamientos Humanos y de las legislaciones estatales en la materia le transmiten; por lo tanto, será importante y determinante, que se establezca un procedimiento de ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Con qué? y ¿Quién? realizará la gestión para tramitar y obtener los permisos, licencias y autorizaciones de los proyectos, obras y acciones de infraestructura, equipamiento y servicios que se pretendan realizar en la zona metropolitana en cuestión. Para ello, existe la posibilidad de que los municipios soliciten el apoyo y asesoría a la SEDATU del gobierno Federal, así como, al IPLANEG y la SUMA de los gobiernos estatales de Guanajuato y Michoacán respectivamente.

Recursos públicos aplicados a la Zona Metropolitana

Fondo Metropolitano del Presupuesto de Egresos de la Federación

Para conocer el proceso de metropolización nacional, el gobierno federal, por medio de la Comisión intersecretarial de CONAPO, INEGI y SEDESOL, realizó en 2005 el estudio denominado “Delimitación de las Zonas Metropolitanas en México” (SEDESOL, CONAPO, INEGI, 2008) que define, establece una metodología de delimitación y determina de manera institucional las 56 zonas metropolitanas existentes en nuestro país. Recientemente se publicó la actualización, conforme al Censo de Población y Vivienda del 2010, dicho Estudio que establece los municipios que integran las 59 zonas metropolitanas reconocidas por el gobierno federal en México actualmente (SEDESOL, CONAPO, INEGI, 2010). En ambos se considera la Zona Metropolitana de la Piedad-Pénjamo, integrada por los respectivos municipios de Michoacán y Guanajuato.

La coordinación entre entidades federativas y las autoridades municipales, así como la asociación entre éstas últimas propician una gestión pública horizontal y transversal requerida para resolver problemas de funcionamiento urbano, ordenamiento de los asentamientos y las actividades sobre el territorio y la provisión de infraestructura, equipamiento y servicios públicos a escala metropolitana.

Derivado de esto, el gobierno federal ha puesto en práctica diversas acciones, y una de ellas es la creación del Fondo Metropolitano (FM), con recursos federales, para financiar los programas, proyectos y obras definidos en los instrumentos de planeación urbana de acuerdo a los criterios de prioridad propuestos por la Comisión de Desarrollo Metropolitano de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. Así, para 2013 se le asignó un presupuesto de 8,616 millones de pesos (Diario Oficial de la Federación, 2012).

El FM ya ha tenido sus primeros frutos en la ZMLPP como se puede observar en los recursos autorizados y la mayor parte ya ejercidos en obras y acciones propuestas por este el POTZMLPP, el cual fue financiado en una parte por este Fondo (ver Tabla 71).

Tabla 71. Presupuesto de egresos de la federación para zonas metropolitanas

Inversión del Fondo Metropolitano				
Zonas metropolitanas en Michoacán	Año de ejercicio			Sub total por zona metropolitana
	2011	2012	2013	
Nivel nacional	7,837,000,000	8,331,900,000	8,616,058,000	na
Zonas metropolitanas incluidas en el fondo	46	47	47	na
Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo	9,313,832	16,000,000	16,034,758	41,348,690
Zona Metropolitana de Morelia	27,941,496	35,000,000	35,076,033	98,017,529
Sub total Michoacán	37,255,328	51,000,000	51,110,791	139,366,219

na= no aplica

Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2011, 2012 y 2013 (Diario Oficial de la Federación, 2012) (2011) y (2010)

Normatividad de usos del suelo

Tres localidades urbanas que pertenecen a la ZM La Piedad – Pénjamo cuentan con Programas de Ordenamiento Territorial o de Planeación Urbana, con antigüedades menores a 3 años, hecho que se constituye en una fortaleza en la administración del desarrollo urbano (ver Tabla 72). No obstante que la legislación de los Estados de Michoacán y Guanajuato establece diferentes tipos de instrumentos jurídicos, ambos casos brindan los suficientes elementos para administrar el desarrollo urbano y para regular y ordenar los usos del suelo sobre el territorio, finalidad principal de los mismos.

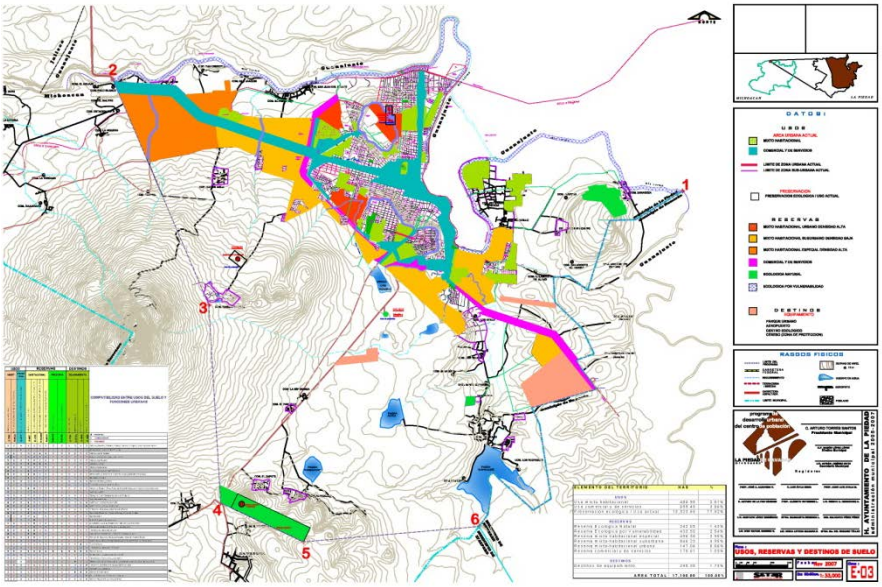
Tabla 72. Instrumentos de planeación urbana y ordenamiento territorial

Municipio	Nombre del programa	Publicación
La Piedad	Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Piedad, Mich.	2008
Pénjamo	Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Pénjamo, Gto.	2009
	Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Ana Pacueco, Pénjamo, Gto.	2007

Fuente: Elaboración propia, CONURBA I+D; 2010

La estrategia del PDU de La Piedad propone reservas de crecimiento urbano hacia las salidas carreteras a Yurécuaro y a Numarán, hecho que a futuro podría derivarse en un incremento de las localidades y municipios de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo, e inclusive en aumentar a Jalisco en el fenómeno urbano (ver Figura 144). Por otra parte, la consolidación de usos de suelo sobre el libramiento surponiente se constituye en un límite de crecimiento hacia el Cerro Grande.

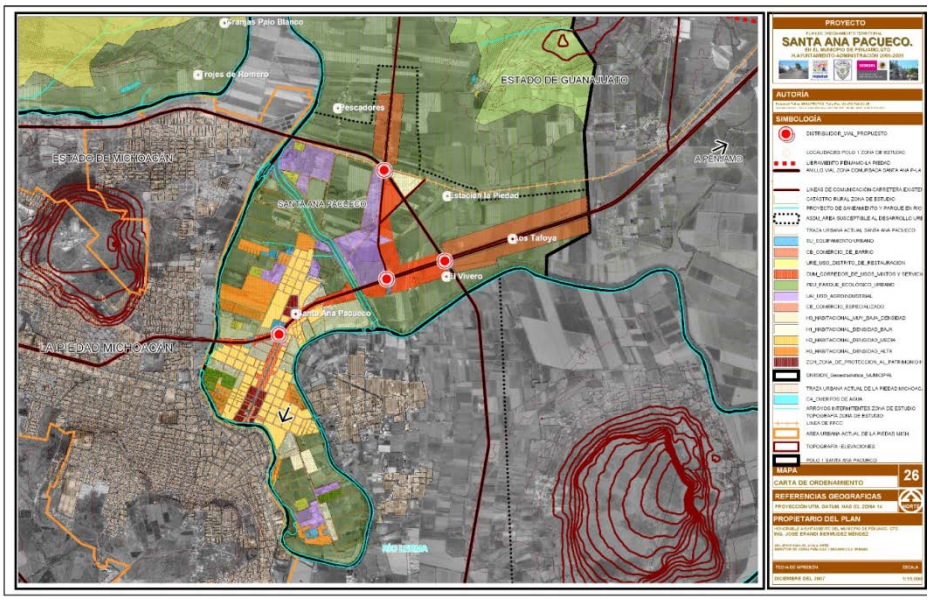
Figura 144. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Piedad, Mich.



Fuente: H. Ayuntamiento de La Piedad, Mich.; 2008

En el caso del Programa de Ordenamiento Territorial de Santa Ana Pacueco se establecen zonas de crecimiento en el interior del meandro del Río Lerma, hacia la conurbación con La Piedad; mientras tanto, se promueven reservas de crecimiento con usos mixtos y de servicios en corredor sobre la carretera a Pénjamo (ver Figura 145). Para esta última localidad, su Plan de Ordenamiento propone la construcción de un libramiento, mismo que se consolidaría como urbano en su contacto con la mancha urbana por el lado norte, con reservas de crecimiento mayormente habitacionales y con usos múltiples. Se propone un corredor de usos mixtos y de servicios hacia la ciudad de La Piedad y hacia Abasolo (ver Figura 146).

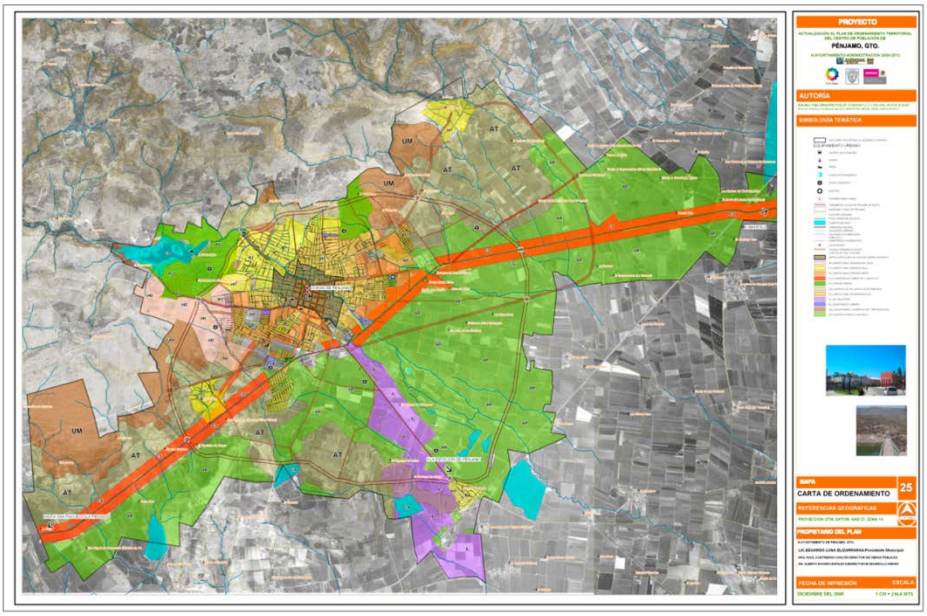
Figura 145. Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Ana Pacueco, Pénjamo, Gto.



Fuente: H. Ayuntamiento Pénjamo, Gto.; 2007

Los corredores que proponen los dos instrumentos de ordenamiento del Municipio de Pénjamo, tanto hacia Abasolo como a La Piedad podrían impactar fuertemente el fenómeno metropolitano. Sin embargo, es importante definir la normatividad asociada a un corredor de este tipo para el establecimiento de giros comerciales y de servicios, no obstante que se considera difícil que se instalen empresas para que se realicen este tipo de proyectos en estas zonas.

Figura 146. Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Pénjamo, Gto.



Fuente: H. Ayuntamiento Pénjamo, Gto; 2009

2.3 Síntesis integrada del Diagnóstico

En el proceso de diagnóstico, el análisis FODA[11] se constituye en una poderosa herramienta para la identificación de problemáticas asociadas al proyecto de planeación, algunas cualitativas y otras cuantitativas, producto de dos fuentes:

1. Las necesidades sentidas de la ciudadanía, integrada por los participantes convocados oficialmente para la realización de un taller de planeación estratégica participativa, llevado a cabo el día 19 de noviembre de 2010, en las instalaciones del Colegio de Michoacán en La Piedad, Mich, en el marco del proceso de planeación respectivo. Entre los asistentes se encontraron autoridades de los tres niveles de gobierno, organizaciones de la sociedad civil y del sector educativo, principalmente.

2. El equipo de expertos de CONURBA como consultor para el proyecto.

La Tabla 73 muestran los pesos específicos y el resumen de cada una de las variables analizadas[12], que tienen un peso específico en la problemática, tanto para el ámbito regional, el medio físico natural, el medio físico transformado, los aspectos socioeconómicos y la administración y gestión del desarrollo urbano. Las fortalezas y debilidades identificadas representan características internas, mientras que las amenazas y oportunidades representan aspectos externos que pueden influir, tanto negativa como positivamente en el objeto de estudio, o sea en Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo.

[11] Herramienta de planeación estratégica en la que se analizan las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del objeto de estudio

[12] En el anexo digital se encuentra la matriz FODA completa

Tabla 73. Síntesis de Diagnóstico – Matriz FODA

Aspectos	Fortalezas	Debilidades	Amenazas	Oportunidades
Ámbito Regional	Ubicación estrategica territorial (bajio y corredor TLCAN)	Flujo excesivo regional de transporte publico y particular sobre la zona urbana		Preservación del Cerro Grande como reserva ecológica
	Vias de comunicación accesibles (carreteras)	Infraestructura ferrioviaria regional no aprovechada		
	Centro agroindustrial de gran importancia	Conurbacion física real de Numaran con la zona Metropolitana		
Medio Físico Natural		Contaminación del Rio Lerma por actividades urbanas, industriales y agropecuárias; tanto locales como regionales		Creación del parque lineal del meandro del Rio Lerma
Medio Físico Transformado		Falta zona e infraestructura industrial y agroindustrial		
		Deficiente movilidad urbana		
		Falta de sitios de disposición de residuos sólidos especiales		
		Déficit de agua, para futuro crecimiento población y actividades productivas		
		Dispersion y falta de suelo e infraestructura agro-Industrial		
		Mezcla de usos rurales con urbanos (establos, etc.)		
Aspectos Socioeconómicos	Vocaciones productivas complementarias entre ambos municipios	Tasas demógraficas decrecientes por la emigración		Diversificación de vocaciones productivas
	La Piedad es un centro proveedor de oferta educativa a nivel superior	Falta de empleos y de inversión, además de bajos salarios		
		Asentamientos irregulares		
Admon. y gestión del desarrollo urbano	Voluntad política y coordinación entre los 3 órdenes del Gobierno, ambos municipios y estados	Falta de aplicación de Normas y Reglamentos en general y en particular para el tránsito vehicular, estacionamientos, servicio público, regulación sanitaria y monumentos y edificios		IMPLAN para la zona metropolitana (Independiente)
		Municipio de Numarán no considerado en Zona Metropolitana		

Rangos de importancia	
Nulo	De 0 a 5
Bajo	De 6 a 10
Medio	De 11 a 15
Alto	De 16 a 20
Muy Alto	Más de 21

En el ámbito regional, la ubicación estratégica de la Zona Metropolitana, tanto en el Bajío como en el corredor del TLCAN, se constituye en una importante fortaleza; sin embargo, es una debilidad el flujo excesivo regional derivado de esa ubicación estratégica, del paso del transporte público y particular sobre la zona urbana, por la ausencia de vialidades regionales apropiadas para tal

efecto, no obstante que existen varias carreteras que confluyen en la metrópoli que, económicamente, representa un centro agroindustrial de relevancia y alto impacto en la región.

Uno de los aspectos más importantes en la problemática es la contaminación del Río Lerma por las actividades humanas, industriales y agropecuarias, tanto locales como regionales, puesto que el paso del escurrimiento sobre la ciudad ya viene contaminado, incrementando sus niveles de contaminación conforme escurre aguas abajo hacia el lago de Chapala. Sin embargo, el desarrollo del río y el meandro del mismo, constituyen una oportunidad para generar un parque urbano lineal y un correcto diseño de un sistema de drenaje pluvial asociado al mismo, para prevenir riesgos por inundaciones.

En el medio físico transformado, prevalecen las debilidades siguientes:

1. Faltan zonas e infraestructura industrial y agroindustrial, que favorezcan la atracción de inversiones.

2. El suelo y las actividades agroindustriales se encuentran dispersas sobre diferentes puntos del territorio conurbado, mezclados con usos rurales y urbanos.

3. Existen carencias de infraestructura para el saneamiento de aguas residuales, así como para la disposición y tratamiento de residuos sólidos especiales, provenientes de las actividades agropecuarias y agroindustriales.

4. Existe un transporte público precario, así como la falta de infraestructura vial, que mejore la incipiente movilidad urbana.

5. El déficit de agua y la veda indefinida para la concesión de nuevas fuentes de abastecimiento limita el futuro crecimiento de la población y de las actividades productivas.

En cuanto a equipamiento urbano, se requieren definir los niveles de servicio y el papel que juega la Zona Metropolitana en la conurbación por sí misma, en la zona metropolitana y aún más en la región, constituida para muchos otros municipios de Michoacán, Guanajuato y de Jalisco que la circundan.

Como fortaleza de ambos municipios metropolitanos, se complementan sus vocaciones productivas, aunque la tercerización de las actividades económicas para La Piedad es una debilidad, mientras que el Municipio de Pénjamo presenta una diversificación de su economía con sectores en equilibrio y moderada ventaja hacia el sector comercial, hecho que hace al segundo municipio más competitivo ante eventuales crisis económicas.

Las tasas decrecientes de población apuntan a que disminuya sustancialmente la población de ambos municipios y sus localidades urbanas, inclusive, a menos que existan algunos proyectos detonadores que retengan y/o atraigan población, aunque la cabecera municipal de La Piedad es un centro proveedor de servicios educativos de nivel superior que atraen población académica de la región.

Los asentamientos humanos irregulares son un gran problema social, ante la falta de una oferta de suelo y vivienda para los sectores de menores ingresos de la población, aunque también se ha constituido en parte del fenómeno especulativo, a favor de particulares que se aprovechan grupos vulnerables, ante la falta de capacidad para hacer acto de autoridad de los Ayuntamientos. Al final, estos últimos adquieren la responsabilidad en la introducción de servicios públicos y de infraestructura a mayor costo.

En la administración y gestión del desarrollo urbano, resalta la voluntad política y la coordinación de los tres niveles de gobierno, interestal e intermunicipal, que ya ha dado frutos en la gestión de proyectos regionales. Sin embargo, se requiere la ciudadanización de las políticas públicas territoriales urbanas y ambientales, en donde un Instituto de Planeación Metropolitana podría aportar importantes beneficios. Se carece de cultura ciudadana para hacer vales y aplicar la normatividad y reglamentación en general ya existente en materia de tránsito vehicular, estacionamientos, servicio público, regulación sanitaria y monumentos históricos y construcciones.

Se corrobora que el Municipio de Numarán debe ser incluido en el proyecto de Zona Metropolitana, ya que se ha conurbado la cercanía de su territorio con el de la cabecera municipal de La Piedad.

Como dato interesante y en la matriz FODA Resumen, no tienen peso importante las amenazas identificadas para el proceso de planeación metropolitana.

La Tabla 73 muestra la síntesis y la ponderación de los aspectos resultado del diagnóstico, donde se muestra el peso específico de cada uno de ellos, que se interpreta en las variables que se deben aprovechar para el establecimiento de estrategias en el proceso de planeación del desarrollo urbano.

3 Objetivos y metas

3.1 Objetivos generales

En función del desarrollo económico

1. Generar condiciones para detener el fenómeno migratorio

En función del desarrollo social

1. Generar acceso al suelo y vivienda para los sectores de la población de menores ingresos
2. Dotar de equipamiento urbano estratégico deficitario con enfoque metropolitano

En función del ordenamiento territorial

1. Evitar la dispersión de los usos urbanos habitacionales fuera de las proximidades de los centros de población
2. Definir un área de Zona Metropolitana para focalizar la planeación y gestión de proyectos orden metropolitano sobre el municipal

En función del medio ambiente

1. Incrementar las zonas de conservación y de prestación de bienes y servicios ambientales del territorio intermunicipal
2. Disminuir a nivel local las causas de contaminación del Río Lerma

En función del desarrollo urbano

1. Evitar el paso del transporte regional a través de la Ciudad de La Piedad
2. Definir las condiciones y criterios para el desarrollo urbano
3. Mejorar la imagen urbana como base para la integración entre La Piedad y Santa Ana Pacueco
4. El cumplimiento de la normatividad existente

3.2 Objetivos específicos

En función del desarrollo económico:

- Turismo:
    - Identificar los sitios de interés para la recreación y esparcimiento de la zona metropolitana, que resulten de atracción para los visitantes y que tengan el potencial para reactivar la economía, haciendo énfasis en el patrimonio

arqueológico e histórico, mediante acciones de mejoramiento y renovación de sus instalaciones y servicios.

- Identificar las fiestas tradicionales, festividades típicas, productos y servicios que se pueden ofrecer al turismo, que permitan el establecimiento de una feria regional, para su promoción y difusión, a fin de atraer visitantes que reactiven el turismo cultural y la economía local.

En función del desarrollo social:

- Vivienda:
  - Regenerar las condiciones de vivienda, entre las familias de escasos recursos, tanto en el medio rural como urbano, que permitan mejorar las condiciones de vida.
  - Promover el desarrollo de vivienda económica en zonas aptas para la urbanización, que permitan el ingreso de una mayor población a programas de financiamiento de vivienda.

- Equipamiento:
  - Identificar las condiciones de espacios abiertos como plazas públicas, parques y jardines, para brindar a la población vida pública en espacios públicos.
  - Identificar para su dotación el déficit de equipamiento urbano de nivel metropolitano, de los diversos elementos de los subsistemas pertenecientes al Sistema Normativo de Equipamiento de la SEDESOL.
  - Averiguar el tipo de instalaciones y equipamiento necesarios conforme a las actividades agrícolas, que mediante las UGATs permitan generar actividades competitivas para corredores y zonas industriales.

En función del ordenamiento territorial:

- Suelo:
  - Regular los usos y aprovechamientos sustentables del suelo mediante Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGATs) para resolver las compatibilidades de los usos prohibidos, posibles y permitidos, consolidando las zonas productivas para el desarrollo agropecuario.
  - Identificar las UGATs como zonas de protección, conservación y restauración ambiental lo que permitirá mejorar las condiciones ambientales de la zona.
  - Mejorar y reordenar las condiciones de los asentamientos humanos de acuerdo a los niveles de consolidación urbana.

- Riesgo y vulnerabilidad:

- Identificar aquellos tipos de condiciones de riesgo y vulnerabilidad que puedan poner en peligro la vida del ser humano, como son: susceptibilidad de inundaciones, deslizamiento, fallas y fracturas geológicas, ductos de hidrocarburos y líneas de alta tensión, entre otros; con el propósito de prever asentamientos humanos en zonas de conflicto.
- Establecer acciones para mitigar el impacto ambiental por contaminación de aire, suelo y agua.

En función del medio ambiente:

- Cuerpos de agua
  - Promover el uso de prácticas sostenibles desarrolladas en las cuencas hídricas.
  - • Controlar la contaminación de los ríos y arroyos generada por las aguas residuales urbanas y de los poblados rurales.
  - Promover el saneamiento del Río Lerma mediante la regulación de las descargas que se realizan.
  - Fomentar el desarrollo de políticas de conservación de los cuerpos de agua.

- Biodiversidad
  - Conservar las condiciones ambientales del ANP Sierra de Pénjamo, así como de las áreas mejor conservadas de Cerro Grande para lo cual se diseñará y aplicará para cada una de ellas un programa de manejo integral.
  - Proteger las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, así como las áreas de prestación de servicios ambientales, principalmente para la recarga de acuíferos.

- Vegetación
  - Proteger las zonas boscosas y de recarga de los acuíferos, al igual que las zonas con matorrales.
  - Preservar las zonas destinadas a las actividades agropecuarias y otras que se definan como no urbanizables.

- Manejo de desechos
  - Evitar la contaminación ocasionada por la inadecuada recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos y de la construcción.

En función del desarrollo urbano:

- Infraestructura:

- Desarrollar los esquemas necesarios de las obras de infraestructura de cabeza para zonas industriales y agroindustriales.
- Desarrollar los esquemas de infraestructura de cabeza, para la dotación de una mejor y más eficiente calidad de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado pluvial, drenaje y electrificación en las zonas urbanas con presencia importante de viviendas sin cobertura de servicios.

- Vialidad:

  - Desarrollar alternativas viales para evitar que continúe el tráfico vehicular por la zona urbana de las localidades de La Piedad y de Santa Ana Pacueco.
  - Establecer un sistema de organización de una estructura vial sustentable en el ámbito metropolitano, que propicie mejores condiciones de movilidad urbana y de conectividad a los ejes troncales carreteros de la región.
  - Buscar las condiciones adecuadas para las actividades agrícolas en las zonas rurales, proponiendo las alternativas de construcción, conservación y rehabilitación de caminos sacacosechas.

- Transporte:

  - Analizar la cobertura de servicio de transporte público, entre las localidades de la zona conurbada y localidades de la zona metropolitana, que genere el desarrollo de un plan sectorial de transporte metropolitano.
  - Impulsar el desarrollo de rutas ciclistas como alternativa de transporte sustentable en las zonas urbanas y en el medio rural, que resuelva los problemas de comunicación y fomente la salud física.

- Industria:

  - Establecer conforme a las condiciones del suelo la promoción de reservas para polos de desarrollo de zonas industriales y agroindustriales mediante las UGATs.

- Imagen urbana:

  - Identificar los elementos característicos de la arquitectura histórica y rural y/o vernácula, así como los sitios o espacios abiertos que aún contengan elementos de valor ambiental o paisajístico de las localidades de la zona metropolitana, para desarrollar proyectos de rehabilitación, mejoramiento y conservación.
  - Regenerar la situación del Rio Lerma mediante el saneamiento, rescate y mejoramiento de las condiciones para su aprovechamiento sustentable como un parque lineal.

- Participación ciudadana:

    - Establecer la participación ciudadana de los sectores industriales, ganaderos, comerciales, de servicios y académicos, entre otros, en los foros de consulta pública y seguimiento en el proceso de ejecución y control del Programa Metropolitano, en los proyectos, obras y acciones, para que sean coparticipes del desarrollo urbano con beneficio a las mayorías.

- Administración del desarrollo urbano:

    - Establecer al Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, como un instrumento de ordenamiento y regulación urbana y territorial, cuya finalidad sea elevar la calidad de vida de sus habitantes.
    - Establecer la creación de una unidad administrativa de planeación metropolitana mediante un Instituto Metropolitano de Planeación, en el municipio de La Piedad, que contenga las facultades y atribuciones acordes a la relevancia de la zona metropolitana.
    - Establecer como medida de ordenación de la zona metropolitana, la observancia de la normatividad existente, así como las condiciones y criterios para el óptimo desarrollo urbano.

3.3 Metas

Las metas del Programa se desglosan para las acciones y proyectos propuestos, en los tres horizontes de planeación, es decir corto plazo al año 2015, mediano plazo al año 2018 y largo plazo al año 2030, de acuerdo con las matrices programáticas del Capítulo 5 Programático y de corresponsabilidad social.

3.4 Condicionantes de otros niveles superiores de planeación

Nivel Federal

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de desarrollo 2013-2018 en su segundo objetivo “México Incluyente” plantea proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna. En este sentido, su estrategia 2.5.1 se centra en transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos, a través de acciones como: fomentar ciudades más compactas, con mayor densidad de población y actividad económica, orientando el desarrollo mediante la política pública, el financiamiento y los apoyos a la vivienda; inhibir el crecimiento de las manchas urbanas había zonas inadecuadas; promover reformas a la legislación en materia de planeación urbana, uso eficiente del suelo y zonificación; revertir el abandono e incidir positivamente en la plusvalía habitacional, por medio de intervenciones para rehabilitar el entorno y mejorar la calidad de vida en desarrollos y unidades habitacionales que así lo necesiten; mejorar

las condiciones habitacionales y su entorno, en coordinación con los gobiernos locales; adecuar normas e impulsar acciones de renovación urbana, ampliación y mejoramiento de la vivienda del parque habitacional existente; fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo de proyectos de transporte público y masivo, y que promueva el uso de transporte no motorizado; y, propiciar la modernización de catastros y de registros públicos de la propiedad, así como la incorporación y regulación de propiedades no registradas.

Además, en su estrategia 2.5.3 plantea lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda. Ello a través de acciones como: consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda, bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia; y, fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda.

Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006

Define que la ordenación del territorio es el proceso y el método que permite orientar la evolución espacial de la economía y de la sociedad, y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. La ordenación del territorio también hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional.

En cuanto a la infraestructura, el Programa la define como uno de los medios para incrementar las potencialidades de un territorio y enfrentar con éxito los retos futuros de las ciudades; ayudando a eliminar las desigualdades sociales entre sus habitantes.

La estrategia más clara relacionada al qué hacer para alcanzar los objetivos antes citados, es: diseñar, proyectar, promover, normar y coordinar en el contexto del Pacto Federal una Política Nacional de Desarrollo Urbano y Regional, e impulsar proyectos estratégicos con visión integral en regiones, zonas metropolitanas y ciudades; apoyándose en el Fondo Hábitat a través del cual se re-promoverá la inversión y el empleo en las zonas urbanas y metropolitanas apoyando la regeneración de zonas degradadas, el mejoramiento de la calidad de vida y los ecosistemas locales y generales así como la ampliación de la infraestructura y de los servicios básicos (incluidos los sistemas de transporte público, agua y saneamiento y tratamiento de residuos sólidos).

El Programa indica que esta estrategia conduce, finalmente, a llevar a cabo acciones de regulación de las áreas urbanas deprimidas alojadas en la periferia, mediante la integración de aspectos económicos, sociales, culturales, de infraestructura y servicios urbanos básicos y del medio ambiente; agrupando iniciativas gubernamentales y de la comunidad empleando esquemas de gestión urbana de vinculación.

Programa Nacional Hídrico 2007-2012

Entre los objetivos de este programa se encuentran: mejorar la productividad del agua en el sector agrícola; incrementar el acceso y calidad del agua potable, alcantarillado y saneamiento; promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico; consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso; prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos; evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico, y, crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.

Se prevé alcanzar dichos objetivos a través de políticas y estrategias como: mejorar la productividad del agua en el sector agrícola; incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; desarrollar e implantar los mecanismos e instrumentos financieros que permitan incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos; y evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.

Programa Nacional de Vivienda 2007-2012

Entre los objetivos de este programa se encuentran: el incrementar la cobertura de financiamiento de vivienda ofrecidos a la población, particularmente para las familias de menores ingresos; impulsar un desarrollo habitacional sustentable; consolidar el Sistema Nacional de Vivienda, a través de mejoras a la gestión pública; y consolidar una política de apoyos del Gobierno Federal que facilite a la población de menores ingresos acceder al financiamiento de vivienda, y que fomente el desarrollo habitacional sustentable.

Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012

Los principales objetivos de este programa son: elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de los mexicanos que viven en las zonas rurales y costeras; abastecer el mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de nuestros campos y mares; mejorar los ingresos de los productos incrementando nuestra presencia en los mercados globales, promoviendo los procesos de agregación de valor y la producción de bioenergéticos; revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad; y, conducir el desarrollo armónico del medio ambiente rural mediante acciones concertadas, tomando acuerdos con todos los actores de la sociedad rural, además de promover acciones que propicien la certidumbre legal en el medio rural.

Programa Estratégico Forestal para México 2025

El objetivo de este programa es impulsar y fortalecer el desarrollo sustentable de los recursos naturales en los ecosistemas forestales mediante acciones de conservación, protección, restauración, fomento y producción para el bienestar de la sociedad, con base en ajustes de políticas, instituciones y legislación, así como en la propuesta de un programa de inversiones. El propósito del mismo es aprovechar las estrategias establecidas para formular planes y programas

operacionales de corto, mediano y largo plazo, orientados al uso sustentable de los recursos forestales.

En este sentido, el objetivo general del desarrollo forestal sustentable en México es: lograr una gestión sustentable de los ecosistemas forestales, el fomento de una producción forestal integral cada vez más ecoeficiente y el estímulo a esta forma de producción y conservación, el mejoramiento del bienestar social, especialmente en las áreas rurales, y el mantenimiento del potencial de producción maderable, no maderable y de servicios ambientales.

Con este programa se espera obtener los siguientes resultados: disminución de la pobreza rural; mayor contribución al PIB y al comercio exterior; fortalecimiento de los sectores social y privado; disminución de los impactos ambientales desfavorables; contribución al fortalecimiento de la seguridad nacional; cambio de actitud de la población hacia el entorno ecológico; y, fortalecimiento de la corresponsabilidad entre sociedad y gobierno en la definición y aplicación de políticas forestales.

Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012

Este Programa se encuentra integrado por cuatro componentes que permitirán enfrentar el cambio climático, los cuales son:

- Visión de largo plazo: en donde se pretende que el país reduzca en 50% las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en relación con las emitidas en el año 2000, con ello se aspira a contribuir a un posible escenario de estabilización en las concentraciones de GEI en la atmósfera.
- Mitigación: con el cumplimiento de este programa se espera alcanzar una reducción de 51 millones de toneladas de CO2e anuales durante el año 2012, con respecto al escenario tendencial y como resultado de acciones desarrolladas en los sectores relacionados con la generación y uso de energía, agricultura, bosques y otros usos del suelo y desechos.
- Adaptación: las tareas de adaptación al cambio climático que considera el programa se centran principalmente en la reducción de la vulnerabilidad del país frente al mismo, así como en el desarrollo de una gestión integral de riesgos, en especial de aquellos relacionados con fenómenos hidrológicos externos.
- Elementos de política transversal: este Programa considera de gran importancia asegurar la coordinación intersectorial e interinstitucional, así como impulsar esfuerzos en el ámbito de la economía del cambio climático, la educación, capacitación e investigación, así como la de información y de comunicación.

Programa Nacional de Cultura 2007-2012

Este programa tiene por objetivos generales: el promover la igualdad en el acceso y el disfrute de la cultura; ofrecer espacios, bienes y servicios culturales de calidad; favorecer las expresiones de la diversidad cultural como base de unión y convivencia sociales; ampliar la contribución de la cultura al desarrollo y el bienestar social; e impulsar una acción cultural de participación y corresponsabilidad nacionales.

Nivel Estatal

Estado de Michoacán de Ocampo

Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012-2015

El Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012-2015 (PLADIEM 2012-2015), contiene los mecanismos de coordinación entre las diferentes instancias de gobierno, las estrategias y líneas de acción, que guiarán y orientarán la planeación y conducción del desarrollo económico y social del Estado. Este plan se ha estructurado en cinco ejes rectores: gobernabilidad con amplia participación social; una sociedad con mayor calidad de vida; una economía sustentable al servicio de los michoacanos; desarrollo para todos y equidad entre las regiones y, un gobierno eficiente, transparente y al servicio de la gente.

En el eje de desarrollo para todos y equidad entre las regiones, se impulsarán las estrategias que fortalezcan la infraestructura en comunicaciones y transportes, la conservación y uso sustentable del patrimonio natural, en especial el agua. De igual forma se asume el compromiso de avanzar en materia de ordenamiento territorial e impulso de una cultura ambiental. Entre los objetivos de este eje se encuentran: mejorar la interconexión de las diferentes regiones del Estado para dinamizar su economía y equilibrar el desarrollo social; promover la conservación y uso sustentable del patrimonio natural de la Entidad, con especial énfasis en el Sistema Estatal de Áreas para la Conservación del Patrimonio Natural; implementar una política hídrica cuyo principio rector sea la conservación del ciclo hidrológico y de los ecosistemas naturales vinculados.; impulsar la implementación del ordenamiento territorial urbano y rural para favorecer el desarrollo estratégico de las regiones del Estado; implementar acciones locales concretas para la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático con una visión de largo plazo; y, fomentar la corresponsabilidad de los michoacanos ante los problemas y soluciones a las condiciones ambientales actuales, a través de un proceso constante de capacitación y sensibilización.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano Michoacán 2008-2025

ESTRATEGIAS				
		LINEA DE ACCION	OBJETIVO ESTRATEGICO	ACCIONES
LINEAS ESTRATÉGICAS	1. Articulacion regional	Articulación social y productiva	Impulsar las potencialidades económicas a través de la construcción de infraestructura y equipamiento regional	* Fortalecer al sector servicios en los corredores de desarrollo.
		Movilidad y enlaces	Fortalecer el enlace territorial modernizando los sistemas de comunicación terrestre, marítimo y aéreo que garanticen su funcionalidad y eficacia a nivel local, estatal y regional.	* Crear un sistema carretero, moderno y competitivo, que mejore las oportunidades de desarrollo e integre a la región (entronques carreteros a la autopista de Occidente Zitácuaro, Zacapu, Uruapan, Zamora y la Piedad).
	2. Territorialidad	Ordenamiento urbano	Elaborar mecanismos e instrumentos que permitan el control sobre los usos, reservas y destinos del suelo en los centros urbanos.	* Inducir un crecimiento urbano de tipo vertical.
				* Completar el sistema de planeación.
				* Impulsar la incorporación de suelo ejidal.
		Planeación social y participativa	Asegurar la inclusión de la sociedad dentro de los procesos de planeación y administración del desarrollo urbano	* Promover la creación de observatorios urbanos.
				* Promover la creación de los Institutos Municipales de Planeación.
	3. Consolidación de centros urbanos	Equipamiento urbano local y regional	Abatir el rezago de equipamiento con objeto de que en cada ciudad existan los servicios básicos para la población y como soporte de la actividad econoómica. Construir los espacios públicos urbanos que establezca la normatividad vigente.	* Consolidar el equipamiento en educación y salud.
				* Construir parques urbanos en áreas de donación.
				* Rescate de áreas verdes y de donación dentro de fraccionamientos.
				* Crear espacios públicos.
		Consolidación urbana y subcentros urbanos	Completar la infraestructura, servicios públicos y equipamiento en las áreas urbanizadas, promoviendo la ocupación de las áreas baldías.	* Prever dentro de las reservas urbanas subcentros en los que se localice el equipamiento urbano.
		Ciudad compacta	Promover la redensificación y la ocupación de terrenos baldíos en las áreas urbanas actuales, y el incremento de las densidades de población y la construcción en altura en las áreas de crecimiento.	* Limitar la expansión urbana.
				* Establecer umbrales de crecimiento para las áreas urbanas en función del criterio de la ciudad compacta.
				* Priorizar la implantación de programas de apoyo para el mantenimiento y mejoramiento de viviendas.
		Soporte vial y movilidad multimodal	Prever dentro de las reservas urbanas subcentros en los que se localice el equipamiento urbano y los servicios públicos.	* Consolidación de barrios y subcentros urbanos con equipamiento urbano.
				* Promover la construcción de pasos a desnivel vehiculares.
				* Considerar en el proceso de modernización de la estructura vial a las zonas conurbadas intermunicipales Uruapan- San Juan Parangaricutiro y Santa Clara - Opopeo.

ESTRATEGIAS				
		LINEA DE ACCION	OBJETIVO ESTRATEGICO	ACCIONES
LINEAS ESTRATÉGICAS	4. Expansión urbana	Reservas territoriales	Gestionar la constitución planificada de áreas para el crecimiento futuro de las ciudades.	* Mantener vigentes los programas de desarrollo urbano.
				* Establecer acuerdos de voluntades y consensos entre propietarios privados y ejidatarios, desarrolladores y gobierno.
				* Asegurar en cantidad y tiempo la reserva territorial necesaria para la demanda de vivienda.
		Vivienda nueva	Gestionar la realización de proyectos y construcción de fraccionamientos.	* Apoyar la construcción de vivienda de interés social y agilizar la autorización de desarrollos habitacionales.
				* Prever la ejecución de obras de cabeza, infraestructura y equipamiento urbano.
		Mejoramiento de vivienda	Mejorar las condiciones de vida de la población que habita vivienda deficitaria.	
	5. Producción social	Fortalecimiento del tejido social y cogestión	Participar con la ciudadania en los procesos de construcción de la ciudad.	* Reforzar el tejido social y la construcción de ciudadanía, mediante la gestión, la autogestión y la co-gestión de programas.
		Acceso al suelo	Facilitar el acceso al suelo a grupos organizados, principalmente a población de escasos recursos.	*Promover y apoyar la creación de Desarrollos Progresivos y Fraccionamientos Populares.
				* Convenir formas de trabajo entre distintos niveles de gobierno y grupos organizados.
		Regularización de asentamientos	Participar, en el ámbito de competencia de la Federación, el Estado y de los Municipios, en la regularización de asentamientos humanos.	* Simplificar los procesos y garantizar la integración de las áreas objeto de regularización.
		Certidumbre urbana	Fortalecer el Programa de escrituración social de pre-dios y lotes regularizados.	
		Mejoramiento del hábitat	Promover el mejoramiento del hábitat y la vivienda mediante la participación activa de los productores sociales de la ciudad.	* Proyectos que permitan el rescate y la aprobación de sus áreas verdes y de donación y la construcción o mejoramiento de la vivienda.
				* Priorizar que en las obras convenidas con los Ayuntamientos se atienda los esfuerzos de grupos organizados.
		Ahorro, subsidio y crédito popular	Crear y fortalecer los instrumentos de ahorro, crédito y subsidio de apoyo a los productores sociales del hábitat y la vivienda.	* Gestionar créditos de insitituciones financieras y subsidios del FONHAPO, de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y de la iniciativa privada para urbanizar predios y edificar vivienda social.

ESTRATEGIAS				
		LINEA DE ACCION	OBJETIVO ESTRATEGICO	ACCIONES
LINEAS ESTRATÉGICAS	6. Gestión urbana	Gestión integral de residuos sólidos	Promover ante los ayuntamientos la gestión y manejo integral de los residuos sólidos.	
		Calidad del aire	Elaborar y consolidar el programa estatal de calidad del aire.	* Promover el uso del sistema de transporte público y el mejoramiento de la infraestructura vial como medidas que coadyen a minimizar las emisiones de contaminantes generadas por fuentes móviles.
		Sanamiento de aguas	Tratar las aguas residuales que generan las ciudades.	* Promover la conservación de los cuerpos de agua que se encuentran en las áreas de influencia de las zonas urbanas.
		Prevención de riesgos y vulnerabilidad	Difundir las áreas vulnerables o de riesgo para el desarrollo urbano dentro de las localidades y sus causas.	* Recuperar los derechos fereales, como medida de protección de la población asentada en zonas de riesgo.
		Bancos de agua municipales	Garantizar el suministro de agua potable en las localidades urbanas respetando el equilibrio natural y recargar de los cuerpos de buena calidad.	* Desarrollar sistemas de captación pluvial en las zonas periféricas de las localidades. * Emplear al recurso agua como elemento condicionante de la expansión urbana. * Diseñar y aplicar un plan maestro para la recuperación de las cuencas en el Estado, dando prioridad a los centros de población con más de 50 mil hab. * Conservar las áreas de recarga de acuíferos. *Priorizar la rehabilitación de la infraestructura existente antes de explorar fuentes de abastecimiento adicionales en los nuevos desarrollos habitacionales.
		Energía	Promover el uso de energías alternativas para el consumo en el sistema urbano estatal.	
		Corredores naturales y áreas verdes urbanas	Garantizar la diversidad biológica existente dentro de las localidades urbanas así como los servicios ambientales.	* Establecimiento de sistemas municipales de parques urbanos y zonas de preservación ecológica. * Incorporar como criterio de planeación y diseño urbano la coservación del paisaje del entorno urbano. * Establecer políticas de parques y jardines congruentes con los corredores naturales. * Promover el establecimiento de vías verdes en los accesos carreteros.

ESTRATEGIAS				
		LINEA DE ACCION	OBJETIVO ESTRATEGICO	ACCIONES
LINEAS ESTRATÉGICAS	7. Identidad local	Imagen urbana y paisaje integrado	Emplear los recursos naturales paisajisticos como un elemento que coadyuve a fortalecer la imagen característica de las distintas ciudades de la entidad.	
		Conservación del patrimonio urbano	Promover la conservación del patrimonio cultural, histórico y edificado.	
	8. Administración urbana	Servicios públicos	Completar la cobertura de los servicios y mantener la infraestructura existente.	
		Catastro	Modernizar el catastro municipal medienta el impulso del "Programa de Actualización Catastral" y fortalecimiento de las haciendas municipales.	
		Reglamentación	Asesorar técnicamente a los ayuntamientos para la elaboración de sus distintos reglamentos municipales.	* Actualizar la normatividad relacionada a la vivienda a fin de establecer excepciones. *Elaborar un programa encaminado a mejorar las disposicones en materia de régimen de propiedad en condominio.
		Inspección y vigilancia	Consolidar el sistema de inspección y vigilancia de las disposicones del a legislación y los instrumentos de planeación urbana vigente en coordinación con los ayuntamientos.	
		Fortalecimiento institucional	Crear o consolidar las áreas responsables de la administración del desarrollo urbano.	

Programa Estatal de Atención a Asentamientos Humanos

Entre los objetivos de este Programa se encuentran: promover la regularización de los asentamientos humanos existentes en el Estado de Michoacán, coordinando acciones con las autoridades federales, estatales y municipales, a fin de otorgar las facilidades fiscales y administrativas que permitan optimizar tiempos y costos; propiciar que las familias en situación económica adversa que habitan en fraccionamientos populares y de interés social en el Estado de Michoacán, accedan a contar con un título de propiedad que los acredite como legítimos propietarios del predio que habitan o del cual tienen la titularidad de derechos; reducir los costos de legalización de los títulos de propiedad con la colaboración de las Direcciones del Registro Público de la Propiedad Raíz y del Comercio y de Catastro; legalizar las escrituras de propiedad con el apoyo libre de honorarios de Notarios Públicos del Estado de Michoacán; contribuir al desarrollo urbano ordenado de los municipios, permitiendo incidir en la legalidad de las posesiones de sus habitantes; y, determinar conforme a las disposiciones del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, los criterios y lineamientos a seguir a efecto de garantizar la integración de las áreas de propiedad privada, comunal o ejidal, objeto de regularización y escrituración, a los sistemas de infraestructura y equipamiento, como acciones de mejoramiento urbano.

Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán 2030

El gran objetivo del desarrollo forestal es aprovechar el gran potencial de bosques y selvas del Estado de Michoacán, bajo los criterios de sustentabilidad, para beneficio de los dueños del recurso, de la sociedad en su conjunto y la conservación de la biodiversidad.

En este sentido, sus objetivos específicos giran en torno a: impulsar la competitividad de las actividades productivas del sector forestal; mantener la biodiversidad y otros servicios ambientales

y detener la pérdida de los recursos forestales; y, contribuir a la generación de empleo y bienestar social prioritariamente en las zonas rurales.

Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Michoacán de Ocampo

Al tomar en cuenta la situación y problemática actual en torno a los recursos hídricos en Michoacán, los objetivos del programa son: mejorar la productividad del agua en el sector agrícola; incrementar el acceso y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico; consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso; prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.; evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico; crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.

Programa de Vivienda y Urbanización

Los objetivos específicos de este programa son: promover la construcción de viviendas de todo tipo, en predios propiedad del Instituto de Vivienda del Estado de Michoacán de Ocampo, o de los interesados que ya cuentan con los servicios básicos, incluyendo los que se encuentren dispersos en las áreas urbanas o rurales; apoyar la construcción, ampliación y mejoramiento de vivienda con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la población con ingresos menores a tres salarios mínimos; brindar la totalidad de los servicios básicos a su población, desarrollando infraestructura urbanística que le permita contar con los satisfactores en las inmediaciones de sus viviendas; proponer y realizar la construcción de viviendas, atendiendo principalmente a familias que habiten en zonas urbanas o rurales del Estado; instrumentar la ejecución de obras y acciones relativas a la construcción, ampliación, mejoramiento, reparación, o rehabilitación de bienes destinados a vivienda, atendiendo para su realización y ejecución a lo dispuesto por la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios, así como de su Reglamento y demás normativa en la materia aplicable; y, brindar atención a las familias que por contingencias o por desastres naturales sean damnificados.

Estado de Guanajuato

Plan 2035 Guanajuato Siglo XXI

El Plan 2035 considera como principio rector el desarrollo de las libertades del ser humano en respeto a sus derechos humanos y como visión: “Población con elevada calidad de vida que habita comunidades humanas e incluyentes donde se equilibra el desarrollo económico, social y el cuidado del medio ambiente”.

En el Plan 2035 se presentan las visiones estratégicas, objetivos estratégicos y específicos, así como las líneas generales de acción del desarrollo del estado, aplicables a todos los sectores, regiones y subregiones. Del Plan 2035 se derivan los respectivos programas sectoriales y regionales mencionados en la Ley de Planeación para el estado de Guanajuato, con una serie de proyectos estratégicos agrupados en las siguientes cuatro dimensiones: desarrollo humano y social, economía, administración y estado de derecho, y medio ambiente y territorio.

En la dimensión del medio ambiente y territorio se tiene como estrategia el contar con una red de ciudades humanas, comunidades dignas y regiones atractivas, en armonía con el medio ambiente. Además como objetivos estratégicos se tienen: alcanzar la gestión integral y sustentable del agua; mitigar los impactos del cambio climático e impulsar medidas de adaptación a sus efectos; conservar los ecosistemas y biodiversidad del estado, integrándolos al desarrollo social y económico; impulsar el desarrollo sustentable, equitativos, innovador y competitivo, que cuenta con un sistema regional y metropolitano inteligente; desarrollo equilibrado y sustentable de los asentamientos humanos; y, acceso a viviendas de calidad, en el marco de un desarrollo ordenado y sustentable.

Plan Estatal de Ordenamiento Territorial de Guanajuato 2006

En el Plan se entiende por ordenación del territorio la expresión espacial de las políticas sociales, económicas, culturales y ecológicas, cuyo fin es lograr la distribución equilibrada y sustentable de la población y sus actividades en el territorio. Ello supone aprovechar al máximo sus recursos básicos y sentar las bases para una mayor seguridad en el régimen de la propiedad, aportando elementos de previsión, orden, racionalidad y justicia a sus habitantes.

Entre los objetivos de este plan se encuentran: mejorar la estructura urbana; proteger el medio ambiente; regular la propiedad en los centros de población; programar acciones, obras y servicios de infraestructura y equipamiento; distribuir las actividades económicas en el territorio; y, aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.

Las políticas con las que cuentan este plan, son las siguientes:

- Política de fundación: El sistema de ciudades propuesto así como el escenario previsto nos dan como resultado la necesidad de fundar nuevos centros de población en el horizonte de planeación considerado (año 2030).
- Política de crecimiento: Esta política debe acompañarse por acciones que procuren la satisfacción de la demanda de empleo y el aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas de actividades no contaminantes, de forma que no pongan en riesgo los recursos naturales disponibles. Además de lo anterior, debe considerarse el crecimiento poblacional para asegurar la satisfacción de los servicios básicos.
- Política de conservación: La conservación del entorno natural, de las áreas susceptibles al desarrollo urbano y urbanizadas en centros de población, es la política que tiende a mantener el equilibrio ecológico, el buen estado de la infraestructura, equipamiento y las obras materiales para la prestación de los servicios urbanos.
- Política de mejoramiento: El mejoramiento de entornos naturales y áreas urbanizadas en centros de población, es la política tendiente a incrementar el índice de aprovechamiento y dotación de infraestructura.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano

Los criterios particulares que fueron planteados en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano son: población; rescate, rehabilitación y protección del Patrimonio Natural e Histórico Cultural; infraestructura; equipamiento; vivienda nueva; mejoramiento de vivienda; reserva territorial;

actividades productivas; prevención de riesgos y atención de contingencias ambientales; estrategias para la conservación y el aprovechamiento del patrimonio cultural; estrategia para la conservación del patrimonio natural; estrategia para la legislación; estrategia de mejoramiento de la imagen urbana; estrategia para la revitalización y reciclaje de monumentos en desuso; estrategias de financiamiento para la conservación; estrategias para el turismo; y, estrategia para la participación social.

Programa Estatal de Cambio Climático 2011

El objetivo general de este programa es el minimizar la vulnerabilidad ambiental, social y económica al cambio climático en el Estado de Guanajuato, a través de la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y acciones coordinadas de gobierno y sociedad para la adaptación y disminución de riesgos.

Para lo cual, cuenta con las siguientes líneas estratégicas: contribuir a mitigar el cambio climático por medio de la reducción de emisiones de GEI en el estado, a través de políticas públicas y privadas coordinadas; reducir los riesgos y la vulnerabilidad de la población y sus actividades económicas y sociales al cambio climático, con la participación ciudadana comprometida y coordinada con diferentes órdenes de gobierno; promover la investigación científica y la innovación tecnológica en materia de mitigación y adaptación al cambio climático en el estado; y, procurar la disponibilidad de recursos financieros e inversiones para la implantación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030

Este programa estableció los siguientes objetivos: reducir el pasivo ambiental generado en relación con la situación hidráulica del estado; asegurar el acceso al agua a todos los sectores usuarios en un marco de sustentabilidad; elevar la cobertura de agua potable y saneamiento en zonas con mayor índice de marginalidad; fortalecer la capacidad institucional y la participación de los usuarios; e, identificar los roles de hombres y mujeres en el uso, manejo y gestión del agua en el estado de Guanajuato. En este sentido, entre sus estrategias se encuentran: dar continuidad al proceso de planeación, dándole una mayor proyección e impulso; aprovechar la plataforma de conocimiento y planeación creada; apoyar el desarrollo del PEHG en la experiencia y capacidad organizativa de las OSC´s; dar mayor peso a la información y el financiamiento; acompañar el proceso de planeación mediante una agenda de trabajo; impulsar grandes acuerdos en materia de agua con la población, con los estados vecinos y con la federación; incluir transversalmente la perspectiva de equidad de género y de sustentabilidad en el diseño y aplicación de todas las acciones, proyectos y programas; y, considerar las especificidades de grupos, comunidades y regiones.

Programa Estatal de Protección al Ambiente de Guanajuato visión 2012

El objetivo general es establecer un manejo integrado de los recursos naturales para su aprovechamiento sustentable, que garantice la protección y preservación del ambiente y genere oportunidades de desarrollo humano y social para todos los guanajuatenses.

Las grandes líneas estratégicas que establece el programa para el estado son: incrementar la conservación del capital natural; promover un manejo integral de los residuos sólidos; promover la sustentabilidad ambiental del desarrollo; mejorar la calidad del aire; fomentar la cultura ambiental y la participación social responsable para el desarrollo sustentable; y, diseñar e implantar una estrategia estatal de cambio climático.

Programa Sectorial Agropecuario, visión 2012

Entre los objetivos de este programa se encuentran: incrementar la competitividad de las actividades productivas agropecuarias, forestales y acuícolas sustentables; reducir el deterioro de los recursos naturales relacionados con la producción agropecuaria; incrementar la integración de los productores a las cadenas productivas del sector; e, incrementar el uso eficiente del agua.

Algunas de sus estrategias son: mejorar e incrementar la infraestructura relacionada con la producción, transformación y comercialización agropecuaria; mejorar la competitividad de la ganadería estatal; promover la coordinación interdependencias para atender las políticas relacionadas con la suficiencia alimentaria de Guanajuato; realizar obras y prácticas para el aprovechamiento y conservación de recursos naturales; fomentar la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales; entre otras.

Programa Estatal de Vivienda visión 2012

Los objetivos de este Programa son: facilitar a las familias del estado de Guanajuato, principalmente las de menores recursos, el acceso a viviendas de calidad que impulsen su desarrollo integral en espacios habitables, seguros y sustentables; facilitar y promover la producción de vivienda de calidad y sostenible principalmente económica y de interés social; y ampliar la cobertura del financiamiento para que las familias de Guanajuato, tengan acceso a una vivienda digna acorde con su capacidad económica, en un hábitat que permita su desarrollo integral; impulsar un desarrollo habitacional sustentable congruente con la política estatal en materia de conservación y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, con las tendencias de crecimiento demográfico y urbano, las actividades económicas de las regiones y municipios y con los planes de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico; y, mejorar la planeación y gestión del sector vivienda.

Nivel Municipal

Plan de Desarrollo Municipal de La Piedad 2012-2015

Este plan cuenta con seis ejes: desarrollo social y humano; fortalecimiento económico, empleo y competitividad; desarrollo urbano, infraestructura municipal y ecología; servicios públicos municipales de calidad; fortalecimiento de la legalidad, el orden y la seguridad pública; y, administración eficiente.

Dentro del eje desarrollo urbano, infraestructura municipal y ecología el objetivo principal es el promover el aprovechamiento ordenado del espacio territorial, procurando un desarrollo urbano equilibrado y apegado a la normatividad actualizada, generando la realización de obras e infraestructura que faciliten el desarrollo socio económico del municipio y la región; y aprovechando

cabalmente las oportunidades que brinda la integración territorial del municipio para fortalecer el desarrollo de sus habitantes.

Dentro de este objetivo, se encuentra el ordenamiento territorial, en donde algunas de las líneas de acción son: participar activamente en los organismos colegiados determinados por la normatividad que rige a la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo y validar y actualizar el Plan de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo, propuesto por las autoridades correspondientes.

Programa de Gobierno Municipal de Pénjamo 2012-2015

Los ejes estratégicos de este programa son: gobierno honesto, eficaz y transparente; desarrollo social y combate a la pobreza; seguridad pública, orden y estado de derecho; municipio económicamente competitivo y generador de oportunidades; e, infraestructura, desarrollo urbano, rural y servicios de calidad.

El objetivo general del eje infraestructura, desarrollo urbano, rural y servicios de calidad es regular el ordenamiento territorial con base en las disposiciones técnicas y jurídicas, generando la infraestructura y vías de comunicación necesarias para propiciar la conservación, mejoramiento y crecimiento integral del municipio en equilibrio con el medio ambiente, para contar con un desarrollo sustentable del territorio, ofreciendo servicios básicos de calidad en beneficio de los habitantes del municipio.

Entre las metas de este objetivo se encuentran: elaborar el Programa de Ordenamiento Urbano y Ecológico Territorial del municipio para regular el crecimiento urbano del mismo; dar seguimiento a la regularización de fraccionamientos y asentamientos irregulares; logra una adecuada integración de la zona metropolitana interestatal Pénjamo – La Piedad; entre otras.

3.5 Dosificación del desarrollo metropolitano

La dosificación de suelo urbano permite identificar la cantidad de suelo urbano actual y urbanizable que existe para efectos de satisfacción de las necesidades de la población, para vincularlo con las necesidades de vivienda, equipamientos, infraestructura y servicios públicos.

Para el caso de los municipios metropolitanos, se identifica que actualmente existen aproximadamente 1,220 y 552.4 ha urbanas actuales para La Piedad y Pénjamo, respectivamente; en ellas, se podría albergar un total aproximado de 11,501 y 7,451 viviendas, respectivamente, considerando que se ocupan todos los lotes vacantes que existen actualmente; lo que excede en gran medida las necesidades de suelo para el crecimiento poblacional en ambos municipios (Ver Tabla 74).

Por otra parte y según los ordenamientos territoriales locales, existen más de mil hectáreas catalogadas como urbanizables en cada municipio metropolitano, lo que cuantifica más del doble de la superficie urbana habitacional, que aumenta la brecha del suelo necesario para el crecimiento poblacional.

Tabla 74. Dosificación de suelo urbano

La Piedad de Cabadas					
Zonas	Rangos de intensidad de ocupación del suelo (%)	Superficie (ha)	Número de lotes		
			Actual	Futuro(2)	Total
Urbana	0	4.2	-	263	263
	1 -9	101.9	387	3,483	3,870
	10 -19	-	-	-	-
	20 -29	100.7	1,053	2,457	3,510
	30 -39	-	-	-	-
	40 -49	61.8	816	816	1,632
	50 -59	46.3	1,573	1,049	2,622
	60 -69	206.0	3,704	1,587	5,291
	70 -79	-	-	-	-
	80 -89	-	-	-	-
	90 -100	699.5	16,610	1,846	18,456
Subtotal zona urbana		1,220.5	24,143	11,501	35,644
Urbanizabl	0	1,063.8	-	372,317	372,317
Total		**2,284.3**	**24,143**	**383,818**	**407,961**

Nota:
* Estimaciones realizadas con datos del Censo general de población y vivienda 2010
(1) Se consideró el uso de microdatos del INEGI, así como la referencia del Inventario Nacional de
(2) La población futura se obtuvo a partir de la diferencia entre los porcentajes de la intensidad de
(3) El cálculo de la población para las zonas urbanizables se realizó considerando una densidad media

Pénjamo					
Zonas	Rangos de intensidad de ocupación del suelo (%)	Superficie (ha)	Número de lotes		
			Actual	Futuro(2)	Total
Urbana	0	11.0	-	689	689
	1 -9	27.6	60	540	600
	10 -19	2.7	3	12	15
	20 -29	108.6	1,233	2,877	4,110
	30 -39	60.6	395	593	988
	40 -49	20.5	451	451	902
	50 -59	120.8	2,439	1,626	4,065
	60 -69	20.9	257	110	367
	70 -79	-	-	-	-
	80 -89	179.7	4,973	553	5,526
	90 -100	-	-	-	-
Subtotal zona urbana		552.4	9,811	7,451	17,262
Urbanizabl	0	1,004.5	-	351,571	351,571
Total		**1,556.8**	**9,811**	**359,022**	**368,833**

Notas:

* Estimaciones realizadas con datos del Censo general de población y vivienda 2010

(1) Microdatos e Inventario Nacional de Vivienda, INEGI, 2010 y 2012

(2) La población futura se obtuvo a partir de la diferencia entre los porcentajes de la intensidad de ocupación (ej. 1-9 % / diferencia 90 %)

(3) El cálculo de la población para las zonas urbanizables se realizó considerando una densidad media (350 hab/ha)

Fuente: Elaboración propia

4 Nivel políticas y estrategias

4.1 Prospectiva y diseño de escenarios

La planeación del desarrollo urbano y del ordenamiento ecológico del territorio ha cambiado desde sus formas más tradicionales con un enfoque netamente urbanístico en sus primeras manifestaciones hasta las más modernas o actuales en las que se ha convertido en un instrumento dinámico de planeación, es por ello que se ha transformado en un instrumento que caracteriza, diagnostica, pronostica y modela la realidad. Dicha planeación requiere contar de un conjunto de modelos cartográficos realizados sobre los escenarios tendencial, contextual y estratégico que permitan establecer un pronóstico básico de necesidades, acciones y estrategias futuras, para de esta forma proponer el modelo más viable que oriente la instrumentación de todas aquellas acciones, estrategias y políticas que coadyuven a mitigar los efectos negativos que en un futuro puedan causar las condiciones del presente.

La prospectiva representa la integración y proyección del capítulo de caracterización y diagnóstico; consiste en estimar todas aquellas condiciones, acontecimientos y necesidades futuras teniendo en cuenta el análisis de la situación actual, de la situación pasada, así como de las tendencias que operarán hacia el futuro. De esta forma, la prospectiva incluye la proyección en el tiempo de las tendencias actuales, prevé lo que sería deseable así como su viabilidad, además de lo que tiene cierta probabilidad de ocurrir si se dan las condiciones para que los supuestos establecidos se realicen (Gómez Orea, 2002). Así y con base en los resultados del diagnóstico, se determinarán los escenarios alternativos que podrían presentarse rumbo al horizonte del año 2035.

El objetivo principal de la prospectiva es examinar la evolución de todos aquellos conflictos urbanos y ambientales que se detectaron, en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que puedan influenciar o afectar el patrón de distribución de los usos del suelo, ejercer una mayor presión a los recursos naturales o que puedan provocar crecimientos urbanos desordenados, todo ello teniendo en cuenta los diferentes escenarios (tendencial, contextual y estratégico).

Las metodologías propuestas unen los estudios económicos y sociales a un intenso trabajo de predicción cartográfica que aterriza las hipótesis emitidas en los escenarios tendencial, contextual y estratégico logrando representarlos en mapas georreferenciados.

La prospectiva no es una predicción de lo que irremediablemente pasará en el futuro, más bien es información con cierto grado de probabilidad de lo que pudiera pasar, por ende, en este ejercicio de planeación por metodología se elaborarán los escenarios tendencial, contextual y estratégico.

De esta forma los resultados de las etapas prospectivas pueden transferirse directamente a las unidades de gestión ambiental definidas en la propuesta del modelo de ordenamiento, lo que apoya la toma de decisiones de políticas generales así como lineamientos, políticas públicas y estrategias ambientales que rigen la gestión de estas unidades.

A continuación se precisa la descripción de los escenarios analizados:

a) **escenario tendencial**: corresponde a la estrategia general de dejar libre juego a la dinámica actual sin introducir programas o proyectos que modifiquen la evolución del sistema actual, dejando su devenir a la inercia del propio sistema territorial y proyectando las tendencias identificadas en el diagnóstico y en el diagnóstico integrado del área de estudio;
b) **escenario contextual**: es un escenario derivado de la ejecución en el área de grandes proyectos de inversión, industriales, de infraestructura y de vivienda, que modifican localmente o globalmente el uso del territorio;
c) **escenario estratégico**: se crea a partir de los dos escenarios anteriores, contemplando las aptitudes del suelo, criterios de voluntad política, planes de desarrollo urbano y económico a corto y mediano plazo, consenso institucional y ciudadano, disponibilidad de recursos financieros públicos y/o privados, tendencias de degradación ambiental, social y económica, y propone estrategias para mitigar los conflictos territoriales y garantizar el desarrollo sustentable del área de estudio.

Así, la construcción de escenarios permite estimar el comportamiento futuro y las condiciones que se presentarán de acuerdo a las tendencias generadas a partir de la situación actual que prevalece en la región, con respecto a los subsistemas natural, social y humano, urbano – regional y económico. Ello permitirá establecer las estrategias a seguir para mejorar o revertir las condiciones consideradas como positivas o negativas, lo que convierte al pronóstico en un elemento fundamental en la propuesta de políticas.

4.1.1 Escenario tendencial

Con este escenario se muestra el comportamiento general que tendrán los indicadores que se incluyeron en el capítulo anterior y con ello se identifican los posibles conflictos futuros.

La construcción de este escenario considera las tasas de cambio calculadas a partir del análisis histórico de las variables que se obtuvieron en el capítulo de caracterización y diagnóstico, así como los escenarios que se tendrán para los años 2015, 2018 y 2030, de continuar con la dinámica actual.

En este escenario se consideran las proyecciones de la población para los años 2015, 2018 y 2030 a nivel municipal y por localidad; el comportamiento poblacional de acuerdo a las tasas de crecimiento; la dinámica y estructura poblacional, así como las problemáticas y futuras demandas que trae consigo el cambio en dicha estructura.

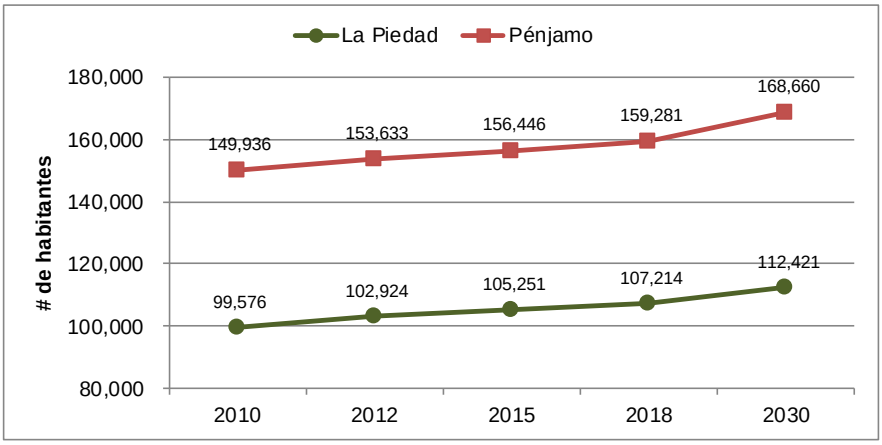
Proyecciones de población

Con los datos poblacionales analizados en el apartado socio – económico del diagnóstico es posible obtener una estimación de la proyección poblacional para los horizontes corto, mediano y largo de planeación, ello con la finalidad de contar con un posible comportamiento de la población para tener una referencia sobre la cual poder establecer acciones o estrategias que ayuden a prever las necesidades futuras de la población en todos los ámbitos, como en infraestructura, equipamiento, suelo urbano, recursos naturales, dotación de servicios básicos, educación, salud, empleo, vivienda, entre otros.

Las proyecciones a nivel municipal se tomaron directamente de las proyecciones generadas por el CONAPO en el año 2012, las cuales comprenden estimaciones para el periodo 2010-2030; es importante mencionar que las proyecciones del año 2006 que generó el mismo CONAPO, indicaban una disminución de la población a nivel municipal, mientras que los resultados de las proyecciones actuales reflejan, derivado del Censo de Población y Vivienda 2010, que más bien existirá un incremento poblacional.

De forma generalizada se observa en las proyecciones poblacionales para los tres horizontes de planeación, una tendencia creciente en la población de ambos municipios, por lo que es importante prever las necesidades de una población en constante crecimiento en todos los ámbitos. En este sentido, para los tres periodos analizados, las tasas de crecimiento poblacionales de ambos municipios no rebasarán el 0.8%, de tal manera que tanto el municipio de La Piedad como el municipio de Pénjamo presentarán un crecimiento constante, sin embargo dicho crecimiento con el paso de los años se irá dando a un ritmo menos acelerado que el registrado en la actualidad y en décadas anteriores (ver Figura 147).

Figura 147. Proyecciones poblacionales por municipio



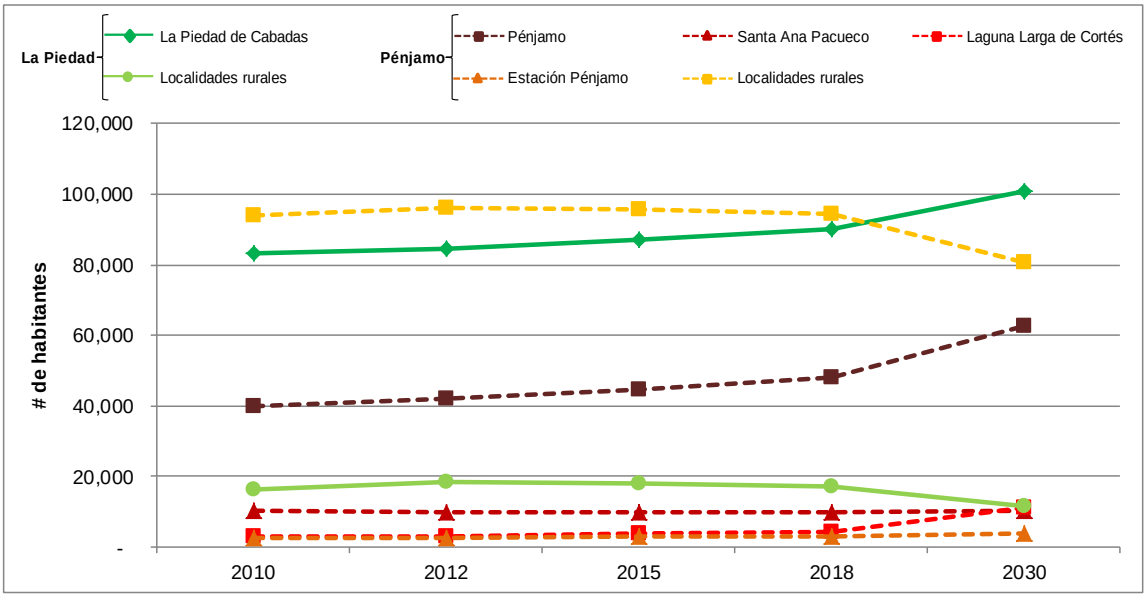
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010; CONAPO, Proyecciones de población de los municipios de México 2010-2030, presentadas el 29 de noviembre de 2012

Para calcular las proyecciones de población de las localidades de los municipios de La Piedad y Pénjamo al año 2030 se utilizaron como insumos los Censos y Conteos de Población y Vivienda del INEGI para los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010, con los cuales se obtuvieron los datos de los años intermedios a través del cálculo de la tasa de crecimiento geométrica, posteriormente se obtuvieron la línea y fórmula de tendencia, con las cuales se calcularon las proyecciones.

Respecto a la población en las cabeceras municipales, se esperan crecimientos constantes tanto en La Piedad de Cabadas como en Pénjamo, de tal manera que para el año 2030 La Piedad de Cabadas contará con 100,720 habitantes, mientras que Pénjamo contará con 62,705 personas. Las localidades urbanas del municipio de Pénjamo también contarán con un crecimiento poblacional constante en los tres horizontes de planeación, de tal forma que para el año 2030 las localidades de Santa Ana Pacueco y Laguna Larga de Cortés registrarán proporciones de población similares, mientras que la localidad de Estación Pénjamo presentará aumentos muy pequeños (ver Figura 148).

La tendencia observada para las localidades rurales en ambos municipios, muestra que la población asentada en las mismas tenderá a disminuir poco a poco, registrándose la mayor disminución en el año 2030, lo que puede deberse al incremento de la migración, a la falta de servicios básicos y a la menor posibilidad de mejorar las condiciones y calidad de vida de la población (ver Figura 148). Cabe destacar que históricamente y en las mismas proyecciones, el municipio de Pénjamo cuenta con mayor población rural, ello debido a que en el municipio existe un mayor número de localidades rurales y una mayor proporción de población asentada en las mismas como lo muestra el apartado de distribución de localidades en el diagnóstico, no obstante, para el año 2030 la diferencia poblacional entre la población de las localidades rurales y entre la población de la cabecera municipal será mucho menor en comparación con la diferencia registrada históricamente.

Figura 148. Proyecciones poblacionales por localidad



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010

Dinámica y estructura de la población

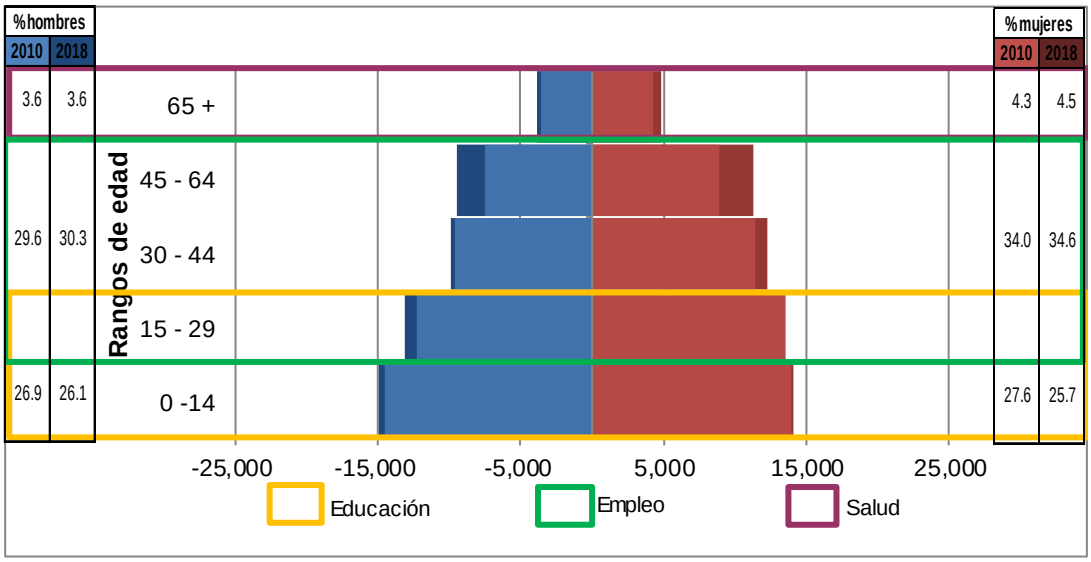
Las proyecciones de la población por edad y por sexo son una referencia fundamental para la planeación del desarrollo económico y social, debido a que dichas proyecciones pueden ayudar a prever las futuras demandas para cada grupo y sector de la población.

Los datos que aquí se presentan para los años 2018 y 2030 provienen de las proyecciones municipales realizadas por el CONAPO, las cuales se publicaron el 29 de noviembre de 2012; dichas proyecciones son a nivel municipal y por grandes grupos de edad, por ello y debido a que no se cuenta con las proyecciones municipales desagregadas por grupos quinquenales, la construcción de las pirámides se realizó por grandes grupos de edad. Por otro lado, los datos para el año 2010 provienen directamente del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI.

En general, la población en el municipio de La Piedad tendrá un aumento progresivo para los años 2018 y 2030, sin embargo, el estado presentará una transición demográfica, es decir, existirá una disminución de la natalidad por lo que los grupos de edades menores disminuirán, dando paso al incremento en la población de adultos y adultos mayores (más de 65 años).

Para el año 2018 se espera que el municipio de La Piedad cuente con una población de 107,214 habitantes, de los cuales el 47.8% será población masculina y el 52.2% población femenina. Al realizar la comparación del comportamiento poblacional del municipio de La Piedad entre los años 2010 y 2018 se observa un aumento poblacional en todos los grupos de edad, sin embargo, la población que se encuentra entre los 45 a 64 años de edad es la que presenta los mayores crecimientos, es decir, la demanda por empleo y por inversión en capital humano para la prevención del envejecimiento demográfico incrementarán al año 2018, de tal forma que la población femenina en este grupo de edad incrementará en 1.6% para el año 2018 y la población masculina aumentará en un 1.2%. Los grupos que presentan los menores crecimientos son las mujeres de los cero a los 29 años de edad (ver Figura 149).

Figura 149. Pirámide poblacional para el municipio de La Piedad 2010 - 2018



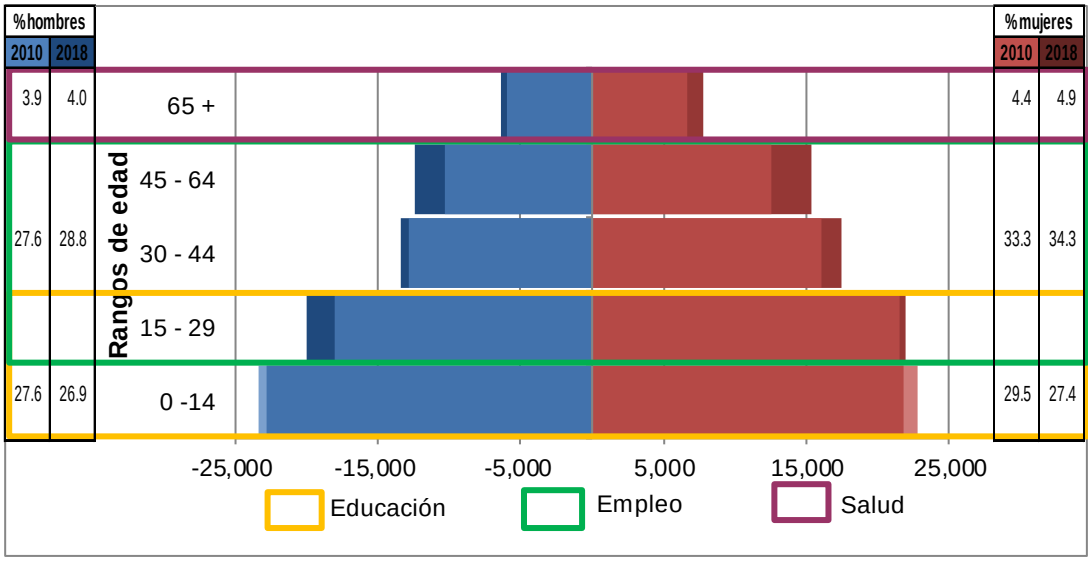
Fuente: Elaboración propia, con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010; CONAPO, Proyecciones de población de los municipios de México 2010-2030, presentadas el 29 de noviembre de 2012

El municipio de Pénjamo, al igual que el municipio de La Piedad, presentará un crecimiento poblacional para los años 2018 y 2030; sin embargo, este crecimiento también se caracteriza por el proceso de transición demográfica explicado anteriormente.

En el año 2018 se espera que el municipio de Pénjamo cuente con 159,281 personas, de las cuales 52.8% será población femenina y 47.2% población masculina. Mientras la población en el municipio de La Piedad contaba con un aumento generalizado del año 2010 al año 2018, en el municipio de Pénjamo se observa una disminución en el grupo de edad de los cero a los 14 años, de tal forma que la población femenina disminuye en un 1.6% y la población masculina lo hace en un 1.2%; ello mientras los demás grupos poblacionales aumentan, presentándose los mayores

incrementos en la población de 45 a 64 años (ver Figura 150). Este comportamiento empieza a marcar una tendencia en donde la población joven poco a poco va disminuyendo, lo que trae consigo el inminente envejecimiento poblacional, haciendo necesario el cambio de enfoque en las estrategias y acciones de los próximos años.

Figura 150. Pirámide poblacional para el municipio de Pénjamo 2010 - 2018



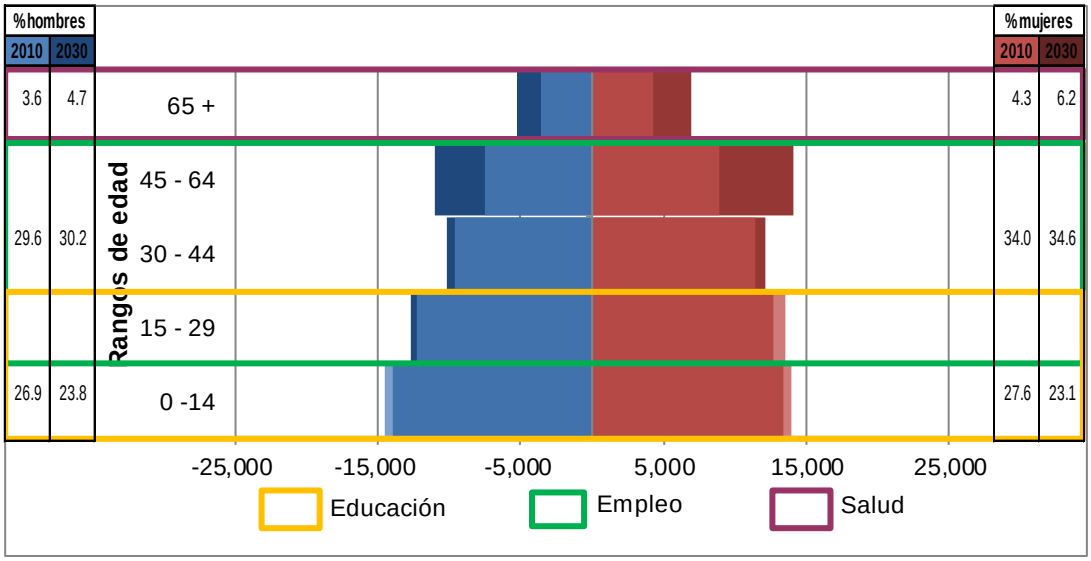
Fuente: Elaboración propia, con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010; CONAPO, Proyecciones de población de los municipios de México 2010-2030, presentadas el 29 de noviembre de 2012

Para el año 2030 se espera que en el municipio de La Piedad sean 112,421 personas, de las cuales el 52.6% serán mujeres y el 47.4% hombres. Al realizar la comparación del comportamiento poblacional del municipio entre los años 2010 y 2030 se observa que la población de 45 años en adelante incrementará en un 8.9%, ya que de representar una proporción del 24.4% en el año 2010, en el año 2030 representarán una proporción del 33.3%, de tal manera que la demanda por empleo, por mejores esquemas de retiro laboral y por salud se verán incrementadas; sin embargo, la población femenina de este rango de edades incrementará su número en una mayor proporción que la población masculina, con un aumento del 5.5% (ver Figura 151). Cabe destacar que el grupo de edad que presenta un mayor crecimiento del año 2010 al año 2030, tanto para hombres como para mujeres, es de los 45 a los 64 años (ver Figura 151), ello brinda la oportunidad de invertir en capital humano para hacer frente al envejecimiento demográfico, de tal manera que es una buena opción el alentar el ahorro interno, las inversiones en salud, educación y capacitación laboral, así como la creación de nuevas fuentes de empleo y autoempleo.

En este mismo periodo, la población de 0 a 14 años disminuirá en un 4.3%, ya que de representar un 28.5% de la población en el año 2010, en el año 2030 sólo representará el 24.2% (ver Figura 151), lo cual será resultado de la disminución de las tasas de natalidad y traerá consigo una disminución en la demanda en los servicios de educación; sin embargo, aunque esta demanda se vea disminuida es de vital importancia que la calidad de la misma se mejore, que la población finalice sus estudios, así como también, que se ofrezca capacitación para que dicha población se incorpore de la mejor manera al campo laboral.

Por su parte, la población femenina de 15 a 29 años disminuirá, mientras que la población masculina del mismo grupo de edad registrará incrementos; por último, la población de 30 a 44 años de edad no cuenta con grandes cambios, ya que la población masculina incrementará en 554 habitantes y la población femenina en 759 personas (ver Figura 151).

Figura 151. Pirámide poblacional para el municipio de La Piedad 2010 - 2030



Fuente: Elaboración propia, con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010; CONAPO, Proyecciones de población de los municipios de México 2010-2030, presentadas el 29 de noviembre de 2012

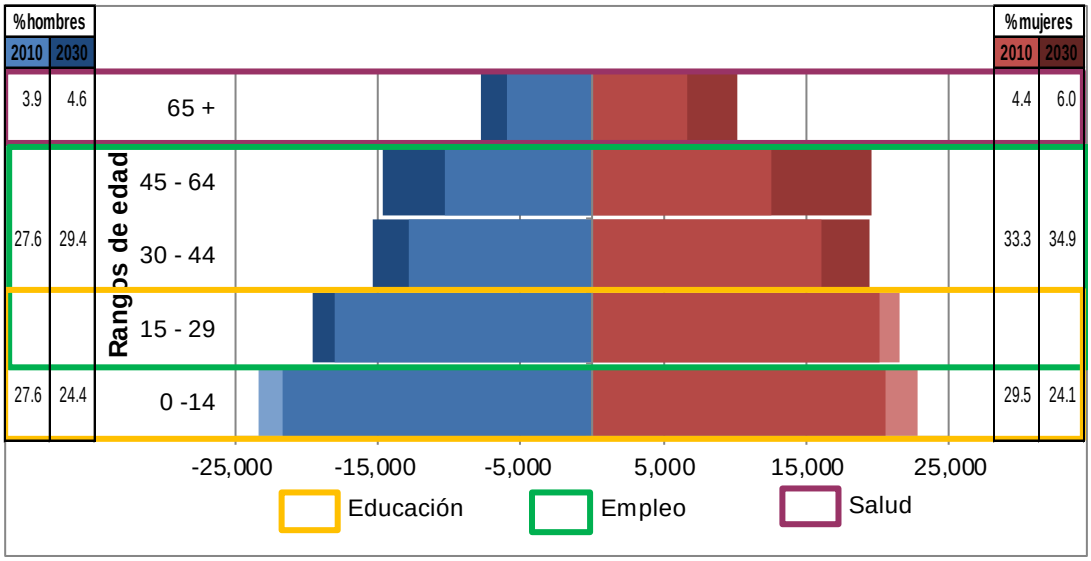
En el año 2030 se espera que el municipio de Pénjamo cuente con 168,660 habitantes, de los cuales el 46.8% será población masculina y el 53.2% población femenina. La población del municipio de Pénjamo mantiene el mismo patrón de comportamiento que la población del municipio de La Piedad para los años de estudio, es decir, la población de 0 a 14 años de edad disminuye para el año 2030, mientras que la población de 30 y más años incrementa, lo que dará como resultado una pirámide con una base más estrecha, mientras que la parte media y la cúspide de la misma incrementarán (ver Figura 152).

De esta forma, la población de 0 a 14 años de edad disminuirá en un 5.8%, ya que de representar en el año 2010 el 30.8% de la población total, para el año 2030 representará el 25%, dicha disminución es mayor en 1.5 puntos porcentuales que la registrada en el municipio de La Piedad. La población masculina que presenta una mayor disminución para el año 2030, es justamente aquella que se encuentra de los 0 a los 14 años de edad, mientras que para la población femenina, es entre los 15 a 29 años (ver Figura 152). Ello implica que la demanda por educación no contará con aumentos considerables, por lo que existirán amplias posibilidades para que la calidad de la misma se mejore y para que el equipamiento existente cubra la demanda solicitada.

Por su parte, la población de 30 a 64 años incrementará de 51,669 habitantes en el año 2010 a 68,772 personas en el año 2030, es decir, esta población se incrementará en un 6.4%, mientras que la población de 65 años y más incrementará en un 2.3% (ver Figura 152); ello da una muestra de que la población adulta y en edad para laborar será mayor, lo que representa una posibilidad

para que el potencial productivo y de generación de riqueza del estado se incrementen; sin embargo, también demuestra que el envejecimiento de la población implicará una mayor demanda de servicios de salud, pues una mayor proporción de adultos mayores representan altas tasas de morbilidad, necesidades de atención médica y mejoramiento de las formas de retiro laboral.

Figura 152. Pirámide poblacional para el municipio de Pénjamo 2010 - 2030



Fuente: Elaboración propia, con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010; CONAPO, Proyecciones de población de los municipios de México 2010-2030, presentadas el 29 de noviembre de 2012

En conclusión, ambos estados guardan un comportamiento similar, ya que la población de 0 a 29 años tiende a disminuir, ello va de la mano con el proceso de transición demográfica en donde la población atravesará por un proceso de envejecimiento y la tasa de natalidad disminuirá como resultado de políticas recientes que coadyuvan a controlar el crecimiento acelerado de la población, así como también de la mayor integración de la mujer en el campo educativo y laboral.

Por otro lado, los incrementos en la población de 30 a 64 años harán necesaria la implementación de políticas educativas y de empleo con una visión de equidad de género y orientadas a mejorar y hacer sostenibles los esquemas de retiro laboral; mientras que para la población de 65 años y más, es necesario garantizar la existencia de recursos para atender y hacer frente a todas aquellas necesidades que conlleva el envejecimiento demográfico.

Variables económicas

Población económicamente activa

La población económicamente activa es toda aquella población de 12 años y más que se encuentra en condiciones para desarrollar un trabajo. Las proyecciones de la PEA se realizaron a partir de la información en los Censos de Población y Vivienda del INEGI para los años 1990, 2000 y 2010; una vez obtenidos estos datos, se procedió a calcular los datos intermedios mediante tasas

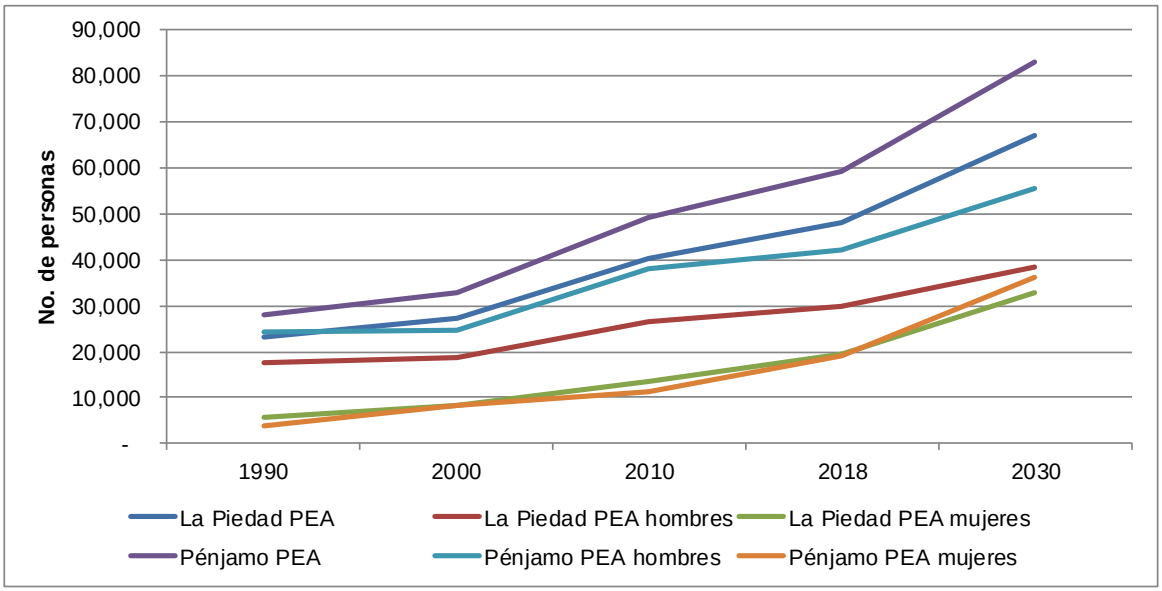
de crecimiento geométrico para posteriormente obtener la fórmula de la tendencia y así poder calcular las proyecciones de los escenarios propuestos.

Al incrementar la población en general, se prevé que para el año 2018 la PEA en La Piedad este compuesta por 48,178 personas y para Pénjamo por 59,154 personas, mientras que para el año 2030 se prevé que existan 67,094 habitantes como PEA en el municipio de La Piedad y 83,075 habitantes en el municipio de Pénjamo (ver Figura 153).

La proporción de hombres y mujeres que conformarán la PEA incrementará de igual manera para ambos municipios; sin embargo la PEA compuesta por hombres crecerá a un ritmo más acelerado que la proporción de la PEA compuesta por mujeres, no obstante se espera que del año 2018 al año 2030 la PEA femenina tenga un crecimiento ligeramente más acelerado que el observado en años anteriores (ver Figura 153).

De esta forma se prevé que para el municipio de La Piedad la PEA en el año 2018 se encuentre compuesta en 39.3% de mujeres y 60.7% de hombres, mientras que para el año 2030 se encontrará compuesta en 53.9% por hombres y 46.1% de mujeres. Por su parte, en el municipio de Pénjamo para el año 2018 las mujeres representarán el 31.4% de la PEA y los hombres el 68.6%, mientras que en el año 2030, los hombres representarán el 60.4% y las mujeres el 39.6%.

Figura 153. Población económicamente activa y proyectada, total y por género en los municipios de La Piedad y Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010

Al comparar ambos municipios, se observa que el municipio de Pénjamo contará con una mayor PEA que el municipio de La Piedad, lo cual es muy congruente ya que la población histórica y actual demuestra que el municipio de Pénjamo cuenta, en general, con mayor población que el municipio de La Piedad, sin embargo, el reto para ambos municipios es la creación de nuevos empleos que cubran la demanda de la PEA en constante crecimiento. Por otro lado, el análisis

muestra que la proporción masculina de PEA en Pénjamo será muy similar a la PEA total de La Piedad, además existirá mucha similitud en las proporciones femeninas de PEA en los dos municipios.

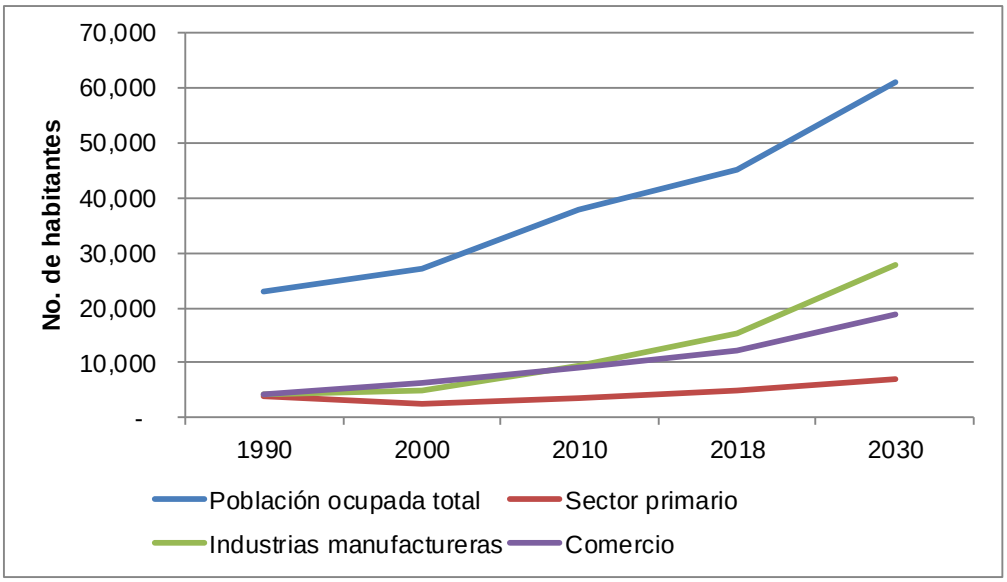
Población ocupada

El cálculo de las proyecciones de la población ocupada se realizó mediante la obtención de datos del Censo de Población y Vivienda para los años 1990, 2000 y 2010, en donde por medio de la tasa de crecimiento geométrica se obtuvieron los datos de la población de los años intermedios, para posteriormente obtener la línea de tendencia y calcular las proyecciones para los años 2018 y 2030.

Para el año 2018 la población ocupada en el municipio de La Piedad será de 45,037 personas, cifra que representa el 93.5% de la PEA total y para el año 2030 será de 61,086 personas, lo que representa el 91% de la PEA total en ese año (ver Figura 154).

Como se puede observar en la Figura 154, la población ocupada en el sector primario mantiene un pequeño crecimiento, de tal manera que siempre se encuentra por debajo de los 7,000 habitantes; por su parte, a partir del año 2010 la actividad de las industrias manufactureras comienza a concentrar una mayor población ocupada que la actividad del comercio, ambas actividades del año 2018 al año 2030 presentan un crecimiento ligeramente más acelerado que en el resto de los años, de tal manera que para el año 2018 las industrias manufactureras contarán con una población ocupada de 15,222 personas y el comercio con 12,280 personas, mientras que para el año 2030 el comercio contará con una población ocupada de 18,825 personas y para las industrias manufactureras serán 27,920 personas.

Figura 154. Población ocupada histórica y proyectada por sector en el municipio de La Piedad

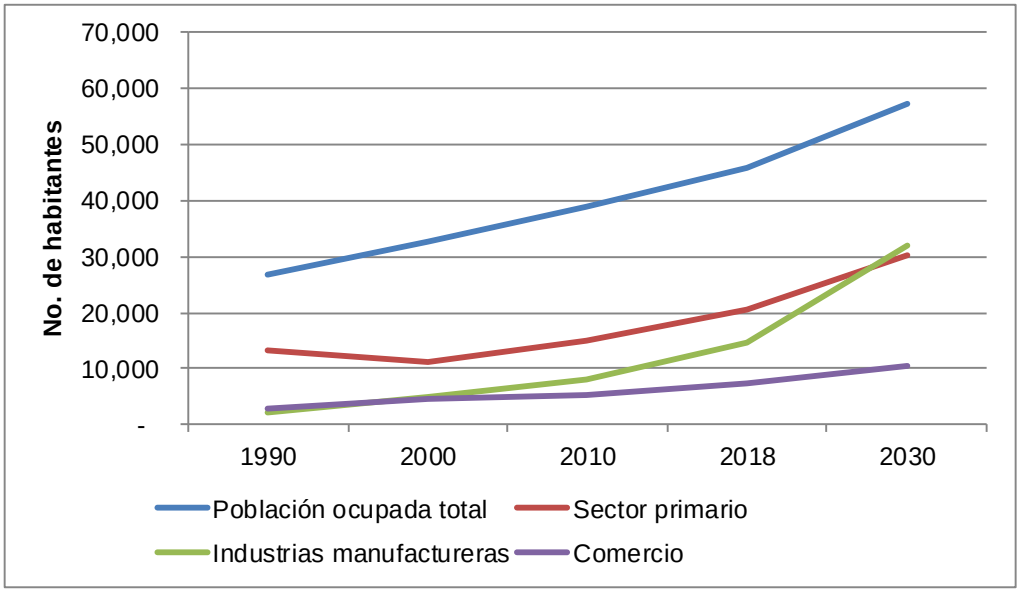


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010

En el año 2018 se prevé que la población ocupada en el municipio de Pénjamo sea de 45,694 personas, es decir, el 77.2% de la PEA total se encontrará ocupada, mientras que para el año 2030 el 68.8% de la PEA será población ocupada (57,189 habitantes).

El sector que agrupa una mayor población ocupada es el sector primario, el cual ha venido creciendo desde el año 2000 y se espera que mantenga dicho crecimiento para el año 2018 con 20,491 personas ocupadas, mientras que para el año 2030 se prevé que concentrará 30,380 personas, no obstante, en el año 2030 la población ocupada en las industrias manufactureras superará ligeramente a la población ocupada en el sector primario, ya que a partir del año 2018 el sector industrial contará con un crecimiento más acelerado con 14,787 personas para el año 2018 y 32,103 personas para el año 2030. Por su parte, la población ocupada en la actividad comercial mantendrá un crecimiento a un ritmo más lento pero constante, llegando a concentrar para el año 2030 a 10,612 personas (ver Figura 155).

Figura 155. Población ocupada histórica y proyectada por sector en el municipio de Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010

Como se observa en el análisis, la proporción de la población ocupada en relación con la PEA total tiende a disminuir del año 2018 al año 2030, es decir que con el paso de los años la población que se encuentre en condiciones de laborar en la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo incrementará, sin embargo, la población ocupada no aumentará a la misma velocidad con que lo hace la población en edad y condiciones para trabajar puesto que la estructura de la economía mexicana ha atravesado por crisis recurrentes y periodos cortos de recuperación, lo que limita seriamente la generación de puestos de trabajo (Partida Bush, 2008), por ello uno de los retos más importantes es y será el establecimiento de acciones, estrategias y políticas que coadyuven a la generación de nuevo empleos.

Por último, al comparar a los dos municipios se observa que para el año 2030 tendrán una población ocupada total similar, no obstante, las proporciones de población ocupada en las distintas actividades si diferirá, ya que mientras la población ocupada en el sector primario es la que concentrará más personas en Pénjamo, en La Piedad es la que concentra menor población; por otro lado, en La Piedad las actividades de comercio e industrias manufactureras no cuentan con mucha diferencia en cuanto a población ocupada, mientras que en el municipio de Pénjamo a partir del año 2000 ambas actividades comienzan a guardar amplias diferencias en cuanto a su población ocupada, de tal forma que las industrias manufactureras superan ligeramente a la población ocupada en el sector primario para el año 2030.

Sectores de actividad económica

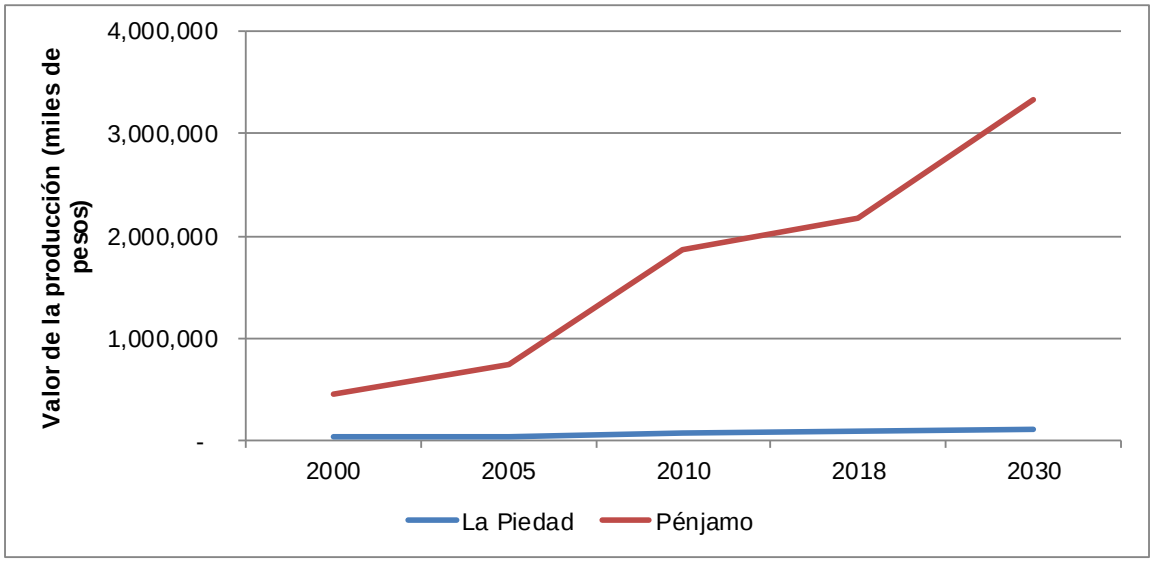
Valor de la producción agrícola

Las proyecciones del valor de la producción agrícola se calcularon a partir de la información del Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) del año de 1994 al año 2010 del INEGI, para así obtener la línea de tendencia y calcular posteriormente las proyecciones.

En el municipio de La Piedad, el sector agrícola ha presentado varios altibajos en el valor de su producción, sin embargo se prevé que del año 2010 en adelante, mantenga un crecimiento constante aunque a un ritmo no muy acelerado, de tal manera que en el año 2010 el valor de la producción fue de 73 millones de pesos y se espera que para el año 2018 sea de poco más de 90 millones, mientras que para el año 2030 se prevé que será de casi 112 millones de pesos (ver Figura 156).

Por su parte, el municipio de Pénjamo ha mantenido un valor de la producción para el sector agrícola mayor al valor registrado en el municipio de La Piedad, por ende, se prevé que para los años 2018 y 2030 dicho crecimiento se mantenga, además de que sea a un ritmo más acelerado puesto que una de las actividades económicas que sobresalen en el municipio es justamente la actividad agrícola; de esta forma en el año 2010 se contaba con un valor de la producción de 1,865 millones de pesos, mientras que para el año 2018 se espera que alcance los 2,178 millones y para el año 2030 llegue a 3,337 millones de pesos (Figura 156).

Figura 156. Valor de la producción agrícola histórica y proyectada para los municipios de La Piedad y Pénjamo



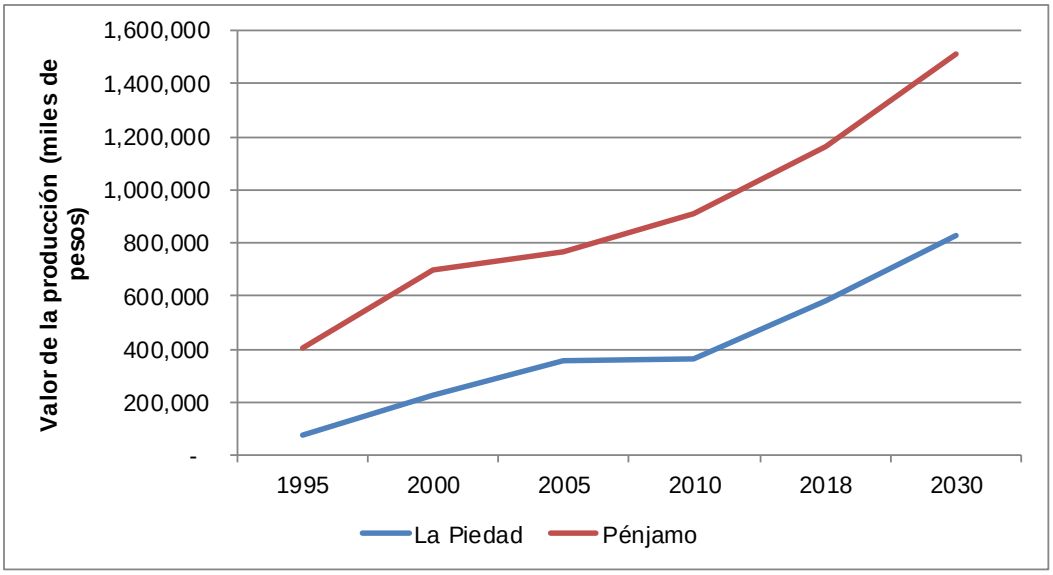
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos ver. 2.0

Valor de la producción ganadera

La proyección del valor de la producción ganadera se realizó a partir de la recopilación de la información existente en el Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) del INEGI, para el periodo comprendido entre los años 1994 a 2010, posteriormente se obtuvo la tendencia y así se calcularon las proyecciones para los años de estudio.

La producción ganadera más sobresaliente para ambos municipios en la actualidad es la carne en canal, por lo tanto se espera que en lo proyectado esta producción siga siendo la más importante, de tal manera que para el año 2018 en el municipio de La Piedad alcanzará 585 millones de pesos y en el municipio de Pénjamo alcanzará 1,162 millones de pesos, mientras que para el año 2030 en La Piedad el valor de la producción de la carne en canal aumentará a 831 millones de pesos y en el municipio de Pénjamo alcanzará 1,511 millones de pesos (ver Figura 157). En el municipio de Pénjamo el valor de la producción de la carne en canal es mayor que en el municipio de La Piedad, puesto que en este municipio las actividades del sector primario son de las más sobresalientes, mientras que en el municipio de La Piedad destacan las actividades de los sectores secundario y terciario.

Figura 157. Valor de la producción de la carne en canal histórica y proyectada para los municipios de La Piedad y Pénjamo



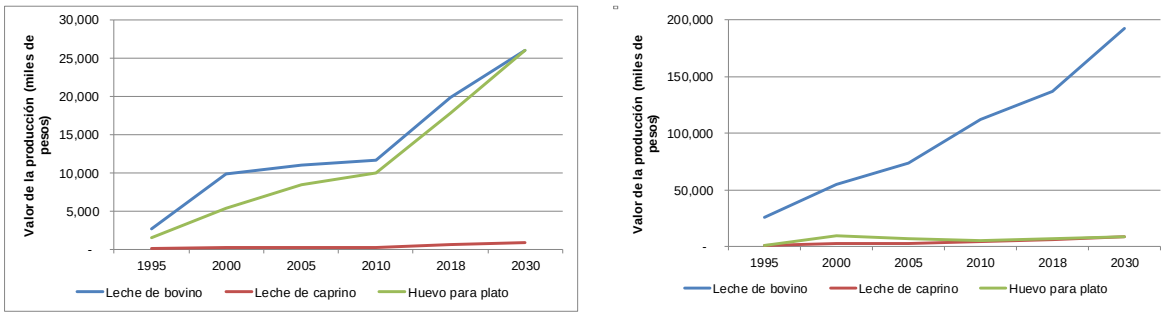
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos

En el municipio de La Piedad en segundo lugar se encuentra el valor de la producción de la leche de bovino, en tercer lugar el del huevo para plato y en último lugar el valor de la producción de la leche de caprino; tanto la leche de bovino como el huevo para plato presentan un crecimiento acelerado a partir del año 2010, llegando incluso a contar con un valor de la producción muy similar en el año 2030, ya que la leche de bovino contará con un valor de casi 26 millones y el huevo para plato de poco más de 26 millones de pesos (ver Figura 158).

Para el municipio de Pénjamo en segundo lugar sobresale el valor de la producción de la leche de bovino, en tercer lugar el huevo para plato y en último lugar la leche de caprino, de tal manera que para el año 2030 todos estos productos contarán con un crecimiento constante, sin embargo, el crecimiento más notorio se prevé que sea del valor de la producción de la leche de bovino, ya que será de 192 millones de pesos, mientras que poco a poco los valores de la producción del huevo para plato y de la leche de caprino serán muy similares al alcanzar para el año 2030 poco más de 8 millones de pesos (ver Figura 158).

Figura 158. Valor de la producción de la leche de bovino, leche de caprino y huevo para plato histórica y proyectada en los municipios de la Piedad y Pénjamo

La Piedad **Pénjamo**



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos

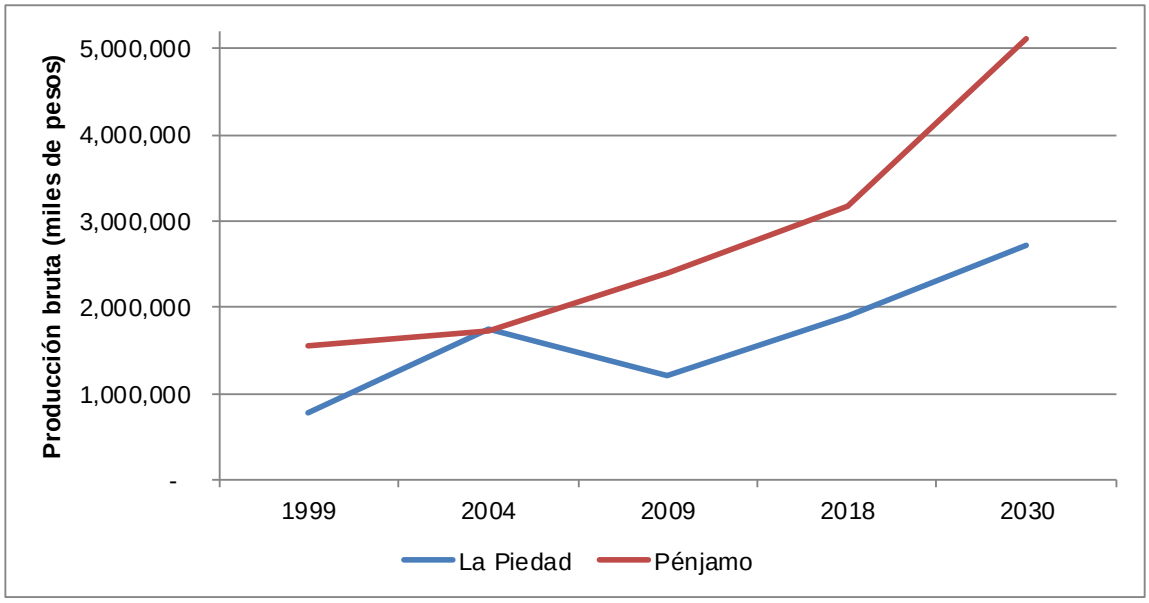
Al incrementarse el valor de la producción ganadera así como el valor de la producción agrícola, habrá una continua renovación y generación de empleos en el sector primario, lo que asegura que dicho sector no pierda fuerza, la posibilidad de contar con una seguridad alimentaria para el futuro, así como también la posibilidad de que las familias campesinas y productoras puedan disponer de mayores recursos económicos para mejorar su calidad de vida.

Industria manufacturera

El cálculo de las proyecciones de las unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total se realizó a partir de la información recopilada del Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) del INEGI para los años 1999, 2004 y 2009; con estos datos y por medio de tasas de crecimiento geométricas se calcularon los datos para los años intermedios, de esta manera se obtiene una línea de tendencia más acorde al comportamiento y por ende se obtiene la ecuación para el cálculo de las proyecciones de los años de estudio.

La producción bruta total en la actividad de las industrias manufactureras es mayor en el municipio de Pénjamo que en el municipio de La Piedad, lo cual puede deberse a que el Estado de Guanajuato se caracteriza por su actividad industrial, de tal manera que el municipio de Pénjamo puede verse influenciado positivamente por dicho ambiente industrial; así, para los escenarios propuestos se espera que la producción bruta incremente a un ritmo ligeramente más acelerado en el municipio de Pénjamo en comparación con el ritmo de crecimiento del municipio de la Piedad. En este sentido, Pénjamo contará con una producción de 3,167 millones de pesos para el año 2018 y para el año 2030 contará con 5,118 millones, mientras que el municipio de La Piedad contará con 1,904 millones de pesos para el año 2018 y para el año 2030 con 2,730 millones (ver Figura 159).

Figura 159. Producción bruta total histórica y proyectada para la industria manufacturera en los municipios de la Piedad y Pénjamo

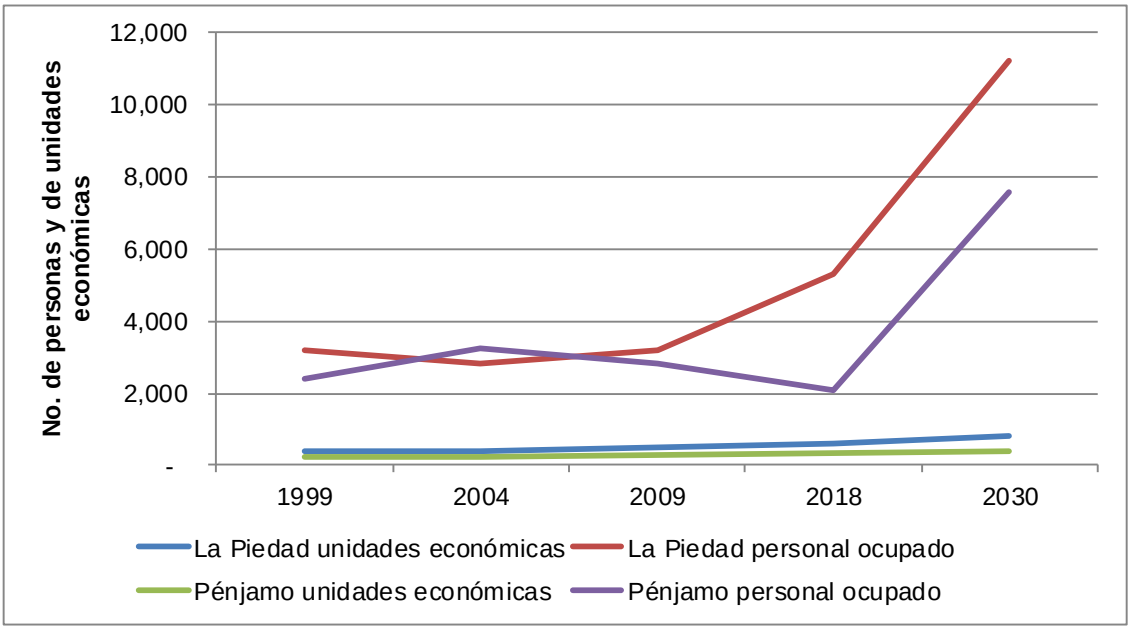


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos

Respecto al número de unidades económicas pertenecientes a esta actividad, la tendencia para los escenarios de estudio es de un continuo crecimiento a un ritmo no tan acelerado para ambos municipios, de tal manera que para el año 2018 serán 607 unidades en La Piedad y 319 en Pénjamo, asimismo para el año 2030 serán 809 en el municipio de La Piedad y 405 en el municipio de Pénjamo (ver Figura 160). Cabe señalar que en la actualidad así como en el comportamiento esperado para los años 2018 y 2030, el municipio de Pénjamo cuenta con menos unidades económicas y más producción bruta que el municipio de La Piedad, lo cual indica que la productividad de las industrias en Pénjamo es mayor, ya sea por la rama a la cual se dedican o por el entorno favorable que cobija al sector industrial en el estado de Guanajuato.

Por último, en lo referente al personal ocupado en esta actividad el municipio de Pénjamo presentará un descenso del año 2009 al año 2018, ya que de contar con 2,826 personas ocupadas, en el año 2018 ocupará solamente a 2,085 personas; no obstante, del año 2018 al año 2030 presentará un crecimiento ligeramente acelerado, alcanzando a ocupar en el año 2030 a 7,583 personas. Por su parte, el municipio de La Piedad contará con un incremento constante de personal ocupado, de tal forma que para el año 2018 ocupará a 5,321 personas, mientras que en el año 2030 ocupará a 11,231 habitantes (ver Figura 160).

Figura 160. Unidades económicas y personal ocupado histórico y proyectado para la industria manufacturera en los municipios de La Piedad y Pénjamo



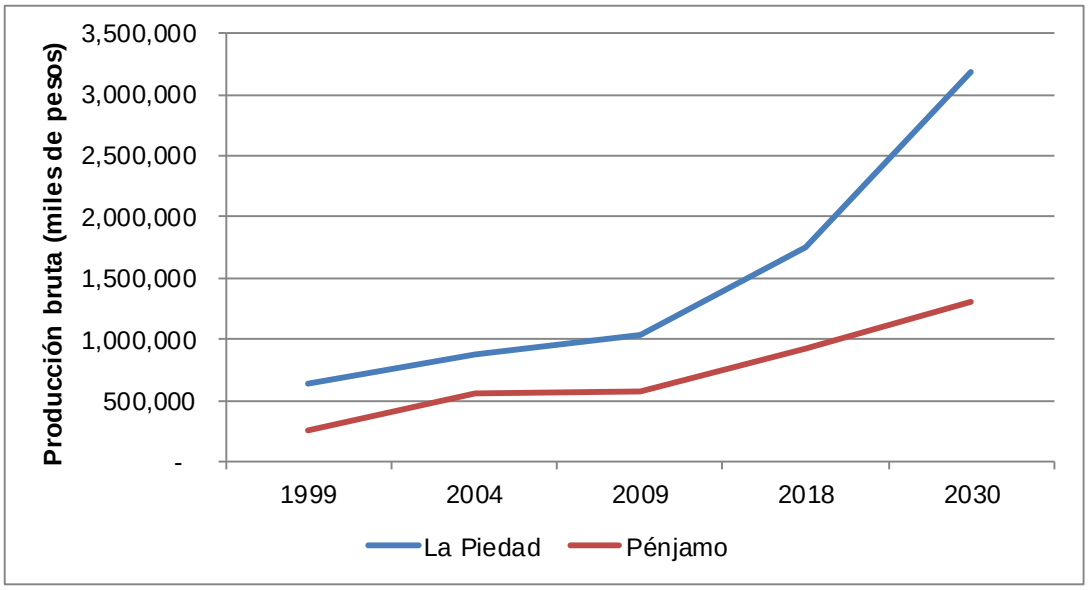
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos

Comercio

Para el análisis de la información y el cálculo de las proyecciones de las unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total de la actividad comercial, se recabó información para los años 1999, 2004 y 2009 del Sistema Municipal de Bases de datos (SIMBAD) del INEGI; con ello y al calcular la tasa de crecimiento geométrica para cada serie, se estimó el comportamiento para cada una de las variables en los años intermedios para así determinar la tendencia y obtener las proyecciones para los escenarios propuestos.

La producción bruta total del sector comercio ha presentado un crecimiento constante y se prevé que así continúe, de tal manera que para el municipio de La Piedad se espera que la producción sea de 1,744 millones en el año 2018 y de 3,179 millones de pesos en el año 2030, este municipio presenta un crecimiento más acelerado en el comercio a diferencia del municipio de Pénjamo, ya que en este último para el año 2018 se espera que la producción bruta incremente a 923 millones de pesos y para el año 2030 incremente a 1,302 millones de pesos (ver Figura 161).

Figura 161. Producción bruta total histórica y proyectada para el comercio en los municipios de la Piedad y Pénjamo

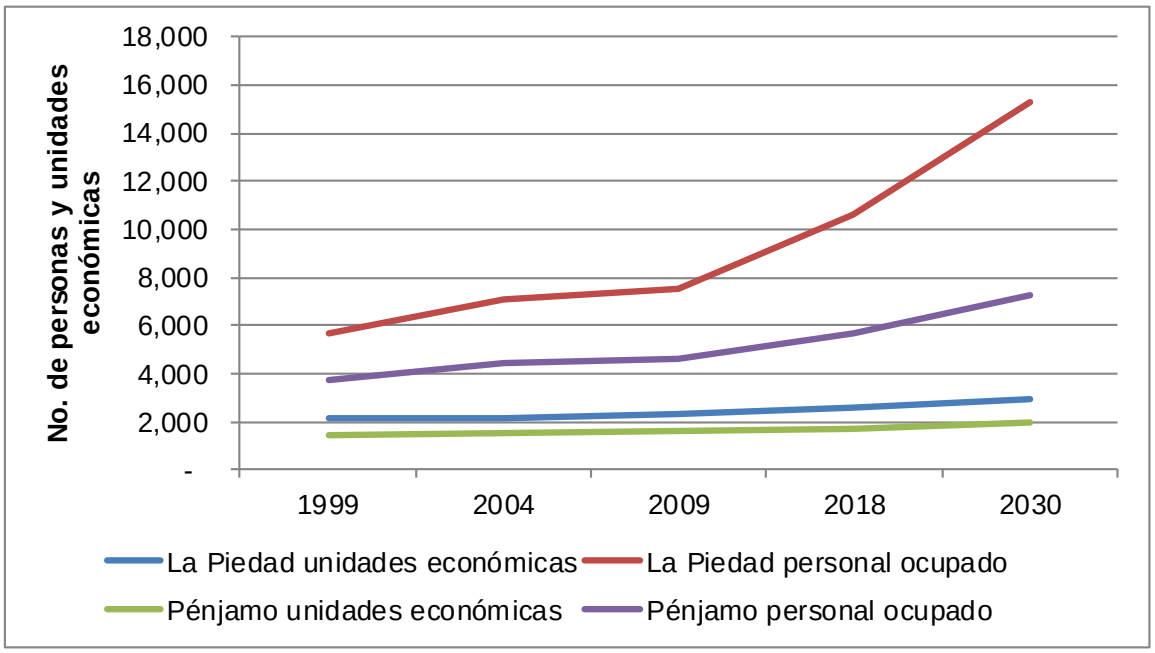


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos

En cuanto al personal ocupado en esta actividad, el municipio de La Piedad concentra a más personal y presenta un crecimiento más acelerado, lo cual puede deberse a que en este municipio sobresalen las actividades pertenecientes a los sectores secundario y terciario; de esta forma para el año 2018 se espera que 10,651 personas se encuentren empleadas en esta actividad y para el año 2030 sean 15,267 personas; mientras que en el municipio de Pénjamo, para el año 2018, la actividad comercial ocupará a 5,713 personas y para el año 2030 ocupará a 7,263 personas (ver Figura 162).

Por su parte, las unidades económicas también incrementarán en ambos municipios; sin embargo, su ritmo de crecimiento no es tan acelerado como el presentado en el personal ocupado o en la producción bruta, de tal manera que para el año 2018 en el municipio de La Piedad existirán 2,594 unidades y en el municipio de Pénjamo 1,729; para el año 2030 se espera que sean 2,925 unidades en La Piedad y 1,949 unidades en Pénjamo (ver Figura 162).

Figura 162. Unidades económicas y personal ocupado histórico y proyectado para el comercio en los municipios de La Piedad y Pénjamo



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos

4.1.2 Escenario contextual

El escenario contextual es una modelación de la proyección o pronóstico futuro de los medios físico natural y transformado, así como de los aspectos socio-económicos de la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo, bajo las condiciones identificadas en el escenario tendencial, pero bajo la influencia o modificación que podrán tener con la puesta en marcha de los proyectos que se están aplicando actualmente dicha ZM y que inciden sobre el uso del territorio y el aprovechamiento de los recursos naturales.

El análisis que se utilizó para la determinación del escenario contextual fue la interacción que tendrán los diferentes indicadores del medio físico natural, medio físico transformado y aspectos socio-económicos que se obtuvieron en las etapas de Caracterización y Diagnóstico, con los diferentes proyectos que se contempla realizar en el estado tanto de programas y proyectos federales y estatales.

Se tiene previsto que si aunado a los planes, programas sectoriales y gubernamentales, así como diversos proyectos que ya se realizan actualmente se propicia la suma de esfuerzos entre los ámbitos de gobierno y la ciudadanía, el estado podrá tener un desarrollo más integral y armónico entre los ámbitos rural y urbano, lo cual elevará, en el largo plazo, la calidad de vida de su población, su calidad ambiental y corregirá las prácticas que actualmente afectan a los ecosistemas naturales.

Metodología

La construcción del escenario contextual en la etapa de pronóstico servirá para analizar el impacto y los cambios susceptibles de suceder en los patrones en el uso de los recursos y territorio en un horizonte de 20 años.

La metodología aplicada para la construcción y análisis de la matriz diseñada del escenario contextual, se detalla a continuación.

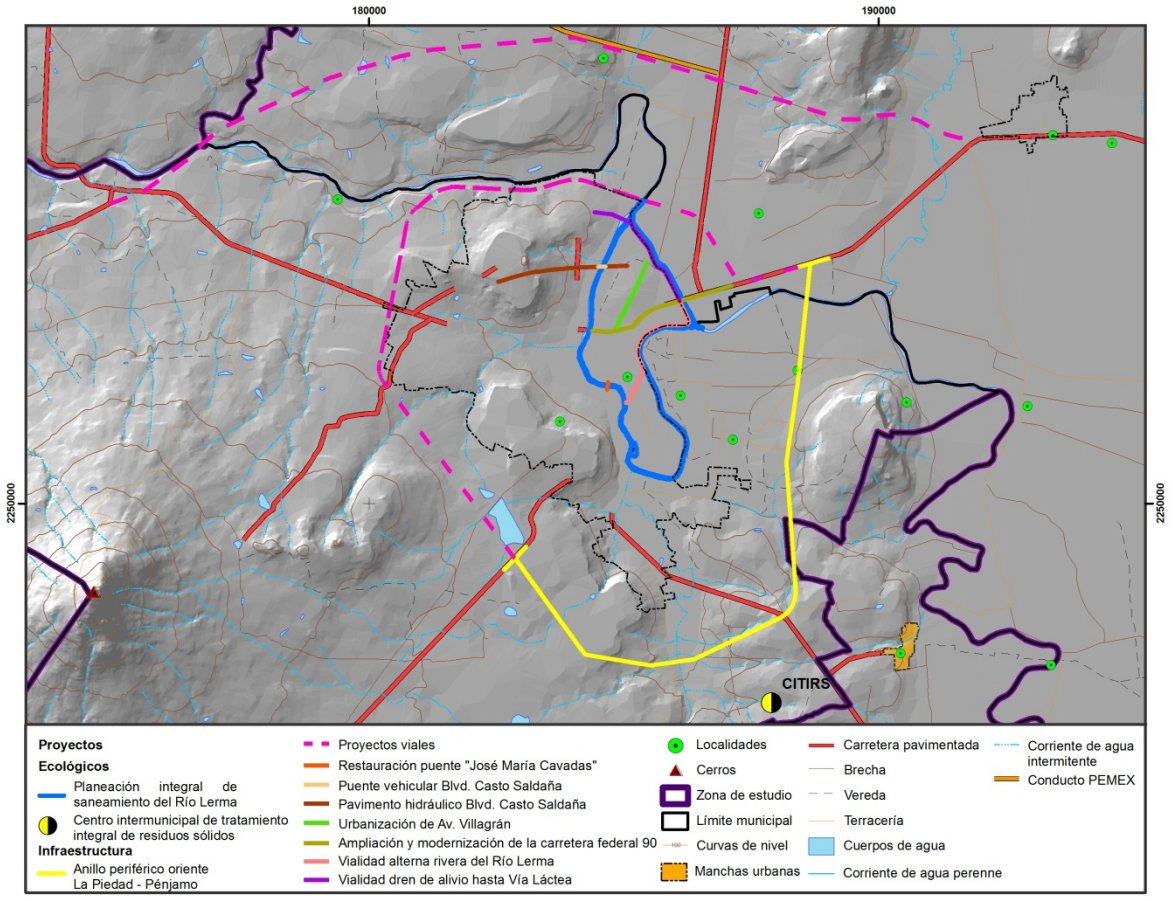
A través de este proceso se identifica la factibilidad de que el escenario tendencial se vea modificado por el contexto de los programas que se tienen proyectados para la Zona Metropolitana de La Piedad - Pénjamo.

1. Identificación de los programas y proyectos que podrán incidir en el uso del territorio de la ZM. Para la evaluación de este escenario se seleccionaron los proyectos que han sido aprobados por el Fondo Metropolitano para esta ZM (ver siguiente tabla y Figura 163).

Tabla 75. Coordinación de acciones para la zona metropolitana de La Piedad - Pénjamo (Fondo Metropolitano)

Ecológicos
Planeación integral de saneamiento del Río Lerma
Centro intermunicipal de tratamiento integral de residuos sólidos
Infraestructura
Anillo periférico oriente La Piedad - Pénjamo
Restauración puente "José María Cavadas"
Pavimento hidráulico Blvd. Casto Saldaña entre Av. Eduardo Villaseñor y Av. Villagrán (Vialidad y terraplén de acceso 1 en Michoacán)
Puente vehicular, Blvd. Casto Saldaña entre Av. Eduardo Villaseñor y Av. Villagrán.
Urbanización de Av. Villagrán
Ampliación y modernización de la carretera federal 90 (tramo urbano Av. Padre Hidalgo)
Vialidad alterna rivera del Río Lerma, puente Guajanuato - carretera federal 90 Vialidad dren de alivio hasta Vía Láctea incluyendo puente independiente con compuertas

Figura 163. Localización de proyectos del escenario contextual



Fuente: Elaboración propia con datos de: Cartera de proyectos de la Zona Metropolitana 2010-2012

2. Identificación de los principales indicadores que se desarrollan en la ZM con base en la caracterización y diagnóstico realizados.

	Indicador
Medio físico natural	Mejoramiento en la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales
	Reducción de la contaminacion de la atmósfera por residuos agroquímicos y pecuarios, así como quemas de pastizal
	Reducción de la contaminación del Río Lerma por actividades industriales, urbanas y agropecuarias
	Reducción de pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación
	Disminución de extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación
Aspectos socioeconómicos	Crecimiento poblacional
	Modificación de la estructura poblacional
	Disminución de la migración principalmente en localidades rurales
	Disminución del grado de marginación urbana
	Aumento de cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda
	Aumento de la población ocupada por disponibilidad de empleos y de inversión, además de mejora en los salarios en localidades rurales y urbanas
	Incremento del nivel de desarrollo económico
	Aumento del valor de la producción agrícola
	Aumento del valor de la producción ganadera
	Aumento de la producción, UE y personal ocupado de industrias manufactureras
	Aumento de la producción, UE y personal ocupado en actividades comerciales
	Disminución de los asentamientos irregulares
Medio físico transformado	Reducción del déficit de agua, para futuro crecimiento población y actividades productivas
	Disminución del flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana
	Disminución de la mezcla de usos rurales con urbanos
	Incremento de la conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales
	Aumento de la dotación de infraestructura agro-industrial

3. Construcción de matriz de interacciones que relacione los programas y/o proyectos que incidan sobre los indicadores.
4. Calificación de las interacciones identificadas como favorables o desfavorables, considerando si los programas promueven el desarrollo del indicador o lo minimizan.
5. A partir de los resultados del apartado anterior, identificación de los indicadores en los que 30% o más de los programas y/o proyectos inciden, o bien aquellos indicadores en los cuales un programa puede influir fuertemente.
6. Cuando un indicador tiene tres o más interacciones favorables o desfavorables se señala indicando que sí se esperan cambios en su tendencia con la aplicación de programas o proyectos.

7. Para los indicadores identificados con cambios en su tendencia, se elaboró un cuadro para demostrar si la incidencia es favorable o desfavorable o indeterminada con base en la matriz de procesos, es decir en función de la cantidad de programas que incidan de forma favorable o los que incidan de forma desfavorable; también se describen las implicaciones que generaría y la incidencia identificada en el escenario tendencial, es decir, si se espera que dicha incidencia modifique la tendencia identificada en el escenario.

Resultados del escenario contextual

Como se explicó en el apartado anterior, para construir el escenario contextual se elaboró una matriz de interacciones (ver Tabla 76) a fin de identificar los proyectos del Fondo Metropolitano que podrán generar alguna modificación de los indicadores del escenario tendencial.

La influencia de los proyectos sobre los indicadores se evaluó tomando en cuenta la condición y dirección del cambio; esto es, se identificó si la condición del cambio del indicador sería favorable o desfavorable y si su tendencia sería de aumento, disminución o permanencia. Así, pueden existir diversas modalidades de evaluación de los indicadores; por ejemplo, algunos indicadores para los cuales la dirección del cambio sea de disminución la condición de dicho cambio podrá ser favorable, o bien en otros casos la condición del cambio podría no ser significativa o bien ser desfavorable. La simbología utilizada se muestra en el siguiente recuadro.

Dirección del cambio	
↗	Aumento
↘	Disminución
→	Permanencia
nd	pronóstico no determinado; sin embargo se hace una aproximación cualitativa del cambio que puede esperarse.

Condición del cambio	
	Favorable
	Desfavorable

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de indicadores.

Tabla 76. Matriz de interacciones para la construcción del escenario contextual

		Medio físico natural					Aspectos socioeconómicos												Medio físico transformado				
	Proyectos	Mejoramiento en la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales	Reducción de la contaminacion de la atmósfera por residuos agroquímicos y pecuarios, así como quemas de pastizal	Reducción de la contaminación del Río Lerma por actividades industriales, urbanas y agropecuarias	Reducción de pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación	Disminución de extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación	Crecimiento poblacional	Modificación de la estructura poblacional	Disminución de la migración principalmente en localidades rurales	Disminución del grado de marginación urbana	Aumento de cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda	Aumento de la población ocupada por disponibilidad de empleos y de inversión, además de mejora en los salarios en localidades rurales y urbanas	Incremento del nivel de desarrollo económico	Aumento del valor de la producción agrícola	Aumento del valor de la producción ganadera	Aumento de la producción, UE y personal ocupado de industrias manufactureras	Aumento de la producción, UE y personal ocupado en actividades comerciales	Disminución de los asentamientos irregulares	Reducción del déficit de agua para futuro crecimiento de la población y actividades productivas	Disminución del flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana	Disminución de la mezcla de usos rurales con urbanos	Incremento de la conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales	Aumento de la dotación de infraestructura agro-industrial
Ecológicos	Proyecto integral de saneamiento del Río Lerma																						
	Centro intermunicipal de tratamiento integral de residuos sólidos																						
Infraestructura	Anillo periférico oriente La Piedad - Pénjamo																						
	Restauración puente "José María Cavadas"																						
	Pavimento hidráulico Blvd. Casto Saldaña entre Av. Eduardo Villaseñor y Av. Villagrán (Vialidad y terraplén de acceso 1 en Michoacán)																						
	Puente vehicular, Blvd. Casto Saldaña entre Av. Eduardo Villaseñor y Av. Villagrán.																						
	Urbanización de Av. Villagrán																						
	Ampliación y modernización de la carretera federal 90 (tramo urbano Av. Padre Hidalgo)																						
	Vialidad alterna rivera del Río Lerma																						
	Vialidad dren de alivio hasta Vía Láctea incluyendo puente independiente con compuertas																						
TOTAL DE PROYECTOS QUE INCIDEN EN EL INDICADOR		**3**	**6**	**2**	**2**	**1**	**0**	**0**	**6**	**2**	**0**	**2**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**8**	**7**	**7**	**9**
¿SE ESPERAN CAMBIOS EN LA TENDENCIA? (>30% de proyectos que inciden en el indicador)		**SÍ**	**SÍ**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**SÍ**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**
F=		3	6	2	2	1	0	0	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	8	0	7	9
D=		0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0
DIRECCIÓN DEL CAMBIO		**F**	**F**						**D**											**F**	**D**	**F**	**F**



Una vez que se conocen la condición y dirección del cambio que podrán tener los indicadores debido a la puesta en marcha de los proyectos del escenario contextual, se identificaron las implicaciones que se tendrían sobre las condiciones actuales. A continuación se enuncia lo que se detectó como modificación de cada indicador de los tres subsistemas analizados.

Subsistema medio físico natural

a) Recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales. Se mejorarán los servicios de recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales, debido a que existe avance en la construcción de un CITIRS en la Zona Metropolitana.

b) Contaminación de la atmósfera. En virtud de que se construirán y mejorarán las vialidades que se encuentran en los centros de población, existirá una mejor circulación de automóviles, con lo cual se disminuirán los niveles de contaminación del aire en la ZM.

c) Contaminación del Río Lerma. Se prevé realizar de forma continua acciones de saneamiento del Río Lerma, además de que las actividades industriales, agropecuarias y urbanas tendrán una mayor vigilancia en las descargas que realicen. Se encuentra en proceso de construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales de impacto regional, con lo que se deberá observar un mejoramiento en las condiciones de este río.

d) Pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación. Debido a que se restringirán los cambios de uso de suelo, en zonas que tengan aptitud para la conservación, las áreas que aún presenten cobertura vegetal quedarán intactas y se podrán realizar en ellas proyectos de preservación de la vegetación o incluso restauración.

e) Extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación. Se prevé que exista una disminución en los cambios de uso del suelo urbano, aprovechando las zonas ya utilizadas para ello, con lo cual se disminuirá el riesgo de cambio de suelo en zonas de conservación.

Tabla 77. Indicadores del subsistema medio físico natural impactados por el escenario contextual

Sub sistema	Indicador influenciado	Escenario contextual		
		¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Medio físico natural	Recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales	Sí	Favorable	↗
	Contaminación de la atmósfera	Sí	Favorable	↘
	Contaminación del Río Lerma	No		↘
	Pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación	No		↘
	Extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación	No		↘

Subsistema socioeconómico

a) Crecimiento poblacional. Se modifica la tendencia de cambio de uso del suelo agrícola a urbano, por lo tanto la población aumenta en las zonas urbanas debido a su desplazamiento hacia dichas localidades.

b) Estructura poblacional. La estructura poblacional se modifica debido al aumento de oportunidades de educación y empleo que tiene la sociedad, lo que conlleva a una disminución de la población infantil y al aumento de la población adulta.

c) Grado de intensidad migratoria. Aumentan las oportunidades de educación y empleo en las localidades urbanas por lo tanto los niveles de migración de poblaciones rurales aumenta.

d) Grado de marginación urbana. La calidad de los servicios en viviendas y las oportunidades de empleo se mantienen en las localidades urbanas, por ello, la población urbana mantiene sus condiciones de bienestar por lo que los grados de marginación urbana se mantienen como en la actualidad.

e) Cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda. Los proyectos evaluados de este escenario no contribuyen de manera significativa a mejorar la cobertura de servicios de infraestructura de las viviendas tanto en el medio rural como en el urbano.

f) Población ocupada, inversión y salarios. A pesar de que se modifican las tendencias de crecimiento de la estructura de la población, con los proyectos de este escenario no se contribuye de manera significativa a generar más fuentes de empleo que conlleve al aumento de la población ocupada ni tampoco a que exista una mayor inversión en los municipios ni aumento en el nivel de ingresos de la población.

Tabla 78. Indicadores del subsistema socioeconómico impactados por el escenario contextual

Sub sistema	Indicador influenciado			Escenario contextual		
				¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Socioeconó_mico	Crecimiento poblacional		La Piedad	No		↗
			Pénjamo			↗
	Estructura poblacional	población de 0-14 años	La Piedad	No		↘
			Pénjamo			↘
		población de 15-64 años	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
	Grado de intensidad migratoria		La Piedad	Sí	Desfavorable	↗
			Pénjamo			↗
	Grado de marginación urbana	marginación alta	La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
	Cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda	medio rural	La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
		medio urbano	La Piedad			→
			Pénjamo			→
	Población ocupada, inversión y salarios	Total	La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
		Sect. I	La Piedad			→
			Pénjamo			→
		Sect. II - Ind. manufact.	La Piedad			→
			Pénjamo			→
		Sect. III - Comercio	La Piedad			→
			Pénjamo			→
		Nivel de ingresos	La Piedad			→
			Pénjamo			→

g) Nivel de desarrollo económico. El nivel de desarrollo económico de los municipios permanecerá como se encuentra actualmente.

h) Valor de la producción agrícola y ganadera. A pesar de que el suelo disponible para las actividades agropecuarias disminuirá y que no se favorece la inversión en este sector, la producción de estas dos actividades podrá continuar como hasta ahora.

i) Producción, unidades económicas y personal ocupado de las industrias manufactureras. A pesar del aumento poblacional la necesidad de mano de obra se mantendrá al igual que la disponibilidad de empleo, por lo cual no existe un aumento de producción de las industrias manufactureras.

j) Producción, unidades económicas y personal ocupado en actividades comerciales. Como no se prevé el aumento poblacional, las oportunidades de empleo tampoco se incrementan al igual que la producción de actividades comerciales.

k) Asentamientos irregulares. Los proyectos evaluados para este escenario no implican cambios en la composición de las ciudades que reflejen una modificación de la dinámica de establecimiento de asentamientos urbanos irregulares; sin embargo, resulta gravosa la proliferación desmedida actual de la irregularidad sin estrategias ni instrumentos para detenerlos.

Tabla 78. Indicadores del subsistema socioeconómico impactados por el escenario contextual (continuación)

Sub sistema	Indicador influenciado			Escenario contextual		
				¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Socioeconó_mico	Nivel de desarrollo económico		La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
	Valor de la producción agrícola		La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
	Valor de la producción ganadera		La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
	Producción, UE y personal ocupado de industrias manufactureras	Unidades económicas	La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
		Personal ocupado	La Piedad			→
			Pénjamo			→
		Producción bruta total	La Piedad			→
			Pénjamo			→
	Producción, UE y personal ocupado en actividades comerciales	Unidades económicas	La Piedad	No		→
			Pénjamo			→
		Personal ocupado	La Piedad			→
			Pénjamo			→
		Producción bruta total	La Piedad			→
			Pénjamo			→
	Asentamientos irregulares			No		→

Subsistema medio físico transformado

a) Déficit de agua. A partir de los proyectos que se consideran para este escenario no se observan cambios en el uso y racionalización del agua.

b) Flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana. Se prevé que la construcción de los libramientos norte y oriente en la ZMLPP, que actualmente se encuentran en proceso, podrá eliminar completamente el tránsito de transporte público y particular por la ciudad de La Piedad, siempre y cuando existan fórmulas adecuadas para que los vehículos pesados transiten por las nuevas vías carreteras.

c) Mezcla de usos rurales con urbanos. No existen proyectos ni medidas de acción actuales que coadyuven a evitar la mezcla de usos del suelo; incluso la normatividad del PDU de La Piedad

vigente considera posible esta mezcla de usos del suelo, lo que coadyuva a una condición de cambio desfavorable.

d) Conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales. Se dará prioridad a la movilidad interregional a través de la construcción de corredores carreteros, lo cual generará un incremento en la conexión entre localidades.

e) Dotación de infraestructura agro-industrial. Se favorece la construcción de infraestructura en ambos municipios para el desarrollo de la agroindustria.

Tabla 79. Indicadores del subsistema medio físico transformado impactados por el escenario contextual

Sub sistema	Indicador influenciado	Escenario contextual		
		¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Medio físico transformado	Déficit de agua	No		→
	Flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana	Sí	Favorable	↘
	Mezcla de usos rurales con urbanos	Sí	Favorable	↗
	Conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales	Sí	Favorable	↗
	Dotación de infraestructura agro-industrial	Sí	Favorable	↗

4.1.3 Escenario estratégico

El objetivo del escenario estratégico es proponer las estrategias que permitirán revertir la dirección negativa de deterioro detectada en algunos de los indicadores evaluados en el escenario tendencial y fortalecer las tendencias positivas.

La planeación estratégica busca la construcción de un futuro deseado antes que llegar al que llevan las tendencias, por lo que se considera como aquel escenario que minimiza conflictos incluso entre sectores.

El objetivo de la construcción de este escenario es definir, a partir de los elementos de los dos escenarios anteriormente descritos, aquellas tendencias que podrán revertir o detener las tendencias señaladas, propiciando un mejoramiento en las condiciones ambientales, sociales, económicas, urbanas y regionales a fin de garantizar un desarrollo sustentable del estado.

Metodología

Para la construcción de este escenario se utilizó una metodología similar a la empleada para la construcción del escenario contextual; sin embargo, en este caso para evaluar el posible cambio de los indicadores seleccionados, los proyectos que se consideran son las líneas estratégicas de este Programa de ordenación, mismos que son el resultado de: Talleres de planeación participativa y con el equipo de expertos del consultor, Resultados del diagnóstico, estudios y trabajos relacionados con la Zona Metropolitana.

Modelo estratégico del POZMLPP

A fin de hacer un primer acercamiento para la construcción del escenario estratégico se debe hacer la descripción de las líneas estratégicas que se proponen en el Modelo de Ordenación de este Programa.

El Modelo de Ordenación constituye el eje rector del presente programa ya que sintetiza la conjunción de los objetivos planteados, las expectativas generadas y las necesidades focalizadas en programas específicos cuyo fin último es crear proyectos detonadores de desarrollo. Este modelo es la esencia de la estrategia del Programa de ordenación y pretende crear una plataforma que permita que el proceso de planeación iniciado con la elaboración del presente documento, sea la base para que se alcancen los objetivos propuestos a través de una cartera de programas, proyectos estratégicos y acciones que se ejecutarán por los diferentes actores del desarrollo urbano que inciden en la zona del programa y bajo principios que direccionarán sus actuaciones.

Para el diseño de la estrategia se parte de lo general con el objetivo que motiva la elaboración del POTZMLPP de “generar los acuerdos y desarrollo de proyectos para el crecimiento de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo en armonía con la conservación del patrimonio natural”.

De esta forma, se establecen cuatro vertientes estratégicas encaminadas a cubrir los aspectos de actuación en torno al ordenamiento y potenciamiento territorial (ver Tabla 80):

- Desarrollo económico
- Desarrollo social
- Ordenamiento territorial
- Medio ambiente
- Desarrollo urbano

Tabla 80. Modelo estratégico de gestión territorial

Líneas estratégicas	Objetivos generales	Estrategias
Desarrollo económico	Generar condiciones económicas para detener la migración	Polos de desarrollo económico actuales y futuros
Desarrollo social	Generar acceso al suelo y vivienda para los sectores de la población de menores ingresos	Zonas estratégicas urbanas de atención prioritaria
		Política social de infraestructura
	Dotar de equipamiento estratégico con enfoque metropolitano	Equipamiento urbano estratégico
Ordenamiento territorial	Evitar la dispersión de los usos habitacionales fuera de las proximidades de los centros de población	Modelo de ordenación sustentable del territorio
		Reservas agrícolas de riego
		Reservas de crecimiento urbano e industrial
	Definir un área de Zona Metropolitana para focalizar la planeación y gestión de proyectos de orden metropolitano sobre el municipal	Área metropolitana
Medio ambiente	Incrementar las zonas de conservación y de prestación de bienes y servicios ambientales del territorio intermunicipal	Áreas de valor ambiental
	Disminuir a nivel local las causas de contaminación del Río Lerma	Saneamiento integral del Río Lerma
Desarrollo urbano	Evitar el paso del transporte regional a través de la ciudad de La Piedad	Estrategia vial regional y primaria
	Definir las condiciones y criterios para el desarrollo urbano	Infraestructura para la Zona Metropolitana
	Mejorar la imagen urbana como base para la integración entre La Piedad Michoacán y Santa Ana Pacueco Guanajuato	Parque lineal del mendro del Río Lerma
	El cumplimiento de la normatividad existente	Instituciones para el desarrollo metropolitano

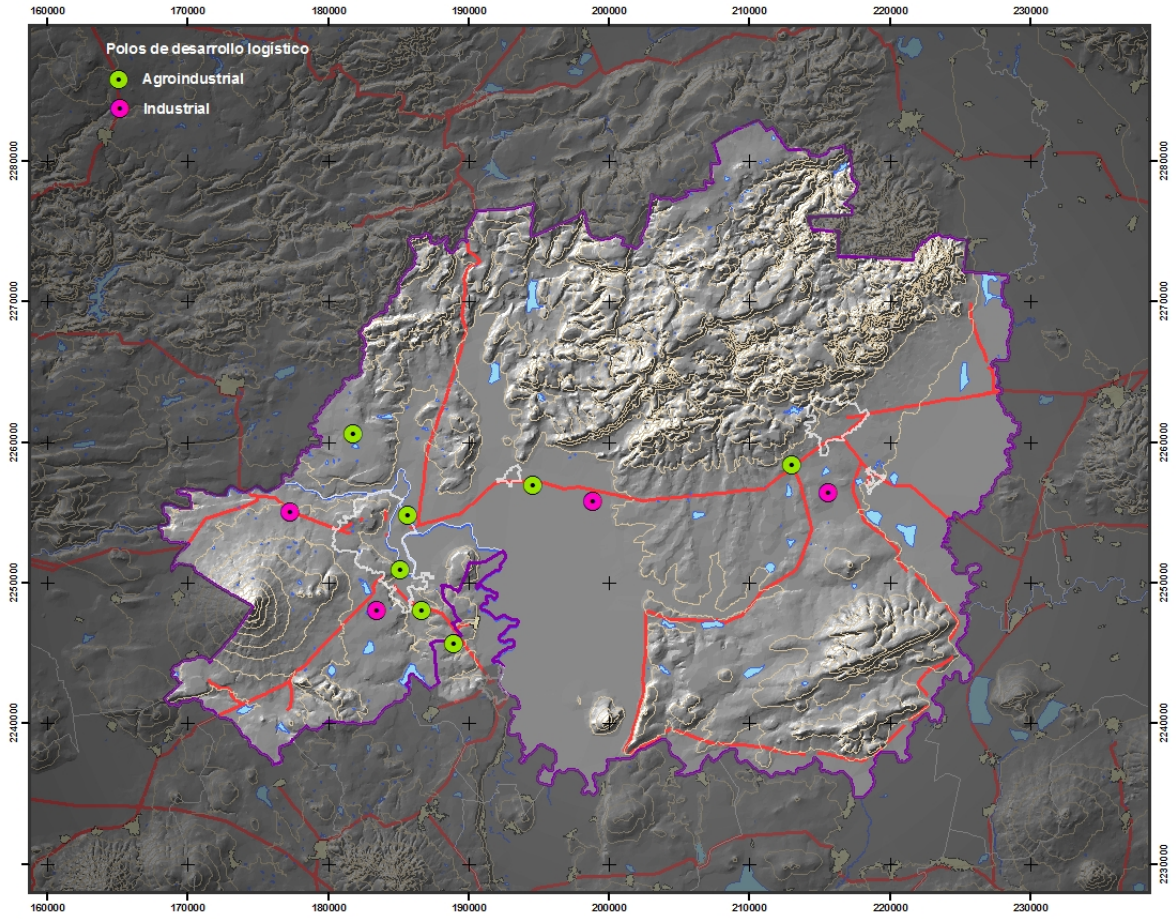
Estrategia en función del desarrollo económico

1. Polos de desarrollo económico actuales y futuros

Ante las épocas de crisis, se deben potencializar todas las economías locales actuales, para lo cual la Zona Metropolitana debe conservar y aumentar su potencial y vocación actual como centro agroindustrial y agropecuario; para ello se deben generar las condiciones para consolidar los polos de desarrollo actuales y constituir otros más para atraer las inversiones que coadyuven a la recuperación económica de la región.

Para ello, se deben consolidar los polos de desarrollo agropecuarios y reservas agrícolas actuales, sin compatibilidad con desarrollos habitacionales; y generar opciones de polos de desarrollo agroindustrial, industrial y logísticos que soporten la atracción de inversiones en cada municipio metropolitano, según sus vocaciones y potencialidades (ver Figura 164).

Figura 164. Polos de desarrollo agroindustrial, industrial y logística



Los polos de desarrollo actuales a consolidar son en el acceso a La Piedad por Numarán y en la localidad de Santa Ana Pacueco en el meandro del Río Lerma; según el Plan de Desarrollo Urbano de La Piedad, podría consolidarse otro polo de desarrollo en la salida de La Piedad hacia Yurécuaro, donde se tiene conocimiento de inversiones y gestión de proyectos sobre el corredor de la carretera federal No. 110.

Es importante que no se mezclen los usos del suelo agroindustriales o agropecuarios con el desarrollo de vivienda, por lo que habrá que separarlos con especial atención.

Estrategia en función del desarrollo social

Como estrategia para generar el acceso al suelo y a la vivienda para los sectores de la población de menores ingresos, se establecen las siguientes estrategias:

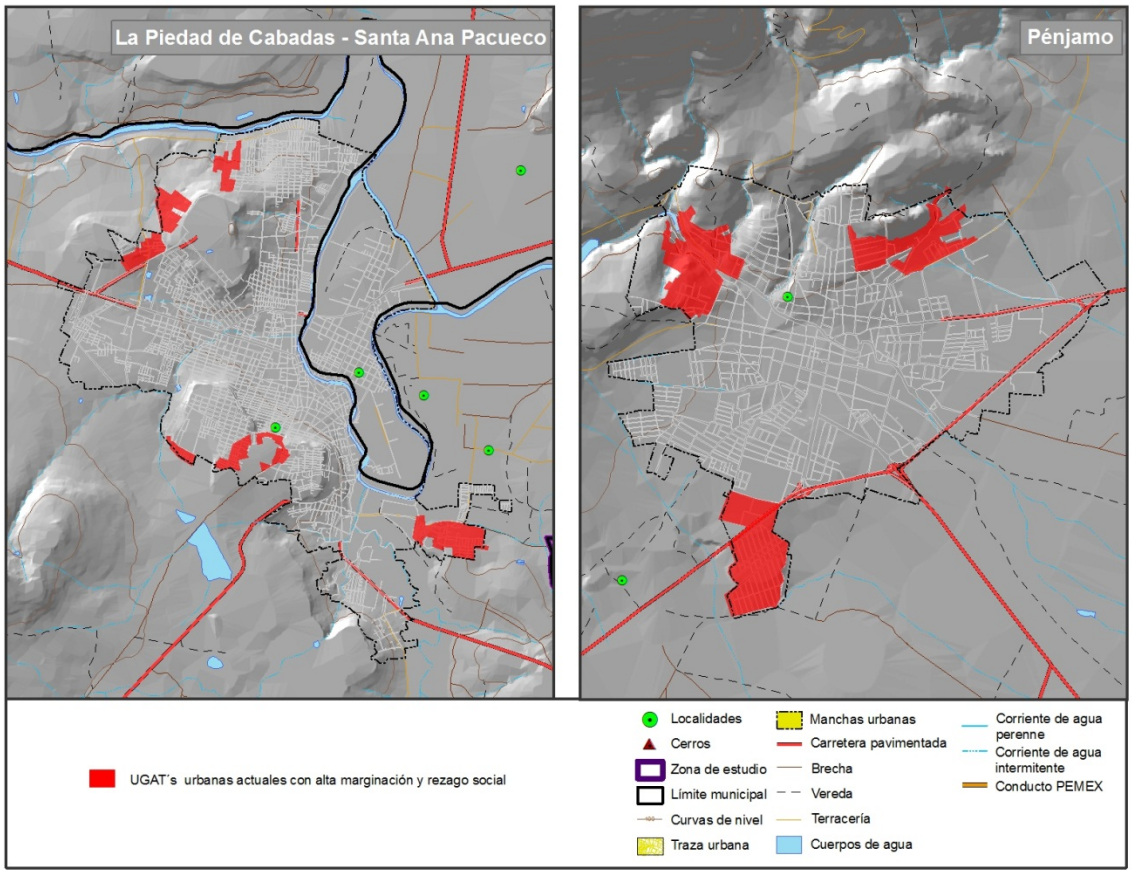
1. Zonas estratégicas urbanas de atención prioritaria

Establecer las bases para la atención de zonas estratégicas en función del rezago social, la marginación y del déficit habitacional.

Tanto en el medio urbano como en el medio rural, a través de las unidades de gestión ambiental y territorial, se definen los criterios de política pública para la atención de las necesidades estratégicas con enfoque social.

Resulta prioritario identificar aquellas zonas de rezago social, de alta marginación o con déficit habitacional, para focalizar la atención bajo los programas sociales de los tres niveles de gobierno.

Figura 165. Zonas estratégicas de atención prioritaria



2. Política social de infraestructura

La dotación de infraestructura representa una de las principales oportunidades para contribuir al desarrollo social, sin embargo, los altos costos asociados a la construcción de la misma son un factor determinante; por otra parte, la irregularidad en la gestión del suelo ausente de servicios aumenta gradualmente la acumulación del déficit de infraestructura

Definir una política pública de construcción de infraestructura, vinculada a una política de reordenamiento urbano, representa una necesidad de interés público, para que se reparta equitativamente el costo de la infraestructura en función del número de viviendas y lotes en cada zona de los centros de población.

Para ello, el Programa determina los esquemas de funcionamiento de los subsistemas de infraestructura (vialidades, agua potable, drenajes y energía), así como los costeos paramétricos para ejecutar los proyectos. Sin embargo, resulta prioritario que posteriormente se adopten los mecanismos para financiarlos, tanto con recursos públicos como por la aportación de los mismos habitantes de la ciudad. Lo anterior se constituye en una política de infraestructura para el desarrollo social.

La planeación de infraestructura con gran visión permite conocer los esquemas y dimensionamiento de las infraestructuras viales, de agua potable, de drenaje y energía eléctrica, principalmente, como aspectos y proyectos técnicos para el buen funcionamiento de los servicios de una ciudad. Sin embargo, la política pública de infraestructura consiste en determinar los mecanismos para financiarla y construirla, de forma tal que se determine la participación de los particulares que se benefician con cada obra de infraestructura y la cantidad de recursos que aporta el sector público.

Definir esta política pública representa un costo político para los tres niveles de gobierno, ya que los intereses de los grupos sociales organizadores, así como desarrolladores e inversionistas, apuestan generalmente a invertir lo menos posible.

Sin embargo, se considera más factible acordar la política de infraestructura, que la política de suelo urbano, ante la gran especulación que prevalece en la transformación de suelo rural a urbano.

En este proceso, se incluye la concientización de la población y de los fraccionadores para difundir que los asentamientos humanos no solo requieren las redes de servicios públicos, sino obras de cabecera de mayor envergadura e impacto en una ciudad.

3. Equipamiento urbano estratégico

Según los resultados del diagnóstico, resulta estratégica la gestión de proyectos estratégicos en materia de cultura, transporte, recreación y deporte. Para ello, las administraciones públicas municipales deberán proponer ante el Consejo Metropolitano los proyectos para tal efecto.

A continuación se señalan los equipamientos necesarios con enfoque metropolitano:

Cultura: teatro

Transporte: central de autobuses foráneos

Recreación: parque urbano y área de ferias y exposiciones

Deporte: unidad deportiva

Estrategia en función del ordenamiento territorial

Con la finalidad de evitar la dispersión de los usos habitacionales fuera de las proximidades de los centros de población, se determinan las siguientes estrategias en función del ordenamiento territorial:

1. Modelo de ordenación sustentable del territorio

Con la finalidad de vincular en un solo modelo de planeación los componentes del ordenamiento ecológico, territorial y del desarrollo urbano, el modelo del POTZMLPP incorpora las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial, así como los lineamientos y estrategias para cada una de ellas, en función de sus vocaciones territoriales y sus problemáticas comunes.

2. Reservas agrícolas de riego

Así como las áreas de valor ambiental se protegen bajo la figura de las áreas naturales protegidas (ANPs), se deberá incorporar la figura de las reservas agrícolas de riego, para fortalecer los polos de desarrollo actuales y la economía local, así como para evitar los cambios de uso del suelo sobre las zonas agrícolas con aptitud territorial alta, además de que cuentan con infraestructura para el sector agrícola: pozos, canales de riego y caminos saca cosechas (ver Figura 166).

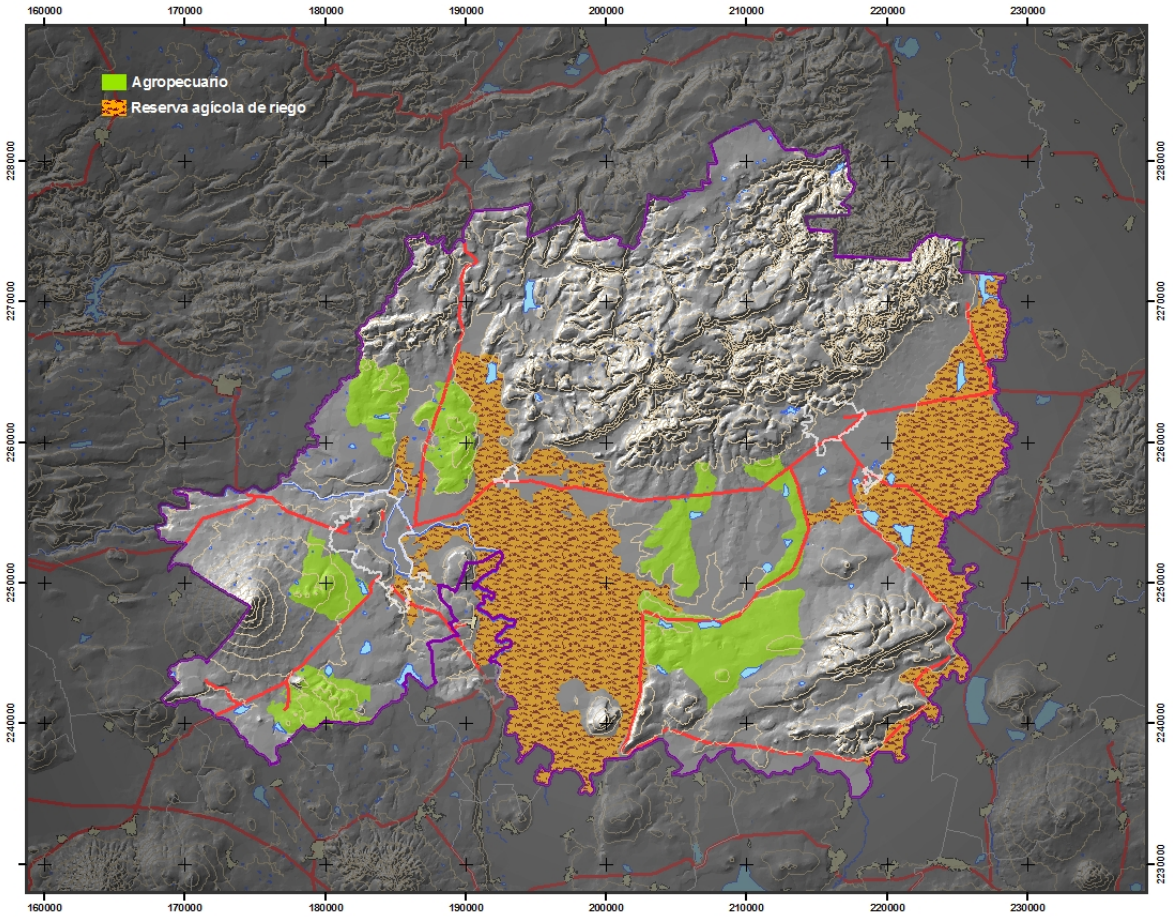
3. Reservas de crecimiento urbano e industrial

Como se ha visto, es cuantiosa la cantidad de suelo vacante que existe tanto en las áreas urbanas actuales como en las áreas de crecimiento urbano; sin embargo, la normatividad de los Programas de Desarrollo Urbano vigentes ha generado especulación y derechos a los particulares formales e irregulares, con expectativas de desarrollo urbano futuro; estos derechos se encuentran asociados a procesos especulativos.

Disminuir las reservas de crecimiento territorial para asociarlas únicamente a las tasas de crecimiento poblacional, generaría un ambiente de incertidumbre en los actores del desarrollo urbano. Por ello, la política del POTZMLPP establece que se mantengan las reservas de crecimiento urbano de los instrumentos de planeación vigentes, mediante las siguientes dos condicionantes:

a. Con la incorporación de una tasa de soporte territorial para la mitigación de impactos urbanos y ambientales, que se constituye mediante el Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR), y
b. Que se gestione la construcción de las obras de infraestructura de cabecera necesarias para garantizar su sostenibilidad, sin afectar los centros de población consolidados actualmente.

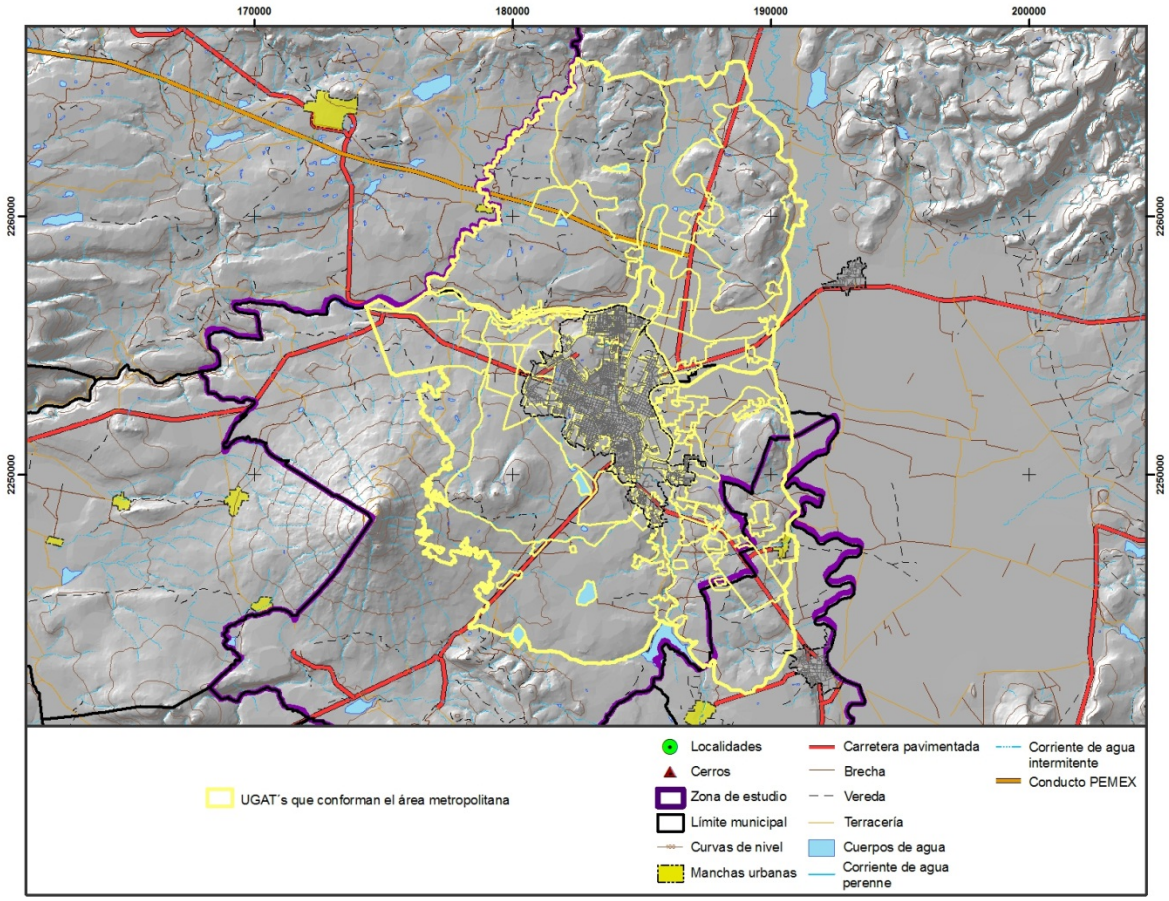
Figura 166. Reservas agrícolas de riego



4. Área metropolitana

Aunque los criterios del estudio de Zonas Metropolitanas (SEDESOL, CONAPO, INEGI; 2012) considera a los municipios de La Piedad y Pénjamo como metropolitanos, para el logro de los objetivos este Programa se requiere definir un ámbito de aplicación de área metropolitana, bajo criterios de análisis local, según resulta del análisis de la etapa de diagnóstico. Con ello, se lograrán focalizar las acciones para la solución de problemas intermunicipales comunes sobre el territorio de La Piedad y Santa Ana Pacueco. Asimismo, se recalca la independencia de cada municipio sobre el resto de su territorio. La Figura 167 muestra el conjunto de UGATs que definen el área metropolitana.

Figura 167. Definición del ámbito de aplicación del área metropolitana

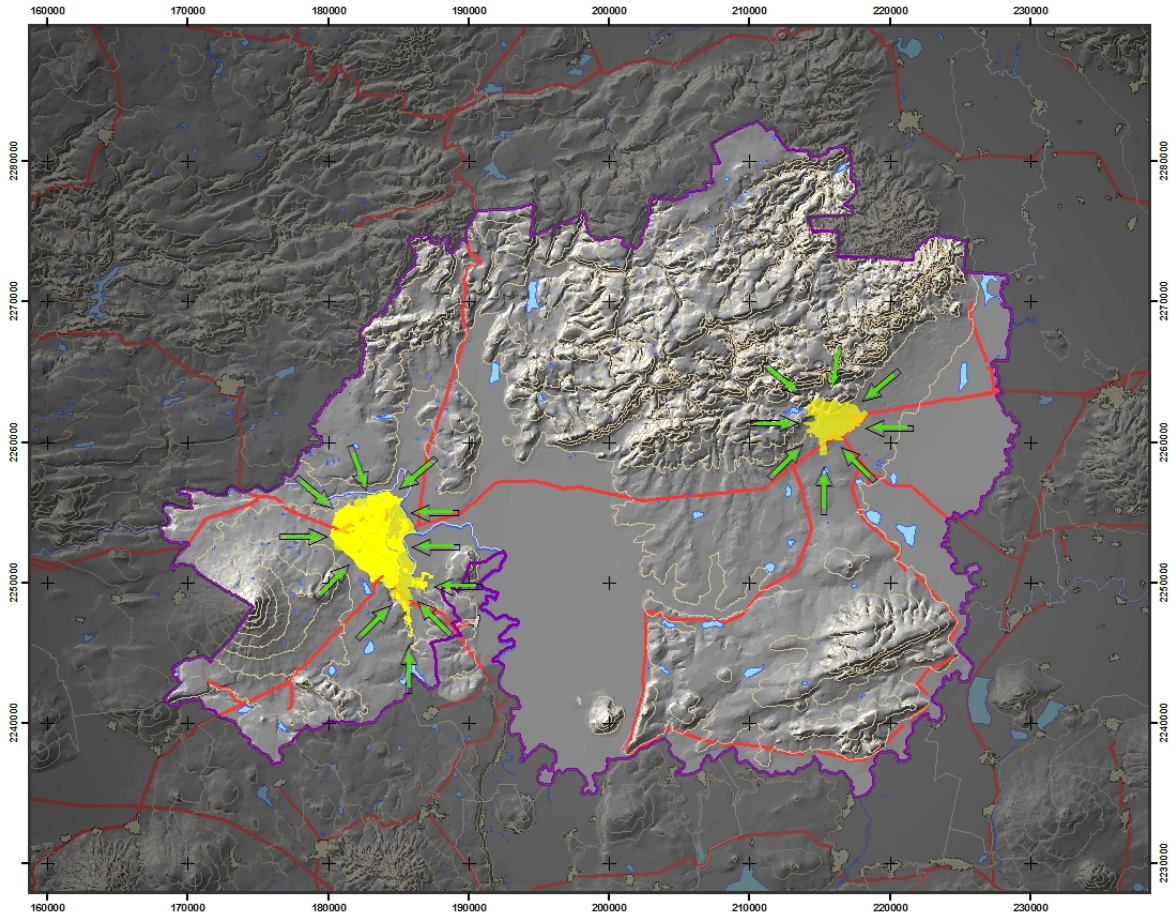


Por otra parte, se debe promover la inclusión del territorio de Numarán a la Zona Metropolitana, tanto para el ordenamiento territorial como para la construcción de infraestructura, con la finalidad de incorporar una estrategia conjunta de gestión intermunicipal con este tercer municipio. La localización actual de varios fraccionamientos en el límite municipal de La Piedad con Numarán, ratifica esta necesidad.

El área metropolitana se constituye por un conjunto de UGATs de aprovechamiento sustentable que a su vez, se subdividen en función de las condicionantes territoriales y urbanas con características homogéneas que permitirán direccionar los esfuerzos de la gestión territorial.

Asimismo, se debe contener el crecimiento periférico de los centros urbanos de población de La Piedad y Pénjamo (ver Figura 168).

Figura 168. Contención del crecimiento de los centros urbanos de población



Estrategia en función del medio ambiente

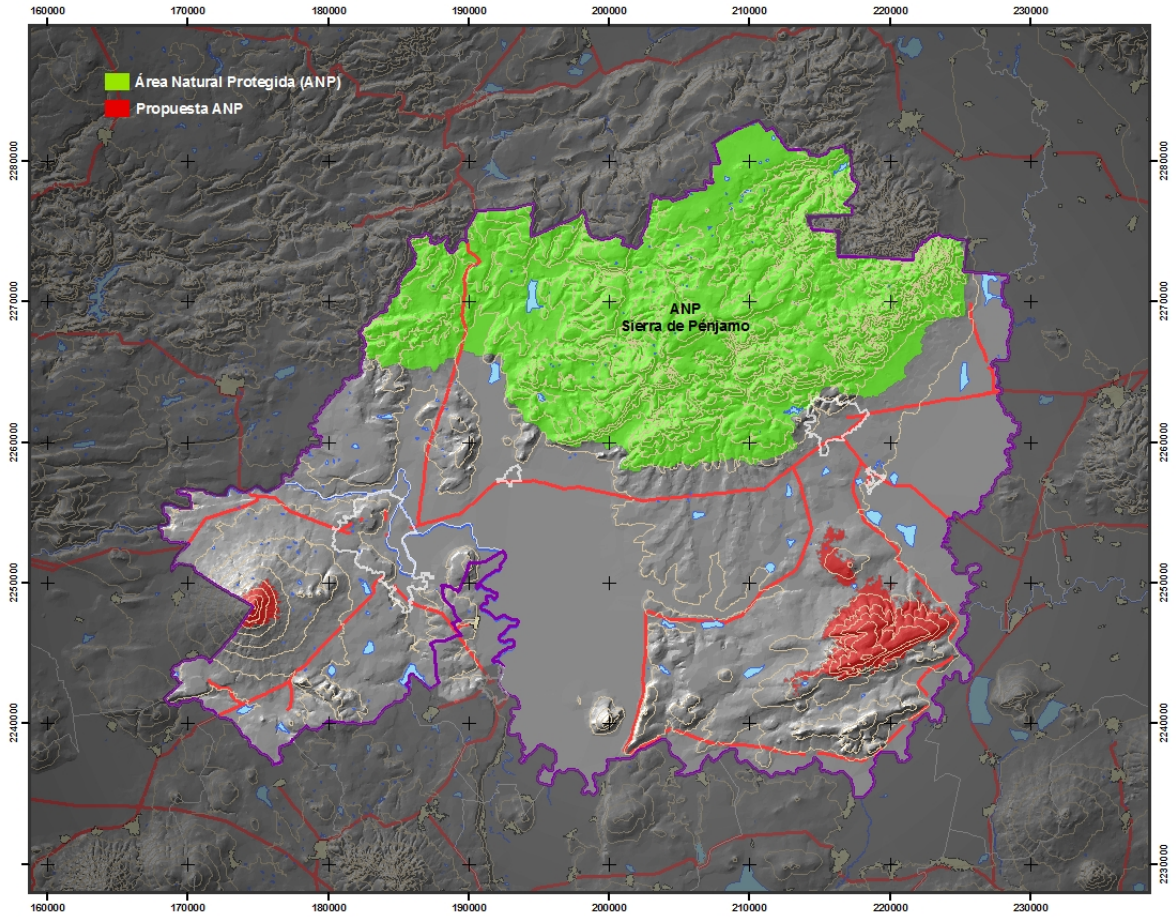
Con respecto al medio ambiente, se identifican dos grandes estrategias:

1. Áreas de valor ambiental

Ratificación de los elementos diferenciales de valor ambiental: por una parte, para la protección de las áreas prioritarias para la conservación para la biodiversidad y, por otra parte, para las áreas de prestación de servicios ambientales, principalmente para la recarga de acuíferos.

Destacan el ANP de la Sierra de Pénjamo, la protección del Cerro Grande en La Piedad y de los Cerros Barajas y Moreno al sureste de Pénjamo, como respuesta a las pocas posibilidades de conservar la vegetación todavía existente, no obstante los grandes procesos de deterioro ambiental del matorral subtropical y de los bosques de encino del complejo cumbral del Cerro Grande (ver Figura 169).

Figura 169. Áreas de valor ambiental



2. Saneamiento integral del Río Lerma

El saneamiento del Río Lerma obedece a una de las necesidades más sentidas de la población, por lo que se deben promover y señalar las obras de infraestructura y las acciones prioritarias para tal efecto, al menos para mitigar el impacto de las actividades de la economía local sobre el Lerma.

Resulta importante la infraestructura para el saneamiento, producto de las actividades agropecuarias y agroindustriales, mismas que se deben abordar de forma independiente para las industrias y empresas asentadas actualmente en los polos económicos de desarrollo.

De acuerdo con los resultados del proyecto de investigación “Saneamiento del cauce natural (meandro) del río Lerma e integración del mismo a la dinámica urbana de La Piedad, Michoacán” (UMSNH, CONACYT, FOMIX y H. Ayuntamiento de La Piedad, 2011), se propone su ejecución y grupos de subproyectos:

- Análisis de calidad de agua, sedimentos y suelos
- Microbiología del agua
- Geomorfología y calidad ambiental
- Estudio sobre los insectos y arácnidos nocivos
- Restauración ambiental, y

- Salud pública

Estrategia en función del desarrollo urbano

La estrategia de desarrollo urbano constituye uno de los principales motores del desarrollo de la región, en donde la infraestructura urbana y carretera representa las grandes inversiones en proyectos. En la medida que se diseñen los esquemas de funcionamiento de los sistemas de infraestructura, se podrán tener mayores expectativas para ejecutar los proyectos correspondientes.

Los tipos de proyecto se pueden agrupar en infraestructura carretera e infraestructura urbana. Por otra parte, el meandro del Río Lerma y las instituciones para el desarrollo metropolitano son los otros componentes para la estrategia de desarrollo urbano del POTZMLPP.

1. Estrategia vial regional y primaria

La estrategia vial se compone de un sistema de movilidad sustentable, de un libramiento y de un anillo intraurbano (ver Figura 170).

Movilidad sustentable

La movilidad juega un papel determinante en la planeación urbana. La lejanía de la vivienda en los centros y subcentros urbanos de las ciudades influye contundentemente en la economía y calidad de vida de las familias que las habitan, puesto que en el esquema de expansión de las ciudades actuales, las personas gastan más tiempo y dinero en transporte que en la misma renta de una vivienda. Por ello, la estrategia de movilidad del presente Programa favorece la movilidad vial motorizada a nivel regional y para cruzar la ciudad, mientras que la combina transversalmente con un sistema de movilidad peatonal y de ciclovías, asociado a un trasporte público masivo de calidad.

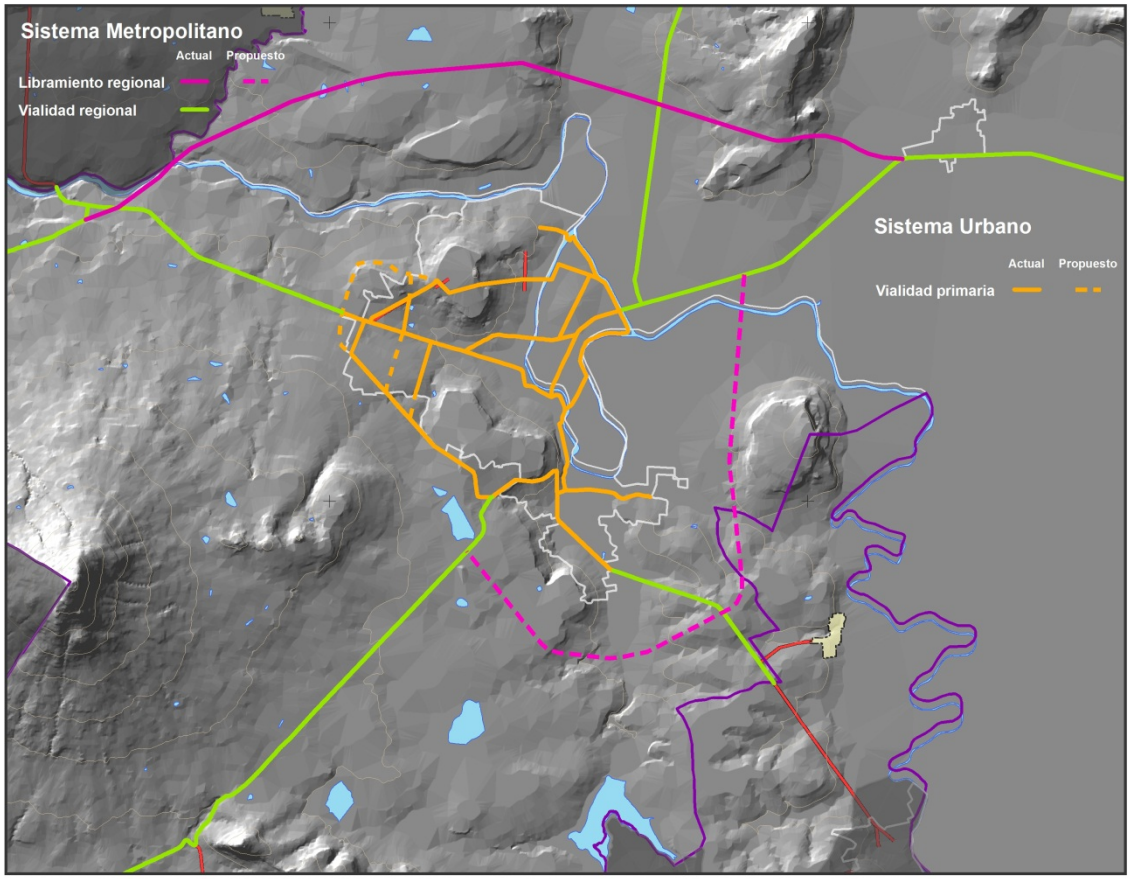
Libramientos

El objetivo de construcción de estos libramientos es desviar el tránsito pesado y regional que cruza la ZMLPP por la carretera federal No. 90 entre los destinos de Guadalajara a Irapuato y de la zona de Zamora a Irapuato por la carretera federal No. 95, mayormente de productos alimentarios de la economía regional. Este se encuentra en construcción por la parte norte de la ZMLPP y podrá ser de cuota para garantizar su sostenibilidad financiera.

Anillo intraurbano

Dada la gran proliferación de asentamientos dispersos por toda la ZMLPP, se deben establecer de forma clara y precisa los trazos para el logro de al menos un anillo intraurbano, que sirva como columna de la estructura vial regional y local. Este anillo periférico intraurbano existe actual y parcialmente al surponiente de la ciudad de La Piedad, sobre el trazo de las líneas de alta tensión de CFE.

Figura 170. Estrategia de movilidad regional



Al respecto se debe revisar el uso del suelo y la infraestructura que se requiere en los predios que atraviesa para el mejor logro de los derechos de vía.

2. Infraestructura para la Zona Metropolitana

La infraestructura es el elemento detonador del desarrollo urbano; no obstante que el Programa de Ordenamiento Territorial proponga las zonas urbanas y urbanizables, su desarrollo será posible solo si existe consenso para la aportación de recursos para la construcción de infraestructura.

La infraestructura de saneamiento del Río Lerma obedece a una de las necesidades más sentidas de la población con mayor impacto en la Zona Metropolitana, por lo que se deben promover y señalar las obras de infraestructura prioritarias para tal efecto, al menos para mitigar el impacto de las actividades de la economía local sobre la escorrentía.

Y para ello, se requiere que existan los Planes Maestros de Infraestructura de los siguientes sistemas:

- Vialidades

- Agua potable
- Drenaje sanitario
- Drenaje pluvial
- Electrificación

En este Programa se proponen los esquemas de funcionamiento de estos sistemas, sin embargo, se requiere profundizar para conocer el diagnóstico, estado y capacidad de la infraestructura actual, así como realizar el anteproyecto y dimensionamiento de dichas obras, para contar con elementos para financiarlos, construirlos y operarlos.

3. Parque lineal del Meandro del Río Lerma

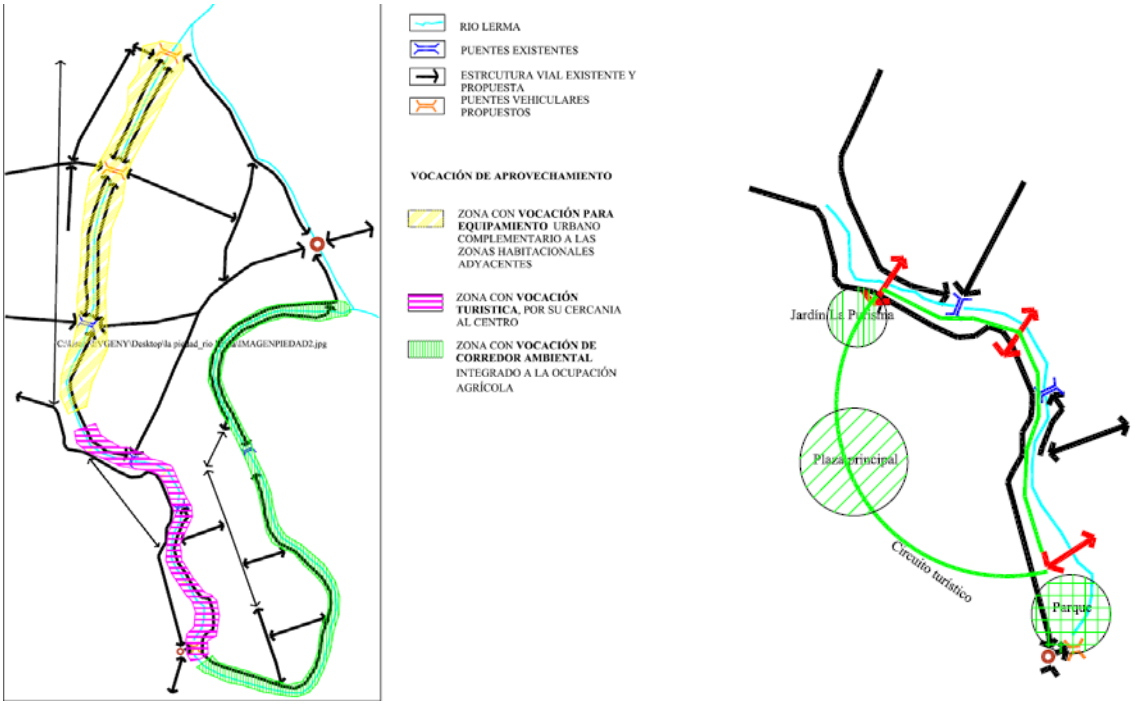
Para proporcionar elementos de diseño urbano y arquitectónico que propicien un aprovechamiento de los márgenes del meandro del Río Lerma, Michoacán y Santa Ana Pacueco, Guanajuato, se llevará a cabo la ejecución del proyecto denominado Parque Lineal del Meandro del Río Lerma. En este proyecto, a partir de un análisis de integración vial, se propusieron y diseñaron nuevas vialidades y puentes vehiculares y peatonales para aprovechar la zona como un paseo turístico recreativo (UMSNH, CONACYT, FOMIX y H. Ayuntamiento de La Piedad, 2011).

Se identifican por sus vocaciones tres zonas estratégicas:

- Equipamiento regional y equipamiento urbano complementario a las zonas habitacionales adyacentes
- Turística, que conformará un circuito con el centro de La Piedad, Mich.
- Corredor ambiental integrado a las actividades agropecuarias y agroindustriales del meandro.

Figura 171. Estrategia de intervención para el meandro del Río Lerma

Zonificación y vocaciones del parque lineal **Circuito para la zona de vocación turística**



Fuente: Proyecto: Saneamiento del cauce natural (meandro) del río Lerma e integración del mismo a la dinámica urbana de La Piedad, Michoacán (UMSNH, CONACYT, FOMIX y H. Ayuntamiento de La Piedad, 2011)

Existe un proyecto ejecutivo para el parque lineal dentro del saneamiento del Río Lerma, desarrollado en el marco del Proyecto Conacyt 73881 elaborado por la UMSNH en el año 2011.

4. Instituciones para el desarrollo metropolitano

La creación de las entidades y consejos ciudadanizados para el seguimiento y ejecución de planes, programas y proyectos.

En línea con la construcción de infraestructura metropolitana, parte del fin del Programa, las reglas de operación del Fondo Metropolitano[13] establecen la creación de las siguientes entidades:

Comisión de conurbación de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo

Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo

Fideicomiso para la Administración e inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo y su Comité Técnico

Instituto de Planeación Metropolitana

[13] Reglas de operación del Fondo Metropolitano, publicadas en el Diario Oficial de la Federación del lunes 11 de abril del 2011

Resultados de evaluación de la incidencia de proyectos del Modelo estratégico

Con los proyectos del Modelo estratégico y los indicadores seleccionados se construyó la matriz de interacciones (ver Tabla 81), para posteriormente calificar dichas interacciones al considerar la incidencia de los proyectos (ver Tabla 82, Tabla 83 y Tabla 84).

La evaluación de la influencia de los programas y proyectos sobre los indicadores se evaluó considerando la condición y dirección del cambio, si el impacto es favorable o desfavorable y si la tendencia aumenta, disminuye o permanece. En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos; la simbología utilizada se indica en el recuadro siguiente:

Dirección del cambio	
↗	Aumento
↘	Disminución
→	Permanencia
nd	pronóstico no determinado; sin embargo se hace una aproximación cualitativa del cambio que puede esperarse.

Condición del cambio	
	Favorable
	Desfavorable

Tabla 81. Matriz de interacciones para la construcción del escenario estratégico

Estrategias		Medio físico natural					Aspectos socioeconómicos												Medio físico transformado				
		Mejoramiento en la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales	Reducción de la contaminacion de la atmósfera por residuos agroquímicos y pecuarios, así como quemas de pastizal	Reducción de la contaminación del Río Lerma por actividades industriales, urbanas y agropecuarias	Reducción de pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación	Disminución de extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación	Crecimiento poblacional	Modificación de la estructura poblacional	Disminución de la migración principalmente en localidades rurales	Disminución del grado de marginación urbana	Aumento de cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda	Aumento de la población ocupada por disponibilidad de empleos y de inversión además de mejora en los salarios en localidades rurales y urbanas	Incremento del nivel de desarrollo económico	Aumento del valor de la producción agrícola	Aumento del valor de la producción ganadera	Aumento de la producción, UE y personal ocupado de industrias manufactureras	Aumento de la producción, UE y personal ocupado en actividades comerciales	Disminución de los asentamientos irregulares	Reducción del déficit de agua para futuro crecimiento de la población y actividades productivas	Disminución del flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana	Disminución de la mezcla de usos rurales con urbanos	Incremento de la conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales	Aumento de la dotación de infraestructura agro-industrial
Desarrollo económico	Generación de polos de desarrollo agroindustrial e industrial que soporten la atracción de inversiones en cada municipio metropolitano, según sus vocaciones y potencialidades																						
Ordenamiento territorial y medio ambiente	Mantenimiento de las reservas urbanas de crecimiento, incorporando condiciones para su desarrollo																						
	Incorporación a la infraestructura como condicionante para el desarrollo urbano																						
	Incorporación del territorio de Numarán a la Zona Metropolitana																						
	Decreto de Área Natural Protegida del Cerro Grande y de la Zona del Norte del Municipio de Pénjamo																						
	Planeación y construcción de infraestructura de saneamiento bajo consensos locales																						
Desarrollo social	Definición de las zonas susceptibles de regularizar bajo condicionantes y criterios de infraestructura																						
	Definición de una política pública de construcción de infraestructura, vinculada a la gestión de suelo urbano																						
	Dotación de equipamiento regional recreativo, deportivo, educativo, cultural, comercial y en salud																						
Desarrollo Urbano	Diseño de una estructura vial regional y primaria																						
	Creación de las entidades y consejos ciudadanizados para el seguimiento y ejecución de planes, programas y proyectos																						
	Planeación y construcción de infraestructura bajo consensos locales																						
TOTAL DE PROYECTOS QUE INCIDEN EN EL INDICADOR		**6**	**6**	**7**	**8**	**8**	**6**	**3**	**10**	**11**	**8**	**8**	**11**	**7**	**7**	**8**	**9**	**11**	**10**	**8**	**10**	**4**	**5**
¿SE ESPERAN CAMBIOS EN LA TENDENCIA? (>30% de proyectos que inciden en el indicador)		**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**NO**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**	**SÍ**
	F=	6	5	6	8	8	6	3	10	11	8	8	11	7	7	8	9	11	9	8	10	4	5
	D=	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DIRECCIÓN DEL CAMBIO		**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**

Tabla 82. Indicadores del subsistema medio físico natural impactados por el escenario estratégico

Sub sistema	Indicador influenciado	Escenario estratégico		
		¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Medio físico natural	Recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales	Sí	Favorable	↗
	Contaminación de la atmósfera	Sí	Favorable	↘
	Contaminación del Río Lerma	Sí	Favorable	↘
	Pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación	Sí	Favorable	↘
	Extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación	Sí	Favorable	↘

Tabla 83. Indicadores del subsistema socioeconómico impactados por el escenario estratégico

Sub sistema	Indicador influenciado			Escenario estratégico		
				¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Socioeconó_mico	Crecimiento poblacional		La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
	Estructura poblacional	población de 0-14 años	La Piedad	No	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
		población de 15-64 años	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
	Grado de intensidad migratoria		La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
	Grado de marginación urbana	marginación alta	La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
	Cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda	medio rural	La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
		medio urbano	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
	Población ocupada, inversión y salarios	Total	La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
		Sect. I	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
		Sect. II - Ind. manufact.	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
		Sect. III - Comercio	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
		Nivel de ingresos	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗

Tabla 83. Indicadores del subsistema socioeconómico impactados por el escenario estratégico (continuación)

Sub sistema	Indicador influenciado			Escenario estratégico		
				¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Socioeconó_mico	Nivel de desarrollo económico		La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
	Valor de la producción agrícola		La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
	Valor de la producción ganadera		La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
	Producción, UE y personal ocupado de industrias manufactureras	Unidades económicas	La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
		Personal ocupado	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
		Producción bruta total	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
	Producción, UE y personal ocupado en actividades comerciales	Unidades económicas	La Piedad	Sí	Favorable	↗
			Pénjamo			↗
		Personal ocupado	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
		Producción bruta total	La Piedad			↗
			Pénjamo			↗
	Asentamientos irregulares			Sí	Favorable	↘

Tabla 84. Indicadores del subsistema medio físico transformado impactados por el escenario estratégico

Sub sistema	Indicador influenciado	Escenario estratégico		
		¿Se esperan cambios en la tendencia?	Condición del cambio	Dirección del cambio
Medio físico transformado	Déficit de agua	Sí	Favorable	↘
	Flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana	Sí	Favorable	↘
	Mezcla de usos rurales con urbanos	Sí	Favorable	↘
	Conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales	Sí	Favorable	↗
	Dotación de infraestructura agro-industrial	Sí	Favorable	↗

4.1.4 Comparación de escenarios

A fin de hacer un análisis de los resultados obtenidos en los tres escenarios evaluados se incluye una tabla de comparación de las condiciones y dirección de cambio de los indicadores evaluados en este Programa (ver Tabla 85, Tabla 86 y Tabla 87).

El comportamiento de los indicadores del subsistema medio físico natural se verá favorecido al aplicar las acciones de las estrategias del modelo de ordenamiento territorial, pues se espera que en escenario estratégico, en comparación con los escenarios tendencial y contextual, que efectivamente existe una mejora en las condiciones lo cual conlleve a la disminución de contaminación y pérdida de cobertura vegetal y área de zonas de conservación (ver Tabla 85).

Tabla 85. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema medio físico natural en los tres escenarios evaluados

Indicador influenciado	Valor		Unidad	Dirección y condición del cambio		
	2010	2030		Tendencial	Contextual	Estratégico
Recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos y especiales	nd	nd	- -	→	↗	↗
Contaminación de la atmósfera	nd	nd	- -	→	↘	↘
Contaminación del Río Lerma	nd	nd	- -	→	↘	↘
Pérdida de cobertura vegetal en zonas de conservación	nd	nd	- -	→	↘	↘
Extensión de la frontera agrícola hacia zonas de conservación	nd	nd	- -	→	↘	↘

Los indicadores del subsistema socioeconómico también tendrán comportamientos muy diferentes en los tres escenarios evaluados; así por ejemplo, el comportamiento de las variables en el escenario tendencial serán en su mayoría desfavorables, sin tendencia de cambio en la situación en la cual se encuentran actualmente (ver Tabla 86), mientras que debido a que los proyectos del escenario contextual tendrán mayor impacto en los aspectos del medio físico transformado, no se esperan cambios derivados de su aplicación. Por el contrario, con las acciones del escenario estratégico se espera que efectivamente sí existan cambios favorables en estos indicadores, como por ejemplo, la migración y marginación urbana tenderán a disminuir, puesto que se espera se creen fuentes de trabajo que atraigan a la población; la cobertura de servicios en las viviendas, así como la población ocupada aumentarán en número debido a que se generarán también fuentes de empleo, con lo cual se generará un aumento en el nivel de ingresos de las personas.

Tabla 86. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema socioeconómico en los tres escenarios evaluados

Indicador influenciado			Valor		Unidad	Dirección y condición del cambio		
			2010	2030		Tendencial	Contextual	Estratégico
Crecimiento poblacional		La Piedad	99,576	112,421	No. habitantes	↗	↗	↗
		Pénjamo	149,936	168,660		↗	↗	↗
Estructura poblacional	población de 0-14 años	La Piedad	28.5	24.2	% poblacional	↘	↘	↘
		Pénjamo	30.8	25		↘	↘	↘
	población de 15-64 años	La Piedad	63.5	64.8		↗	↗	↗
		Pénjamo	60.8	64.3		↗	↗	↗
Grado de intensidad migratoria		La Piedad	Alto	nd	grado de intensidad migratoria	→	↗	↘
		Pénjamo	Alto	nd		→	↗	↘
Grado de marginación urbana	marginación alta	La Piedad	20.2	nd	% población con grado de marginación alto	→	→	↘
		Pénjamo	52.2	nd		→	→	↘
Cobertura de servicios de infraestructura en la vivienda	medio rural	La Piedad	89	nd	% cobertura serv. agua, drenaje, luz	→	→	↗
		Pénjamo	82	nd		→	→	↗
	medio urbano	La Piedad	97.4	nd		↗	→	↗
		Pénjamo	94.1	nd		↗	→	↗
Población ocupada, inversión y salarios	Total	La Piedad	95.6	91	% de la población mayor de 12 años	↘	→	↗
		Pénjamo	93.8	68.8		↘	→	↗
	Sect. I	La Piedad	9.4	8.2		↘	→	↗
		Pénjamo	38.7	33.6		↘	→	↗
	Sect. II - Ind. manufact.	La Piedad	24.9	33		↗	→	↗
		Pénjamo	20.9	35.5		↗	→	↗
	Sect. III - Comercio	La Piedad	23.9	22.3		↘	→	↗
		Pénjamo	13.6	11.7		↘	→	↗
	Nivel de ingresos	La Piedad	53.8	nd	% de población ocupada que gana más de 2 salarios mínimos	↗	→	↗
		Pénjamo	37.5	nd		↗	→	↗

En el aspecto económico se esperan en general con las acciones del escenario estratégico cambios positivos y significativos en comparación con los que se diagnostican con los proyectos del escenario contextual.

Tabla 86. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema socioeconómico en los tres escenarios evaluados (continuación)

Indicador influenciado			Valor		Unidad	Dirección y condición del cambio		
			2010	2030		Tendencial	Contextual	Estratégico
Nivel de desarrollo económico		La Piedad	medio	nd	Índice medio	→	→	↗
		Pénjamo	medio	nd		→	→	↗
Valor de la producción agrícola		La Piedad	73,077	111,789	miles de pesos	↗	→	↗
		Pénjamo	1,865,519	3,337,623		↗	→	↗
Valor de la producción ganadera		La Piedad	384,654	884,293	miles de pesos	↗	→	↗
		Pénjamo	1,029,903	1,720,593		↗	→	↗
Producción, UE y personal ocupado de industrias manufactureras	Unidades económicas	La Piedad	502	809	No. unidades económicas	↗	→	↗
		Pénjamo	272	405		↗	→	↗
	Personal ocupado	La Piedad	3,344	11,231	No. de personas	↗	→	↗
		Pénjamo	2,679	7,583		↗	→	↗
	Producción bruta total	La Piedad	1,498,297	2,730,075	Miles de pesos	↗	→	↗
		Pénjamo	2,300,105	5,118,977		↗	→	↗
Producción, UE y personal ocupado en actividades comerciales	Unidades económicas	La Piedad	2,395	2,925	No. unidades económicas	↗	→	↗
		Pénjamo	1,596	1,949		↗	→	↗
	Personal ocupado	La Piedad	8,378	15,267	No. de personas	↗	→	↗
		Pénjamo	4,868	7,263		↗	→	↗
	Producción bruta total	La Piedad	1,169,694	3,179,559	Miles de pesos	↗	→	↗
		Pénjamo	670,722	1,302,158		↗	→	↗
Asentamientos irregulares			nd	nd		↗	→	↘

En relación con los indicadores del medio físico transformado, se esperan cambios positivos y significativos desde la aplicación de los proyectos del escenario contextual, pues estos están relacionados principalmente con la implementación de infraestructura, mientras que las acciones del escenario estratégico mejorarán de forma significativa las condiciones de estos indicadores (ver Tabla 87), principalmente a nivel metropolitano y regional.

Tabla 87. Comparación de la dirección y condición de cambio de indicadores del subsistema medio físico transformado en los tres escenarios evaluados

Indicador influenciado	Valor		Unidad	Dirección y condición del cambio		
	2010	2030		Tendencial	Contextual	Estratégico
Déficit de agua	nd	nd		→	→	↘
Flujo excesivo regional de transporte público y particular sobre la zona urbana	nd	nd		→	↘	↘
Mezcla de usos rurales con urbanos	nd	nd		→	↗	↘
Conexión de localidades con red de corredores regionales y nacionales	nd	nd	% de pobl. que tiene acceso a carreteras pavimentadas	→	↗	↗
Dotación de infraestructura agro-industrial	nd	nd		→	↗	↗

4.2 Modelo de ordenamiento ecológico y territorial

El propósito del modelo de ordenación sustentable del territorio es obtener un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable.

En los siguientes apartados se describe la metodología que se siguió a fin de obtener el patrón del territorio para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo.

4.2.1 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGATs)

Para delimitar las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGATs) se utilizó una metodología que toma en cuenta criterios vinculados con la planeación urbana y territorial, a la planeación con enfoque del ordenamiento ecológico.

La zonificación en Unidades de Gestión permite la elaboración de un modelo de desarrollo urbano y ordenamientos ecológico y territorial que definen unidades de gestión homogéneas y facilitan la gestión territorial, a su vez evitan conflictos entre los usos del suelo, basándose en la aptitud territorial e integrando los otros análisis derivados de las etapas de diagnóstico y pronóstico.

El método propuesto para la delimitación de las UGATs contempla varias etapas, las cuales se mencionan a continuación:

Unidades de gestión ambiental (UGA)

A. Construcción de unidades físico-bióticas (unidades de paisaje)

El punto de partida es la identificación de unidades territoriales de tipo ambiental. Para realizar esta identificación se realizó un proceso de regionalización a partir de las formas del relieve, para delimitar espacios geográficos relativamente homogéneos. La delimitación se basó evaluando el terreno mediante el modelo digital de elevación (MDE), que a su vez se obtuvo del Continuo de Elevaciones Mexicano de INEGI; y definiendo unidades de relieve o unidades geomorfológicas, según el mapa obtenido en la etapa de Diagnóstico.

La relación que tienen las unidades geomorfológicas con otros elementos (como las vegetación, suelo, roca, zonas prioritarias de conservación o de prestación de servicios ambientales, etc.) permite dividir más el paisaje, que conformará primeramente las unidades de gestión ambiental (UGAs) que serán el objeto de las estrategias y lineamientos de carácter ambiental y se partirá de las mismas como base para la construcción de las UGATs.

B. Áreas naturales protegidas

Otro elemento para delimitar las UGAs es la utilización de las poligonales decretadas de las áreas naturales protegidas existentes en la zona metropolitana y que se insertan en la zonificación anterior, con la finalidad de evitar que coexistan dos instrumentos de planeación sobrepuestos. Para el caso de la zona de estudio existe el ANP de la Sierra de Pénjamo.

Unidades de gestión ambiental territorial (UGAT)

Para la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGATs) del Programa se partió de la delimitación metodológica de las UGAs, según los análisis de los párrafos anteriores como punto de partida el ordenamiento desde el enfoque ecológico. Posteriormente se revisaron las siguientes variables territoriales para evaluar la conveniencia de realizar alguna subdivisión de las UGAs para transformarlas en UGATs, según las guías metodológicas para los Programas de Ordenamiento Territorial (Sedesol, 2011) para los programas de ámbito regional:

1. Las grandes intervenciones territoriales en infraestructura productiva
2. Los grandes conjuntos habitacionales
3. Las grandes intervenciones turísticas
4. Los riesgos y vulnerabilidad asociados a fenómenos naturales y al cambio climático
5. Combate a la pobreza urbana y rural

A partir de estos lineamientos se concluyeron los siguientes atributos para conformar las UGATs:

C. Áreas urbanas actuales

Las zonas urbanas de las ciudades se constituyen también como UGATs, las cuales delimitan con las áreas urbanas actuales. Éstas se definieron con base al mapa de uso actual del suelo obtenido en la etapa de Diagnóstico.

Lo mismo ocurre con las localidades rurales que tienen más de 20 ha de superficie o más de 1,000 habitantes, así como las agroindustrias de más de 20 ha.

Al interior de las áreas urbanas se pueden identificar los siguientes atributos para caracterizar las UGATs urbanas actuales:

D. Intensidad de ocupación del suelo urbano

Se identificaron las zonas urbanas según el porcentaje de intensidad de ocupación del suelo, lo que indica la cantidad de lotes ocupados y el suelo vacante, según los resultados del Diagnóstico; y refleja el grado de consolidación de las zonas urbanas, como una de las características sobre las cuales se instrumentarán políticas, estrategias y proyectos.

E. Rezago habitacional y marginación

Después de haber dividido las áreas urbanas por su intensidad de ocupación del suelo, se revisaron los atributos de marginación y rezago social de los AGEBs (ver Diagnóstico), para conformar las UGATs urbanas finales.

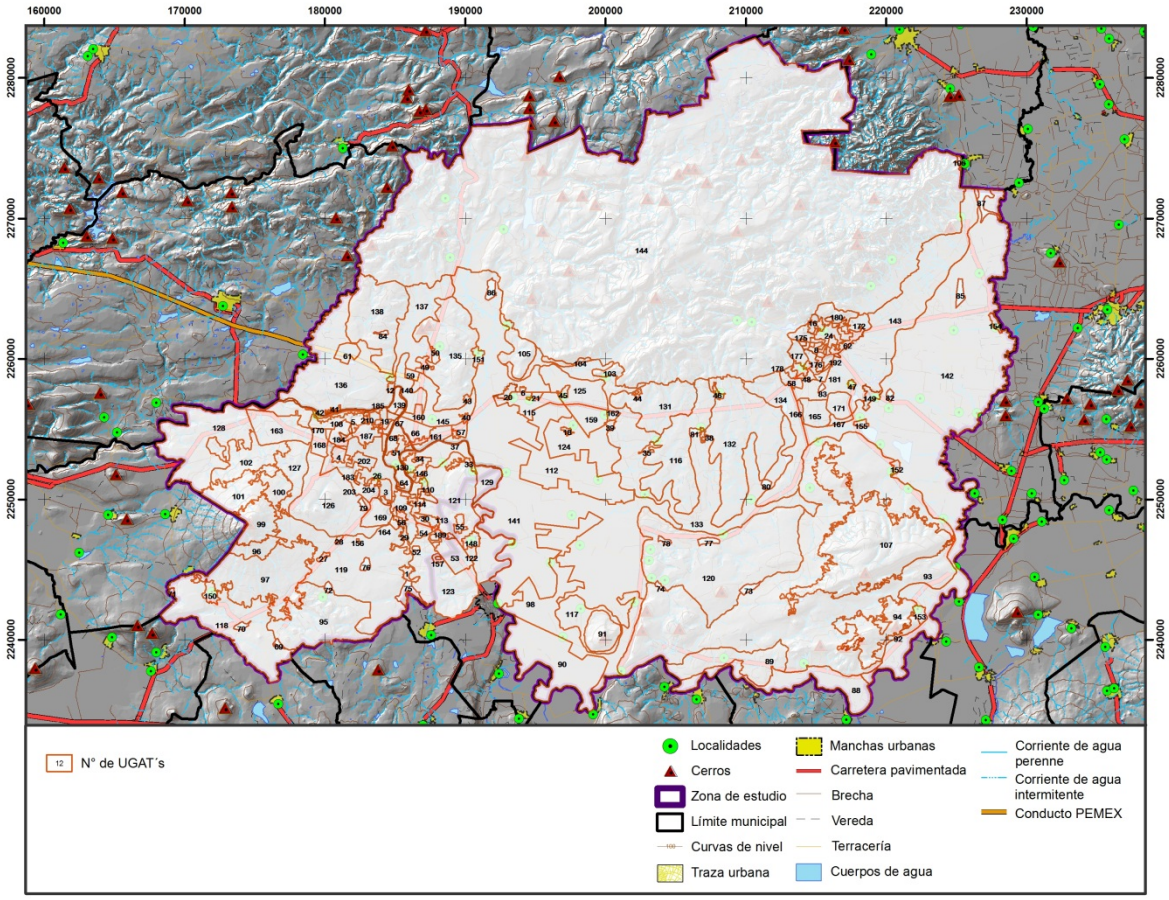
F. Fragmentación de la tenencia de la tierra

Se identificó que la variable de fragmentación y tipo de tenencia de la tierra es un atributo que puede ser considerado adicionalmente para la subdivisión de UGAs y su transformación en UGATs, esto permite identificar las UGATs más fragmentadas en la tenencia de la tierra, en donde

se deberán incluir políticas públicas para abordar los procesos de gestión territorial bajo un enfoque de desarrollo agrario.

Derivado del método para la delimitación de las UGATs se obtuvo un total de 216 UGATs (ver Figura 172), que pueden agruparse conforme a las políticas y lineamientos definidos (ver Figura 173 y Figura 174).

Figura 172. UGATs del Modelo de Ordenación Sustentable



4.2.2 Políticas ambientales y lineamientos

Se entiende por política ambiental al conjunto de disposiciones y lineamientos orientados a la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores de gobierno de los diferentes órdenes actúen y contribuyan a obtener las mejores condiciones para cada UGA hacia el modelo de ordenación territorial.

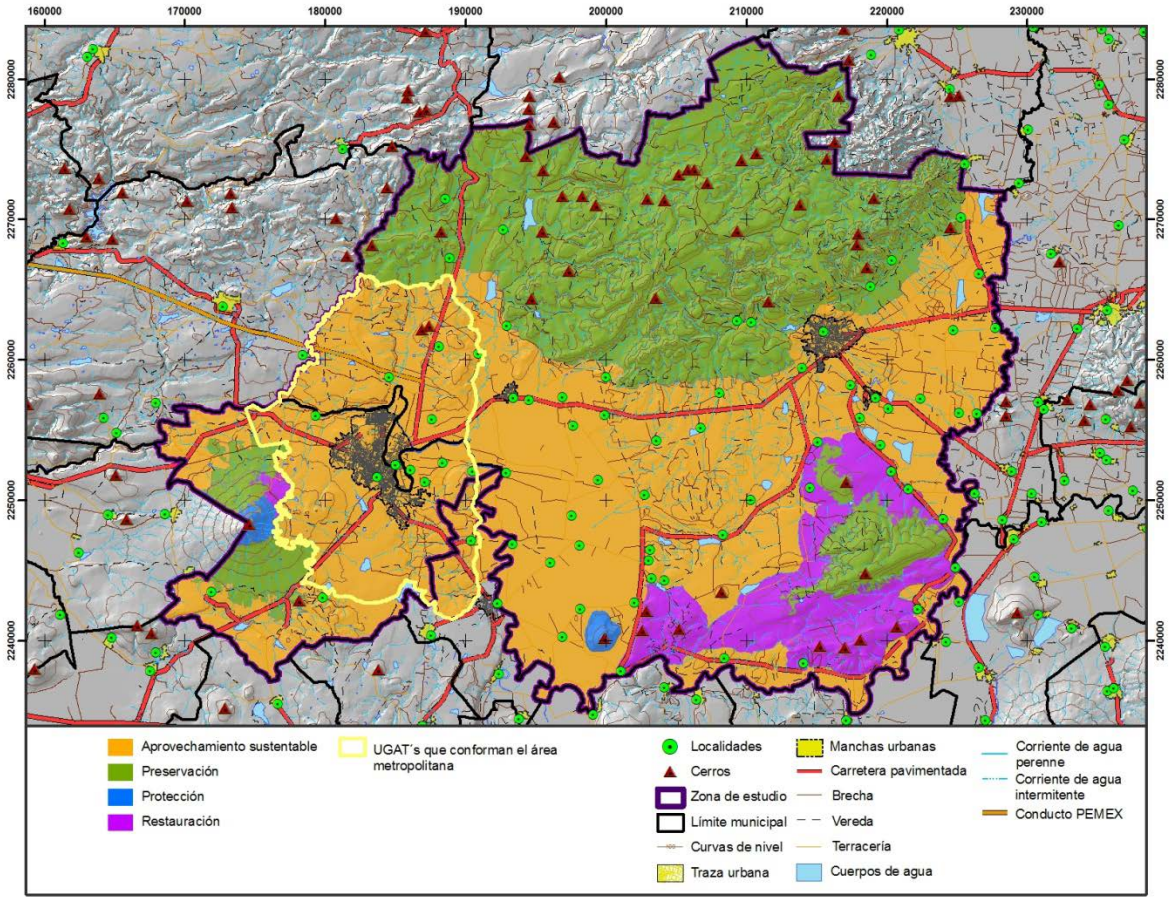
En este programa se incluyen a su vez subpolíticas que definen a detalle el objetivo de las disposiciones para cada UGAT.

En el área de estudio la política de aprovechamiento sustentable es la que tiene la mayor superficie, ya que ocupa más de 50% de la superficie analizada, y para la cual se delimitó la mayor cantidad de UGATs; la política de preservación ocupa casi 35% de la superficie del área de estudio con seis UGATs, mientras que la política de protección es la que registra la menor proporción de superficie ocupada y solamente dos UGATs delimitadas (ver Tabla 88 y Figura 173).

Tabla 88. Superficies y número de UGATs por política del modelo de ordenación sustentable

Política	Superficie		No. de UGATs
	Ha	%	
Preservación	68,051.5	34.8	6
Protección	1,254.3	0.6	2
Restauración	14,949.2	7.7	5
Aprovechamiento sustentable	111,060.8	56.9	203
Total general	**195,315.8**	**100.0**	216

Figura 173. Políticas del modelo de ordenación sustentable



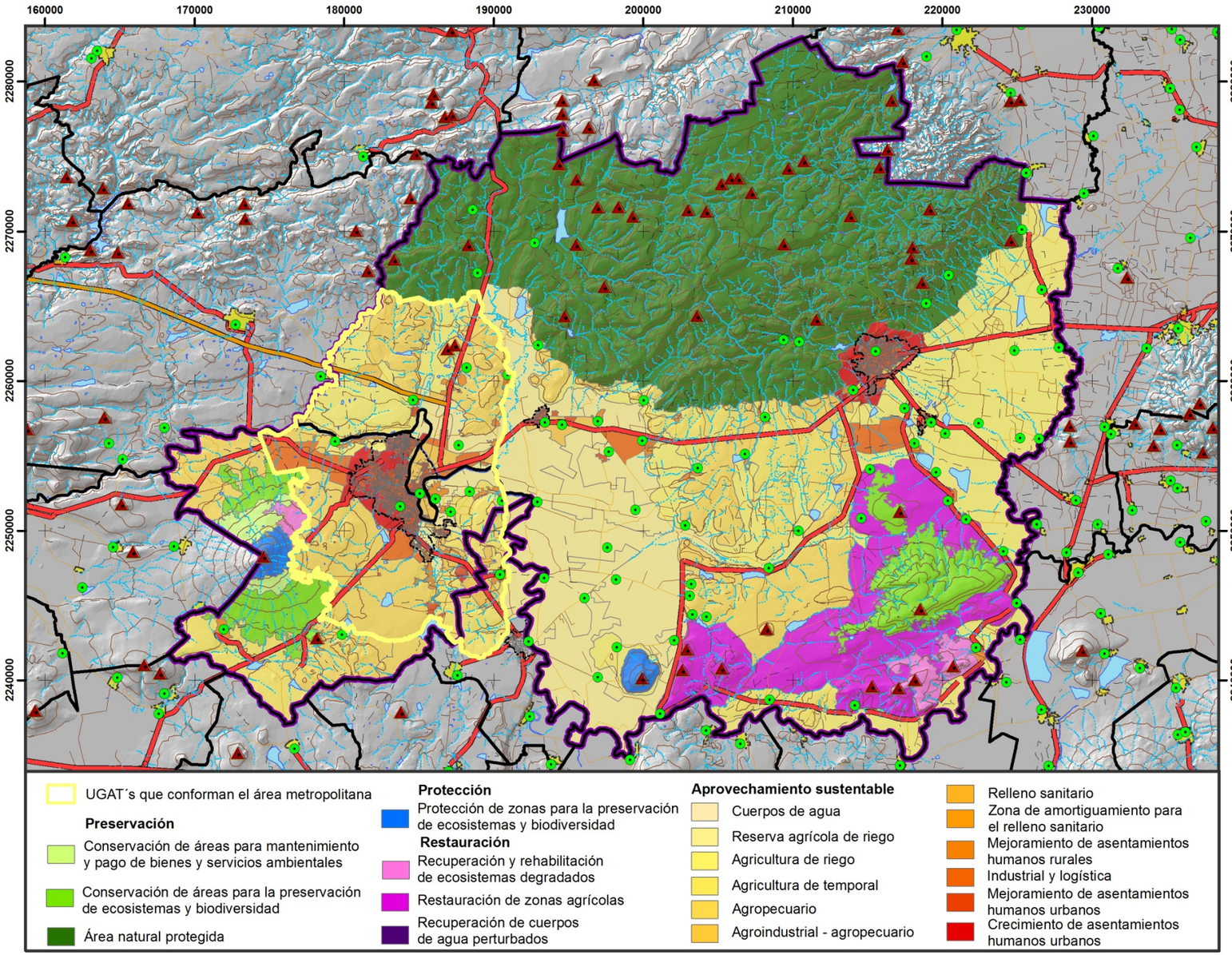
Al considerar las subpolíticas definidas para el modelo de ordenación sustentable, la UGAT con la subpolítica de área natural protegida de la política de preservación es la que ocupa la mayor

superficie territorial, mientras que las subpolíticas de usos agrícolas de riego, reserva agrícola y agropecuarios también ocupan buena superficie sin embargo esta superficie se encuentra concentrada en pocas UGATs. Las subpolíticas de mejoramiento de asentamientos humanos rurales y urbanos a pesar de que ocupan poca superficie, para ellas se delimitó la mayor cantidad de UGATs (ver Tabla 89 y Figura 173).

Tabla 89. Superficies de las subpolíticas del modelo de ordenación sustentable

Política	Subpolítica	Superficie		No. UGATs
		Ha	%	
Preservación	Conservación de áreas para mantenimiento y pago de bienes y servicios ambientales	1,175.7	0.6	2
	Conservación de áreas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	8,136.0	4.2	3
	Área natural protegida	58,739.9	30.1	1
Protección	Protección de zonas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	1,254.3	0.6	2
Restauración	Recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	1,765.7	0.9	3
	Restauración de zonas agrícolas	12,877.5	6.6	1
	Recuperación de cuerpos de agua perturbados	306.0	0.2	1
Aprovechamiento sustentable	Cuerpos de agua	896.3	0.5	19
	Reserva agrícola de riego	24,214.6	12.4	15
	Agricultura de riego	29,400.1	15.1	8
	Agricultura de temporal	11,999.2	6.1	7
	Agropecuario	25,610.9	13.1	14
	Agroindustrial - agropecuario	2,385.4	1.2	20
	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	39.4	0.0	2
	Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	1,642.3	0.8	32
	Industrial y logística	2,855.1	1.5	13
	Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	9,949.2	5.1	55
	Crecimiento de asentamientos humanos urbanos	2,068.3	1.1	18
Total general		**195,315.8**	**100.0**	**216**

Figura 174. Subpolíticas del modelo de ordenación sustentable



A su vez, los lineamientos son las metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de una UGAT, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio. Estos lineamientos son producto del análisis de conflictos y las necesidades de desarrollo en el área de estudio que tienen por objeto cumplir los objetivos planteados.

Para cada política y subpolítica se definieron lineamientos que dan sustento a cada UGAT; es importante señalar que en el modelo se definió una mayor cantidad de subpolíticas y lineamientos para la política de aprovechamiento sustentable, mientras que para las políticas de preservación y restauración existen tres subpolíticas con igual o mayor número de lineamientos (ver).

Tabla 90. Número de políticas y lineamientos asignados por política del modelo de ordenación sustentable

Política	No. de subpolíticas	No. de lineamientos
Preservación	3	3
Protección	1	3
Restauración	3	5
Aprovechamiento sustentable	11	16

A continuación se describen las políticas, subpolíticas y lineamientos para los grupos de UGATs en las que se soporta el Modelo de Ordenación Sustentable.

Política de preservación. Conjunto de políticas y medidas dirigidas en UGATs en las cuales se requiera mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales. Los usos actuales y propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales protegidas en el ámbito estatal o municipal es opcional.

Subpolíticas y lineamientos para la política de preservación

Subpolítica	Lineamiento
Conservación de áreas para mantenimiento y pago de bienes y servicios ambientales	Conservar las zonas con bosque de encino en el Cerro Grande, municipio de La Piedad, a fin de favorecer el mantenimiento de bienes y servicios ambientales en esta zona.
Conservación de áreas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Conservar las zonas que mantienen vegetación de matorral subtropical para la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Área natural protegida	Promover la integridad de los ecosistemas de los polígonos del ANP Sierra de Pénjamo. Conservar las especies en riesgo y endémicas. Promover la conservación de las áreas de recarga, así como las presas y cuerpos de agua. Restaurar la vegetación de matorral subtropical. Disminuir los conflictos existentes entre los usos agrícola y urbano, así como el uso agrícola con el industrial. Realizar y publicar el Programa de manejo y zonificación del ANP a fin de determinar las actividades que se pueden llevar a cabo en esta zona.

Política de protección. Está dirigida a UGATs en las cuales se requiera mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Subpolíticas y lineamientos para la política de protección

Subpolítica	Lineamiento
Protección de zonas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Mantener las condiciones actuales de las zonas con vegetación de matorral crasicaule que se encuentran en el Cerro Grande del municipio de Pénjamo.
	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	Promover la conservación de las funciones del ecosistema de bosque de encino en el Cerro Grande (Mpio. de Pénjamo), a fin de proteger la recarga de acuíferos, evitar la degradación de suelos y promover el flujo de especies en regiones similares.

Política de restauración. Se aplica a UGATs con deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro.

Subpolíticas y lineamientos para la política de restauración

Subpolítica	Lineamiento
Recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	Restaurar la vegetación de matorral subtropical que se encuentra en el Cerro Grande, (La Piedad), Cerro Barajas (Pénjamo) para favorecer la recarga de acuíferos y disminuir el riesgo de erosión.
	Restaurar terrenos degradados de pastizal inducido a fin de lograr su recuperación y reducir el riesgo de erosión.
Restauración de zonas agrícolas	Restablecer las condiciones originales de las zonas con matorral subtropical que han sido desplazadas por actividades agropecuarias.
Recuperación de cuerpos de agua perturbados	Detener y revertir la contaminación del Río Lerma, mediante la restauración de sus condiciones hidrológicas a fin de asegurar su permanencia.
	Incrementar la calidad hidrológica que existe actualmente en los cuerpos de agua y presas.

Política de aprovechamiento sustentable. Esta política se asigna a las UGATs que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales de manera que resulte eficiente y que no impacten de manera negativa el ambiente. Incluye las áreas con uso de suelo actual o con aptitud de uso potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio.

Subpolíticas y lineamientos para la política de aprovechamiento sustentable

Subpolítica	Lineamiento
Cuerpos de agua	Aprovechar de forma sustentable los cuerpos de agua y presas que se utilizan para actividades agropecuarias en las zonas con uso agrícola.
Reserva agrícola de riego	Identificar las especies a cultivar con base en las necesidades de agua y mercados, para las zonas identificadas para la creación de reservas agrícolas. Fomentar el uso sustentable del agua con técnicas de riego diseñadas con este propósito, además de la construcción de infraestructura para la recuperación de pérdidas de agua en las zonas identificadas como reservas agrícolas. Evitar la degradación de los suelos por uso excesivo de agroquímicos y por compactación de la maquinaria agrícola, así como fomentar la agricultura orgánica y los agroecosistemas en las reservas agrícolas.
Agricultura de riego	Aprovechar en forma sustentable el uso de suelo agrícola con infraestructura hidráulica para la recuperación de pérdidas de agua.
Agricultura de temporal	Incrementar la producción agrícola y pecuaria en áreas fértiles. En las áreas no fértiles en pendientes menores al 30% fomentar la reconversión a sistemas que faciliten la conservación de los suelos. En las zonas con pendiente mayor al 30% se procederá a la restauración de los ecosistemas.
Agropecuario	Lograr un desarrollo sustentable de las zonas en las que actualmente se realizan actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada.
Agroindustrial - agropecuario	Reducir la contaminación generada por actividades agrícolas, industriales y agropecuarias (niveles de contaminación de suelo, aire y agua).
Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Verificar el uso y aprovechamiento del relleno sanitario, de acuerdo con las premisas bajo las cuales fue creado, con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003.
Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	Consolidación y mejoramiento de asentamientos humanos rurales mediante la introducción de servicios y equipamiento rural
	Consolidación y mejoramiento de asentamientos humanos rurales con concentración de población rural marginada mediante la introducción de servicios y equipamiento rural y programas de combate a la pobreza.
Industrial y logística	Reservas para polos de desarrollo económico condicionado a la introducción de obras de infraestructura de cabecera. Consolidar estructuras urbanas independientes y autosuficientes en infraestructura, estableciendo las condicionantes territoriales que existen a través de la incorporación del Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) objetivo para UGAT

Subpolítica	Lineamiento
Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	Consolidación de zonas urbanas con intesidad de ocupación del suelo mayor al 80%, mediante intervenciones para generar espacio público y movilidad sustentable.
	Mejoramiento en zonas urbanas con intesidad de ocupación del suelo del 50 al 80%, mediante intervenciones de equipamiento urbano de barrio.
	Mejoramiento en zonas urbanas con intesidad de ocupación del suelo menor al 50%, mediante intervenciones de reordenamiento urbano y de creación de reservas territoriales.
	Protección y manejo integral de actividades económicas e imagen urbana del márgen del meandro del Río Lerma.
Crecimiento de asentamientos humanos urbanos	Planificación para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano planificado en reservas de crecimiento urbano contiguas a las áreas urbanas actuales.
	Planificación para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano planificado, condicionado a la introducción de obras de infraestructura de cabecera y a un Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) determinado por los impactos urbanos y ambientales que genera el desarrollo urbano.

UGATs del Modelo de Ordenación Sustentable

Las UGATs que se delimitaron para el área de estudio se muestran en las tablas 90, 91 y 92, agrupadas por política, subpolítica, así como los lineamientos y estrategias que se deberán aplicar en cada una de ellas.

Tabla 91. UGATs de la subpolítica asentamientos humanos, de acuerdo a sus lineamientos y estrategias

UGAT	Subpolítica			Lineamientos							Estrategias de desarrollo urbano		
				Mejoramiento de asentamientos humanos rurales		Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos			Crecimiento de asentamientos humanos urbanos				
	Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	Crecimiento de asentamientos humanos urbanos	Consolidación y mejoramiento de asentamientos humanos rurales mediante la introducción de servicios y equipamiento rural	Consolidación y mejoramiento de asentamientos humanos rurales con concentración de población rural marginada mediante la introducción de servicios y equipamiento rural y programas de combate a la pobreza	Consolidación de zonas urbanas con intensidad de ocupación del suelo mayor al 80%, mediante intervenciones para generar espacio público y movilidad sustentable	Mejoramiento en zonas urbanas con intensidad de ocupación del suelo del 50 al 80%, mediante intervenciones de equipamiento urbano de barrio	Mejoramiento en zonas urbanas con intensidad de ocupación menor al 50%, mediante intervenciones de reordenamiento urbano y creación de reservas territoriales	Planificación para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano planificado en reservas de crecimiento urbano contiguas a las áreas urbanas actuales	Planificación para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano planificado, condicionado a la introducción de obras de infraestructura de cabecera y a un Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) determinado por los impactos urbanos y ambientales	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana	Focalizar acciones para aumentar la cobertura de servicios en las viviendas urbanas, así como para el acceso a la educación y servicios de salud	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana y el rezago social
1		X						X					
2		X						X					X
3		X						X			X		
4		X						X				X	
5		X						X					X
6		X						X					
7		X						X					X
8		X						X					
9		X						X			X		
10		X					X						
11		X					X						
12		X					X						
13		X					X						
14		X					X						
15		X					X						
16		X					X						X
17		X					X						X
18		X					X						
19		X					X						
20		X					X						X
21		X					X						
22		X					X						
23		X				X							
24		X				X							
25		X				X							
26		X				X							
27	X				X								
28	X				X								
29	X				X								
30	X				X								
31	X			X									
32	X			X									
33	X				X								
34	X			X									
35	X			X									
36	X			X									
37	X			X									
38	X			X									
39	X			X									
40	X				X								
41	X			X									
42	X			X									
43	X				X								
44	X				X								
45	X			X									
46	X				X								
47	X			X									
48	X			X									
49	X			X									
50	X				X								
51		X					X						
148	X			X									

Tabla 91. UGATs de la subpolítica asentamientos humanos, de acuerdo a sus lineamientos y estrategias (continuación)

UGAT	Subpolítica			Lineamientos							Estrategias de desarrollo urbano		
				Mejoramiento de asentamientos humanos rurales		Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos			Crecimiento de asentamientos humanos urbanos				
	Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	Crecimiento de asentamientos humanos urbanos	Consolidación y mejoramiento de asentamientos humanos rurales mediante la introducción de servicios y equipamiento rural	Consolidación y mejoramiento de asentamientos humanos rurales con concentración de población rural marginada mediante la introducción de servicios y equipamiento rural y programas de combate a la pobreza	Consolidación de zonas urbanas con intensidad de ocupación del suelo mayor al 80%, mediante intervenciones para generar espacio público y movilidad sustentable	Mejoramiento en zonas urbanas con intensidad de ocupación del suelo del 50 al 80%, mediante intervenciones de equipamiento urbano de barrio	Mejoramiento en zonas urbanas con intensidad de ocupación menor al 50%, mediante intervenciones de reordenamiento urbano y creación de reservas territoriales	Planificación para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano planificado en reservas de crecimiento urbano contiguas a las áreas urbanas actuales	Planificación para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano planificado, condicionado a la introducción de obras de infraestructura de cabecera y a un Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) determinado por los impactos urbanos y ambientales	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana	Focalizar acciones para aumentar la cobertura de servicios en las viviendas urbanas, así como para el acceso a la educación y servicios de salud	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana y el rezago social
149	X			X									
150	X				X								
151	X			X									
152	X			X									
153	X			X									
154	X			X									
155	X			X									
156		X								X			
172			X						X				
173			X						X				
174			X						X				
175			X						X				
176			X						X				
177			X						X				
178			X						X				
179			X						X				
180			X						X				
181			X						X				
182			X						X				
183			X						X				
184			X						X				
185			X						X				
186			X						X				
187			X						X				
188			X						X				
189			X						X				
190		X					X						X
191		X					X				X		
192		X						X					
193		X					X						
194		X						X					
195		X				X							
196		X					X						
197		X						X			X		
198		X						X					
199		X					X						
200		X					X				X		
201		X				X							
202		X				X							
203		X				X							X
204		X				X							X
205		X				X							
206		X						X					
207		X						X					X
208		X						X				X	
209		X					X						X
210		X					X				X		
211		X					X						
212		X					X				X		
213		X						X					
214		X					X						
215		X						X					
216		X				X							X

Tabla 92. UGATs de la política de aprovechamiento sustentable con lineamientos y estrategias

UGAT	Subpolítica								Lineamientos										Estrategias											
									Aprovechamiento sustentable									Restauración	Des. urbano	Territoriales						Medio ambiente					
	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Industrial y logística	Aprovechar de forma sustentable los cuerpos de agua y presas que se utilizan para actividades agropecuarias en las zonas con uso agrícola	Identificar las especies a cultivar con base en las necesidades de agua y mercados, para las zonas identificadas para la creación de reservas agrícolas. Fomentar el uso sustentable del agua con técnicas de riego disñ±adas con este propósito	Aprovechar en forma sustentable el uso de suelo agrícola con infraestructura hidráulica para la recuperación de pérdidas de agua	Incrementar la producción agrícola y pecuaria en áreas fértiles. En las áreas no fértiles en pendientes menores al 30% fomentar la reconversión a sistemas que faciliten la conservación de los suelos.	Lograr un desarrollo sustentable de las zonas en las que actualmente se realizan actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas	Reducir la contaminación generada por actividades agrícolas, industriales y agropecuarias (niveles de contaminación de suelo, aire y agua)	Verificar el uso y aprovechamiento del relleno sanitario, de acuerdo con las premisas bajo las cuales fue creado, con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003.	Consolidar estructuras urbanas independientes y autosuficientes en infraestructura, estableciendo las condicionantes territoriales que existen a través de la incorporación del Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) objetivo para UGAT	Incrementar la calidad hidrológica que existe actualmente en los cuerpos de agua y presas.	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana	Recuperación de pérdidas de volúmenes de agua de uso agrícola y urbano-público	Potencial para la localización de fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos	Vinculación de las zonas de crecimiento de las ciudades con la probabilidad de disponer de agua	Gestión por la fragmentación de la tenencia de la tierra	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural marginada	Manejo y aprovechamiento sustentable del agua	Sensibilización y conciencia ciudadana	Restauración ecológica	Preservación de suelos	Aprovechamiento agropecuario	Manejo y disposición de residuos sólidos y control de emisiones a la atmósfera
52						X								X												X	X				X
53						X								X												X	X				X
54						X								X												X	X				X
55						X								X												X	X				X
56						X								X												X	X				X
57						X								X												X	X				X
58						X								X												X	X				X
59						X								X												X	X				X
60						X								X												X	X				X
61						X								X												X	X				X
62						X								X												X	X				X
63						X								X												X	X				X
64						X								X												X	X				X
65						X								X												X	X				X
66						X								X												X	X				X
67						X								X												X	X				X
68						X								X						X						X	X				X
69	X								X									X								X	X	X			
70	X								X									X								X	X	X			
71	X								X									X								X	X	X			
72	X								X									X								X	X	X			
73	X								X									X								X	X	X			
74	X								X									X								X	X	X			
75	X								X									X								X	X	X			
76	X								X									X								X	X	X			
77	X								X									X								X	X	X			

Tabla 92. UGATs de la política de aprovechamiento sustentable con lineamientos y estrategias (continuación)

UGAT	Subpolítica								Lineamientos									Estrategias												
									Aprovechamiento sustentable									Restauración	Des. urbano	Territoriales						Medio ambiente					
	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Industrial y logística	Aprovechar de forma sustentable los cuerpos de agua y presas que se utilizan para actividades agropecuarias en las zonas con uso agrícola	Identificar las especies a cultivar con base en las necesidades de agua y mercados, para las zonas identificadas para la creación de reservas agrícolas. Fomentar el uso sustentable del agua con técnicas de riego disñ±adas con este propósito	Aprovechar en forma sustentable el uso de suelo agrícola con infraestructura hidráulica para la recuperación de pérdidas de agua	Incrementar la producción agrícola y pecuaria en áreas fértiles. En las áreas no fértiles en pendientes menores al 30% fomentar la reconversión a sistemas que faciliten la conservación de los suelos.	Lograr un desarrollo sustentable de las zonas en las que actualmente se realizan actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas	Reducir la contaminación generada por actividades agrícolas, industriales y agropecuarias (niveles de contaminación de suelo, aire y agua).	Verificar el uso y aprovechamiento del relleno sanitario, de acuerdo con las premisas bajo las cuales fue creado, con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003.	Consolidar estructuras urbanas independientes y autosuficientes en infraestructura, estableciendo las condicionantes territoriales que existen a través de la incorporación del Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) objetivo para UGAT	Incrementar la calidad hidrológica que existe actualmente en los cuerpos de agua y presas.	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana	Recuperación de pérdidas de volúmenes de agua de uso agrícola y urbano-público	Potencial para la localización de fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos	Vinculación de las zonas de crecimiento de las ciudades con la probabilidad de disponer de agua	Gestión por la fragmentación de la tenencia de la tierra	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural marginada	Manejo y aprovechamiento sustentable del agua	Sensibilización y conciencia ciudadana	Restauración ecológica	Preservación de suelos	Aprovechamiento agropecuario	Manejo y disposición de residuos sólidos y control de emisiones a la atmósfera
78	X								X									X								X	X	X			
79	X								X									X								X	X	X			
80	X								X									X								X	X	X			
81	X								X									X								X	X	X			
82	X								X									X								X	X	X			
83	X								X									X								X	X	X			
84	X								X									X								X	X	X			
85	X								X									X								X	X	X			
86	X								X									X								X	X	X			
87	X								X									X								X	X	X			
88			X								X										X					X			X	X	
89				X								X									X							X		X	
90		X								X											X		X			X			X	X	
95					X								X										X			X			X	X	
98		X								X											X				X	X			X	X	
103					X								X								X		X	X	X	X			X	X	
104					X								X										X	X	X	X			X	X	
105					X								X								X		X			X			X	X	
106					X								X										X			X			X	X	
108			X								X															X			X	X	
109		X								X																X			X	X	
110		X								X														X		X			X	X	
111		X								X													X	X		X			X	X	
112		X								X											X				X	X			X	X	
113						X									X											X	X				X
114						X									X											X	X				X

Tabla 92. UGATs de la política de aprovechamiento sustentable con lineamientos y estrategias (continuación)

UGAT	Subpolítica								Lineamientos										Estrategias											
									Aprovechamiento sustentable										Restauración	Des. urbano	Territoriales						Medio ambiente					
	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Industrial y logística	Aprovechar de forma sustentable los cuerpos de agua y presas que se utilizan para actividades agropecuarias en las zonas con uso agrícola	Identificar las especies a cultivar con base en las necesidades de agua y mercados, para las zonas identificadas para la creación de reservas agrícolas. Fomentar el uso sustentable del agua con técnicas de riego dis†adas con este propósito	Aprovechar en forma sustentable el uso de suelo agrícola con infraestructura hidráulica para la recuperación de pérdidas de agua	Incrementar la producción agrícola y pecuaria en áreas fértiles. En las áreas no fértiles en pendientes menores al 30% fomentar la reconversión a sistemas que faciliten la conservación de los suelos.	Lograr un desarrollo sustentable de las zonas en las que actualmente se realizan actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas	Reducir la contaminación generada por actividades agrícolas, industriales y agropecuarias (niveles de contaminación de suelo, aire y agua)	Verificar el uso y aprovechamiento del relleno sanitario, de acuerdo con las premisas bajo las cuales fue creado, con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003.	Consolidar estructuras urbanas independientes y autosuficientes en infraestructura, estableciendo las condicionantes territoriales que existen a través de la incorporación del Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) objetivo para UGAT	Incrementar la calidad hidrológica que existe actualmente en los cuerpos de agua y presas.	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana	Recuperación de pérdidas de volúmenes de agua de uso agrícola y urbano-público	Potencial para la localización de fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos	Vinculación de las zonas de crecimiento de las ciudades con la probabilidad de disponer de agua	Gestión por la fragmentación de la tenencia de la tierra	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural marginada	Manejo y aprovechamiento sustentable del agua	Sensibilización y conciencia ciudadana	Restauración ecológica	Preservación de suelos	Aprovechamiento agropecuario	Manejo y disposición de residuos sólidos y control de emisiones a la atmósfera
115						X								X													X	X				X
116					X								X														X			X	X	
117			X								X											X				X	X			X	X	
118				X								X											X						X		X	
119					X								X														X			X	X	
120					X								X									X					X			X	X	
121				X								X												X	X			X		X	
122				X								X												X				X		X	
123				X								X																X		X	
124		X									X												X	X		X		X	X	
125		X									X													X	X	X		X	X	
126					X								X													X		X	X	
127					X								X													X		X	X	
128					X								X													X		X	X	
129		X									X													X		X		X	X	
131				X								X													X		X				
132				X								X															X			X	
133			X								X												X			X		X	X	
134					X								X													X		X	X	
135					X								X											X	X	X		X	X	
136			X								X															X		X	X	
137			X								X															X		X	X	
138					X								X													X		X	X	
139		X								X													X		X		X	X	
140		X								X												X	X	X	X		X	X	
141		X								X											X	X	X	X		X	X	X			

Tabla 92. UGATs de la política de aprovechamiento sustentable con lineamientos y estrategias (continuación)

UGAT	Subpolítica								Lineamientos										Estrategias												
									Aprovechamiento sustentable										Restauración	Des. urbano	Territoriales						Medio ambiente					
	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Industrial y logística	Aprovechar de forma sustentable los cuerpos de agua y presas que se utilizan para actividades agropecuarias en las zonas con uso agrícola	Identificar las especies a cultivar con base en las necesidades de agua y mercados, para las zonas identificadas para la creación de reservas agrícolas. Fomentar el uso sustentable del agua con técnicas de riego disfitadas con este propósito	Aprovechar en forma sustentable el uso de suelo agrícola con infraestructura hidráulica para la recuperación de pérdidas de agua	Incrementar la producción agrícola y pecuaria en áreas fértiles. En las áreas no fértiles en pendientes menores al 30% fomentar la reconversión a sistemas que faciliten la conservación de los suelos.	Lograr un desarrollo sustentable de las zonas en las que actualmente se realizan actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas	Reducir la contaminación generada por actividades agrícolas, industriales y agropecuarias (niveles de contaminación de suelo, aire y agua)	Verificar el uso y aprovechamiento del relleno sanitario, de acuerdo con las premisas bajo las cuales fue creado, con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003.	Consolidar estructuras urbanas independientes y autosuficientes en infraestructura, estableciendo las condicionantes territoriales que existen a través de la incorporación del Coeficiente de Urbanización del Suelo (CUR) objetivo para UGAT	Incrementar la calidad hidrológica que existe actualmente en los cuerpos de agua y presas.	Focalizar acciones para disminuir la pobreza urbana	Recuperación de pérdidas de volúmenes de agua de uso agrícola y urbano-público	Potencial para la localización de fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos	Vinculación de las zonas de crecimiento de las ciudades con la probabilidad de disponer de agua	Gestión por la fragmentación de la tenencia de la tierra	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural marginada	Manejo y aprovechamiento sustentable del agua	Sensibilización y conciencia ciudadana	Restauración ecológica	Preservación de suelos	Aprovechamiento agropecuario	Manejo y disposición de residuos sólidos y control de emisiones a la atmósfera
142			X								X										X				X			X	X	
143			X								X														X			X	X	
145		X								X												X	X	X	X	X			X	X	
146		X								X														X	X			X	X	
147		X								X														X	X			X	X	
157							X																							
158							X									X														X
159								X									X													
160								X									X													
161								X									X													
162								X									X													
163								X									X													
164								X									X													
165								X									X													
166								X									X													
167								X									X													
168								X									X													
169								X									X													
170								X									X													
171								X									X													

Tabla 93. UGATs de las políticas de preservación, protección y restauración con lineamientos y estrategias

	Políticas y subpolíticas							Lineamientos											Estrategias							
	Preservación			Protección	Restauración			Aprovechamiento sustentabl	Protección			Preservación			Restauración				Territoriales			Medio ambiente					
UGAT	Área natural protegida	Conservación de áreas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Conservación de áreas para mantenimiento y pago de bienes y servicios ambientales	Protección de zonas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Recuperación de cuerpos de agua perturbados	Recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	Restauración de zonas agrícolas	Protección y manejo integral de actividades económicas e imagen urbana del márgen del meandro del Río Lerma	Mantener las condiciones actuales de las zonas con vegetación de matorral crasicaule que se encuentran en el Cerro Grande del municipio de Pénjamo.	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Promover la conservación de las funciones del ecosistema de bosque de encino en el Cerro Grande (Mpio. de Pénjamo), a fin de proteger la recarga de acuíferos, evitar la degradación de suelos y promover el flujo de especies en regiones similares.	Conservar las zonas con bosque de encino en el Cerro Grande, municipio de La Piedad, a fin de favorecer el mantenimiento de bienes y servicios ambientales en esta zona	Conservar las zonas que mantienen vegetación de matorral subtropical para la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad	Promover la integridad de los ecosistemas de los polígonos del ANP Sierra de Pénjamo. Conservar las especies en riesgo y endémicas. Promover la conservación de las áreas de recarga, así como las presas y cuerpos de agua.	Restaurar la vegetación de matorral subtropical que se encuentra en el Cerro Grande, (La Piedad), Cerro Barajas (Pénjamo) para favorecer la recarga de acuíferos y disminuir el riesgo de erosión.	Restaurar terrenos degradados de pastizal inducido a fin de lograr su recuperación y reducir el riesgo de erosión.	Restablecer las condiciones originales de las zonas con matorral subtropical que han sido desplazadas por actividades agropecuarias.	Detener y revertir la contaminación del Río Lerma, mediante la restauración de sus condiciones hidrológicas a fin de asegurar su permanencia.	Recuperación de pérdidas de volúmenes de agua de uso agrícola y urbano-público	Gestión por la fragmentación de la tenencia de la tierra	Gestión de programas con orientación a la concentración de población rural marginada	Áreas de valor ambiental	Servicios ecológicos ambientales	Manejo y aprovechamiento sustentable del agua	Sensibilización y conciencia ciudadana	Restauración ecológica	Rescate y saneamiento local del Río Lerma
91				X						X											X	X	X				
92						X										X				X						X	
93							X										X			X						X	
94						X									X					X						X	
96			X									X								X		X	X				
97		X											X							X		X	X				
99				X					X		X									X		X	X				
100						X									X											X	
101			X									X										X	X				
102		X											X									X					
107		X											X							X		X					
130					X			X											X								X
144	X													X					X				X	X	X		

4.2.3 Usos del suelo y actividades compatibles en las UGATs

En este apartado se definen los usos compatibles, incompatibles y condicionados que aplican a las UGATs delimitadas para el Modelo de Ordenación Sustentable.

La definición de usos y actividades por política y subpolítica tiene como objetivo orientar e inducir las políticas y actuaciones de los tres niveles de gobierno hacia las UGATs que resulten estratégicas para cada aspecto del desarrollo territorial y para la conservación del medio ambiente, no obstante que los usos del suelo son determinación de los ayuntamientos en los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano locales.

Uso compatible: aquel uso del suelo o actividad que puede desarrollarse indistintamente y de manera simultánea con el uso predominante actual de la UGAT, de acuerdo con los lineamientos planteados para la misma, implican el desarrollo de actividades que por las características de las UGATs, su aptitud, uso predominante y valor ambiental pueden desarrollarse o ya se encuentran en desarrollo sin competir entre sí y sin que exista un dominio o perjuicio de una actividad sobre otra. No requiere de regulaciones estrictas por tener aptitud para el uso del suelo o actividad alterna. Los usos o actividades actuales pueden desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante, pero que requieren una mayor regulación en virtud de las características y diagnóstico ambiental.

Uso condicionado: uso del suelo o actividad que se desarrolla en apoyo a los usos propuestos y compatibles y que con los uso predominantes requieren de una localización especial y de cumplir con regulaciones estrictas a condición de satisfacer determinados requerimientos establecidos en el presente Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana y el reglamento de zonificación o el Sistema Normativo de Equipamiento, entre otros.

Uso de suelo incompatible: son aquellos usos del suelo o actividades que por sus características incompatibles con las actividades que se realizan o los recursos de la UGAT no puede coexistir bajo ningún supuesto o condición, ya que pueden ocasionar daños o cambios irreversibles, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades presentes en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGAT.

Tabla 94. Tabla de compatibilidad de usos y actividades

Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo			Políticas																		
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y actividades			Preservación			Protección	Restauración			Aprovechamiento sustentable											
Usos y actividades genéricas	Usos y actividades predominantes		Sub-politicas																		
			Conservación de áreas para mantenimiento y pago de bienes y servicios ambientales	Conservación de áreas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Área natural protegida	Protección de zonas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	Restauración de zonas agrícolas	Recuperación de cuerpos de agua perturbados	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	Industrial y logística	Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	Crecimiento de asentamientos humanos urbanos
Habitacional	Vivienda urbana multifamiliar		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦
Hotelería	Hoteles mayores a 40 cuartos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	♦
	Moteles		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O
Equipamiento	Educación	Media superior	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O
		Superior	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O
	Cultura	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O
	Salud	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O
	Asistencia social	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O
	Comercio	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O
	Abasto	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O
	Comunicaciones	Urbano hasta 1,600 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦
		Metropolitano mayor de 1,600 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦
	Transporte	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O
	Recreación	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	♦	♦	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	♦	♦	♦	♦
	Deporte	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	♦	O	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	♦	O	♦	♦
	Administración	Urbano hasta 1,600 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦
		Metropolitano mayor de 1,600 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O
	Servicios urbanos	Urbano hasta 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦	♦
		Metropolitano mayor de 7,500 m^3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦	♦

Tabla 94. Tabla de compatibilidad de usos y actividades (continuación)

Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo		Políticas																		
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y actividades		Preservación			Protección	Restauración			Aprovechamiento sustentable											
Usos y actividades genéricas	Usos y actividades predominantes	Sub-politicas																		
		Conservación de áreas para mantenimiento y pago de bienes y servicios ambientales	Conservación de áreas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Área natural protegida	Protección de zonas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	Restauración de zonas agrícolas	Recuperación de cuerpos de agua perturbados	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	Industrial y logística	Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	Crecimiento de asentamientos humanos urbanos
Industria	Industria mediana de bajo riesgo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	♦	x	o
	Industria de riesgo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x
	Agroindustria	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	♦	x	x	♦	x	x
Infraestructura	Telecomunicaciones	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Eléctrica	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Hidráulica	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Sanitaria	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Vialidad	Regional	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Enlace suburbano	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Colectora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o
	Primaria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o
	Ciclovía	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
	Puente o tunel vehicular	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Instalaciones especiales	Helipuertos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o
	Deshuesadero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	o
	Talleres de reparación de maquinaria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	o
	Depósitos de materiales o metales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	o
	Gasolinera tipo carretera	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o
	Gasolinera tipo urbano y carburación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o
	Ejército y fuerza aérea	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o
	Depósito de materiales inflamables o explosivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o
Aprovechamiento de recursos naturales	Aprovechamiento de áreas forestales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Plantación y cuidado de árboles para la producción de madera	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Reforestación con fines de rehabilitación ambiental	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	x	x	x	x	x	♦	♦	x	♦	♦
	Santuarios de vida silvestre	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Unidades de manejo ambiental	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Aserraderos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ecoturismo	o	o	o	o	o	o	o	♦	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Aprovechamiento recreativo deportivo	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x
	Remolque, campismo y cabañas	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Invernadero	o	o	o	o	o	o	x	o	♦	♦	♦	♦	♦	x	♦	x	♦	♦
	Viveros y plantas de ornato	o	o	o	o	o	o	x	o	♦	♦	♦	♦	♦	x	♦	x	♦	♦

Tabla 94. Tabla de compatibilidad de usos y actividades (continuación)

Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo Tabla de compatibilidad de usos del suelo y actividades		Políticas																	
		Preservación			Protección	Restauración			Aprovechamiento sustentable										
		Sub-politicas																	
Usos y actividades genéricas	**Usos y actividades predominantes**	Conservación de áreas para mantenimiento y pago de bienes y servicios ambientales	Conservación de áreas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Área natural protegida	Protección de zonas para la preservación de ecosistemas y biodiversidad	Recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	Restauración de zonas agrícolas	Recuperación de cuerpos de agua perturbados	Cuerpos de agua	Reserva agrícola de riego	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Agropecuario	Agroindustrial - agropecuario	Relleno sanitario y zona de amortiguamiento	Mejoramiento de asentamientos humanos rurales	Industrial y logística	Mejoramiento de asentamientos humanos urbanos	Crecimiento de asentamientos humanos urbanos
Actividades primarias	Aprovechamientos agropecuarios	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦	♦	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Agrícola de temporal	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦	♦	X	♦	X	♦	X	X	X
	Agrícola de riego	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦	♦	X	♦	X	♦	X	X	X
	Usos pecuarios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Aprovechamiento agrosilvopastoril	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦	♦	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Sistemas agroforestales	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦	♦	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Cultivos agroecológicos	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦	♦	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Huertas	X	X	X	X	X	X	X	O	♦	♦	♦	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Cría y explotación de ganado	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Instalaciones para la apicultura	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	♦	♦	♦	♦	X	♦	X	X	X
	Cría y recolección de animales destinados a laboratorio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	X	X	♦	X	X
	Cría de perros y su adiestramiento, aves de ornato, gatos, reptiles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	♦	X	X	X
	Extracción de minerales metálicos	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X
	Extracción de minerales no metálicos (banco de materiales)	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X

Nota: La compatibilidad de los usos y actividades genéricas se aplica a los usos específicos derivados de estos señalados en el documento extenso del POTZMLPP. Los que aparecen en la tabla son aquellos que presentan variantes o condicionantes.

♦ **COMPATIBLE:** aquel uso del suelo o actividad que puede desarrollarse indistintamente y de manera simultánea con el uso predominante actual de la UGAT, de acuerdo con los lineamientos planteados para la misma, implican el desarrollo de actividades que por las características de las UGATs, su aptitud, uso predominante y valor ambiental pueden desarrollarse o ya se encuentran en desarrollo sin competir entre sí y sin que exista un dominio o perjuicio de una actividad sobre otra. No requiere de regulaciones estrictas por tener aptitud para el uso del suelo o actividad alterna. Los usos o actividades actuales pueden desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante, pero que requieren una mayor regulación en virtud de las características y diagnóstico ambiental.

O **CONDICIONADO:** uso del suelo o actividad que se desarrolla en apoyo a los usos propuestos y compatibles y que con los uso predominantes requieren de una localización especial y de cumplir con regulaciones estrictas a condición de satisfacer determinados requerimientos establecidos en el presente Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana y el reglamento de zonificación o el Sistema Normativo de Equipamiento, entre otros.

X **INCOMPATIBLE:** aquellos usos del suelo o actividades que por sus características incompatibles con las actividades que se realizan o los recursos de la UGAT no puede coexistir bajo ningún supuesto o condición, ya que pueden ocasionar daños o cambios irreversibles, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades presentes en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGAT.

4.3 Estrategias

Las estrategias ecológicas y territoriales, de acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico, representan la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos y los programas para la realización dirigida al logro de los lineamientos aplicables en el área de ordenamiento ecológico. Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos.

4.3.1 Estrategias ambientales y ecológicas

En este apartado se mencionan las estrategias que se aplicarán a las UGATs en relación con el aspecto ecológico o ambiental y que permita atender conflictos ambientales. Estas estrategias integran acciones específicas para mitigar impactos al ambiente, evitar posibles conflictos por el territorio, proponer cambios o alternativas de actividades a las que se desarrollan actualmente para obtener un mayor beneficio a la población.

- **Áreas de valor ambiental**

- **Propuesta de ANP del Cerro Grande en el municipio de La Piedad**

El Cerro Grande es un área importante para la población de La Piedad en la que muchas familias disfrutan por su paisaje, además de que es un área verde que contribuye a la prestación de bienes y servicios ecológicos como la recarga de mantos acuíferos, captación de carbono, entre otros.

Con este proyecto estratégico se pretende proponer y decretar como ANP el Cerro Grande en el municipio de La Piedad, elaborando previamente un estudio técnico justificativo para integrarlo como área natural protegida y una vez decretado elaborar y aplicar su plan de manejo.

- **Parque ecológico, arqueológico y jardín botánico Mesa de Acuitzio**

Con este proyecto estratégico se pretende construir y habilitar como área natural y arqueológica, así como el jardín botánico, la zona conocida como Mesa de Acuitzio en la localidad de Zaragoza, en el municipio de La Piedad. La creación de esta área permitirá generar conocimiento arqueológico y se conservarán los recursos naturales de la zona.

- **Parque ecológico Tequiscuareo**

Este proyecto estratégico deberá considerar la realización de acciones para concretar el proyecto para la recuperación y conservación del área natural de Tequiscuareo, en el municipio de La Piedad.

Algunas acciones que necesitan considerase en el proyecto están relacionadas con la delimitación del parque ecológico, su equipamiento, así como el suministro de servicios básicos.

- **Servicios ecológicos y ambientales**

  - **Valoración y pago por servicios ambientales**

Con este proyecto estratégico se pretende identificar los sitios que presten servicios ambientales y ecológicos como el ANP actual Sierra de Pénjamo y el cerro Barajas en el municipio de Pénjamo, así como en el Cerro Grande en el municipio de La Piedad, incluyendo otras áreas consideradas con valor ambiental.

Una acción en estas áreas es promover el pago de servicios ambientales a propietarios de predios conservados mediante el Programa de mecanismos locales de pago por servicios ambientales a través de fondos concurrentes de la CONAFOR o generar instrumentos locales para el mismo fin. Esto funcionará como alternativa de ingresos que promueva la protección y preservación de recursos naturales y con la participación de distintos sectores para estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.

- **Preservación de suelos**

  - **Protección de suelos agrícolas contra la contaminación**

Este proyecto estratégico tiene la finalidad de conservar y restaurar los suelos con uso agrícola tanto de riego como temporal en los municipios de la Piedad y Pénjamo mediante acciones como el fomento de uso de tecnologías agroecológicas, con base en una agricultura más orgánica para el manejo de la fertilidad del suelo. La utilización de insumos menos contaminantes o de tipo biológico para el control de plagas y maleza, permitirá detener y revertir los impactos al ambiente y la salud por la utilización de agroquímicos que se usan con el modelo actual de producción. La promoción del uso y aplicación de plaguicidas y fertilizantes agrícolas mediante profesionales certificados servirá para aplicar la cantidad necesaria, ahorrando costos y evitando problemas de salud por el mal manejo de los productos por personal no especializado.

- **Restauración ecológica**

  - **Restauración de zonas deforestadas o degradadas (reforestación con plantas nativas, mantenimiento y seguimiento)**

Con este proyecto se pretende hacer actividades de restauración en las áreas que presenten esta política, mediante la reforestación con plantas nativas; esta zonas se localizan en los alrededores del Cerro Grande en el municipio de la Piedad y del cerro Barajas en el municipio de Pénjamo.. El establecimiento de especies nativas, en sitios estratégicos, así como en terrenos desprovistos de vegetación con algún grado de erosión, permite la conservación del suelo, del agua, la protección, restauración y conservación de los ecosistemas. Es recomendable utilizar prácticas que hayan sido exitosas para la conservación y restauración de ecosistemas y especies.

La reforestación y revegetación de predios ganaderos así como en parcelas agrícolas abandonadas ayudarán a restaurar la cubierta vegetal, mejorar la estabilidad del suelo a largo plazo y protegerlo de la erosión.

Es importante buscar financiamiento o subsidio mediante programas federales como Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) para la restauración de ecosistemas forestales.

- **Rescate y saneamiento local del Río Lerma**

- **Monitoreo de la calidad ambiental del meandro del Río Lerma**

El Río Lerma ha sido motivo de preocupación tanto del sector salud como del ecológico-ambiental dado el grado de contaminación que tiene. Es el río interior más grande de México que nace en el estado de México y desemboca en el lago de Chapala.

El río se ha utilizado durante los últimos años como dren para desechos de aguas negras, agrícolas, e industriales captadas durante su recorrido. La preocupación por su contaminación está centrada principalmente en el meandro que el río forma con su cauce entre La Piedad, Michoacán y Santa Ana Pacueco, Guanajuato, pues en este lugar se ha detectado que existe una incidencia muy marcada de personas que habitan en las cercanías al río que padecen enfermedades gastrointestinales e inclusive leucemia.

Se han realizado ya estudios relacionados con la calidad ambiental en el meandro del Río Lerma (UMSNH, CONACYT, FOMIX y H. Ayuntamiento de La Piedad, 2011), en donde se determinó su calidad ambiental con investigaciones relacionadas con la calidad del agua, microbiología del agua y salud pública.

El proyecto que se plantea para esta estrategia consiste en continuar con estudios y realizar el monitoreo periódico de la calidad ambiental en el meandro del Río Lerma para tener un registro de su calidad ambiental en el futuro con la aplicación de diversos proyectos estratégicos de saneamiento.

- **Planeación y construcción de infraestructura de saneamiento**

Actualmente existen plantas de tratamiento, localizadas en las cercanías del Río Lerma, tanto en el municipio de La Piedad como en Pénjamo.

Sin embargo, es necesario seguir invirtiendo en el saneamiento de este cuerpo de agua de manera local con la construcción de más plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) a partir de una planeación que permita ubicarlas estratégicamente.

Para una estructura más integral se requiere de la coordinación entre los demás estados que conforman la cuenca para realizar un plan maestro de restauración que involucre todo el cauce del río desde su nacimiento hasta su desembocadura.

Una de las acciones a corto plazo de nivel local es la construcción de una PTAR en la localidad de Cuitzillo en el municipio de La Piedad, que captará las aguas residuales de las colonias situadas al oriente de la ciudad y comunidades de la tenencia de Río Grande. Su funcionamiento será a través de un proceso biológico a través de lagunas de tipo aerobia, facultativa y de maduración.

Estas acciones deberán ser realizadas por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Piedad (SAPAS), que junto con la autoridad municipal serán encargados de gestionar y solicitar apoyos a la federación para finalizar la obra a través del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU).

- **Aprovechamiento agropecuario**

- **Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios**

Las actividades agropecuarias deben estar encaminadas a lograr la sustentabilidad de los recursos, abastecer alimentos a la población y mejorar las condiciones de vida de la población rural. Para alcanzar esto es necesario poner en marcha acciones que incidan en los diversos aspectos que tienen que ver con la producción agrícola y pecuaria como: la educación, los incentivos económicos, el desarrollo y utilización de tecnologías nuevas y apropiadas, la producción para el mercado, el empleo y la generación de ingresos para aliviar la pobreza.

Este proyecto estratégico pretende que el desarrollo de la agricultura se desarrolle dentro de un marco de ordenación y se realice un aprovechamiento en el que se eliminen modelos de consumo y producción no sostenibles y la revitalización de las zonas rurales.

Es importante apoyar la conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas como la siembra en terrazas, o de manera perpendicular en zonas con pendientes, rotación de cultivos. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.

En el aspecto agrícola es importante fomentar la conversión de la ganadería extensiva a la ganadería estabulada. El aprovechamiento de las excretas del ganado para la obtención de biocombustibles es otra acción que permite reducir la liberación de gases de efecto invernadero.

Estas acciones se deben de aplicar en las áreas agrícolas y agropecuarias de los municipios de la Piedad y Pénjamo

- **Manejo y aprovechamiento sustentable del agua**

- **Cultura del agua**

La fuerte presión que existe actualmente sobre el recurso agua, aunada a la pérdida de cobertura vegetal, hacen más difíciles los procesos de recuperación de agua dentro de su ciclo, reduciendo los volúmenes de captación de este recurso, necesario para el desarrollo de la sociedad.

El manejo y aprovechamiento adecuado del agua es necesario para seguir contando con este recurso en cantidad y calidad.

Una de las acciones se centra en una cultura del agua en el que se informe y concientice a la población sobre este vital líquido, tanto en áreas urbanas y rurales del municipio de Pénjamo y el municipio de La Piedad, enfocándose sobre todo en el área metropolitana..

- **Abastecimiento eficiente y ahorrativo**

Otra de las acciones es diseñar e implementar sistemas de eficiencia en el uso urbano del agua, disponiendo volúmenes discriminados por su uso: alimento humano, higiene personal, higiene doméstica, limpieza de áreas externas y usos industriales.

Otra acción es aumentar la eficiencia en el uso rural del agua mediante la tecnificación de riego; también el establecimiento de invernaderos en las UGATs con zonas consideradas como agroindustriales, tanto en el municipio de La Piedad como el de Pénjamo, esto permitirá usar de manera racional el agua, la cual, combinada con agua tratada puede disminuir el uso de agua potable y recuperar volúmenes de agua que se pierden con el riego tradicional. Además, se deben crear y difundir mecanismos de usos múltiples del agua que integren usos agrícolas, ganaderos, industriales, energéticos, recreación y otros usos compatibles con el aprovechamiento sustentable del suelo.

- **Captación, almacenaje y aprovechamiento de agua**

La captación de agua para la recarga artificial de acuíferos representa un proyecto estratégico para la gestión integral del agua, ya que permite almacenar agua sin pérdidas de evaporación, además de mitigar la sobreexpotación y mejorar la calidad de las aguas recargadas.

Algunas acciones consisten en construir pozos de absorción e infiltración para agua pluvial en zonas donde tengan buenas propiedades de absorción y que se consideren como áreas de recarga por ejemplo en el Cerro Grande del municipio de La Piedad o en las faldas del cerro Barajas en el municipio de Pénjamo, se deben evitar construirlos en zonas con alta cantidad de arcillas, compactas o rocosas, otra variante es construyéndolos en zonas agrícolas para que se recarguen del agua excedente del riego agrícola otras opciones para la recarga son las zanjas ciegas, drenes de absorción,, lagunas de infiltración o humedales artificiales, en la construcción de estos elementos en importante garantizar una buena calidad del agua infiltrada.

- **Manejo de residuos sólidos y prevención y control de emisiones contaminantes**

- **Operación óptima del CITIRS**

Se debe operar de manera óptima la planta del CITIRS en el municipio de La Piedad, apegada a la normatividad ambiental y convenios realizados para su operación.

En el subsistema urbano-regional se analiza en primera instancia la distribución de los asentamientos humanos en la entidad y posteriormente, se describe la capacidad instalada en materia de infraestructura y equipamientos urbanos, así como lo referente al patrimonio cultural, comunicaciones y prestación de servicios públicos, para albergar a la población en cada municipio, metrópoli y/o región. Finalmente, en el subsistema económico se hace una breve reseña del comportamiento de la economía estatal en el contexto nacional, para después aterrizar en el análisis de los diferentes sectores de actividad económica al interior de la entidad, la orientación productiva de la Población Económicamente Activa (PEA) y sus percepciones, los atributos

ambientales de la economía estatal y finalmente, los planes, programas y proyectos previstos en el sector que influyen en el PEDUOET

- **Programas de separación de residuos**

Con este proyecto estratégico se pretende que se diseñen, elaboren y apliquen programas de separación de residuos, valorando los residuos separados y generar recursos con los mismos. Estos programas deben realizase tanto a nivel metropolitano como en los municipios de La Piedad y Pénjamo.

- **Centros de acopio de materiales altamente contaminantes**

En ámbito urbano es en donde se genera una gran cantidad de residuos, de los cuales algunos son altamente contaminantes y que no se pueden clasificar para su separación y reciclaje como son los aparatos electrónicos, las baterías, pinturas, medicamentos, llantas entre otros.

Es importante habilitar centros de acopio en el área metropolitana para materiales altamente contaminantes como llantas, baterías y pilas, aparatos eléctricos, etc, para que se les pueda dar el tratamiento adecuado mediante el reciclaje o como materia prima para elaborar otros productos.

- **Programas de prevención, reducción y control de las emisiones a la atmósfera**

La contaminación atmosférica es un problema que se presenta principalmente en los centros urbanos debido a las emisiones derivadas por el consumo de combustibles, las actividades de las industrias, el uso de transporte entre otras,

El presente proyecto estratégico considera como una acción el diseño, elaboración y ejecución de programas a nivel municipal y metropolitano de La Piedad y Pénjamo, que ayuden a disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera y tener un control sobre las mismas.

Otra de las acciones consideradas es la promoción de la disminución del uso del auto y la promoción de transporte alternativo como el transporte público o la bicicleta para disminuir la cantidad de emisiones por vehículos.

Las emisiones y descargas por el sector industrial están reguladas por la LGEEPA y algunas normas oficiales mexicanas, por lo que una acción es que las industrias instaladas actualmente en los municipios de La Piedad y Pénjamo, así como las que se lleguen a desarrollar en un futuro, se apeguen a estos instrumentos para controlar sus emisiones y que las autoridades ambientales estatales (Procuradurías Ambientales) vigilen su cumplimiento,

- **Sensibilización y conciencia ciudadana**

- **Educación ambiental**

Este proyecto estratégico servirá para dar a conocer la importancia de los recursos naturales con los que cuenta el municipio de La Piedad y Pénjamo. Además deberá contemplar la organización de eventos ambientales, la elaboración de material de difusión u otras actividades que den a

conocer a la población de ambos municipio la diversidad con la que cuenta y la importancia del Río Lerma.

Para ello, los Ayuntamientos de los municipios de La Piedad y Pénjamo deberán trabajar en conjunto con las diferentes organizaciones no gubernamentales, a fin de difundir las diversas acciones que se realicen en pro de la conservación del medio ambiente, enfocándose principalmente en el área metropolitana. El uso de los medios masivos de comunicación es otra acción mediante la cual se podrá mantener informada a la ciudadanía de las actividades que se realicen para la conservación, protección, uso y manejo de los recursos con los que cuentan los municipios.

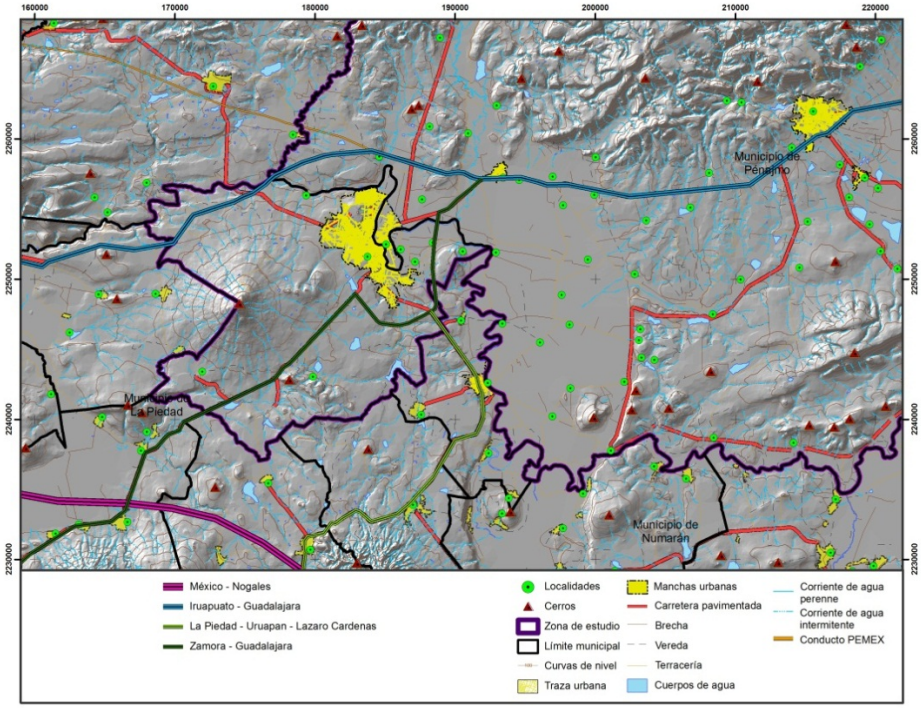
4.3.2 Estrategias de infraestructura y equipamiento

4.3.2.1 Estrategia vial

La movilidad urbana es un factor determinante en las ciudades, ya que es el elemento que permite a la población la posibilidad de desplazamiento de un lugar a otro de manera funcional y fluida. Para ello se debe contar con una estructura vial y medios de transporte adecuados (González Licón, 2009). También puede ser considerado como el sistema circulatorio que articula los distintos espacios y sectores que conforman la estructura urbana. En este sentido, es notoria su participación e inercia en la expansión, transformación y crecimiento que, a su vez, imprimen calidad a la fisonomía circundante de los espacios que conforman a las ciudades como son: los accesos carreteros, las avenidas, calles, plazas, espacios abiertos, y demás circulaciones por donde los habitantes transitan cotidianamente, para ir al trabajo, de paso y para satisfacer las necesidades básicas humanas de bienestar y equipamiento (Bazant, 2011).

Un componente importante de la estructura vial es precisamente el funcionamiento de esa red de carreteras, por lo que, para el caso particular de la ZMLPP se establece como estrategia la consolidación de los ejes carreteros inmersos en el ámbito de la zona, tanto el de cobertura nacional como los regionales y locales. Se enfatiza el corredor principal carretera Federal N° 90 Irapuato-Guadalajara-Tepic, el cual, por su paso sobre la ZMLPP conecta por la zona norte con el corredor México-Ciudad Juárez y al sur con el corredor México-Nogales; los corredores secundarios que se incorporan son la carretera Federal N° 35 La Piedad-Zamora, que permite la conexión del occidente del estado de Michoacán con el suroeste del estado de Guanajuato y la carretera Federal N° 37 La Piedad-Uruapan-Lázaro Cárdenas que permite la conexión desde la costa de Michoacán con el corredor carretera Federal N° 90 Irapuato-Guadalajara-Tepic y éste con el resto de corredores del resto del país, situación que favorece la movilidad regional de la ZMLPP (ver Figura 175).

Figura 175. Red funcional de corredores carreteros para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Por otra parte, la estructura vial es fundamental para una adecuada movilidad urbana y enlaces regionales como ya se comentó; por lo que, para la ZMLPP, se conforma una estructura vial que conecta los elementos que componen a las zonas urbanas de las ciudades principales (La Piedad y Pénjamo) con su entorno y estos con la región; por lo que, consolidar la Zona Metropolitana en el sistema regional, urbano e intermunicipal de comunicación es una acción estratégica, que permitirá mejorar el sistema de enlaces con integración a las zonas más alejadas de los municipio que beneficien a las mayorías, para tal efecto la estrategia vial se compone de un sistema metropolitano y de un sistema urbano (ver Figura 176).

a) Sistema metropolitano

Tiene como función la comunicación interregional que enlace a la Zona Metropolitana con las localidades y municipios de la región y de éste con la conexión y continuidad con los demás municipios del estado y del país a través de los ejes troncales carreteros; para ello, se establecen tres tipos de vialidades metropolitanas:

Vialidad metropolitana

Tiene como función comunicar de forma interregional a la zona metropolitana de ambos municipios, así como a las ciudades principales que la conforman, sin afectar al interior de sus zonas urbanas al restringir el ingreso del tránsito regional, mayormente el de carga.

Se determinan como vialidades metropolitanas las comprendidas por las carreteras federales, así como las que corresponden con los corredores carreteros antes descritos, dentro del ámbito de aplicación de la ZMLPP (ver Figura 176).

Libramiento metropolitano

En la ZMLPP existe una serie de inconvenientes externos que complican la coexistencia de los habitantes y usuarios de la estructura vial en la zona, tales como el ruido, contaminación del aire, el tráfico y los conflictos viales, entre otros, que hacen que la movilidad urbana no sea la más adecuada; para ello, se han realizado acciones que han solucionado parte de esta problemática mediante la incorporación de libramientos metropolitanos.

El libramiento es un tramo carretero que tiene como propósito vincular en forma directa, la entrada y salida de una localidad urbana o librar a la misma para continuar con su trayectoria, permitiendo librar el paso por la mancha urbana, haciendo más ágil la movilidad y sin afectar la zona urbana.

Se proyectaron dos libramientos que favorecieran la movilidad regional, el primero al norte de las localidades de La Piedad y Santa Ana Pacueco (ya en operación) que permite la continuidad vial que conecta la región del occidente del país con el Bajío y centro del mismo mediante el corredor Carretera Federal N° 90; el segundo, proyectado en el sureste de estas mismas localidades que dará continuidad a la zona del occidente del estado de Michoacán con el suroeste del estado de Guanajuato a través del corredor Carretera Federal N° 37 (ver Figura 176).

Vialidad regional

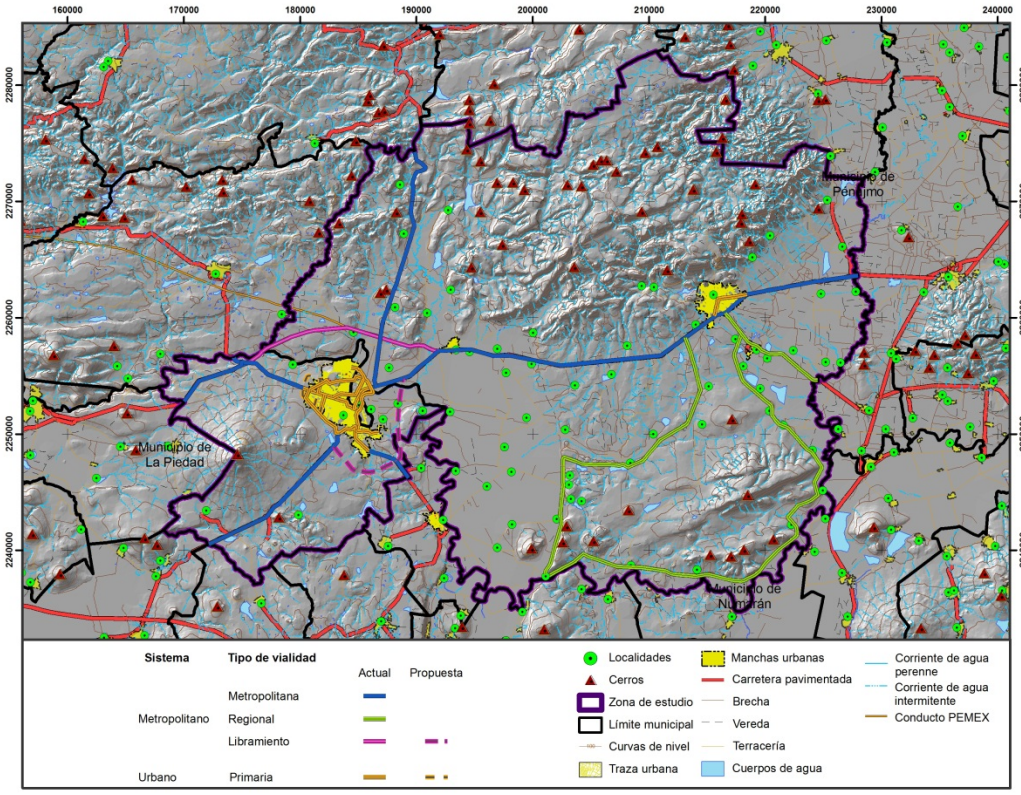
Se establecen como vialidades regionales las carreteras estatales que se desprenden de las vialidades metropolitanas y que comunican a localidades al interior de los municipios de la ZMLPP o con los municipios colindantes a esta (ver Figura 176).

a) Sistema urbano

Las vialidades urbanas son aquellos espacios de uso público o común que tienen como finalidad el libre tránsito vehicular, éstas se localizan en las áreas urbanas. Casi en todas las ciudades se emplea algún sistema de clasificación de vías; en México se utilizan varias clasificaciones de vialidades, la más utilizada a nivel urbano es en base a su ancho de sección, su número de carriles, la presencia o no de camellón, los volúmenes vehiculares que soportan y su función dentro de la estructura vial (SEDESOL, 2001). Conforme a lo anterior, para el sistema vial urbano de la ZMLPP, se consideraron solamente las vialidades principales de las cabeceras municipales como una forma de representar la red principal de las zonas urbanas. Sin embargo, específicamente se determinó que en la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco se requiere la proyección de vialidades primarias propuestas que optimicen el funcionamiento de la zona urbana y su conexión con las vialidades metropolitanas (ver Figura 177).

La jerarquía está basada en el grado de movilidad que prevé, en la que la movilidad está determinada por el nivel de acceso local, el cual se abastece a lo largo de la vía y el grado de prioridad sobre otros enlaces estipulados en las intersecciones.

Figura 176. Sistema vial de la zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Vialidades primarias

Su función es proveer de viajes a velocidades más altas para el tránsito de paso, siempre y cuando las condiciones en sitio lo permitan. El acceso a propiedades adyacentes puede ser permitido si es que así está diseñado, de tal manera que no intervenga con el tránsito de paso, en sitios en donde el acceso es permitido se requiere de diseños adecuados de entrada y salida, así como sus radios de viraje y posibles rutas de aceleración y desaceleración. Las vías primarias en proyecto deberán contener las siguientes características:

- Las intersecciones con vialidades de igual o menor jerarquía se resolverán mediante la modernización del sistema de semaforización, o cualquier otro dispositivo de estructura vial.
- Está prohibido el estacionamiento de vehículos sobre la vía pública.
- Los cruces con otras vialidades deberán presentarse a distancias no menores a 150 metros.
- Las vialidades de tránsito rápido, en caso de ser utilizadas por autobuses, deberán contar con bahías exclusivas de parada.

- En vialidades de tránsito rápido y en las complementarias, los centros comerciales, tiendas departamentales, parques y plantas industriales deberán contar con un carril de desaceleración, o vialidades laterales.
- Se deberán restringir los frentes de vivienda unifamiliar.
- Estas vialidades, diseñadas también para el tránsito de transporte colectivo, sí podrán contar con estaciones de ascenso y descenso sobre la vía pública y tener accesos viales a distancias menores a 150 m.

Intersecciones viales

Los entronques o intersecciones están constituidas por el espacio donde se unen o cruzan dos o más vías terrestres y estas se clasifican en entronques a nivel y a desnivel. La principal función de un entronque es permitir que el flujo o trayectoria vehicular cambie de ruta o continúe su recorrido evitando los puntos de conflicto (cruces) con otros vehículos o peatones por la intersección.

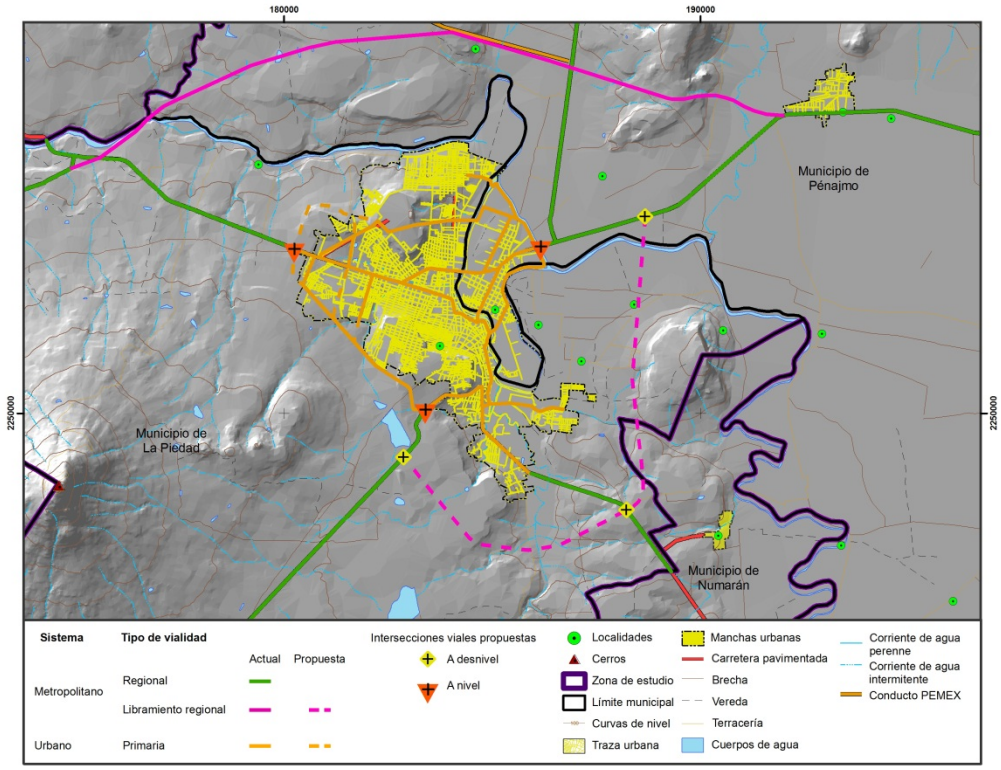
El entronque a nivel implica realizar un proyecto vial que permita al conductor maniobrar oportunamente para incorporarse o cruzar las corrientes de tránsito de manera adecuada. Las diversas formas de adoptar los tipos de entronques a nivel nos arroja diversos tipos como son: de tres ramas, de cuatro ramas, de ramas múltiples y tipo glorieta, existen clasificaciones más amplias como los entronques simples, con carriles adicionales y canalizados (Méndez Acosta, 2002).

Los entronques a desnivel son una solución útil y adaptable en muchos problemas de intersecciones, sin embargo, su empleo se limita a aquellos casos en que pueda justificarse su alto costo inicial. Este tipo de enlaces son necesarios en las intersecciones en donde un entronque a nivel no tiene la capacidad suficiente para alojar los movimientos del crucero y su capacidad se aproxima o es igual a las capacidades de los caminos que lo forman, ya que los movimientos de frente pueden efectuarse sin interrupciones, y los movimientos de vuelta se realizan sin interferir con el tránsito directo al diseñarse los carriles exclusivos para cambio de velocidad. En ocasiones este tipo de enlaces a desnivel se emplean por razones de seguridad o económicas debido a la topografía (Méndez Acosta, 2002).

Para el caso de la Zona Metropolitana se plantea una estrategia vial en donde las intersecciones de las vialidades actuales con las vialidades propuestas permitan una adecuada movilidad urbana, con los flujos vehiculares acordes a la demanda del parque vehicular del centro de población, por lo que se establece una serie de tipos de intersecciones y entronques a nivel y a desnivel entre los sistemas viales metropolitano y urbano. Se sugieren dos tipos de intersección a nivel y a desnivel, de acuerdo a las características del entronque, sin embargo, cada caso requerirá un estudio para determinar restricciones para el diseño del entronque y características de carriles de aceleración, desaceleración y bahías de almacenamiento para vueltas a izquierda (ver Figura 177).

La movilidad urbana y regional de la ZMLPP requiere de análisis más específicos que permitan establecer estrategias más precisas, por lo que, se determina que será necesario se instruya la necesidad de elaborar un Programa Sectorial de Vialidad y Transporte, precisamente este último componente el del transporte requiere de una atención muy estrecha que permita, en conjunto con el sistema vial, mejorar las condiciones de movilidad.

Figura 177. Estrategia vial de la Zona Conurbada La Piedad-Santa Ana Pacueco



Estrategia de la infraestructura carretera y vial

La infraestructura carretera es un componente fundamental en el sector comunicaciones, pues permite lograr el desarrollo local y regional acorde a las actividades productivas de la zona, con lo cual se genere la oportunidad de incrementar la eficiencia y la competitividad de la economía, de igual manera reducir los desequilibrios regionales. Permite aprovechar la posición geográfica y la red de ejes troncales en el contexto regional que permiten la comunicación nacional e internacional y acceso a los mercados nacionales e internacionales. En este contexto, la estrategia de la infraestructura vial del presente Programa constituye para la zona metropolitana el instrumento rector de acciones y obras que conlleve al logro de los objetivos de una movilidad urbana y metropolitana adecuada.

Para ello, se realizó una serie de análisis de las condiciones en que se encontraba la red vial, sus características y capacidad, que permitiera establecer una estrategia de ampliación de sus longitudes y secciones viales (N° de carriles) así como nuevas vialidades que contribuyeran a la mejoría de la movilidad urbana. A su vez, se realizó un aproximado de las obras necesarias para la realización de estas ampliaciones de vialidades, nuevas vialidades e incremento de las secciones viales en número de carriles que arrojaron un total aproximado de $ 826.5 millones de pesos (ver Tabla 95).

Tabla 95. Longitudes de las vialidades por tramos actuales y propuestos, así como ampliación de secciones viales y montos aproximados de las obras en la zona conurbada de la ZMLPP

Sistema	Tipo de vialidad	Tramo	Longitud (km)		Seccion vial (N° carriles)		Costo/km	Costo total
			Actual	Propuesta	Actual	Propuesta	(millones de pesos)	
Metropolitano	Regional	A	40.1	-	4	4		-
		B	4.3	-	4	4		-
		C	6.9	6.9	2	4	8.79	60.46
		D	15.5	15.5	2	4	8.79	136.20
		E	24.1	-	2	2		-
		F	6.7	-	4	4		-
		G	6.4	6.4	2	4	8.79	55.98
	Libramiento regional	H	18.2	-	4	4		-
		I	-	13.8	-	4	19.27	266.15
Urbano	Primaria urbana	J	7.3	-	6	6		-
		K	2.5	-	4	4		-
		L	2.4	-	6	6		-
		M	2.2	-	4	4		-
		N	2.0	2.0	2	4	23.20	45.69
		Ñ	5.1	5.1	2	4	23.20	119.17
		O	1.1	-	4	4		-
		P	6.3	-	4	4		-
		Q	1.9	-	2	2		-
		R	0.8	-	2	2		-
		S	-	1.3	-	4	23.20	30.18
		T	-	4.3	-	4	23.20	98.86
		U	-	0.6	-	4	23.20	13.81
		V	1.9	-	2	2		-
		W	1.5	-	2	2		-
		X	3.0	-	4	4		-
		Y	4.4	-	6	6		-
Total			**164.6**	**55.8**				**826.50**

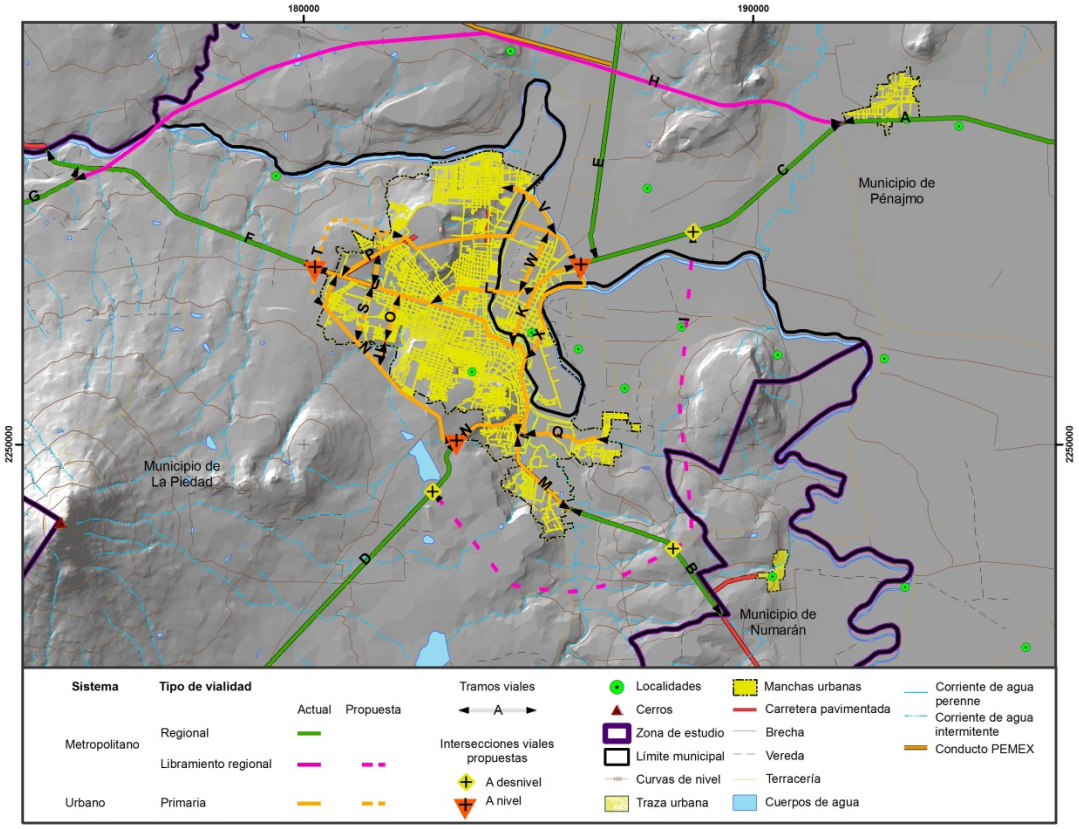
Un componente determinante de la estrategia de la infraestructura vial son las intersecciones viales, las cuales tiene como finalidad hacer más fluidas las trayectorias vehiculares afectando lo menos posible otros flujos viales; derivado del análisis se obtuvo como resultado la adecuación a intersecciones viales a nivel, como el caso del entronque de la carretera salida a Zamora con el libramiento urbano al sur de la localidad de La Piedad; así como, la implementación de dos más intersecciones a nivel, uno en el entronque de las vialidades primarias propuestas con la Av. Lázaro Cárdenas salida a Yurécuaro y el otro en el entronque de la carretera La Piedad-Pénjamo con el bordo del río al poniente de Santa Ana Pacueco (ver Tabla 96).

En cuanto a las intersecciones viales a desnivel, se requieren establecer las dos que arroja en los entronques del libramiento metropolitano propuesto al sureste de la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, con las carreteras salida a Zamora y salida a Pénjamo; para lo cual se muestran los montos aproximados de las obras de infraestructura necesarias para su establecimiento (ver Tabla 96).

Tabla 96. Monto aproximado de las obras de infraestructura para las intersecciones viales a nivel y a desnivel de la zona conurbada de la ZMLPP

Tipo	Unidad	Número	Longitud promedio	Costo unitario	Total
				(millones de pesos)	
Entronque a nivel	Pza.	3	100	10.00	30.00
Entronque a desnivel	Pza.	3	250	100.00	300.00
				Total	**330.00**

Figura 178. Estrategia de la infraestructura vial por tramos actuales y propuestos, así como ampliación de secciones viales e intersecciones viales en la ZMLPP



4.3.2.2 Estrategia de infraestructura hidráulica

Es importante destacar que el desarrollo urbano debe vincularse con las políticas de infraestructura y de abasto de agua, debido a que no basta con que se determinen nuevas zonas urbanizables; asimismo, la reversión de la tendencia de los asentamientos irregulares obliga a determinar los requisitos para que los terrenos ejidales puedan ser urbanos, pero sin lesionar los intereses de ciudad y la colectividad en general. Por ello, en el presente Programa, además de contar con un proyecto de macro lotificación y vialidad, se establecen los esquemas para el funcionamiento de

los sistemas de movilidad urbana, agua potable, de drenaje sanitario, de drenaje pluvial y de electrificación; para ello, bajo la premisa del escenario de proyecto base, es decir, para usos preponderantemente habitacionales, con menores mezclas de otros usos del suelo.

La interpretación de esta estrategia debe ser visualizada en conjunto con los planos correspondientes del Anexo gráfico en su apartado de Políticas y Estrategias.

4.3.2.3 Infraestructura de agua potable

El sistema de abastecimiento de agua potable contempla todas las obras necesarias, desde la ubicación de la fuente de abastecimiento hasta la distribución, en zonas de presión adecuadas.

El Río Lerma que divide el área en estudio es un rasgo natural que junto con dos montículos que sobresalen de la falda del Cerro Grande y se adentran en la zona urbana, definen las características topográficas del área en estudio, en donde se tienen grandes extensiones sensiblemente planas, de muy baja pendiente y franjas de pendientes fuertes y medias por las que bajan cauces y arroyos que se incorporan al Río Lerma.

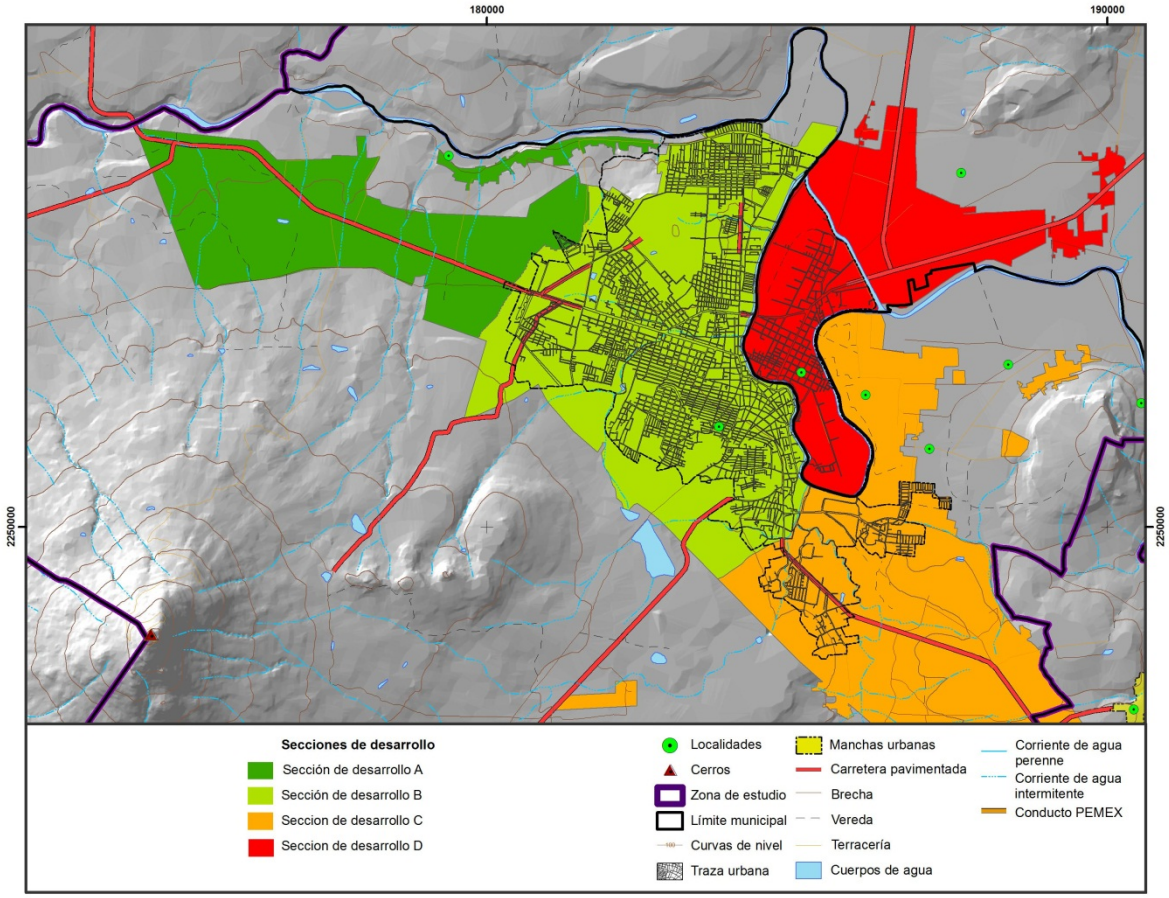
Unidades básicas de desarrollo - Sectorización

El área en estudio se forma con cuatro secciones (A, B, C y D). En La Piedad se tienen las secciones A, B y C y están separadas (por el Río Lerma) de la sección D, que cubre la localidad de Santa Ana, además esta sección se encuentra dividida por el cauce rectificado.

Superficie (ha)			
A	B	C	D
1,216.70	2,319.46	1,176.60	2,315.78

Los rasgos naturales de la zona, tales como los cauces, las elevaciones del terreno y los parteaguas determinan que en el área en estudio se tengan cuatro secciones, que se integran con sectores o unidades básicas de desarrollo (ver Figura 179).

Figura 179. Secciones de desarrollo



La configuración topográfica del área en estudio implica cierta dificultad en el planteamiento de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, ya que los cauces y los montículos propician el seccionamiento del área y la consecuente aparición de subsistemas. En cuanto al drenaje pluvial toda el área drenará al Río Lerma, a través de los diversos cauces de la zona.

El sistema de abastecimiento de agua potable contempla todas las obras necesarias, desde la ubicación de la fuente de abastecimiento hasta la distribución, en zonas de presión adecuadas.

La fuente de abastecimiento será una serie de pozos profundos que se ubicarán en las zonas del acuífero que presentan mejores posibilidades de éxito. Los pozos se localizarán en diferentes sitios y su caudal se concentrará en una estación central de bombeo (EC), de aquí se conducirá a tanques de regularización y/o a plantas de rebombeo intermedias (PR); a partir de los tanques se abastecerán las redes de distribución y de bombeos adosados a éstos, el caudal, se enviará a zonas más altas.

El esquema anterior ofrece ventajas muy importantes ya que permite concentrar el caudal en un solo sitio y a partir de éste manejarlo de una forma más adecuada para suministrarlo racionalmente, incluso si se tiene que seccionar (tandear) la distribución. Bajo este esquema la distribución sería equitativa ya que al concentrar el caudal y manejarlo por líneas troncales los

usuarios tendrían las mismas posibilidades de disponer del servicio. Por otra parte se mejoraría la calidad del caudal ya que se homogenizaría y se trataría (desinfectaría) en un solo sitio.

El esquema básico del sistema de abastecimiento de agua potable contempla extraer el caudal de una serie de pozos profundos y llevarlo a las estaciones centrales de bombeo, de aquí conducirlo a tanques de regularización y/o a plantas de rebombeo intermedias y de éstas enviarlo a tanques de zonas más altas; a partir de los tanques se alimentarían redes de distribución y de éstas, reduciendo las cargas, se abastecerán algunas redes de zonas más bajas.

El sistema de abastecimiento se compone de cuatro subsistemas que se interconectan en la zona de presión 1. En La Piedad se tienen tres subsistemas que cubren las zonas norte, centro y sur, en Santa Ana se encuentra el otro subsistema.

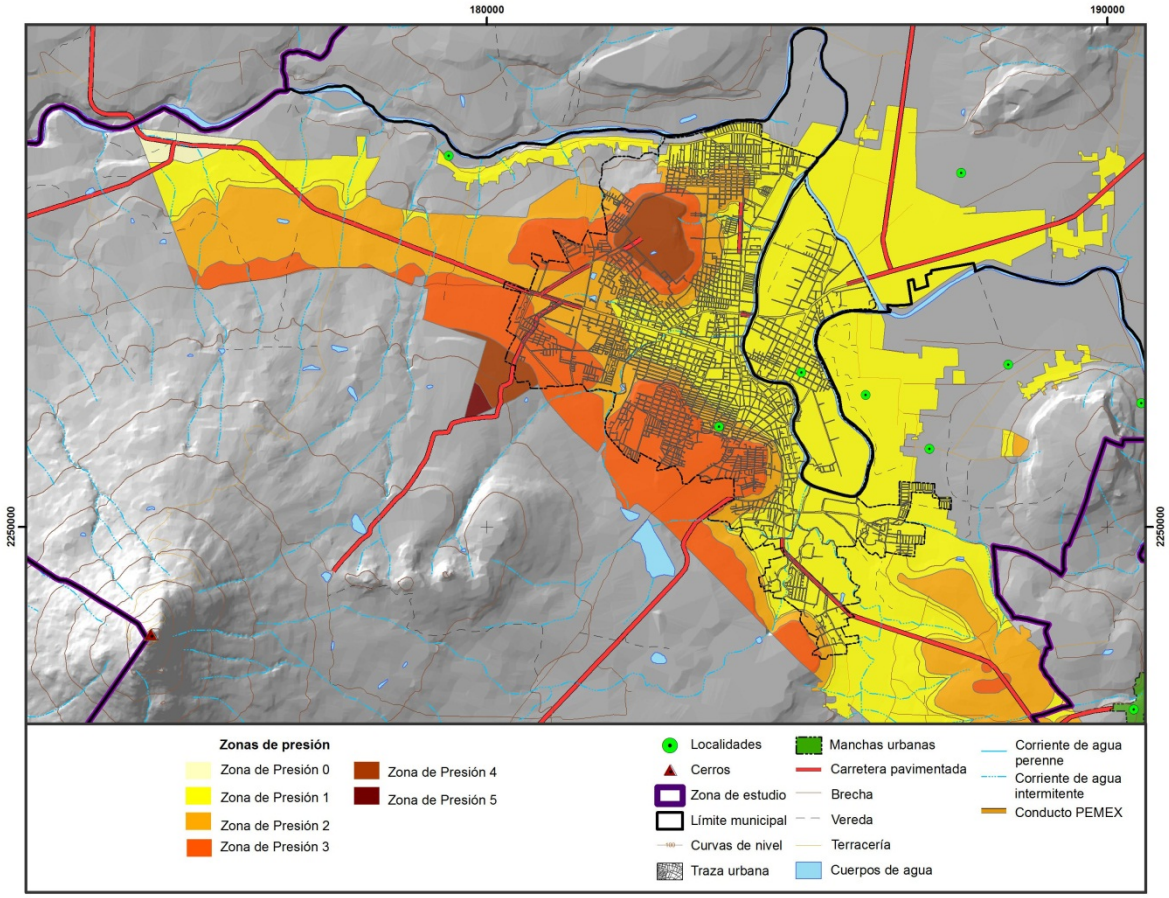
Zonas de presión (sectorización)

En función de la configuración topográfica del área en estudio se identificaron cuatro zonas de presión (Zpr 1, 2, 3 y 4), si bien, adicionalmente en la parte noroeste hay una área reducida que se ubica por abajo de la Zpr 1. La zonificación se inició a partir de la elevación 1,670 msnm, que es de las más bajas del área de estudio y, a partir de ésta se definieron el resto de las zonas, en las que se tendrán 35 m de cobertura, con cargas mínima y máxima de 10 y 45 mca (ver Figura 180).

La zona de presión 1 (Zpr1) cubre la mayor parte del área urbana actual, lo que es conveniente ya que el abastecimiento propuesto podría darse a partir de la Zpr2 y mantener inicialmente el funcionamiento parcial del sistema actual. La localidad de Santa Ana y su área de expansión se sitúan en la Zpr1, en La Piedad, esta zona cubre la franja contigua al río, y el resto de las zonas de presión se extienden hacia el Cerro Grande.

La Zpr1 es la más extensa de todas y no es del todo continua ya que presenta franjas separadas en las zonas centro-norte y poniente, del área en estudio. La Zpr2 tiene una gran cobertura y es continua a través de la falda del Cerro Grande y de los montículos que sobresalen de ésta; la Zpr3 presenta gran continuidad, aunque tiene una franja aislada en la parte poniente. Las zonas de presión 0, 4 y 5 son de extensiones reducidas.

Figura 180. Zonas de presión en el área en estudio



Fuentes de abastecimiento

Las fuentes de abastecimiento propuestas serán tres baterías de pozos profundos que se ubicarán en las zonas en que la posibilidad de extracción de caudal puede ser mayor. La localización de las baterías se presenta en la Figura 181.

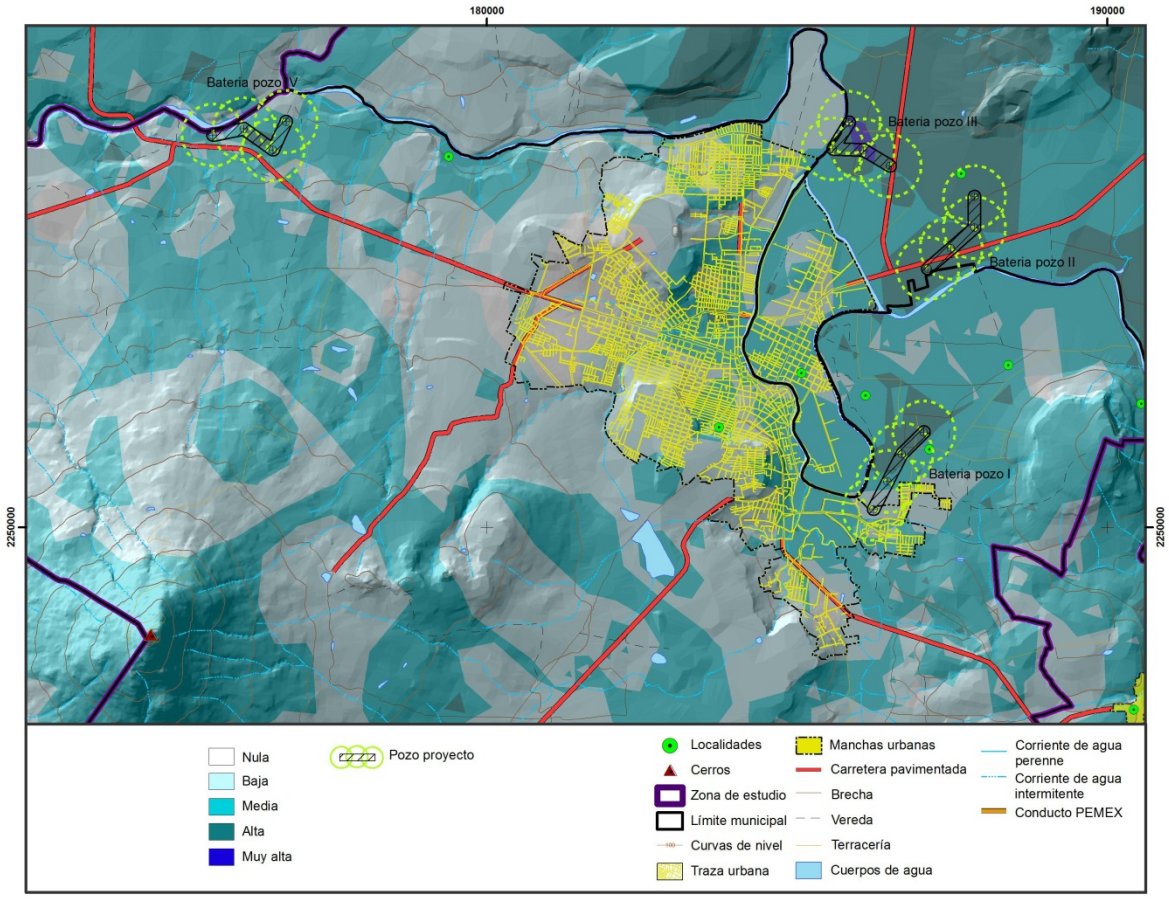
El primer grupo de pozos (batería I) se localizará en la zona centro-sur, cerca de la margen izquierda del meandro (Río Lerma), el segundo grupo (batería II) se ubicará a ambos lados de la carretera que va a Pénjamo Gto., en la salida de Santa Ana y, el tercer grupo de pozos (batería III) se situará en la zona norte de Santa Ana, cerca de la margen derecha del Río Lerma.

El caudal de las baterías I y III servirían a la zona de La Piedad, la batería II abastecería a Santa Ana. Además como alternativa, se tendría la batería IV, que se ubicaría en la parte nororiente de La Piedad, cerca del río y serviría a esta zona.

Para confirmar la posibilidad de obtener el caudal en las áreas propuestas se recomienda se realicen los estudios de resistividad en las zonas propuestas, que tienen una extensión del orden de 133 ha.

Las mejores expectativas para obtener agua del subsuelo se encuentran en el municipio de Pénjamo, por lo que habrá que buscar los acuerdos necesarios intermunicipales para abastecer a la población del municipio de La Piedad.

Figura 181. Zonas factibles para ubicar fuentes de abastecimiento



Equipamiento de pozos

Se estima que se tendrán entre tres y cinco pozos en cada una de las baterías. Uno de los pozos se ubicará en el sitio de la estación central de bombeo (EC) y el resto se localizará en predios distantes. En la estación central se concentrará todo el caudal, se desinfectará y se enviará a los tanques de regularización o a las plantas de rebombeo intermedias.

Líneas de conducción

Las líneas de conducción serán de gran longitud y estarán segmentadas ya que conectarán diferentes estructuras. Se tienen líneas que van de los pozos aislados a las estaciones centrales de bombeo (EC), otras irán de las EC a los tanques maestros y continuarán, a partir de plantas de bombeo adosadas a éstos, hacia otros tanques situados en partes más altas.

En la Figura 182 se presenta la localización de las tuberías y se incluyen las estructuras entre las que se localizan:

En la batería I se tendría una línea de conducción que conectaría los pozos aislados a la estación central 1 (EC1), a partir de esta se tendrían dos líneas; una (principal) continuaría hasta el tanque 2 (T2), que se localizará en la ladera del montículo de la zona centro poniente. A partir del T2, el caudal correspondiente al resto de las zonas de presión se rebombeará hasta el tanque 4 (T4), que se ubicaría en la zona más alta.

La otra línea de conducción se dirigirá al tanque 1 (T1) que se localizará en una parte alta de la zona sur.

En la batería II se tendría una línea que conectaría los pozos aislados a la estación central 2 (EC2) y seguiría hasta el tanque 5 (T5) que se ubicaría en una parte alta de la falda del cerro que se localiza al noreste de Santa Ana.

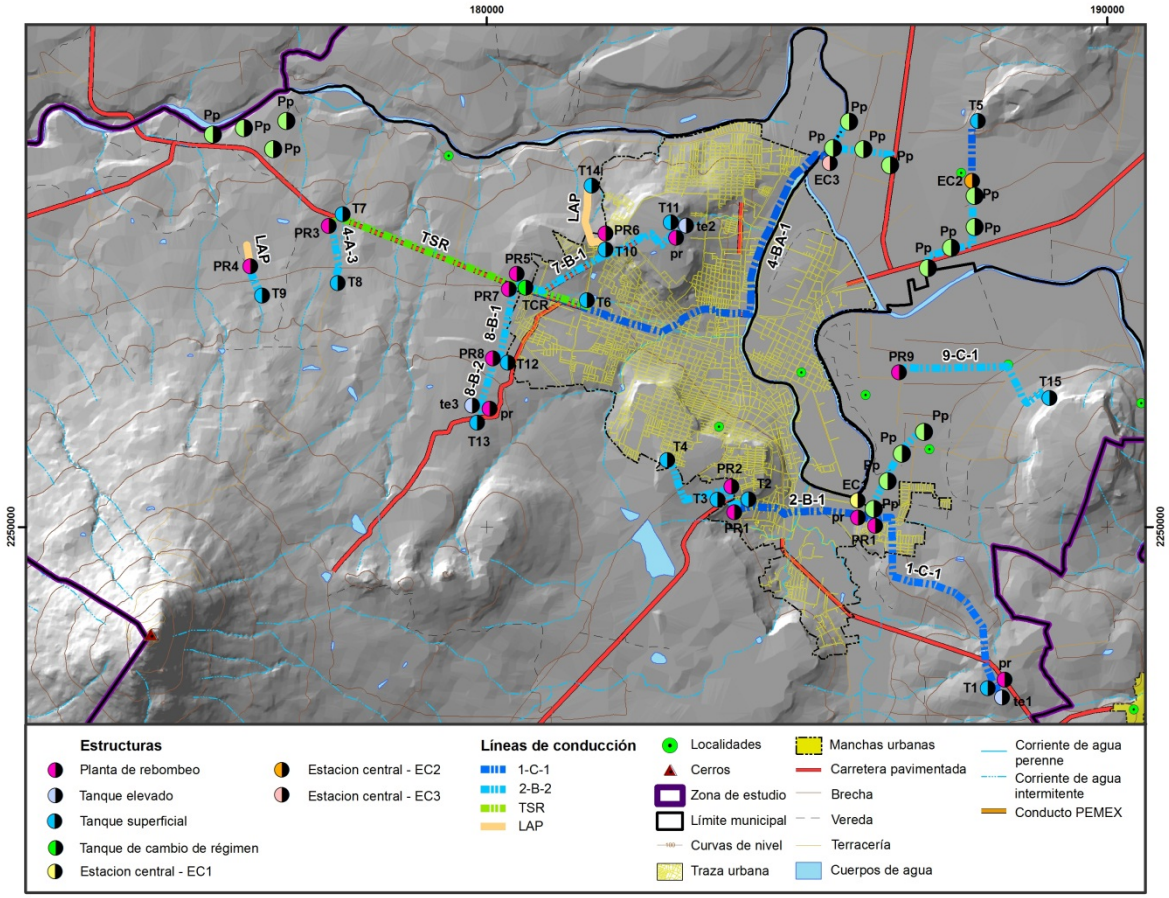
Otra posibilidad sería conducir el caudal a la parte centro de Santa Ana y partir de aquí y mediante un equipo hidroneumático abastecerlo a la red.

En la batería III se tendrían dos líneas de conducción que irían de los pozos aislados a la estación central 3 (EC3), de aquí continuaría una sola línea hasta el tanque de cambio de régimen (TCR) que se tiene en el puerto que se forma entre el Cerro Grande y el montículo de la zona centro-norte de La Piedad.

A partir del TCR, mediante tuberías sin servicio en ruta (TSR) que trabajarían a gravedad, se abastecerían tanques de la Zpr 1; de la TSR que va a la zona poniente, el caudal correspondiente se rebombearía a los tanques 7 y 8 (T7 y T8) que cubren zonas de presión más altas. Del TCR el caudal necesario se rebombearía al tanque 11 (T11) ubicado en la parte más alta de montículo de la zona centro-norte, y al tanque 13 (T13) localizado en la falda del Cerro Grande; en estas líneas se tendrían rebombeos intermedios.

En donde sea necesario los bombeos se realizarán a partir de plantas de rebombeo (PR) adosadas a los tanques, de tuberías sin servicio en ruta o de la red de distribución.

Figura 182. Líneas de conducción



Plantas de rebombeo

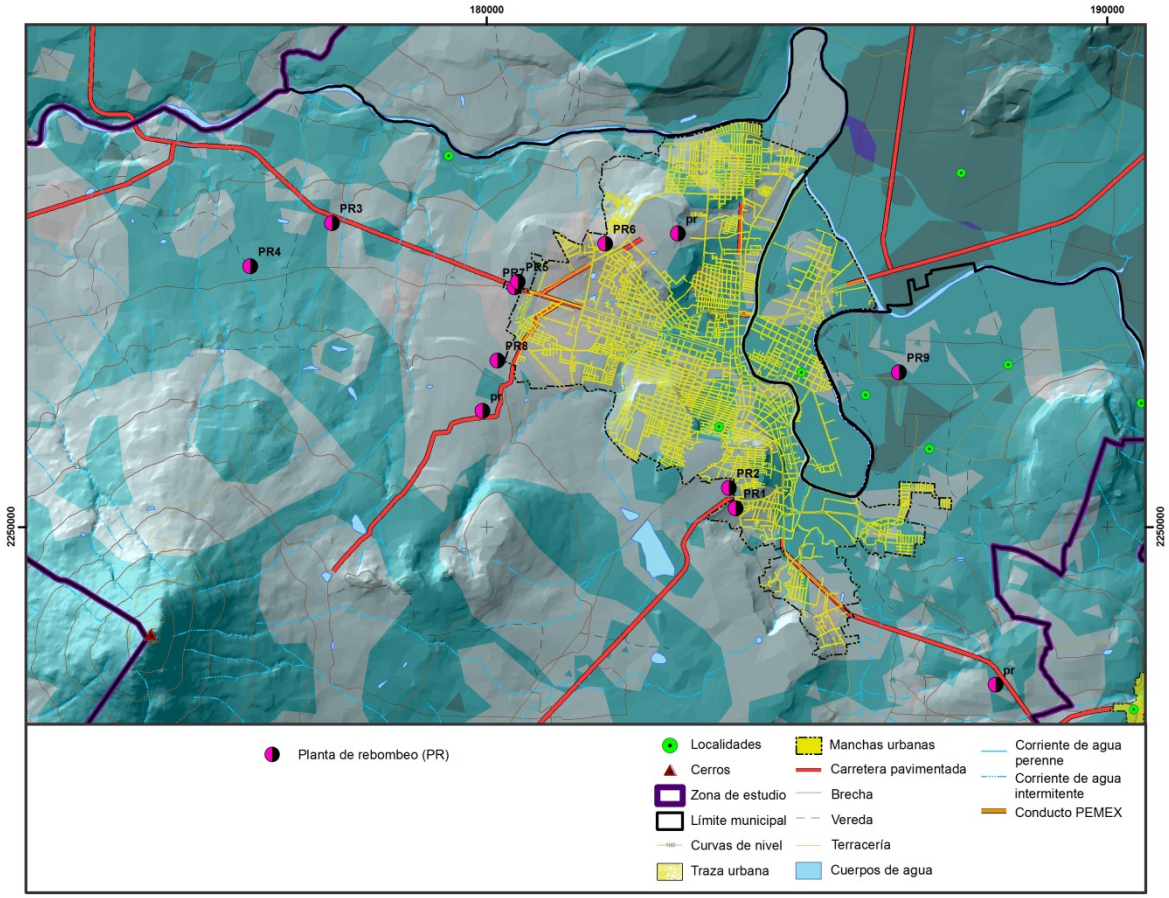
En el área en estudio se tendrían 14 plantas de rebombeo o tanques de regularización (superficiales) principales, y además habría hasta tres tanques elevados, que cubrirían zonas altas, muy reducidas, con cargas disponibles bajas. En general los tanques servirían la red de una zona de presión y en algunos casos las de dos zonas (ver Figura 183).

En la parte centro-norte el tanque de cambio de régimen (TCR) es la estructura más importante y a partir de ésta se abastecerán otros nueve tanques que servirán partes de diferentes zonas de presión, de las franjas norte y centro de La Piedad. En la zona centro se tendrá el tanque maestro T2 del que se alimentarán los tanques T3 Y T4 que cubrirán las zonas de presión de las áreas centro y sur de La Piedad. El T1 cubrirá la parte extrema sur de La Piedad.

Al noreste de Santa Ana se tendría el tanque 5 (T5) del que se abastecería esta localidad que se sitúa en la Zpr1.

Los tanques serán superficiales, de concreto armado y los principales estarán formados con cámaras que se construirán progresivamente, conforme se cubran nuevas zonas habitadas.

Figura 183. Ubicación de tanques de regularización



Distribución

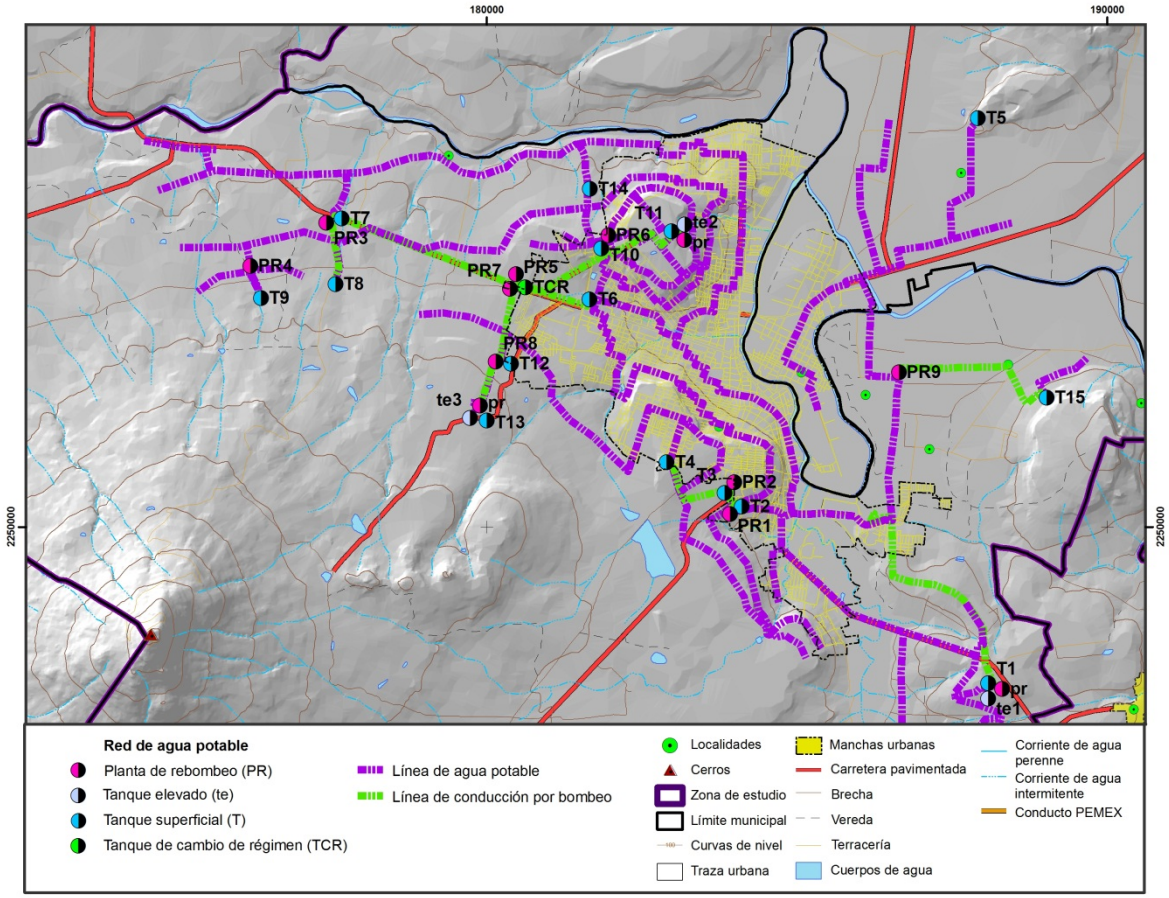
El sistema de distribución estará integrado con redes separadas que se ubicarán en las diferentes zonas de presión; las líneas troncales se desprenderán de los tanques de regularización y en las redes que cubran dos zonas de presión, las cargas se adecuarán en cajas o con válvulas rompedoras de presión; en general, todas las redes troncales funcionarán como líneas abiertas.

En algunas zonas de presión se tendrá una línea de red primaria continua, que se alimentará de diferentes tanques, la cual estará seccionada y se podrá interconectar, lo que dará flexibilidad de operación.

Las redes de la Zpr1 de La Piedad y de Santa Ana estarán separadas por el meandro y el cauce rectificado del Río Lerma; la red de Santa Ana estará seccionada por el cauce rectificado, aunque se interconectará entre sí y con la red de La Piedad por la parte sur.

En la Figura 184 se presenta la localización de las líneas troncales de las diferentes zonas de presión.

Figura 184. Esquema red de distribución



La red de distribución se formará con tuberías de PEAD (polietileno de alta densidad) RD 17, de diferentes diámetros y diversas longitudes, o bien con tuberías de PVC; las cajas rompedoras se podrán sustituir por válvulas reguladoras de presión, adicionalmente se podrán instalar válvulas de control de presión, si se quieren abatir aún más las cargas.

Tabla 97. Resumen de las obras de abastecimiento de agua potable por líneas de conducción

Clave	Obra de inicio		Final	No. tramos	Longitud (m)	Línea
	Batería I					
1	Estación central 1 (EC1)		Tanq. 1 (T1)	1	4,154.0	1-C-1
2	Estación central 1 (EC1)	T4	Tanq. 4 (T4)	3	4,165.0	2-B-3
		T3				2-B-2
	Batería II	T2				2-B-1
3	Estación central 2 (EC2)		Tanq. 5 (T5)	1	1,142.0	3-D-1
	Batería III					
4	Estación central 3 (EC3)		Tan.Cam.Reg.	1	10,359.0	4 BA-1
4	Tanque cambio régimen (TCR)	T8	Tanq. 8 (T8)	2	4,236.0	4-A-3
		T7				4-A-2
5	Red Distribución-T9		Tanq. 9 (T9)	1	553.0	
6	Tanque cambio régimen (TCR)		Tanq. 6 (T6)	1	1,258.0	TSR 6-B-1
7	Tanque cambio régimen (TCR)	T11	Tanq. 11 (T11)	2	3,370.0	7-B-2
		T10				7-B-1
8	Tanque cambio régimen (TCR)	T13	Tanq. 13 (T13)	2	2,116.0	8-B-2
		T12				8-B-1
9			Tanq. 15 (T15)			9-C-1

Tabla 98. Presupuestos de obras de abastecimiento de agua potable

Clave	Obra de inicio		Final	No. tramos	Línea	Costos (millones de pesos)		
						Líneas de conducción	Tanques	Red primaria
	Batería I							
1	Estación central 1 (EC1)		Tanq. 1 (T1)	1	1-C-1	9.87	4.65	12.50
2	Estación central 1 (EC1)	T4	Tanq. 4 (T4)	3	2-B-3	7.37	3.47	9.33
		T3			2-B-2	2.53	1.19	3.20
	Batería II	T2			2-B-1	21.63	10.19	27.38
3	Estación central 2 (EC2)		Tanq. 5 (T5)	1	3-D-1	17.70	8.34	22.40
	Batería III							
4	Estación central 3 (EC3)		Tan.Cam.Reg.	1	4 BA-1	10.79	5.08	13.66
4	Tanque cambio régimen (TCR)	T8	Tanq. 8 (T8)	2	4-A-3	5.66	2.67	7.16
		T7			4-A-2	2.60	1.22	3.29
5	Red Distribución-T9		Tanq. 9 (T9)	1		0.88	0.41	1.11
6	Tanque cambio régimen (TCR)		Tanq. 6 (T6)	1	TSR 6-B-1	7.44	3.50	9.41
7	Tanque cambio régimen (TCR)	T11	Tanq. 11 (T11)	2	7-B-2	3.45	1.63	4.37
		T10			7-B-1	5.37	2.53	6.80
8	Tanque cambio régimen (TCR)	T13	Tanq. 13 (T13)	2	8-B-2	0.95	0.45	1.20
		T12			8-B-1	4.10	1.93	5.19
9			Tanq. 15 (T15)		9-C-1	0.51	0.24	0.64
					Suma	100.84	47.51	127.63
					Ing. y superv. (7%)	7.06	3.33	8.93
					Subtotal	107.90	50.83	136.57
					IVA	17.26	8.13	21.85
					Total	**125.17**	**58.97**	**158.42**

4.3.2.4 Infraestructura de alcantarillado sanitario

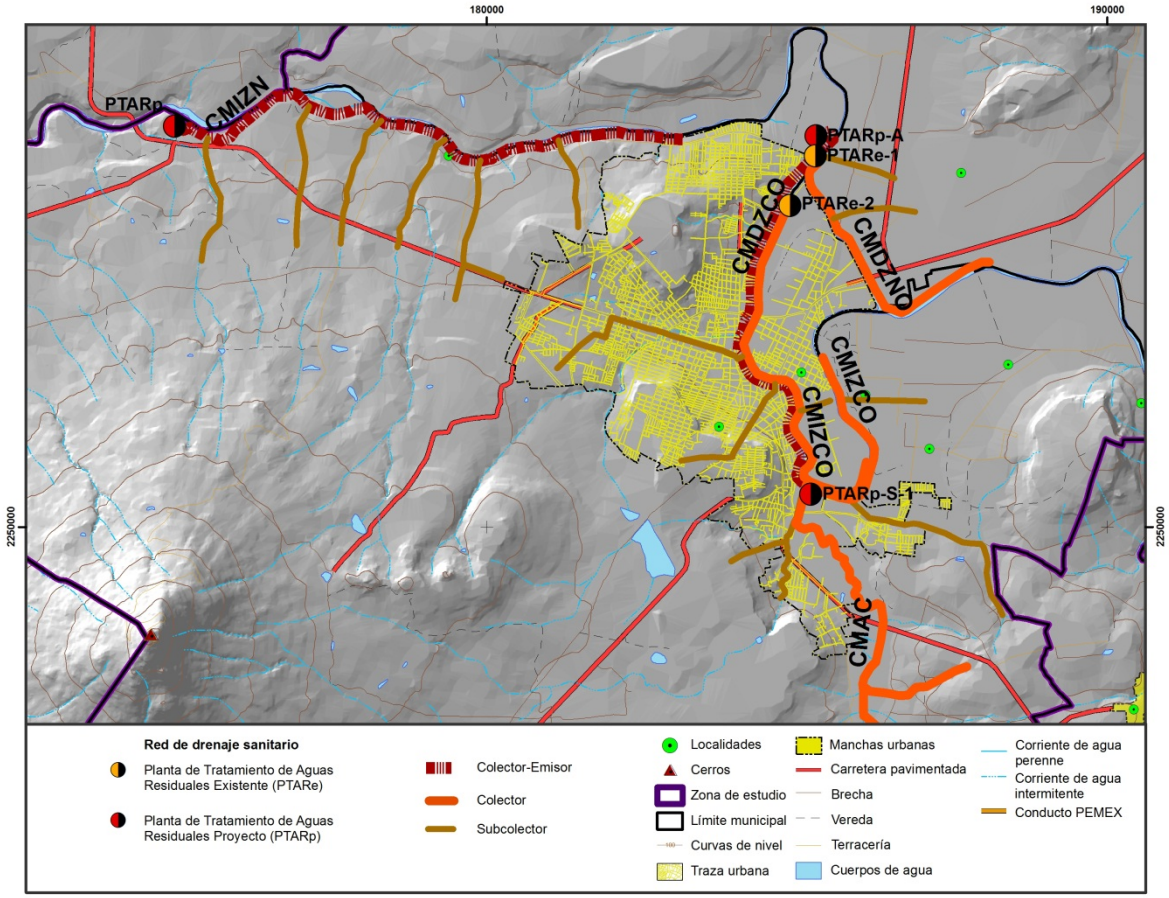
El sistema de alcantarillado será separado por lo que no se admitirá que intencionalmente se le hagan aportaciones pluviales, ya sea de viviendas, de calles o de otras zonas. Será muy importante que la autoridad municipal, en las direcciones y departamentos correspondientes, supervisen adecuadamente y restrinjan los puntos de descarga de las instalaciones pluviales de los proyectos de vivienda y demás edificaciones.

El esquema del sistema de alcantarillado contempla dos obras troncales y cuatro primarías, además incluye diversas líneas de menor cobertura que se incorporan a las obras principales. En La Piedad se localizarán las dos obras troncales (en la margen izquierda del Río Lerma) y dos primarias, en las zonas sur y suroriente; en Santa Ana se situarán las otras dos obras primarias (ver Figura 185).

En la zona de La Piedad se tendrán las obras que se señalan a continuación y que en algunos casos reforzarán y/o se complementarán con la infraestructura existente.

El extremo sureste del área en estudio, que es una zona reducida, con diversos cauces, se encuentra separada del resto del área y estaría cubierta por colectores de corta longitud y pequeñas plantas de tratamiento locales.

Figura 185. Esquema de operación del subsistema de drenaje sanitario



En la zona sur se localizarán dos obras principales, el colector marginal del Arroyo Canáparo (CMAC) y el colector marginal izquierdo zona suroriente (CMIZSO), del Río Lerma. Estas líneas recibirán las aportaciones de otras tuberías de menor cobertura y descargarían a la planta de tratamiento de aguas residuales de proyecto sur 1 (PTARp S-1).

Por la misma margen, en dirección sur-norte, se localizará el colector marginal izquierdo zona centro-oriente (CMIZCO), que descargará a la planta de tratamiento existente 1 (PTARe-1) y a la ampliación de ésta (PTARp-A). Este colector se ubicará en la actual mancha urbana y las líneas que se le incorporen se encontrarán en la zona urbana, lo que implicará algunos inconvenientes durante la etapa de construcción.

Aguas abajo y por la misma margen, en dirección oriente-poniente, se ubicará el colector marginal izquierdo zona norte (CMIZN). Esta tubería recibirá las aportaciones de otras líneas de menor cobertura y descargará a la planta de tratamiento de aguas residuales de proyecto norte 1 (PTARp N-1).

En la zona de Santa Ana se proponen dos obras primarias, que son de menor cobertura que las de La Piedad.

La zona urbana de Santa Ana prácticamente es una isla ya que se encuentra rodeada por el meandro y el cauce rectificado del Río Lerma; para servir esta zona se tendrá el colector marginal derecho zona centro-oriente (CMDZCO), que descargará a la planta de tratamiento existente 2 (PTARe-2), en el trayecto este colector recibirá las aportaciones de algunas líneas de reducida cobertura. Parte de la infraestructura existente podría integrarse al CMDZCO.

Al noreste de Santa Ana y limitando con el cauce rectificado se localiza una zona de expansión en donde se localizará el colector marginal derecho zona nororiente (CMDZNO), que se incorporaría a la PTARp-A, aunque se tendría que cruzar el Río Lerma, si ello se quisiera evitar tendría que construirse una planta de tratamiento en esta zona.

Los colectores marginales de la zona sur de La Piedad se podrían incorporar al colector que llega a la planta de tratamiento existente, aunque se requeriría de plantas de bombeo de aguas residuales y de incrementar las dimensiones de las obras del colector que llega a la planta existente.

Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

El esquema de saneamiento propuesto contempla cinco plantas de tratamiento de aguas residuales, dos serían existentes, otra sería una ampliación de éstas y dos más serían de proyecto, si bien una de éstas se podría sustituir por una planta de bombeo de aguas residuales. Por otra parte, en áreas aisladas se tendría plantas pequeñas de cobertura local.

En La Piedad se tendrían cuatro PTAR y la otra estaría en Santa Ana, aunque aquí bien se podría tener una más. Enseguida se señalan las plantas de tratamiento que se tendrían en La Piedad.

En la zona sur de zona urbana actual, cerca del meandro, se ubicaría la planta de tratamiento de aguas residuales sur 1 (PTARp S-1), esta planta servirá a la parte sur del área en estudio y es importante porque permitiría aliviar la infraestructura de la planta de tratamiento existente, incluyendo su colector. La PTARp S-1 se podría sustituir por una PBr (planta de bombeo de aguas residuales) aunque se incrementarían las dimensiones de todas las obras de la planta existente.

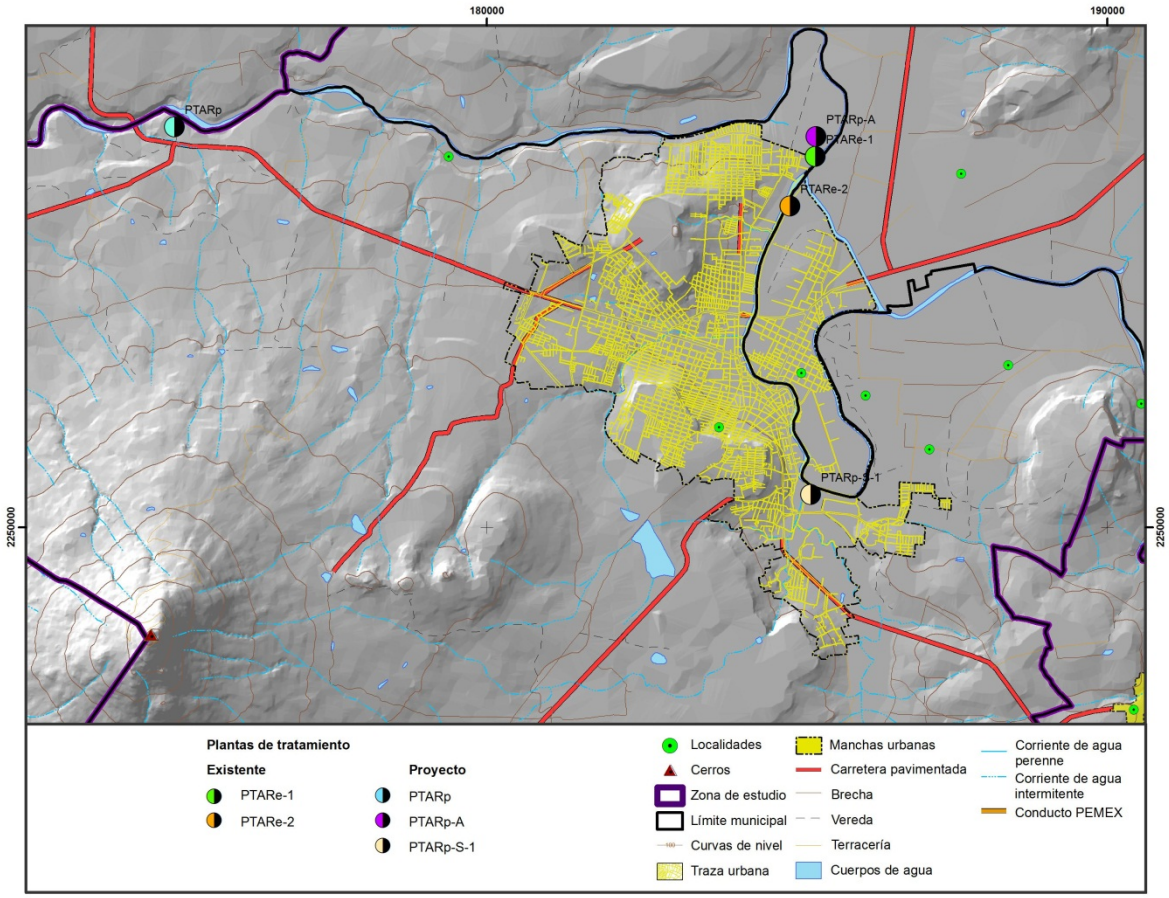
La planta existente PTARe-1 que se localiza en la zona norte, junto al Lerma, sería parte del esquema de saneamiento y cubriría la actual zona urbana y las áreas de crecimiento aledañas. Esta planta podría requerir de una ampliación por lo que se considera la PTARp-A, que recibiría el caudal excedente de la planta existente y el del área de expansión de Santa Ana.

En la zona poniente del área en estudio se localizaría la planta de tratamiento Norte 1 (PTARp N-1) que serviría a la franja norte, del área en estudio, que va de oriente a poniente.

La planta existente en Santa Ana PTARe-2 también forma parte del esquema de saneamiento y servirá a la zona aislada de la localidad. La parte que se extiende a partir de la margen derecha del cauce rectificado aportará a la ampliación de la planta existente de La Piedad, PTARe-1, o bien, si no se quiere cruzar el cauce, en esta zona, en Santa Ana, se podría construir otra planta de tratamiento.

En la Figura 186 se presentan la localización de las plantas de tratamiento existentes y los sitios propuestos para alojar la PTAR de proyecto.

Figura 186. Localización de los sitios para las plantas de tratamiento existentes y propuestas



La planta existente en La Piedad es un sistema de lagunas aireadas y en Santa Ana son lagunas de estabilización en serie. En los dos casos se tendrían que rehabilitar todas las estructuras de proceso y llevarlas a su capacidad de diseño.

Tomando en cuenta que en los centros urbanos la disponibilidad de terreno es reducida, en este caso para el acondicionamiento de las aguas residuales que se generen en el área en estudio se proponen plantas de tratamiento mecanizadas, que ocuparía una menor extensión y funcionarían mediante el proceso de lodos activados.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales propuestas (en este trabajo), funcionarían mediante el proceso de aireación extendida, que es una variante de lodos activados. El efluente de las plantas de este tipo es de gran calidad y cumple con la normatividad, además, los lodos producidos son fácilmente estabilizados.

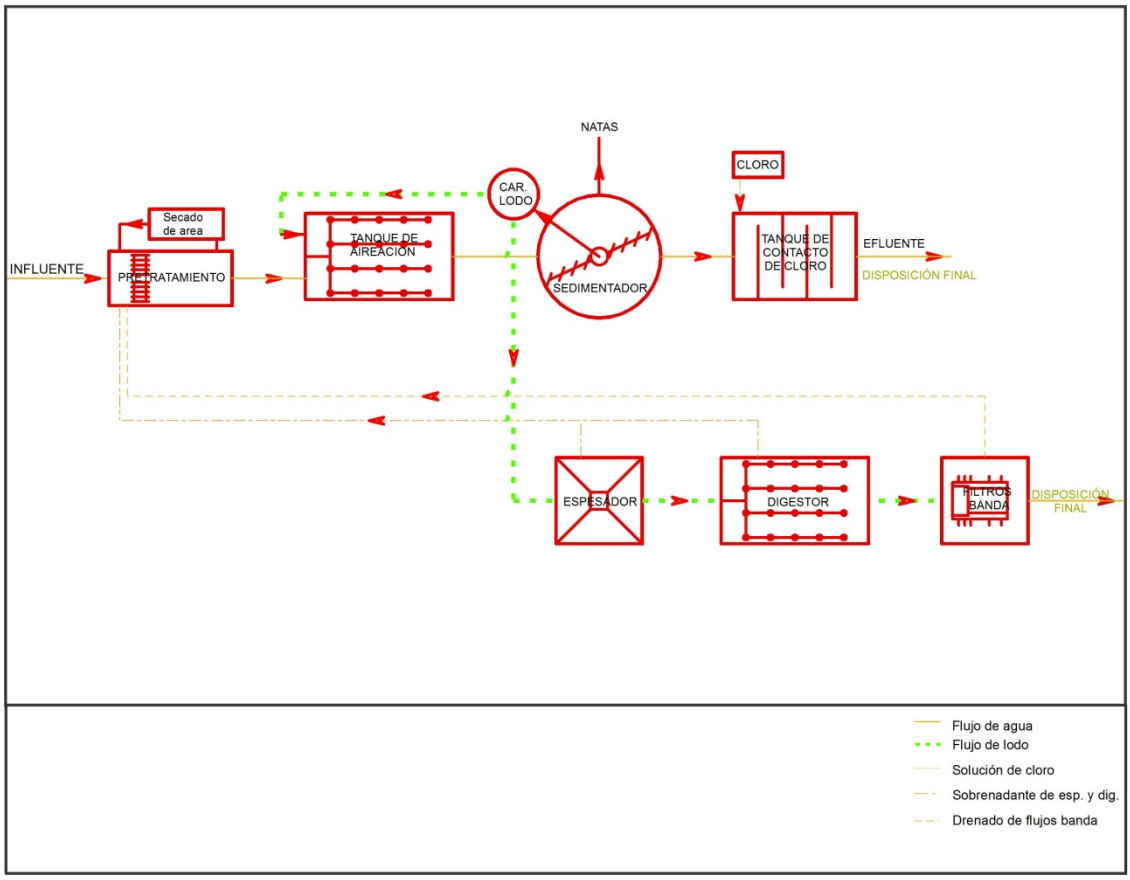
Para la ampliación de la planta existente en La Piedad se sugiere implementar el proceso de aireación extendida y/o adecuar la infraestructura existente a este proceso con la finalidad de

incrementar su eficiencia. Otra alternativa sería construir un módulo semejante al existente, aunque se han tenido problemas con la operación de este proceso.

Las plantas de aireación extendida son compactas y generalmente se forman con tanques de concreto armado, requieren de equipamiento mecánico básico consistente en bombas, sopladores, difusores y filtros banda, además precisan del suministro de energía eléctrica y de cloro y polímeros.

Como en todos los procesos, en el de aireación extendida se tienen las fases de tratamiento de agua y de acondicionamiento de lodo. Las plantas de este tipo se integran con pre-tratamiento, reactor biológico, clarificador, sistema de recirculación de lodo y tanque de contacto de cloro, para la fase de tratamiento del agua y espesador, digestor y filtros banda para el acondicionamiento del lodo. Además en distintas unidades se generan sobrenadantes y lixiviados que deben retornarse al inicio del proceso.
En la Figura 187 se esquematizan las fases de los procesos que se verifican en una planta de aireación extendida.

Figura 187. Diagrama del proceso de la planta de tratamiento de agua



Además de las unidades de tratamiento, la planta requiere de vialidades, áreas de maniobra y edificaciones para resguardar los equipos y desarrollar actividades administrativas, de control del proceso y vigilancia, también se precisan almacén, taller y en algunos casos laboratorio, entre otras instalaciones.

En los procesos de lodos activados, inicialmente las aguas residuales se acondicionan para su depuración, en el pre-tratamiento, en donde se criban y se retiran las partículas sólidas (de tipo arena) que pueden causar problemas en las unidades siguientes. Enseguida pasan al reactor biológico, en el que entrarán en contacto con los lodos activados y con el aire, del que los organismos depuradores toman el oxígeno que requieren sus procesos metabólicos, es aquí en donde el agua residual se trata; enseguida pasa al clarificador en el que se separan el agua y el lodo, el agua pasa a un tanque de contacto de cloro en el que se desinfecta y finalmente se dispone. A partir del clarificador el lodo se recircula al reactor biológico para iniciar nuevamente el proceso (ver Figura 187).

El lodo en exceso se lleva al espesador, enseguida pasa a un digestor aerobio y finalmente se deshidrata (en filtros banda o en equipos de centrifugado) para su disposición final (ver Figura 187).

Este tipo de plantas son fáciles de operar y se cuenta con mucha información sobre ellas, son las más adecuadas para instalarse en las inmediaciones de centros habitados ya que no generan grandes problemas como la aparición de olores ofensivos y la proliferación de insectos. Entre sus principales desventajas está el hecho de que necesitan de energía eléctrica para operar y que los equipos mecánicos periódicamente se deben remplazar. Los costos de operación y mantenimiento son una causa común de su abandono.

También se podría considerar el proceso de lodos activados convencional, lo que significaría un menor tiempo de aireación, aunque los lodos resultantes serían de menor calidad que los obtenidos del proceso de aireación extendida y consecuentemente sería más problemático su manejo y presencia en el área urbana.

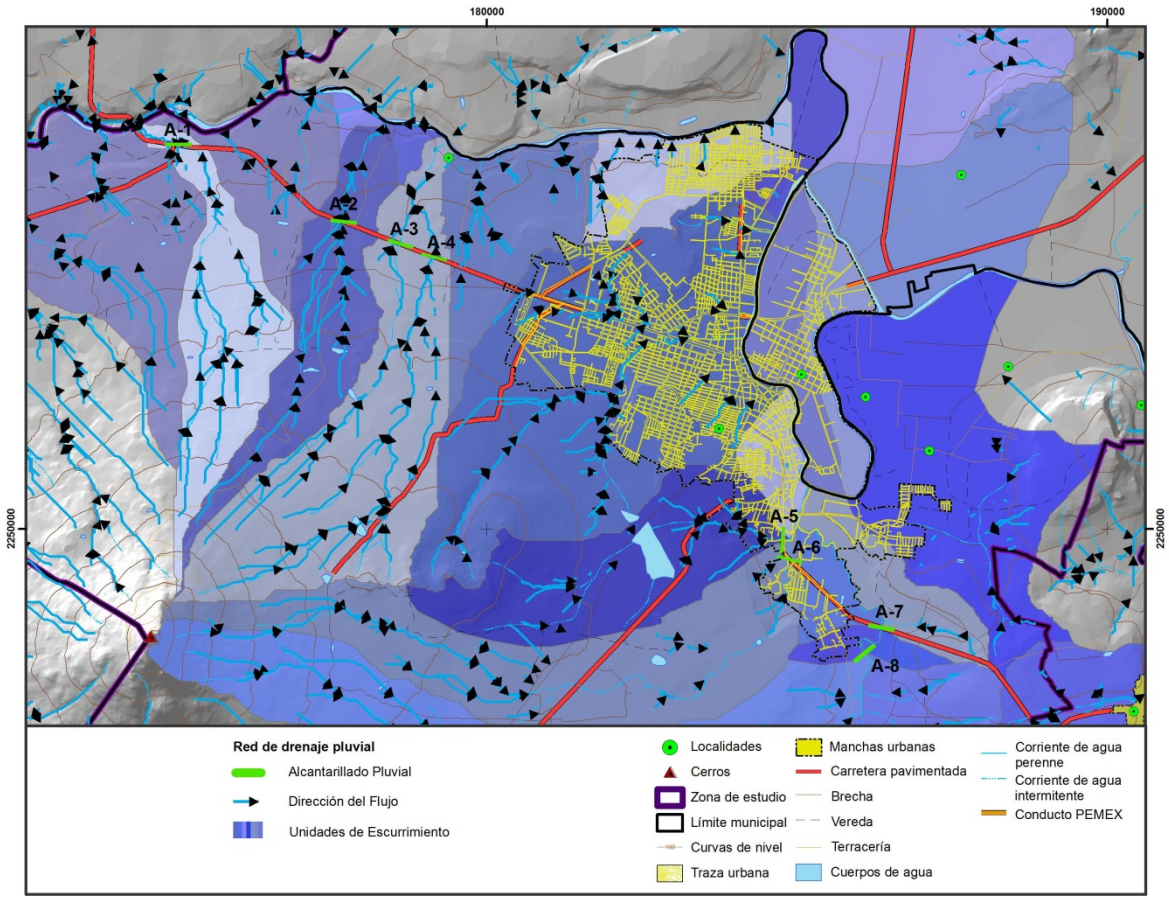
4.3.2.5 Infraestructura de drenaje pluvial

El propósito fundamental del drenaje pluvial consiste en encausar adecuadamente las precipitaciones, para disminuir el riesgo de ocurrencia de inundaciones que pueden afectar a la población, la forma más simple de hacerlo es evitando que los desarrollos habitacionales se asienten en zonas inundables y que los cauces y sus márgenes estén libres de construcciones.

En el área en estudio se tienen del orden de siete cauces tributarios y otros afluentes menores al Río Lerma, cuyas áreas de aportación (microcuencas) sobrepasan los límites del área en estudio, ya que inician en el parteaguas (Cerro Grande) y finalizan en el Lerma. En general, los cauces tributarios bajan de las partes altas y se dirigen al río, además a algunos se les incorporan afluentes menores.

En general, el drenaje será superficial y los escurrimientos pluviales (de los sectores) se darán por las calles y se derivarán a los cauces tributarios que se incorporan al Río Lerma.

Figura 188. Esquema de operación del subsistema de drenaje pluvial



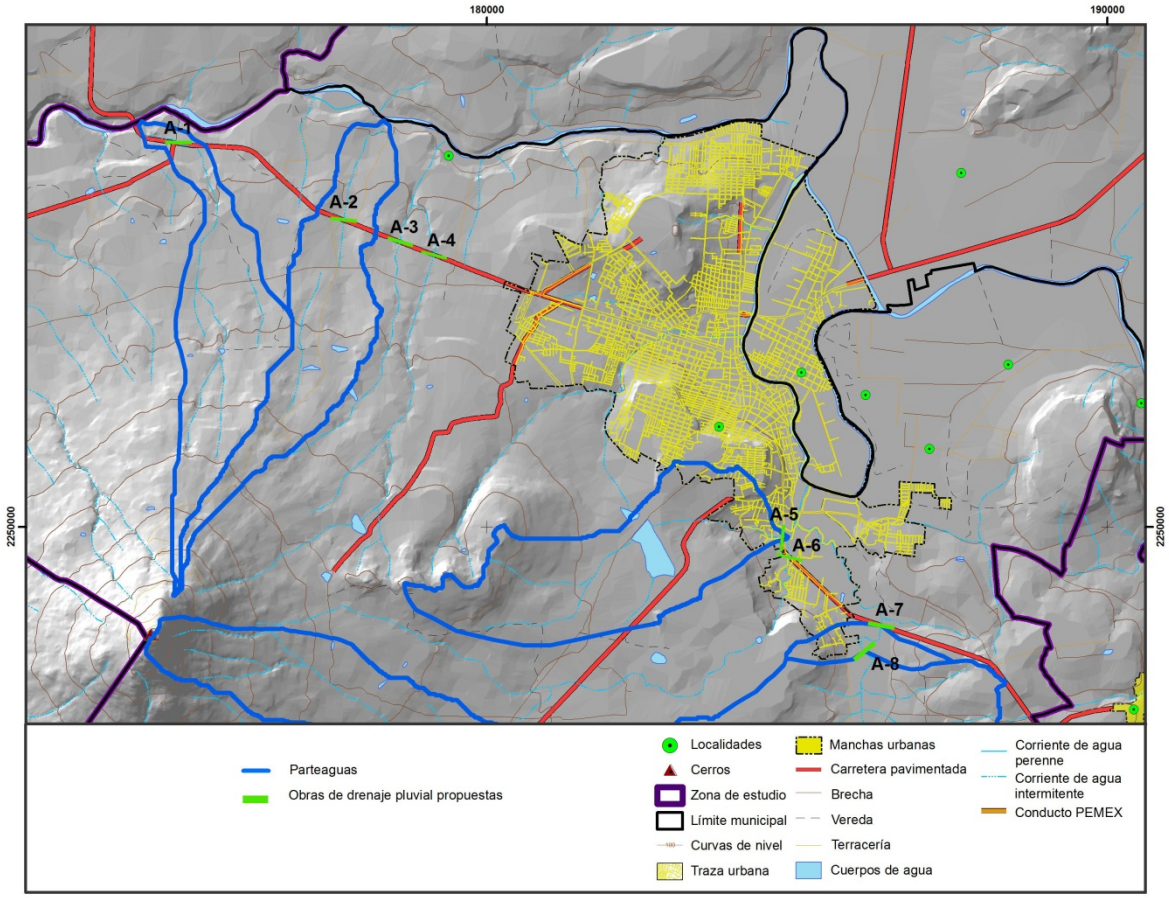
En esta zona se tienen varios bordos sobre los cauces, además la gran cantidad de éstos propicia la segregación del área en estudio, si bien el hecho de que se tengan tantos cauces reduce las áreas de influencia y consecuentemente los caudales pico.

Las unidades básicas de desarrollo o sectores se asientan en partes de las microcuencas, de los cauces, por lo que éstos deberán conservarse libres a su paso por las zonas que se desarrollarán.

Los cauces se mantendrán despejados y a cielo abierto, dentro de la franja que restringe el derecho federal. En general, las obras pluviales únicamente consistirán en alcantarillas que atravesarán vialidades, otras vías de comunicación u obstáculos similares.

En la Figura 189 se presentan las microcuencas que impactan en el área en estudio y las obras pluviales propuestas.

Figura 189. Microcuencas del área de estudio



Los cauces tributarios, los afluentes y el Río Lerma constituyen el drenaje natural de la región por lo que será importante conservarlos despejados. Las obras de control y protección del Lerma no entran en los alcances de este estudio.

Obras de control de inundaciones propuestas

Para disminuir el riesgo de inundaciones en el área en estudio se proponen las siguientes acciones generales.

- Evitar la formación de asentamientos humanos en las zonas bajas, que generalmente son las de mayor riesgo.

- Evitar la invasión de las márgenes y del derecho federal de los cauces, manteniéndolos a cielo abierto.

- Construir colectores pluviales en las calles existentes que antes fueron cauces naturales.

- Implementar un programa de mantenimiento de las obras pluviales que mantenga los taludes de los cauces libres de maleza, azolves y de desechos sólidos.

Puesto que la mayor parte de la zona urbanizable, del área en estudio, se encuentra en zonas de pendientes que van de medias a fuertes será importante que no se invadan los cauces.

Para la construcción de cualquier obra pluvial se deberán realizar los proyectos y estudios necesarios.

Tabla 99. Esquema de saneamiento colectores-plantas de tratamiento de aguas residuales

Clave	Colector		Descarga	Tramos (no.)	Longitud (m)
			Planta de tratamiento		
CMAC	Colector marginal Arroyo Canáparo	-	Planta proyecto sur 1	1	4,918.00
CMIZSO	Colector margen izquierda zona suroriente	-	PTARp-S-1	1	3,457.00
CMIZCO	Colector margen izquierda zona centro-oriente	-	Planta existente 1 y ampliación	2	6,344.00
CMDZNO	Colector margen derecha zona nororiente	-	PTARe-1 y PTARp-A		
CMDZCO	Colector margen derecha zona centro-oriente	-	Planta existente 2	2	6,671.00
			PTARe-2		
CMIZN	Colector margen izquierda zona norte	-	Planta proyecto norte 1	1	8,904.00
			PTARp-N-1		

Notas:

PTARe = Planta de tratamiento de aguas residuales existente

Tramos = 2, refiere un tramo existente y otro de proyecto, que incluso podría reforzar al existente.

En el extremo de la zona suroriente se tendrá una serie de plantas pequeñas.

Tabla 100. Presupuestos de las obras de saneamiento de aguas residuales (colectores y plantas de tratamiento)

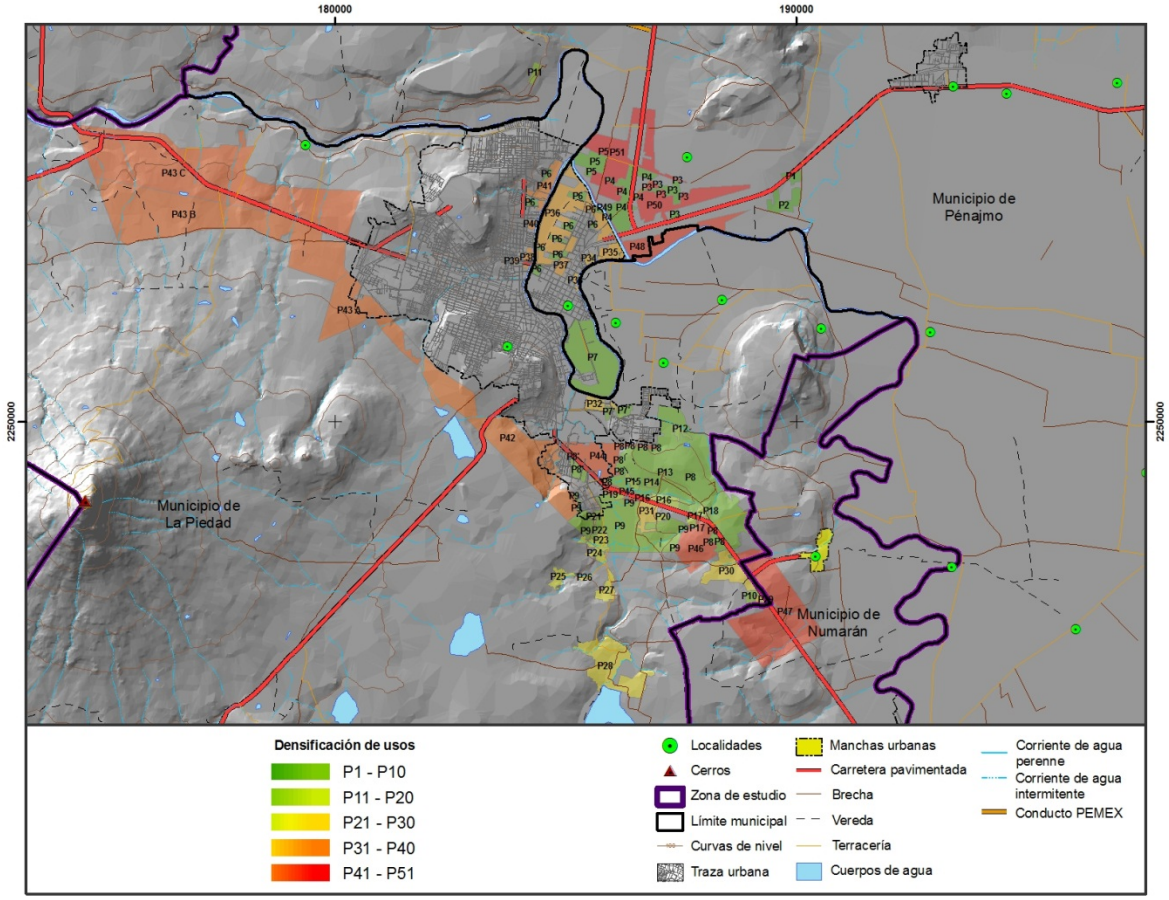
Clave	Colector		Descarga	Tramos (no.)	Costos (millones de pesos)	
					Colectores	Planta de tratamiento
			Planta de tratamiento			
CMAC	Colector marginal Arroyo Canáparo	-	Planta proyecto sur 1	1	30.71	79.49
CMIZSO	Colector margen izquierda zona suroriente	-	PTARp-S-1	1	13.91	
CMIZCO	Colector margen izquierda zona centro-oriente	-	Planta existente 1 y ampliación	2	33.49	77.87
CMDZNO	Colector margen derecha zona nororiente	-	PTARe-1 y PTARp-A		10.23	
CMDZCO	Colector margen derecha zona centro-oriente	-	Planta existente 2	2	9.40	6.70
			PTARe-2			
CMIZN	Colector margen izquierda zona norte	-	Planta proyecto norte 1	1	21.54	38.37
			PTARp-N-1			
				Suma	119.28	202.44
				Ing. y superv. (7%)	8.35	14.17
				Subtotal	127.63	216.62
				IVA	20.42	34.66
				Total	**148.05**	**251.27**

4.3.2.6 Estrategia de infraestructura de electrificación

Antecedentes y descripción de la infraestructura eléctrica existente

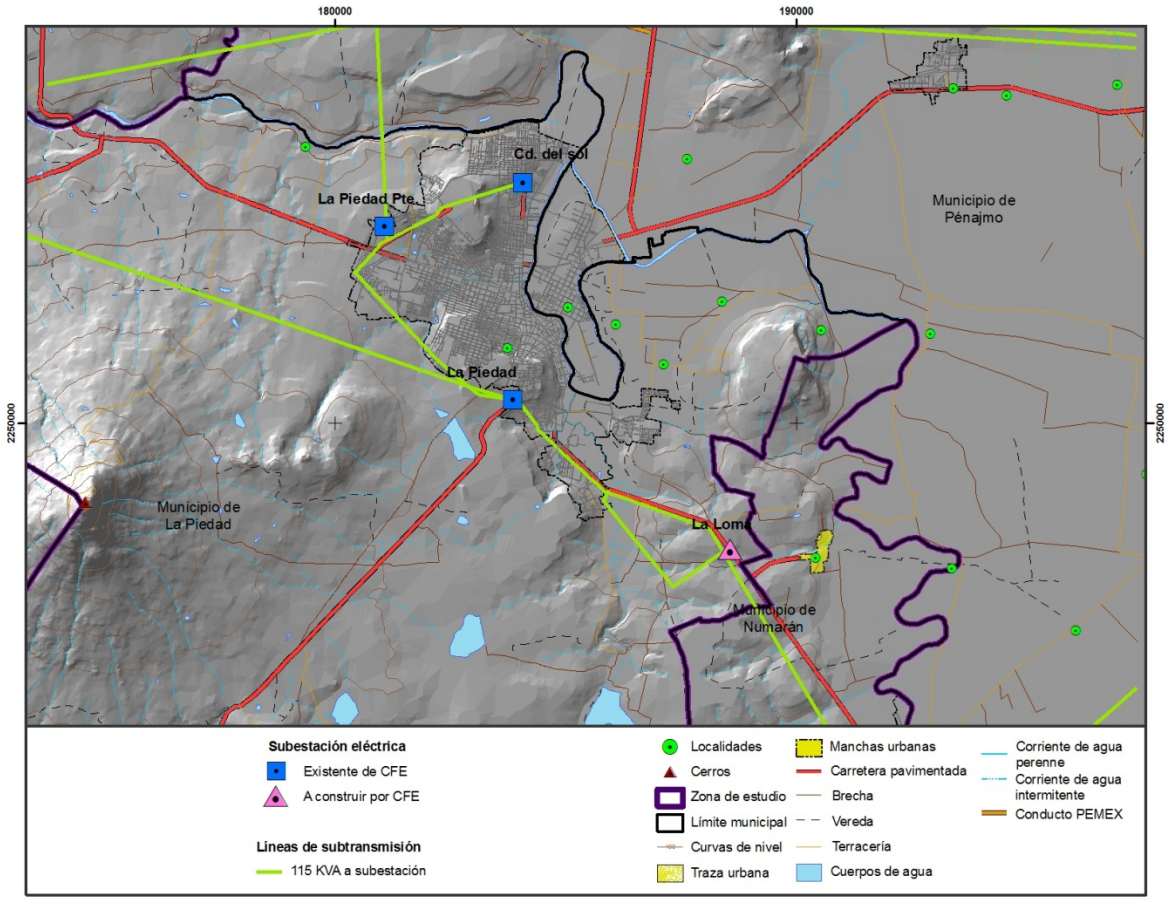
Con el fin de que analizar la alimentación eléctrica del proyecto se sub-zonificó el área y se numeraron los macrolotes o polígonos de manera consecutiva para contar con una referencia fija, con lo cual se obtuvieron 51 polígonos (ver Figura 190).

Figura 190. Subzonificación y macrolotes del área de estudio



Adicionalmente de la oficinas de Zona La Piedad de la CFE, se deberá investigar el plano de trayectorias de circuitos de media tensión (13,200 volts) actualizado; con la información que se tiene hasta el momento se conoce la localización de tres subestaciones de distribución (115,000 a 13,200 volts) en el área de estudio, las cuales son identificadas como “subestación La Piedad”, ubicada al sur de la ciudad, en el costado poniente del Club Campestre, la “subestación La Piedad poniente”, ubicada como su nombre lo indica en la zona sub-urbana poniente, entre el estadio de futbol Juan N. López y el ICATMI y la “subestación Ciudad del Sol” ubicada en la parte norponiente de la ciudad y al sur del fraccionamiento del mismo nombre.

Figura 191. Subestaciones eléctricas existentes y propuesta



De esta misma visita física establecimos la trayectoria aproximada de las líneas de sub-transmisión (115 kV), mismas que fueron representadas en color verde en el plano del proyecto. Estas corren paralelas al libramiento norte de la ciudad y tienen una derivación hacia el sur por el costado oriente rumbo a la subestación Zináparo en la población del mismo nombre (ver Figura 191).

De la información anterior podemos establecer que al costado sur poniente del polígono No. 41, se ubica la subestación Ciudad del Sol, de la cual podrán surgir dos circuitos de media tensión que servirán para los trabajos de electrificación de los polígonos No. 1, al 6 así como del 33 al 41. Es decir para toda la parte norte del área de estudio.

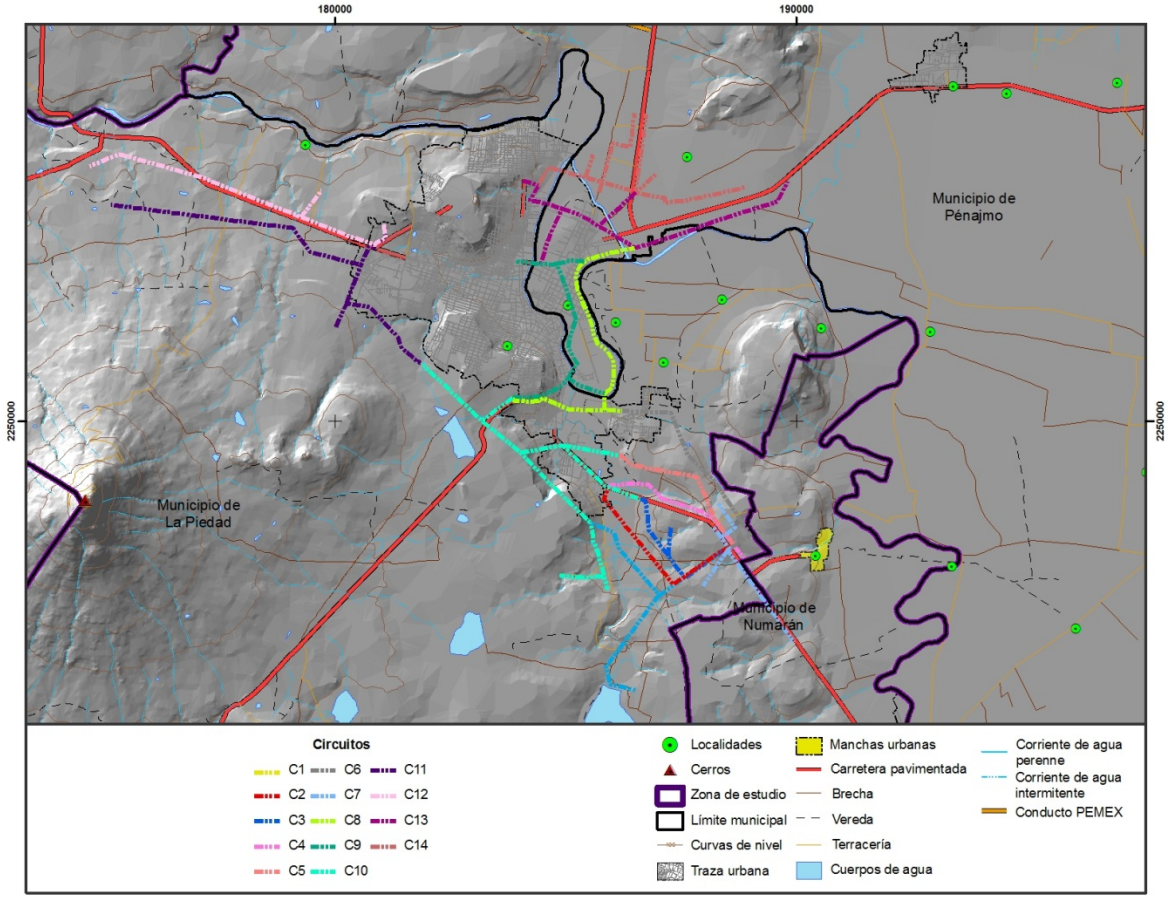
De igual forma, entre el estadio Juan N. López y el ICATMI se encuentra ubicada la subestación “La Piedad poniente” muy cerca de los polígonos de desarrollo 43A, 43B y 43C proyectados para uso habitacional. De aquí se planea construir tres alimentadores o circuitos de media tensión.

Así mismo, la subestación “La Piedad” pude alimentar eléctricamente a los polígonos 42, 44 y 45 así como al polígono 7 y algunos otros en los alrededores de ambos casos. Desde aquí podrán construirse otros tres alimentadores.

Analizado lo anterior se puede establecer que las tres subestaciones existentes podrán electrificar poco más del 50% del área geográfica a desarrollar, procurando que las áreas por alimentar queden dentro de un radio de acción de 5 km para la subestación respectiva y con una demanda máxima coincidente que ronde los 5,000 kVA por cada circuito. Esto ayudará a optimizar de manera importante la infraestructura existente dando como resultado una menor inversión necesaria.

Como ya se mencionó existe una línea de sub-transmisión en La Piedad que se localiza al poniente de la ciudad y que sale de la subestación Zináparo, al sur de La Piedad, y de ahí se dirige hacia La Piedad, pasando por el fraccionamiento Villas de la Loma. Posteriormente alimenta las subestaciones La Piedad, La Piedad poniente y Ciudad del Sol, hasta llegar al libramiento norte. Con esta información se traza en color verde una posible trayectoria de esta línea de 115 kV.

Figura 192. Circuitos de red eléctrica



Propuestas de suministro regional

Como punto de partida para poder realizar el análisis de la demanda de energía eléctrica requerida por cada macro lote se utilizaron los siguientes valores de densidad por cada uno de los distintos usos de suelo:

Uso suelo	Densidad	Hab/Ha	Viv/Ha	Kva/Viv	Kva/Ha
Habitacional	Rural disperso	50	12.5	0.8	10
Habitacional	Sub urbana	50	12.5	0.7	8.75

Como un situación particular de la región y debido a que la vivienda rural dispersa regularmente requiere bombeo de agua se le ha considerado una densidad de carga eléctrica superior a la vivienda suburbana.

Al no contar con datos de uso específico de los usos de suelo agroindustrial y agropecuario se propone que estos se analicen de la siguiente manera:

- Agroindustria. Se considera que por cada hectárea de terreno exista una agroindustria, (empacadora, almacén, centro de distribución, de productos del campo, etc.) con una área construida de 2,500 m^2, misma que contaría con una carga eléctrica de 25 watts por m^2, es decir 62.5 kVA por agroindustria/hectárea.

- Agropecuario. En este caso se consideró, que el uso de la electricidad sea básica y exclusivamente para la extracción y/o rebombeo de agua para riego agrícola, a partir de ahí se dotará de una capacidad estimada de 15 kVa por hectárea.

Bajo las consideraciones anteriores, al realizar el análisis y posteriormente la sumatoria de los kVA's demandados por cada uno de los distintos macro lotes se llega a una capacidad total por instalar de 90,760 kVA's, la cual si se le aplica un factor de demanda uniforme de 0.8 se obtiene una demanda de 71,681 kVA. Esta cantidad de energía no podrá ser suministrada por las instalaciones existentes de CFE por lo que se deberá construir al menos una nueva subestación de distribución que permita el desarrollo eléctrico del proyecto.

Como se comentó anteriormente, existen tres subestaciones de distribución cercanas y de las cuales se suministran 41,498 kVA con una demanda esperada de 33,198 kVA. Para ello se deberá tramitar ante la CFE la necesidad de instalar en cada una de estas subestaciones un nuevo banco de transformación de 20 MVA y al menos dos nuevos alimentadores de media tensión (13.2 kV) para contar con igual cantidad de circuitos de distribución hacia los polígonos cercanos.

Es probable que las subestaciones existentes ya se encuentren cubiertas en cuanto a sus capacidades de transformación o inclusive por espacio físico del predio ocupado. Es por ello que de la nueva subestación por construir habrá de tomarse carga de colonias existentes en las cercanías a ella; esta cercanía deberá limitarse a un radio de acción de 5 km. Con esta acción de reacomodo de los circuitos de media tensión existentes, deberá validarse con CFE si es factible tomar la carga de estas tres subestaciones para el proyecto en cuestión.

De esta forma la nueva subestación deberá proyectarse para tomar la mayor parte posible de la carga de todo el desarrollo.

Las aportaciones por concepto de KVA demandado que genere el proyecto y que están marcadas en el Reglamento de Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, deberán acordarse con CFE

que sean aplicadas única y específicamente a la construcción de la nueva subestación y los alimentadores necesarios en la subestaciones existentes así como a sus obras inducidas.

Como incentivo para acelerar trámites deberá proyectarse en uso y donación a CFE un predio de al menos 3,000 m^2 (60x50 m) en el polígono de desarrollo No. 30. Se recomienda inclusive sea un poco mayor para pedir también a CFE la instalación de un Centro de Atención al usuario de esta nueva región de crecimiento. Esto sería totalmente procedente en el momento que se llegue a alcanzar la cifra de 5,000 nuevos usuarios.

En cuanto a la acometida eléctrica de alta tensión, nivel sub-transmisión, los costos realmente serán mínimos ya que los planos muestran la existencia de una línea de este tipo atravesando la nueva subestación. Es decir muy probablemente solo se deba instalar una nueva estructura o torre dentro de la nueva subestación.

El monto estimado para el esquema eléctrico del plan de crecimiento urbano es de alrededor de $153 millones de pesos, como se detalla en la Tabla 102.

Tabla 101. Esquema eléctrico

Circuito	Nueva subestación "La Loma"			Subestación "La Piedad" (existente)			Subestación "La Piedad Poniente" (existente)			Subestación "Ciudad del Sol" (existente)		
	Km	kVA		Km	kVA		Km	kVA		Km	kVA	
		Instalado	Demanda		Instalado	Demanda		Instalado	Demanda		Instalado	Demanda
C1	6.99	7,050.12	5,640.09									
C2	4.12	5,982.48	4,785.99									
C3	3.86	6,367.88	5,094.31									
C4	3.71	7,316.35	5,853.08									
C5	3.72	6,954.36	5,563.49									
C6	4.77	6,992.54	5,594.03									
C7	5.10	7,438.74	5,950.99									
C8				7.20	5,211.47	4,169.17						
C9				6.40	4,377.72	3,502.18						
C10				9.42	6,657.88	5,326.31						
C11							10.63	4,976.10	3,980.88			
C12							7.87	5,184.00	4,147.20			
C13										9.37	7,772.89	6,218.31
C14										10.35	7,318.24	5,854.60
Subtotal	32.26	48,102.48	38,481.98	23.01	16,247.07	12,997.66	18.50	10,160.10	8,128.08	19.72	15,091.13	12,072.91

Nota: Los circuitos del C1 al C8 se conectarán a una nueva subestación.
Los circuitos C9 y C10 deberán conectarse a la subestación existente, previa validación y acuerdo con CFE.

Tabla 102. Presupuestos de las obras de infraestructura eléctrica

Total kVA instalados	89,600.79	
Total kVA en demanda	71,680.63	
Aportacion x kVA (miles de pesos)	$0.0013	***$89.74***
Costo por kilómetro (miles de pesos)	*$0.45*	
Total en kilómetros	93.5	
Costo total de infraestructura a construir (miles de pesos)	***$42.28***	
Subtotal infraestructura + aportación	**$132.02**	
IVA	**$21.12**	
Total	**$153.15**	

4.3.2.7 Estrategia de equipamiento urbano

La estrategia de equipamiento urbano para la ZMLPP establece la programación de acciones de equipamiento urbano que busque ser de gran utilidad para impulsar el desarrollo social, urbano y metropolitano más equilibrado y equitativo; además, que favorezca en una mayor promoción del desarrollo integral de la economía y de la sociedad, sobre todo, permita una mayor cobertura en la repartición de los beneficios sociales y una mejor aplicación de los recursos destinados a este fin.

Para plantear la estrategia de equipamiento urbano, se recurrió al Sistema Normativo de Equipamiento (SNEU) de la SEDESOL, el cual establece los criterios y normas específicas que ofrecen elementos para dimensionar y situar adecuadamente las acciones de equipamiento metropolitano y urbano, en congruencia para la integración y fortalecimiento del sistema urbano metropolitano y de los municipios, con lo que se propicia la distribución más atinada del equipamiento en la zona metropolitana. La utilización y aplicación del SNEU para la planeación y programación de acciones de equipamiento en los diversos espacios de la zona metropolitana, facilitara una adecuada concurrencia entre la Federación, los estados y municipios, así como, con los sectores social y privado, con lo que, se permita optimizar los recursos y obtener mayores beneficios para los habitantes de la metrópoli (Secretaría de Desarrollo Social, 1999).

Mediante el criterio y normas que se señala el SNEU permite prever y localizar de forma beneficiosa las posibles reservas territoriales para el equipamiento en concordancia con el crecimiento de las ciudades, a su vez, ofrezcan oportunidad al desarrollo de la economía facilitando la selección, ubicación y dimensionamiento adecuado de los equipamientos necesarios para el impulso de las actividades productivas. Por lo tanto, partiendo del planteamiento integral, de los criterios y normas para la selección adecuada de los sitios; la conservación y establecimiento de espacios abiertos y áreas verdes complementarias a los equipamientos, y la apropiada integración de estos a la infraestructura, vialidades y áreas urbanas que integran a la zona metropolitana, permitirán la preservación y mejoramiento de la imagen y el medio ambiente urbanos (Secretaría de Desarrollo Social, 1999).

Con base en ello y de acuerdo al resultado del diagnóstico de cada uno de los elementos de los subsistemas de equipamiento que presentaron déficit, a nivel zona conurbada, zona metropolitana y regional, se realizó el análisis correspondiente para determinar su dotación y dosificación, con base en el número de Unidades Básicas de Servicio (UBS) deficitarias de cada elemento de equipamiento y a los módulos tipo recomendables por el SNEU; para lo cual, se tomó como dato predominante el de nivel de zona metropolitana, ajustando su dosificación atendiendo el dato de

nivel regional, con el propósito de hacer congruente el tipo de módulo propuesto, que de una u otra forma son equipamientos de cobertura metropolitana y regional (ver Tabla 103).

Tabla 103. Dotación de equipamiento urbano deficitario por módulo tipo en UBS para la ZMLPP

Subsistema	Elemento	Unidad Básica de Servicio USB	Déficit por zonas			Módulo tipo recomendable en UBS
			Conurbada	Metropolitana	Regional	
Cultura	Teatro	Butaca	195	278	362	400
Salud	Hospital General	Cama de hospitalización	47	80	114	72
	Puestos de Socorro/Urgencias	Carro camilla	6	12	19	1-10/1-5
Comunicación	Sucursal de Correos	Ventanilla	-	2	3	4
Transporte	Central de autobuses foráneos	Cajón/abordaje	19	17	33	20
Recreación	Parque Urbano (1)	M^2 de parque	121,461	194,315	267339	1/2-91,000
	Área de Ferias/Exposiciones	M^2 de terreno	9,338	13,345	17361	20,000
	Salas de cine	Butaca	34	434	836	4-200

(1) Se contemplan dos parques urbanos de nueva creación y el complemento solamente de las instalaciones del existente en "Taquiscuareo"

Con los datos resultantes de los módulos tipo recomendables, se realizó el análisis correspondiente para ubicar el sitio adecuado que se sugiere para su posible establecimiento, independientemente del tipo de propiedad, en su caso, las autoridades correspondientes realizarán la gestión necesaria para la adquisición de los terrenos correspondientes, así como de los recursos económicos para su construcción y operación; sin embargo, para efecto de establecer la estrategia de la dotación del equipamiento urbano de la ZMLPP, se muestran los sitios propuestos con base en las recomendaciones del Sistema Normativo de Equipamiento (Secretaría de Desarrollo Social, 1999), para cada uno de los Subsistemas y elementos deficitarios del caso de estudio, dando como resultado las propuestas de los sitios sugeridos de los siguientes equipamientos:

Subsistema cultura

Elemento de teatro

Se propone realizar el proyecto de un teatro conformado por espacios destinados para la representación de las variadas especialidades de las artes escénicas tales como: obras teatrales, danza, audiciones musicales, conciertos sinfónicos, de cámara, entre otros, eventos audiovisuales, actos cívicos o culturales.

Se deberá considerar, las diversas zonas para sala de butacas, foro o escenario, zonas de desahogo y tráfico escénico, zona de maniobras escenotécnicas, camerinos, sanitarios y bodegas, talleres de construcción, cabinas de control de iluminación, audio y proyecciones, además de servicios para el público, vestíbulos, sanitarios, taquillas, sala de usos múltiples, estacionamiento, áreas verdes y espacios abiertos, entre otros.

Para su diseño, se deberá contemplar el tipo de teatro más adecuado para la zona de estudio, acorde a su clasificación como son: teatro a la Italiana, teatro a la Isabelina, teatro Arena o Círculo, teatro Total o Multifuncional, de acuerdo a la relación espectador actor, público-escenificación y sala-escena. Por ser un equipamiento que ofrece servicios culturales para la población, su establecimiento se recomienda en ciudades mayores de 50 mil habitantes, para lo cual, se recomienda un módulo de 400 butacas.

Para el caso particular de la ZMLPP se sugiere contemplar un predio de 6,500 m^2 en proporción 1:1 a 1:2, con un frente mínimo recomendable de 60 mts. y de dos a tres número de frentes; su ubicación propuesta es en la parte norte del centro urbano de La Piedad, sobre la Av. Casto Saldaña, sitio que presenta una favorable accesibilidad para este servicio cultural de la metrópoli (ver Figura 193).

Subsistema de salud

Elemento hospital general

Se plantea realizar un proyecto de una unidad médica de segundo nivel tipo hospital general, que deberá considerar los espacios para los servicios de consulta externa, especialidades y hospitalización, respecto de las cuatro especialidades básicas: gineco-obstetricia, medicina interna, pediatría y cirugía general, así como el servicio de urgencias.

Para acelerar la planeación médico arquitectónica, así como el diseño, dotación y evaluación, se tomará en cuenta las unidades productivamente ideales denominadas “modelos continuos”, compuestos por cinco grandes servicios: consulta externa, auxiliares de diagnóstico y tratamiento, hospitalización, servicios generales, además de gobierno y enseñanza. El modelo tipo establecido para la población de la ZMLPP corresponde a 72 camas para hospital general de zona, modelo recomendado para la zona de estudio, previendo un predio de 14,000 m^2 de terreno.

Se sugiere su ubicación al poniente de la localidad de La Piedad, sobre la Av. Lázaro Cárdenas, en las inmediaciones del desarrollo habitacional Las Camelinas (ver Figura 193).

Elemento puesto de socorro

Se propone realizar el proyecto de dos puestos de socorro, que para su diseño, deberá considerar que es un elemento referente de la Cruz Roja Mexicana, que ofrece predominantemente durante las 24 hrs los servicios médicos de urgencias, de primer contacto y a nivel primario, que coordina con atención médica pre-hospitalaria. Además, para este elemento de equipamiento, considerar los espacios en donde se aplican medidas de soporte vital y resucitación; en caso que el paciente o lesionado requiere de atención médica integral y resolver la urgencia, se cuente con el servicio de ambulancia para su traslado al hospital más cercano, para que en éste, se reciba la atención adecuada a la enfermedad o lesión.

De igual forma, considerar que este elemento, está constituido principalmente por área de ambulancias, urgencias básicas, consultorio, radiocomunicación, área para socorristas y paramédicos, oficinas administrativas y comités, almacén, sanitarios, sala de espera, vestíbulo, estacionamiento y espacios abiertos exteriores.

Se recomienda para su dotación, módulos tipo de cinco o diez carros camilla; es un complemento al Sector Salud para ciudades como La Piedad y Pénjamo. Por lo que, para el caso de la ZMLPP, se sugiere su ubicación en cada una de las ciudades cabeceras de ambos municipios; en la ciudad de La Piedad, en un sitio sobre la Av. Lázaro Cárdenas casi esquina con la calle Av. Ricardo Guzmán Romero, al poniente de la ciudad (ver Figura 193), sobre un predio de mínimo 750 m2, en proporción 1:1 a 1:2, con un frente recomendable de 60 mts., de dos a tres número de

frentes. Para el caso de la ciudad de Pénjamo, se sugiere una ubicación sobre la Carretera La Piedad-Irapuato entre las intersecciones con la calle de Aldama y con el Boulevard Lázaro Cárdenas (ver Figura 193), con las mismas características del caso ubicado en La Piedad.

Subsistema de comunicaciones

Elemento sucursal de correos

Aunque es un elemento de comunicación que pudiera haber sido rebasado por la tecnología del internet, sigue siendo un elemento de comunicación de toda la población que aún no se involucra con las nuevas tecnologías. Es un establecimiento dependiente de una administración de correos, cuyas funciones o actividades son la de organización, control, manejo y prestación de los servicios de correos, como la venta de estampillas, expedición y pagos de giros ordinarios y reembolsos, vales postales, pago de money-orders, recepción y entrega de registrados y de envíos y paquetes de y para el exterior, alquiler de apartados, lista y poste restante, expedición de cartillas de identidad postal y entrega de correspondencia a domicilio. Los componentes que la integran la conforman áreas de ambulatorio, ventanillas, apartados, área de trabajo, sanitarios, estacionamiento y áreas verdes y libres. Preferentemente se recomienda ubicar en áreas urbanas de localidades mayores de 100 mil habitantes, en módulos de cuatro ventanillas, pudiendo alojarse en un inmueble de 70 m^2 o en predio de 174 m^2; por lo que, se sugiere ubicarlo en la zona del centro urbano de la ciudad de La Piedad (ver Figura 193).

Subsistema de transportes

Elemento central de autobuses

Se realizara el proyecto de una central de autobuses de pasajeros, para lo cual, deberá considerarse para su diseño, que se requiere de un inmueble en donde se realiza la prestación del Servicio Público de Autotransporte Federal entre diversas localidades; sobre la cual, se genera la salida y llegada de autobuses para el ascenso y descenso de pasajeros, a su vez, contemplar, que también se ofrecen servicios complementarios que cubren necesidades del público usuario.

Existen dos clasificaciones de centrales de autobuses, las provisionales y las definitivas, en ambos casos, deben contar con el visto bueno de las autoridades municipales; su función básica es la de transporte de personas y carga menor en forma complementaria, por lo que, debe contener como mínimo: en el caso de las provisionales con sala de espera, taquilla, sanitarios públicos, anden de ascenso y descenso de pasajeros y patio de maniobras, cuyo periodo operativo no rebasará los dos años. Para el caso de realizar una definitiva, además de los componentes de las provisionales, contendrá el servicio de entrega y recepción de equipaje, locales comerciales, restaurante, administración, caseta de control, cajones de abordaje, estacionamiento para autobuses de guardia, paradero de autobuses urbanos y taxis, plaza de acceso y áreas verdes. Es recomendable para la ZMLPP, en un módulo de 20 cajones de abordaje.

Aunque existen dos elementos de central de autobuses, uno en cada municipio (en La Piedad y en Pénjamo) la demanda actual requiere un nuevo elemento o la ampliación de ambas de diez y siete cajones de abordaje respectivamente. Sin embargo, se sugiere como alternativa la ubicación de una nueva central de autobuses para la zona conurbada, que para su propuesta de ubicación, se

contempló en que sea un sitio vinculado a las vialidades regionales y a las principales vías urbanas, sin que intervenga con la dinámica urbana normal de la zona; dando como resultado, su ubicación específicamente en la parte norte de la localidad de Santa Ana Pacueco, sobre la carretera federal N° 37 La Piedad-Manuel Doblado, cercana a la zona urbana y a su vez vinculada con el libramiento metropolitano norte (ver Figura 193), se requerirá un sitio con una superficie de 10,000 m2 de una proporción de 2:1, un frente mínimo de 150 m y de dos a tres números de frentes.

Subsistema de recreación

Elemento parque urbano

Se proyecta la realización de dos parques urbanos que contengan áreas verdes al aire libre de gran extensión conformadas por diversas áreas diferenciadas unas de otras, acorde a sus actividades específicas que se puedan desarrollar, que por éstas características particulares ofrezca mayores posibilidades para el paseo, el descanso, la recreación y convivencia para la población objetivo. Considerar para su diseño que se compone de áreas verdes, bosque, administración, restaurante, kioscos, cafetería, áreas de convivencia general, zona de juegos para niños y deporte informal, servicios generales, andadores, plazas, estacionamientos, entre otros.

En ZMLPP particularmente en el municipio de La Piedad, cuenta ya con algunos parques urbanos en el área urbana de su cabecera municipal, mismos que ya contienen instalaciones básicas para su operación; se cuenta además, con un parque urbano ecológico de reciente creación fuera de la zona urbana de La Piedad denominado Taquiscuareo, sobre la carretera federal N° 35 La Piedad-Zamora en el punto de intersección con el camino a la localidad de Taquiscuareo, al cual le hace falta la dotación de las instalaciones básicas y mobiliario para su operación.

Sin embargo, al presentar un déficit considerable, se propone el establecimiento de dos parques urbanos, uno por municipio; para la localidad de La Piedad, se sugiere el sitio sobre el libramiento Marti-Mercado al suroeste de la ciudad, vinculado a la estructura vial principal de la zona metropolitana. Para el caso del municipio de Pénjamo, que al no contar con un parque urbano, se sugiere su dotación en los límites de la mancha urbana, al noreste de la localidad de Pénjamo en lo que se conoce como el Cerrito de San Miguel (ver Figura 193).

Para ambos casos, se propone módulos de 91,000 m^2 en donde la proporción del predio es variable por la posible dificultad de disponer terrenos de forma regular con las superficies señaladas, de uno a dos frentes igual número de acceso y salida.

Área de ferias y exposiciones

Se plantea llevar a cabo el proyecto y obra de un área de ferias y exposiciones, que deberá estar conformado por áreas cubiertas y descubiertas las cuales deben estar adecuadamente acondicionadas para la instalación de ferias regionales, así como considerar los espacios en donde se realizan exposiciones ganaderas, agrícolas, comerciales, industriales y agroindustriales, tecnológicas, culturales, académicas o del sector público, entre otras actividades. El predio del total de su superficie deberá estar delimitado y contar con los servicios de agua potable, drenaje y electricidad. En cuanto a su localización, debe ser la más adecuada posible para facilitar el acceso

de la población en general y provocar los mínimos conflictos urbanos que este tipo de inmuebles genera por la concentración de vehículos y personas.

Se recomienda su dotación en localidades mayores de 100 mil habitantes, sin que con ello restrinja su requerimiento en localidades menores; se recomiendan módulos de 5, 2.5 1.5 ha de terreno; se recomienda, un frente mínimo de 100 160 m, así como compuesto de cuatro frentes en unan proporción de terreno de 1:1 a 1.2. Generalmente son instalaciones que tienen un uso eventual, por lo que, deberá considerarse el que sean acondicionadas para darles un uso permanente mediante actividades deportivas, recreativas y sociales, entre otras.

En cuanto a su localización, se consideró que sea la más adecuada posible para facilitar el acceso de la población en general y provocar los mínimos conflictos urbanos que este tipo de inmuebles genera por la concentración de vehículos y personas. Por lo que, se sugiere ubicar este equipamiento al sur de la ciudad de La Piedad, sobre el libramiento Marti-Mercado (ver Figura 193).

Elemento salas de cine

Se propone realizar el diseño de un establecimiento de salas de cine, que considere los espacios necesarios para la proyección de películas, en varias funciones al día, que permitan ofrecer a la población en general un espectáculo de carácter recreativo; también considerar que puede ser aprovechado para otras actividades recreativas, cívicas y culturales.

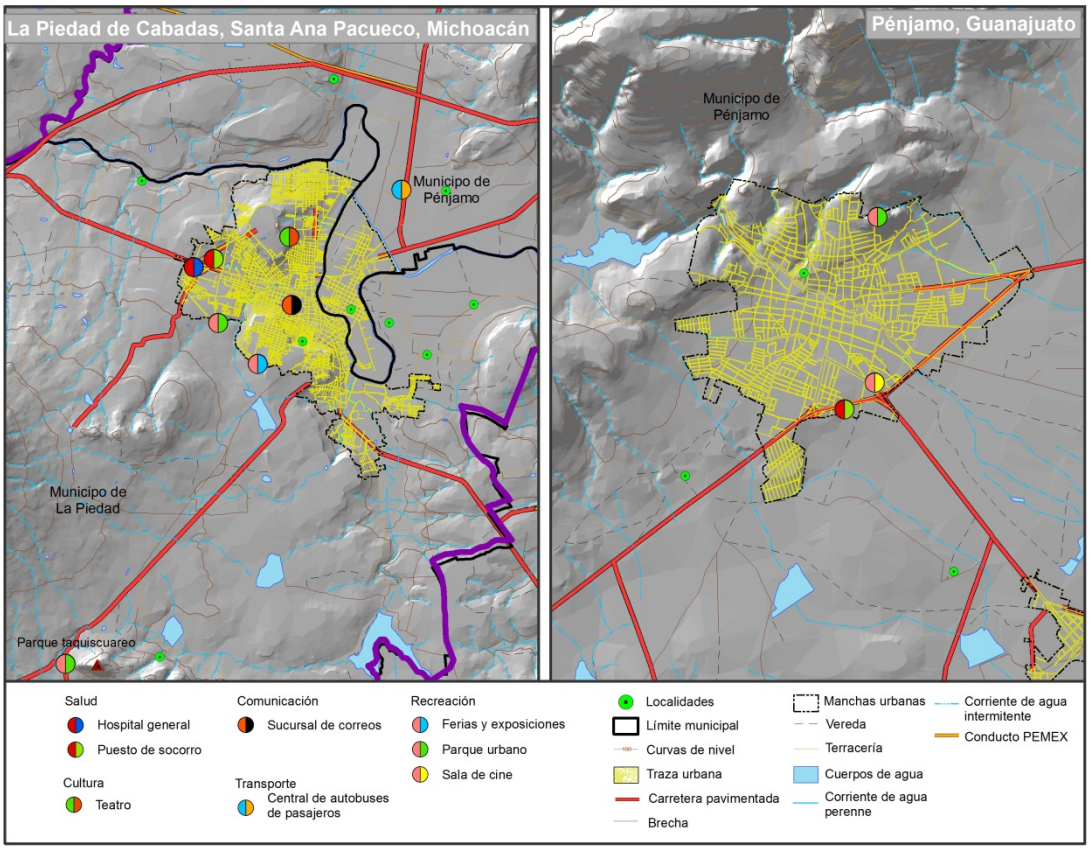
Contemplar para su diseño que sus componentes arquitectónicos están constituidos por una zona de butacas para el público, pantalla y cabina de proyecciones, opcionalmente puede contar con un escenario, vestíbulo y sanitarios, administración, servicios generales, plaza de acceso, estacionamiento y áreas verdes, entre otros.

La dotación de este elemento es congruente para la localidad propuesta acorde a su población a servir, con un módulo tipo de cuatro salas de 200 butacas por sala de cine.

Para su dotación en la ZMLPP, se sugiere ubicarla en la localidad de Pénjamo mediante un módulo de cuatro salas, específicamente en las inmediaciones de la intersección de la carretera Federal La Piedad-Irapuato con Boulevard Lázaro Cárdenas, cerca de la central de autobuses y del centro comercial Aurrera (ver Figura 193).

La dotación y dosificación del equipamiento urbano, se observa una tendencia cargada hacia la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, que obedece a ser el área de mayor concentración de población de la ZMLPP, al contemplarse ocho equipamientos en esta zona y solamente tres para la localidad de Pénjamo (ver Figura 193), pues como se señaló en los antecedentes Pénjamo depende más de Irapuato que de La Piedad.

Figura 193. Dotación de equipamiento urbano sugerido para la ZMLPP



Como un complemento de la dotación y dosificación del equipamiento urbano en la ZMLPP, se elaboró un presupuesto aproximado que representaría su establecimiento; para tal efecto, se realizó un análisis de mercado en la entidad y en la región en particular para tener un referente del costo de terrenos urbanos, sub urbanos y rústicos; a su vez se consultó los tabuladores de precios unitarios de construcción para diversas obras de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, con lo cual, se pudo estimar un aproximado del presupuesto para la adquisición de los terrenos y de la obra para cada uno de los elementos del equipamiento deficitario en la zona.

Conforme a lo establecido por la SEDESOL en el SNEU, se determinó analizar los componentes arquitectónicos de cada uno de los elementos de equipamiento establecidos en la estrategia, como son: m^2 de terreno, m^2 de construcción, m^2 de estacionamiento y m^2 de espacios abiertos, explanadas y áreas verdes; con base en ello, se obtuvo la estimación de los presupuestos aproximados del equipamiento. Por otra parte, se establece una referencia del tipo de inversión que aplicaría preferentemente, como es: como predominante, la inversión pública, en el siguiente nivel la inversión mixta y por último la inversión privada (ver Tabla 104).

Tabla 104. Presupuesto aproximado en miles de pesos para el equipamiento urbano de la ZMLPP

Subsistema	Elemento	Costo terreno	Presupuesto de obra	Total	Inversión	
					Público	Privado
Cultura	Teatro	12,982	25,056	38,038	X	X
Salud	Hospital General	27,864	97,111	124,975	X	
	Puestos de Socorro/Urgencias	1,000	2,304	3,304	X	
Comunicación	Sucursal de Correos (2)	-	-	-	X	
Transporte	Central de autobuses foráneos	20,000	21,682	41,682	X	X
Recreación	Parque Urbano (1)	17,000	65,677	82,677	X	
	Área de Ferias/Exposiciones	8,000	41,722	49,722	X	X
	Salas de cine	10,760	21,217	31,977		X
	Total	97,606	274,769	372,375		

(1) Se contemplan dos parques urbanos de nueva creación y el complemento solamente de las instalaciones del existente en "Taquiscuareo"
(2) Establecimiento que generalmente se aloja en inmuebles públicos o renta de inmuebles en el centro u

5 Nivel programático y de corresponsabilidad sectorial

Los Programas de Ordenación Territorial y de Desarrollo Urbano deben contener los elementos básicos que hagan posible su debida ejecución técnica, jurídica y administrativa; a partir de dichos elementos se destaca que debe diseñarse una estructura de organización y coordinación referida en este caso, por un lado, a la ejecución y control del Programa; y por otro a la evaluación, la actualización y modificación del mismo.

Por otra parte, la ejecución de programas es un asunto de utilidad pública y se vincula con la administración del desarrollo urbano territorial, la cual es el proceso de organización, ejecución, control y evaluación de las actividades que realizan las autoridades establecidas en coordinación con los sectores social y privado de la entidad.

De acuerdo con los términos de referencia establecidos por la Comisión para el Desarrollo de la Zona Metropolitana para la elaboración del presente Programa, este capítulo tiene por utilidad definir las acciones del desarrollo urbano agrupándolas por subsector e importancia; para luego programarlas de acuerdo a alguno de los tres horizontes temporales (corto, mediano y largo plazo) e indicarles corresponsabilidad sectorial.

Así, el Programa (como todo proceso de planeación) debe ser entendido como parte de un acontecer dinámico; es decir, no es un documento estático, sino que tendrá que responder a la compleja problemática del desarrollo urbano que tiene como principales características el cambio y el crecimiento. La Ciudad nunca se termina de hacer, sino que está en constante ejecución a través de la multiplicidad de acciones urbanísticas y edificatorias las cuales responden a condiciones económicas, sociales y políticas tanto exógenos como de la propia Zona Metropolitana.

En consecuencia, a través de la aplicación del Programa se encontrarán condiciones imprevistas, cambios en las circunstancias, carencias o lagunas propias que dificultan u obstaculizan el adecuado control del desarrollo urbano. Por tanto, las acciones serán entonces eminentemente contingentes y por todo ello es recomendable llevar a cabo un seguimiento permanente del comportamiento del Programa para lo cual se sugiere y obliga a incorporar de manera sistemática en este mismo inciso los instrumentos prácticos que correspondan para tal fin.

5.1 Matriz programática de acciones

A continuación se presenta la matriz programática especializada de las acciones de carácter público propuestas; las cuales se han organizado por estrategia para indicar la entidad responsable de dirigirla, gestionarla, promoverla o co-participar en su impulso, así como de ejecutarla y/o darle cumplimiento o seguimiento.

La presente estructura de programación tendrá como objetivos principales:

- Ser un instrumento que estructure las obras y servicios de desarrollo urbano en programas y sub – programas, líneas de acción y unidades de medida.

- Servir de referencia para ordenar el contenido programático de los niveles: Antecedentes, Políticas y estrategias, así como el Programático y de corresponsabilidad sectorial del presente Programa.
- Servir de lista de referencia y de ordenación de las acciones de desarrollo urbano que se propongan en la programación a mediano plazo, la programación - presupuestación operativo anual y la programación - presupuestación operativa anual por sector que integran el Programa de desarrollo urbano integral en las entidades.
- Ser utilizado para la unificación del lenguaje y terminología empleados en las actividades de planeación, operación y evaluación del desarrollo urbano.
- Proporcionar la estructura básica para identificar las atribuciones asignadas por los Reglamentos interiores a las Secretarías de Estado, que estén relacionadas con el desarrollo urbano.
- Servir como vínculo de enlace entre las acciones de desarrollo urbano a ejecutar, la clasificación de actividades programáticas del sector de desarrollo urbano y los demás sectores de la Federación.

La Matriz Programática se estructura en base a las líneas estratégicas de Desarrollo Económico, Desarrollo Social, Ordenamiento Territorial, Medio Ambiente y Desarrollo Urbano; de las cuales, se desglosan la estrategia y los proyectos específicos e instrumentos; a su vez, se enumeran y describen las acciones. A continuación se señala el ámbito de aplicación, el cual puede ser: la zona metropolitana, la zona de conurbación, uno de los municipios o las localidades, a su vez, la UGAT correspondiente en su caso; se marca la participación, coparticipación o responsabilidad de los gobiernos Federal, estatales o municipales correspondientes, los organismos e instrumentos de carácter metropolitano, los sectores privado y social, finalmente el sistema de actuación y fuente de financiamiento.

Las abreviaturas utilizadas en la matriz programática se identifican en las Tabla 105 y Tabla 106.

La cartera de programas, proyectos y acciones que resulta en el POTZMLPP, es resultado de un análisis estratégico de escala regional metropolitana, por lo que sus resultados son enunciativos y no limitativos; el uso de esta información representa una oportunidad para la gestión y concertación de proyectos y recursos por los actores de la Zona Metropolitana. La determinación de los proyectos prioritarios en los diferentes horizontes de planeación depende del consenso de estos actores y de la disponibilidad de recursos; los proyectos ejecutivos de cada obra o acción especificarán sus capacidades, dimensionamientos, presupuestos y alcances para el logro de los objetivos correspondientes.

Tabla 105. Significado de abreviaturas utilizadas en la Matriz Programática

Tipo de acción				**Participantes importantes**		**Fuente de Financiamiento**	
Administrativo	AD	Riesgo y vulnerabilidad	RV	Organismo / sector responsable	R	Recursos propios	RP
Desarrollo agropecuario	DA	Servicios	SER	Corresponsable en la participación	X	Municipales	MPAL
Equipamiento	EQ	Técnico	TEC			Estatales	EST
Imagen urbana	IU	Transporte	TR	**Sistemas de actuación**		Federales	FED
Infraestructura	IN	Turismo	TU	Público	PUB	Donación	DON
Medio ambiente	MA	Vialidad	VI	Privado	PRIV	Banca comercial	BAN
Planeación	PL	Vivienda	VIV	Social	SOC	Subsidio	SUB
Regulación del suelo	RS	Desarrollo Urbano	DU			Fondo Metropolitano	FM
Proyecto ejecutado	PE					Fondo Mixto	FOMIX

Tabla 106. Dependencias del gobierno federal y gobiernos estatales

Gobierno Federal	SEGOB	Secretaría de Gobernación
	SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
	SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
	SE	Secretaría de Economía
	SEP	Secretaría de Educación Pública
	SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
	SALUD	Secretaría de Salud
	STPS	Secretaría de Trabajo y Previsión Social
	SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
	SECTUR	Secretaría de Turismo
	SHF	Sociedad Hipotecaria Federal
	CORETT	Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra
	PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
	CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
	INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
	CFE	Comisión Federal de Electricidad
	Indaabin	Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales
	CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
	CNA	Comisión Nacional del Agua

Gobierno del estado de Michoacán	SG	Secretaría de Gobierno
	CPLADE	Coordinación de Planeación para el Desarrollo
	SEE	Secretaría de Educación en el Estado
	SSM	Secretaría de Salud en Michoacán
	SECTUR	Secretaría de Turismo
	SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico
	SEDRU	Secretaría de Desarrollo Rural
	SCOP	Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas
	SUMA	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente
	SECUM	Secretaría de Cultura
	SEPSOL	Secretaría de Política Social
		Secretaría de Pueblos Indígenas
		Secretaría de la Mujer
		Secretaría de los Jóvenes
	IVEM	Instituto de Vivienda del Estado de Michoacan de Ocampo
	SFA	Secretaría de Finanzas y Administración
	PROAM	Procuraduria de Protección al Ambiente
	CEAC	Comision Estatal del Agua y Gestión de Cuencas
	SSP	Secretaría de Seguridad Pública
	COFOM	Comision Forestal del Estado de Michoacán

Gobierno del estado de Guanajuato	SG	Secretaría de Gobierno
	IPLANEG	Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato
	Copladeg	Consejo de Planeación para el Desarrollo del Estado de Guanajuato
	IEEG	Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
	SOP	Secretaría de Obra Pública
	SSP	Secretaría de Seguridad Pública
	CPCSP	Coordinación de Protección Civil de Seguridad Pública
	SFIA	Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración
	COVEG	Comisión de Vivienda del Estado de Guanajuato
	SEDESHU	Secretaría de Desarrollo Social y Humano
	DIF	Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia
	SDAR	Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural
	CEAG	Comisión Estatal del Agua
	ISTT	Instituto de Seguridad para la Tenencia de la Tierra del Estado de Guanajuato
	PAOT	Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial
	SDES	Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable

Tabla 107. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo económico

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Polos de desarrollo actuales y futuros	Polos de desarrollo industrial y de logística	1.1	Polos de desarrollo industrial y logístico sobre el corredor de la carretera federal número 90	159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170 y 171	X	X	X					X	X	X	PL					X		X				X										
	Polos de desarrollo agroindustrial - agropecuario	1.2	Consolidar de forma concentrada y compacta la agroindustria actual apoyada con infraestrucura logística para la competitividad en polos de desarrollo agroindustrial - agropecuarios	52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63,64, 65, 66, 67, 68, 113, 114 y 115	X	X	X			X	X	X		X	DA					X						X										
	Reservas agrícolas de riego	1.3	Fortalecer y mantener las reservas agrícolas de riego como actividades económicas estratégicas	90, 98, 109, 110, 111, 112, 124, 125, 129, 139, 140, 141, 145, 146 y 147	X	X	X		X		X	X		X	DA				X	X			X													

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DIF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H.Ayuntamiento de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Polos de desarrollo actuales y futuros	Polos de desarrollo industrial y de logística	1.1	Polos de desarrollo industrial y logístico sobre el corredor de la carretera federal número 90	159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170 y 171					X	X											X				X																													PUB	FED EST MPAL RP
	Polos de desarrollo agroindustrial - agropecuario	1.2	Consolidar de forma concentrada y compacta la agroindustria actual apoyada con infraestrucura logística para la competitividad en polos de desarrollo agroindustrial - agropecuarios	52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63,64, 65, 66, 67, 68, 113, 114 y 115					X	X										X				X																														PUB	FED EST MPAL
	Reservas agrícolas de riego	1.3	Fortalecer y mantener las reservas agrícolas de riego como actividades económicas estratégicas	90, 98, 109, 110, 111, 112, 124, 125, 129, 139, 140, 141, 145, 146 y 147					X	X											X				X																														PUB	FED EST MPAL RP

Tabla 108. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo social

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | Ámbito de aplicación (UGATs) | Estudio | Proyecto | Obra | Instrumento | Programa | Proyecto FOMIX | Horizonte de actuación: Corto plazo (2015) | Mediano Plazo (2018) | Largo Plazo (2030) | Acción estratégica | Tipo de acción | Gobierno Federal: SEGOB | SHCP | SEDESOL | SEMARNAT | SE | SEP | SAGARPA | SCT | SALUD | STPS | SEDATU | SECTUR | SHF | CORETT | PROFEPA | CONAFOR | INAH | CFE | INDAABIN | CONAVI | CNA | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DJF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo | H. Ayuntamiento de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---

Tabla 108. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo social (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Horizonte de actuación: Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Mediano Plazo (2018)	Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Equipamiento urbano estratégico	Subsistema cultura	2.6	Teatro con capacidad para 400 butacas con cobertura de servicio metropolitano para una población servida de hasta 192 mil habitantes	187		X	X					X		X	EQ										X										
		2.7	Hospital general de 72 camas de cobertura metropolitana para una población servida de 87 mil habitantes	4		X	X					X			EQ									X												
	Subsistema salud	2.8	Puesto de socorro de 10 carros camilla para cobertura de la zona conurbada LP-SAP para una población servida de hasta 60 mil habitantes	183		X	X				X				EQ																					
		2.9	Puesto de socorro de 5 carros camilla para cobertura de la localidad de Pénjamo para una población servida de hasta 30 mil habitantes	192		X	X				X				EQ																					
	Subsistema comunicaciones	2.10	Renta de inmueble de 170 m^2 para su adecuación a sucursal de correos para la zona conurbada de LP-SAP	26							X				EQ																					
	Subsistema transporte	2.11	Ampliación de las centrales de autobuses de pasajeros existentes en La Piedad y Pénjamo de 10 y 7 cajones de abordaje respectivamente o de una nueva central de 20 cajones de abordaje de cobertura metropolitana para una población servida adicional de hasta 50 mil habitantes	160	X	X	X					X		X	EQ								X													

Estrategia	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DJF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H. Ayuntamieto de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Equipamiento urbano estratégico																																					R	X	X	X	X	X	X								PUB	FED EST FM
													X																								R	X	X	X	X	X	X								PUB	FED EST FM
																									X												R					X								PUB	FED EST FM
																									X												R					X								PUB	FED EST FM
																																					R													PUB	FED
																																					R	X	X	X	X	X	X		X	X					PUB PRIV	FED RP

Tabla 108. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo social (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Equipamiento urbano estratégico	Subsistema recreación	2.12	Realizar las obras de instalaciones básicas y mobiliario urbano para el Parque Urbano Ecológico " Tequiscuareo" en el municipio de La Piedad	119		X	X				X			X	EQ									X												
		2.13	Parque urbano de cobertura metropolitana de 09 ha para la zona conurbada de LP-SAP	183		X	X					X			EQ									X												
		2.14	Parque urbano de cobertura metropolitana de 09 ha para la localidad de Pénjamo	180		X	X					X			EQ									X												
		2.15	Área de ferias y exposiciones de 20 mil m^2 de cobertura metropolitana para una población servida de hasta 200 mil habitantes	183		X	X					X		X	EQ																					
		2.16	Complejo de cuatro salas de cine de 200 butacas c/u en la localidad de Pénjamo para una población servida de hasta 80 mil habitantes	62		X	X				X				EQ																					

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | Ámbito de aplicación (UGATs) | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DJF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo | H.Ayuntamiento de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---

Tabla 109. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica ordenamiento territorial

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Modelo de ordenación sustentable del territorio	Certificación y medición de la propiedad privada rural	3.1	Diseñar, elaborar y aplicar un programa de certificación y medición de la propiedad privada rural	Municipios de La Piedad y Pénjamo					X		X				RS										X										
	Límites territoriales municipales	3.2	Diseñar, elaborar y aplicar un programa de límites municipales	Municipios de La Piedad y Pénjamo					X		X				RS																				
Reservas agrícolas	Decreto de protección de reservas agrícolas de riego	3.3.	Decretar las reservas agrícolas de riego como áreas protegidas	90, 98, 109, 110, 111, 112, 124, 125, 129, 139, 140, 141, 145, 146 y 147				X				X		X	RS						X				X										
		3.4	Elaborar un plan de manejo para las reservas agrícolas de riego	90, 98, 109, 110, 111, 112, 124, 125, 129, 139, 140, 141, 145, 146 y 147				X				X			RS						X					X										
Reservas de crecimiento urbano e industrial	Instrumentos para la gestión de suelo urbano	3.5	Diseñar e implementar instrumentos para la gestión del suelo urbano	Municipios de La Piedad y Pénjamo				X				X		X	RS																					
Área metropolitana	Delimitación de la zona Metropolitana	3.6	Definir los límites de la zona metropolitana	UGATs que conforman la Zona metropolitana La Piedad-Pénjamo	X	X					X			X	PL																					
		3.7	Incorporación de la localidad de Numarán a la zona Metropolitana	123	X	X					X			X	PL																					

Estrategia	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DIF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H.Ayuntamiento de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Modelo de ordenación sustentable del territorio																																			R	R					X							PUB	FED EST MPAL RP
																																			R	R					X	X	X					PUB	EST MPAL
Reservas agrícolas	R					X															R										X				X	X					X	X						PUB	MPAL
						X																									X				R	R					X				X	X			PUB	MPAL
																					X																X	X	X					R		R	R			X	X			PUB	MPAL FM
																					X															X	X						R		X	X			X	X			PUB	MPAL FM

Tabla 110. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica medio ambiente

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Mediano Plazo (2018)	Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Áreas de valor ambiental	Propuesta de ANP del Cerro Grande en el municipio de La Piedad	4.1	Elaborar ETJ para decretar ANP Cerro Grande	96, 97, 99, 101 y 102	X						X				MA				X																
		4.2	Decreto del ANP Cerro Grande	96, 97, 99, 101 y 102		X						X		X	MA				X																
		4.3	Elaboración y aplicación del Plan de Manejo de ANP Cerro Grande	96, 97, 99, 101 y 102				X				X			MA				X																
	Parque ecológico, arqueológico y jardín botánico Mesa de Acuitzio	4.4	Proyecto de construcción del parque ecológico, arqueológico y jardín botánico Mesa de Acuitzio	121		X					X				MA TUR				X												X				
	Parque ecológico Tequiscuareo	4.5	Terminación y equipamiento del Parque ecológico Tequiscuareo	119		X					X				MA TUR				X																
Servicios ecológicos y ambientales	Valoración y pago por servicios ambientales	4.6	Identificación de sitios que presten servicios ambientales y ecológicos	91, 96, 97, 99, 101, 102, 107 y 144	X						X				MA				X																
		4.7	Promover el pago de servicios ambientales a propietarios de predios conservados mediante apoyos federales o locales	91, 96, 97, 99, 101, 102, 107 y 144				X			X			X	MA				X																
Preservación de suelos	Protección de suelos agrícolas contra la contaminación	4.8	Utilización de tecnologías agroecológicas con base en una agricultura orgánica	88, 89, 90, 93, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 131, 132, 133, 136, 137, 139, 140,141, 142, 143, 145, 146 y 147		X					X			MA				X		X															
		4.9	Utilización de insumos menos contaminantes u orgánicos	88, 89, 90, 93, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 131, 132, 133, 136, 137, 139, 140,141, 142, 143, 145, 146 y 147		X					X			MA				X		X															
		4.10	Promoción de aplicación de plaguicidas y fertilizantes por profesionales certificados	88, 89, 90, 93, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 131, 132, 133, 136, 137, 139, 140,141, 142, 143, 145, 146 y 147		X					X			MA				X		X															

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM
Áreas de valor ambiental	Propuesta de ANP del Cerro Grande en el municipio de La Piedad	4.1									X											
		4.2	R								X											
		4.3									X											
	Parque ecológico, arqueológico y jardín botánico Mesa de Acuitzio	4.4									X											
	Parque ecológico Tequiscuareo	4.5									X											
Servicios ecológicos y ambientales	Valoración y pago por servicios ambientales	4.6									X											
		4.7									X											
Preservación de suelos	Protección de suelos agrícolas contra la contaminación	4.8								X												
		4.9																				
		4.10								X	X											

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DIF	SDAIR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H. Ayuntamiento de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Áreas de valor ambiental	Propuesta de ANP del Cerro Grande en el municipio de La Piedad	4.1																		R					X					X	X			X	PUB	MPAL
		4.2																		R															PUB	FED
		4.3																		R												X			X	PUB	MPAL
	Parque ecológico, arqueológico y jardín botánico Mesa de Acuitzio	4.4																		R												X				PUB	MPAL
	Parque ecológico Tequiscuareo	4.5																		R												X				PUB	MPAL
Servicios ecológicos y ambientales	Valoración y pago por servicios ambientales	4.6																		R	R										X		X			PUB	EST MPAL
		4.7																		R	R															PUB	FED EST MPAL
Preservación de suelos	Protección de suelos agrícolas contra la contaminación	4.8												X						R	R											X	X		X	PUB	FED EST MPAL
		4.9																		R	R											X	X		X	PUB	FED EST MPAL
		4.10												X						R	R											X	X		X	PUB	FED EST MPAL

Tabla 110. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica medio ambiente (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Mediano Plazo (2018)	Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Restauración ecológica	Restauración de zonas deforestadas o degradadas (reforestación con plantas nativas, mantenimiento y seguimiento)	4.11	Reforestación en zonas degradadas y deforestadas con plantas nativas, mantenimiento y seguimiento	92,93, 94, 100, 130					X		X			X	MA				X											X						
		4.12	Reforestación y revegetación en predios ganaderos y parcelas abandonadas	92,93, 94, 100, 130					X		X				MA				X			X								X						
Rescate y saneamiento local del Río Lerma	Monitoreo de la calidad ambiental del meandro del Río Lerma	4.13	Continuar con estudios y monitoreo del Río Lerma después de la ejecución de proyectos de saneamiento	130					X						MA								X												X
		4.14	Determinar el grado de contaminación de origen fecal (coliformes) y el riesgo de infección en humanos	130						X					PE																				
		4.15	Determinar los riesgos de infecciones bacterianas en la población	130						X					PE																				
		4.16	Determinar el estado más probable del tramo del río Lerma designado como "El Meandro" dentro de la Ciudad de La Piedad, Michoacán	130						X					PE																				
		4.17	Identificar las afectaciones físicas del cauce, las riberas y del área de inundación de este sistema acuático	130						X					PE																				
		4.18	Integrar la información geomorfológica y de la calidad ambiental en un modelo, que permita establecer las bases para orientar a las acciones de conservación de este ecosistema acuático	130						X					PE																				

Estrategia	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DJF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamiento de Pénjamo	H. Ayuntamiento de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Restauración ecológica	X																																		R	R													X	PUB	FED EST MPAL
	X																																		R	R													X	PUB	FED EST MPAL
Rescate y saneamiento local del Río Lerma									X								X						X								X					R	R						X					X	X	PUB	EST MPAL
																																			X											X		R		PUB	FOMIX
																																			X											X		R		PUB	FOMIX
																																			X											X		R		PUB	FOMIX
																																			X											X		R		PUB	FOMIX
																																			X											X		R		PUB	FOMIX

Tabla 110. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica medio ambiente (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Mediano Plazo (2018)	Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Rescate y saneamiento local del Río Lerma	Monitoreo de la calidad ambiental del meandro del Río Lerma	4.19	Identificar, evaluar y cuantificar el impacto de la contaminación generada por fuentes puntuales y difusas en el meandro del río Lerma, en la zona conurbada La Piedad – Santa Ana	130						X					PE																				
		4.20	Identificar, evaluar y cuantificar el impacto de la contaminación generada por descargas de aguas residuales y pluviales	130						X					PE																				
	Planeación y construcción de infraestructura de saneamiento	4.21	Promoción de un Plan Maestro Integral de restauración del Río Lerma	Cuenca del Río Lerma		X				X			X		MA PL			X																	
		4.22	Proyecto de planta de tratamiento de aguas residuales "Cuitzillo"	120		X				X			X		MA PL																				
Aprovechamiento agropecuario	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	4.23	Promoción de siembras en terrazas o de manera perpendicular en zonas con pendientes moderadas	95, 103, 104, 105, 106, 116, 119, 120, 126, 127, 128, 134, 135, y 138		X				X					MA DA					X															
		4.24	Rotación de cultivos			X				X					MA DA																				
		4.25	Promoción y fomento para la conversión de la ganadería estabulada			X				X			X		MA DA								X												
Manejo y aprovechamiento sustentable del agua	Cultura del agua	4.26	Difusión e información sobre el uso, cuidado y ahorro del agua	Municipios de La Piedad y Pénjamo	X					X					MA PL					X		X	X		X										
	Abastecimiento eficiente y ahorrativo	4.27	Abastecimiento de agua racionada en función de su uso	Municipios de La Piedad y Pénjamo					X						MA PL																				
		4.28	Uso múltiple del agua, integrado a diversas actividades	Municipios de La Piedad y Pénjamo					X						MA PL																				
	Captación, almacenaje y aprovechamiento de agua pluvial	4.29	Construcción de pozos de absorción e infiltración	27, 28, 72, 76, 91, 92, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 105, 107, 118, 119, 126, 127, 128, 138, 144 y 156		X									MA PL			X		X															
		4.30	Construcción de zanjas ciegas y drenes de absorción			X									MA			X		X															
		4.31	Construcción de lagunas de infiltración			X									MA			X		X															

Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM

Tabla 110. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica medio ambiente (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Manejo y disposición de residuos sólidos y control de emisiones a la atmósfera	Operación óptima del CITIRS	4.32	Operar el CITIRS apegado a la normatividad ambiental aplicable	158		X					X			X	MA PL				X																
	Programas de separación de residuos	4.33	Elaborar un programa metropolitano para la separación y manejo de residuos	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 17, 19, 23, 25, 26, 29, 30, 31,32, 33, 34, 36, 37, 40, 41, ,42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 113, 114, 148, 151, 156, 170, 173, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 201, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215 y					X		X			X	MA PL			X																				
		4.34	Elaborar programas municipales para separación y manejo de residuos	Municipios de La Piedad y Pénjamo					X		X				MA PL			X																			
	Centro de acopio de materiales altamente contaminantes	4.35	Habiilitar centros de acopio para productos que no se pueden separar y altamente contaminantes	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 17, 19, 23, 25, 26, 29, 30, 31,32, 33, 34, 36, 37, 40, 41, ,42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 113, 114, 148, 151,		X					X				MA PL			X																				
	Programas de prevención, reducción y control de las emisiones a la atmósfera	4.36	Elaboración del Programa Metropolitano de Prevención y Reducción de emisiones a la atmósfera	156, 170, 173, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 201, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215 y 216					X		X			X	MA			X																				
		4.37	Elaboración de los programas municipales de prevención, reducción y control de las emisiones a la atmósfera	Municipios de La Piedad y Pénjamo					X		X			X	MA			X																				

Estrategia	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DJF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H. Ayuntamieto de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Manejo y disposición de residuos sólidos y control de emisiones a la atmósfera									X								X																	X	R	R												PUB PRIV	MPAL
									X														X												R	R												PUB PRIV	MPAL
									X														R												R	R												PUB	MPAL
									X																										R	R												PUB PRIV	FED EST MPAL
									X														X												X	X												PUB	EST MPAL
									X																										X	X												PUB	MPAL

Tabla 110. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica medio ambiente (continuación)

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | Ámbito de aplicación (UGATs) | Estudio | Proyecto | Obra | Instrumento | Programa | Proyecto FOMIX | Horizonte de actuación: Corto plazo (2015) | Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018) | Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030) | Acción estratégica | Tipo de acción | Gobierno Federal: SEGOB | SHCP | SEDESOL | SEMARNAT | SE | SEP | SAGARPA | SCT | SALUD | STPS | SEDATU | SECTUR | SHF | CORETT | PROFEPA | CONAFOR | INAH | CFE | INDAABIN | CONAVI | CNA | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DJF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo | H.Ayuntamiento de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | Ámbito de aplicación (UGATs) | Estudio | Proyecto | Obra | Instrumento | Programa | Proyecto FOMIX | Horizonte de actuación: Corto plazo (2015) | Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018) | Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030) | Acción estratégica | Tipo de acción | Gobierno Federal: SEGOB | SHCP | SEDESOL | SEMARNAT | SE | SEP | SAGARPA | SCT | SALUD | STPS | SEDATU | SECTUR | SHF | CORETT | PROFEPA | CONAFOR | INAH | CFE | INDAABIN | CONAVI | CNA | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DIF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamiento de Pénjamo | H. Ayuntamiento de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Estrategia vial regional y primaria	Sistema urbano	5.7	Prolongación calle Cedros de Líbano 0.6 km de dos carriles	Localidad de La Piedad		X	X				X				VI																				
		5.8	Prolongación Av. San Juan 1.3 km de cuatro carriles	Localidad de La Piedad		X	X				X				VI																				
		5.9	Construcción de vialidad al poniente de la ciudad de 4.3 km de cuatro carriles	Localidad de La Piedad		X	X					X			VI																				
		5.10	Ampliación de Av. Luis Portugal a cuatro carriles de sección vial en tramo de 2 km	Localidad de La Piedad		X	X					X			VI																				
		5.11	Ampliación de sección vial (a cuatro carriles)de libramiento urbano Martí-Mercado de 5.1 km	Localidad de La Piedad		X	X				X		X		VI																				
		5.12	Rediseño y contsrucción de intersecciones viales a nivel salida a Zamora entronque con libramiento Martí-Mercado, salida a Yurécuaro con vialidad propuesta al poniente y salida a Irapuato con entronque de la vialidad borde del río Lerma	Localidad de La Piedad		X	X				X				VI					X															

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Gobierno del estado de Michoacán: SG	CPLADE	SEE	SSM	SECTUR	SEDECO	SEDRU	SCOP	SUMA	SECUM	SEPSOL	Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DIF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H.Ayuntamiento de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de sueb y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Estrategia vial regional y primaria	Sistema urbano	5.7	Prolongación calle Cedros de Líbano 0.6 km de dos carriles	Localidad de La Piedad							X																														R																PUB	EST MUN
		5.8	Prolongación Av. San Juan 1.3 km de cuatro carriles	Localidad de La Piedad							X																														R																PUB	EST MUN
		5.9	Construcción de vialidad al poniente de la ciudad de 4.3 km de cuatro carriles	Localidad de La Piedad							X																														R																PUB	EST MUN
		5.10	Ampliación de Av. Luis Portugal a cuatro carriles de sección vial en tramo de 2 km	Localidad de La Piedad							X																														R																PUB	EST MUN
		5.11	Ampliación de sección vial (a cuatro carriles)de libramiento urbano Martí-Mercado de 5.1 km	Localidad de La Piedad							X																														R																PUB	EST MUN
		5.12	Rediseño y contsrucción de intersecciones viales a nivel salida a Zamora entronque con libramiento Martí-Mercado, salida a Yurécuaro con vialidad propuesta al poniente y salida a Irapuato con entronque de la vialidad borde del río Lerma	Localidad de La Piedad							X																														R																PUB	EST MUN

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones			Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Infraestructura para la Zona Metropolitana	Infraestructura hidráulica	5.13	Plan maestro de infraestructura hidráulica			UGATs que conforman la Zona metropolitana La Piedad-Pénjamo		X					X			X	IN																				
		5.14	Subsistema Norte y Centro, Zonas "A" y "B"	Bateria III	Estación Central de bombeo (EC-3) 2 líneas de conducción a 4 pozos profundos aislados	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					
		5.15			EC-3 una línea de conducción por bombeo de 10,359 m. a Tanque de Cambio de Régimen (TCR)	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																						
		5.16			TCR una línea de conducción por bombeo de 1,258 m. a tanque de almacenamiento superficiel T-6	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																						
		5.17			TCR una línea de conducción por bombeo de 3,370 m. a tanque de almacenamiento superficial T-11 y	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																						
		5.18			TCR dos lineas de conducción por bombeo de 2,116 m. para tanque de almacenamiento superficial T-13	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																						

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | | | Ámbito de aplicación (UGATs) | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DIF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo | H.Ayuntamiento de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de sueb y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano (continuación)

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | | | Ámbito de aplicación (UGATs) | Estudio | Proyecto | Obra | Instrumento | Programa | Proyecto FOMIX | Horizonte de actuación: Corto plazo (2015) | Mediano Plazo (2018) | Largo Plazo (2030) | Acción estratégica | Tipo de acción | Gobierno Federal: SEGOB | SHCP | SEDESOL | SEMARNAT | SE | SEP | SAGARPA | SCT | SALUD | STPS | SEDATU | SECTUR | SHF | CORETT | PROFEPA | CONAFOR | INAH | CFE | INDAABIN | CONAVI | CNA | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DJF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo | H. Ayuntamiento de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano (continuación)

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Estudio	Proyecto	Obra	Instrumento	Programa	Proyecto FOMIX	Horizonte de actuación: Corto plazo (2015)	Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018)	Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030)	Acción estratégica	Tipo de acción	Gobierno Federal: SEGOB	SHCP	SEDESOL	SEMARNAT	SE	SEP	SAGARPA	SCT	SALUD	STPS	SEDATU	SECTUR	SHF	CORETT	PROFEPA	CONAFOR	INAH	CFE	INDAABIN	CONAVI	CNA
Infraestructura para la Zona Metropolitana	Infraestructura sanitaria	5.23	Plan Maestro de Infraestructura Sanitaria	Zona metropolitana La Piedad-Pénjamo	X						X			X	PL																					
		5.24	Colector marginal arroyo Canáparo; tramo de 4,918 m con planta de tratamiento sur	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					X
		5.25	Colector margen izquierdo zona suroriente; tramo de 3,457 m con planta de tratamiento sur	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					X
		5.26	Colector margen izquierdo zona centro-norte ampliación dos tramos de 6,344 m	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					X
		5.27	Colector margen derecho zona nororiente con planta de tratamiento	Localidad Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					X
		5.28	Colector margen derecho zona centro-oriente con dos tramos de 6,671 m	Localidad Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					X
		5.29	Colector margen izquierdo zona norte con planta de tratamiento y un tramo 8,404 m	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					X
	Infraestructura eléctrica	5.30	Plan Maestro de Infraestructura Eléctrica	Zona metropolitana La Piedad-Pénjamo	X							X		X	PL																					
		5.31	Construcción de subestación para demanda de 42,651.15 Kva	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					
		5.32	Circuito C1 de 6.99 km para demanda de 5,640.09 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.33	Circuito C2 de 4.12 km para demanda de 4,785.99 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.34	Circuito C3 de 3.86 km para demanda de 5,094.31 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.35	Circuito C4 de 3.71 km para demanda de 5,853.08 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.36	Circuito C5 de 3.72 km para demanda de 5,563.49 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.37	Circuito C6 de 4.77 km para demanda de 5,594.03 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.38	Circuito C7 de 5.10 km para demanda de 5,950.99 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco		X	X					X			IN																					
		5.39	Circuito C8 de 7.20 km para demanda de 4,169.17 Kva	Localidad de La Piedad		X	X					X			IN																					

Estrategia	Proyectos específicos e instrumentos	No. de acción o instrumento	Acciones	Ámbito de aplicación (UGATs)	Gobierno del estado de Michoacán: Secretaría de Pueblos Indígenas	Secretaría de la Mujer	Secretaría de los Jóvenes	IVEM	SFA	PROAM	CEAC	SSP	COFOM	Gobierno del estado de Guanajuato: SG	IPLANEG	COPLADEG	IEEG	SOP	SSP	CPCSP	SFIA	COVEG	SEDESHU	DJF	SDAR	CEAG	ISTT	PAOT	SDES	Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo	H. Ayuntamieto de La Piedad	Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Fideicomiso de la Zona Metropolitana	Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos	Instituto de Planeación Metropolitana	Sector Privado: Propietarios del suelo	Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana	Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana	Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda	Cámaras y organismos empresariales	Sector Social: Habitantes de las localidades	Núcleos agrarios	Consultores externos y expertos	Colegio de Michoacán (COLMICH)	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Colegios y organizaciones sociales	Sistema de actuación	Fuente de financiamiento
Infraestructura para la Zona Metropolitana	Infraestructura sanitaria	5.23	Plan Maestro de Infraestructura Sanitaria	Zona metropolitana La Piedad-Pénjamo																										R	R	X	X	X							X	X	X		PUB	FM
		5.24	Colector marginal arroyo Canáparo; tramo de 4,918 m con planta de tratamiento sur	Localidad de La Piedad																											R	X	X	X											PUB	FM
		5.25	Colector margen izquierdo zona suroriente; tramo de 3,457 m con planta de tratamiento sur	Localidad de La Piedad																											R	X	X	X											PUB	FM
		5.26	Colector margen izquierdo zona centro-norte ampliación dos tramos de 6,344 m	Localidad de La Piedad																											R	X	X	X											PUB	FM
		5.27	Colector margen derecho zona nororiente con planta de tratamiento	Localidad Santa Ana Pacueco																											R		X	X	X										PUB	FM
		5.28	Colector margen derecho zona centro-oriente con dos tramos de 6,671 m	Localidad Santa Ana Pacueco																											R		X	X	X										PUB	FM
		5.29	Colector margen izquierdo zona norte con planta de tratamiento y un tramo 8,404 m	Localidad de La Piedad																												R	X	X	X										PUB	FM
	Infraestructura eléctrica	5.30	Plan Maestro de Infraestructura Eléctrica	Zona metropolitana La Piedad-Pénjamo																											R	R	X	X	X							X	X	X		PUB	FM
		5.31	Construcción de subestación para demanda de 42,651.15 Kva	Localidad de La Piedad																													X	X	X										PUB	FM
		5.32	Circuito C1 de 6.99 km para demanda de 5,640.09 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.33	Circuito C2 de 4.12 km para demanda de 4,785.99 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.34	Circuito C3 de 3.86 km para demanda de 5,094.31 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.35	Circuito C4 de 3.71 km para demanda de 5,853.08 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.36	Circuito C5 de 3.72 km para demanda de 5,563.49 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.37	Circuito C6 de 4.77 km para demanda de 5,594.03 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.38	Circuito C7 de 5.10 km para demanda de 5,950.99 Kva	Localidad de Santa Ana Pacueco																													X	X	X										PUB	FM
		5.39	Circuito C8 de 7.20 km para demanda de 4,169.17 Kva	Localidad de La Piedad																													X	X	X										PUB	FM

Tabla 111. Matriz de programación y corresponsabilidad de la línea estratégica desarrollo urbano (continuación)

| Estrategia | Proyectos específicos e instrumentos | No. de acción o instrumento | Acciones | Ámbito de aplicación (UGATs) | Estudio | Proyecto | Obra | Instrumento | Programa | Proyecto FOMIX | Horizonte de actuación: Corto plazo (2015) | Horizonte de actuación: Mediano Plazo (2018) | Horizonte de actuación: Largo Plazo (2030) | Acción estratégica | Tipo de acción | Gobierno Federal: SEGOB | SHCP | SEDESOL | SEMARNAT | SE | SEP | SAGARPA | SCT | SALUD | STPS | SEDATU | SECTUR | SHF | CORETT | PROFEPA | CONAFOR | INAH | CFE | INDAABIN | CONAVI | CNA | Gobierno del estado de Michoacán: SG | CPLADE | SEE | SSM | SECTUR | SEDECO | SEDRU | SCOP | SUMA | SECUM | SEPSOL | Secretaría de Pueblos Indígenas | Secretaría de la Mujer | Secretaría de los Jóvenes | IVEM | SFA | PROAM | CEAC | SSP | COFOM | Gobierno del estado de Guanajuato: SG | IPLANEG | COPLADEG | IEEG | SOP | SSP | CPCSP | SFIA | COVEG | SEDESHU | DJF | SDAR | CEAG | ISTT | PAOT | SDES | Gob. Mpal: H. Ayuntamieto de Pénjamo | H. Ayuntamieto de La Piedad | Zona Metropolitana: Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Fideicomiso de la Zona Metropolitana | Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos | Instituto de Planeación Metropolitana | Sector Privado: Propietarios del suelo | Agencia para el Desarrollo de la Zona Metropolitana | Observatorio Ciudadano de la Zona Metropolitana | Inversionistas y desarrolladores de suelo y vivienda | Cámaras y organismos empresariales | Sector Social: Habitantes de las localidades | Núcleos agrarios | Consultores externos y expertos | Colegio de Michoacán (COLMICH) | Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Colegios y organizaciones sociales | Sistema de actuación | Fuente de financiamiento |
|---|---|---

6 Nivel de instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación

La instrumentación de los programas de desarrollo urbano son mecanismos a través de los cuales las propuestas de los programas se definen. Los instrumentos para el desarrollo urbano son muy diversos y numerosos, mismos que pueden clasificarse desde variados aspectos, por su naturaleza: normativos, fiscales, sociales, entre otros; por sus objetivos, para recuperar áreas, control de la expansión, fomento de actividades, aprovechamiento del espacio urbano, entre otros; por el tipo de acción: de fomento, de control y de regulación; lo anterior, no limita el que existan muchas más clasificaciones, pues los instrumentos pueden diseñarse para varias funciones a la vez o combinar elementos de diversa naturaleza (Secretaría de Desarrollo Social, 2007).

El proceso de instrumentación del Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (POTZMLPP) es responsabilidad de las autoridades y se inicia con la puesta en vigencia jurídica del mismo, atendiendo a la normatividad federal, estatal y municipal en materia de desarrollo urbano.

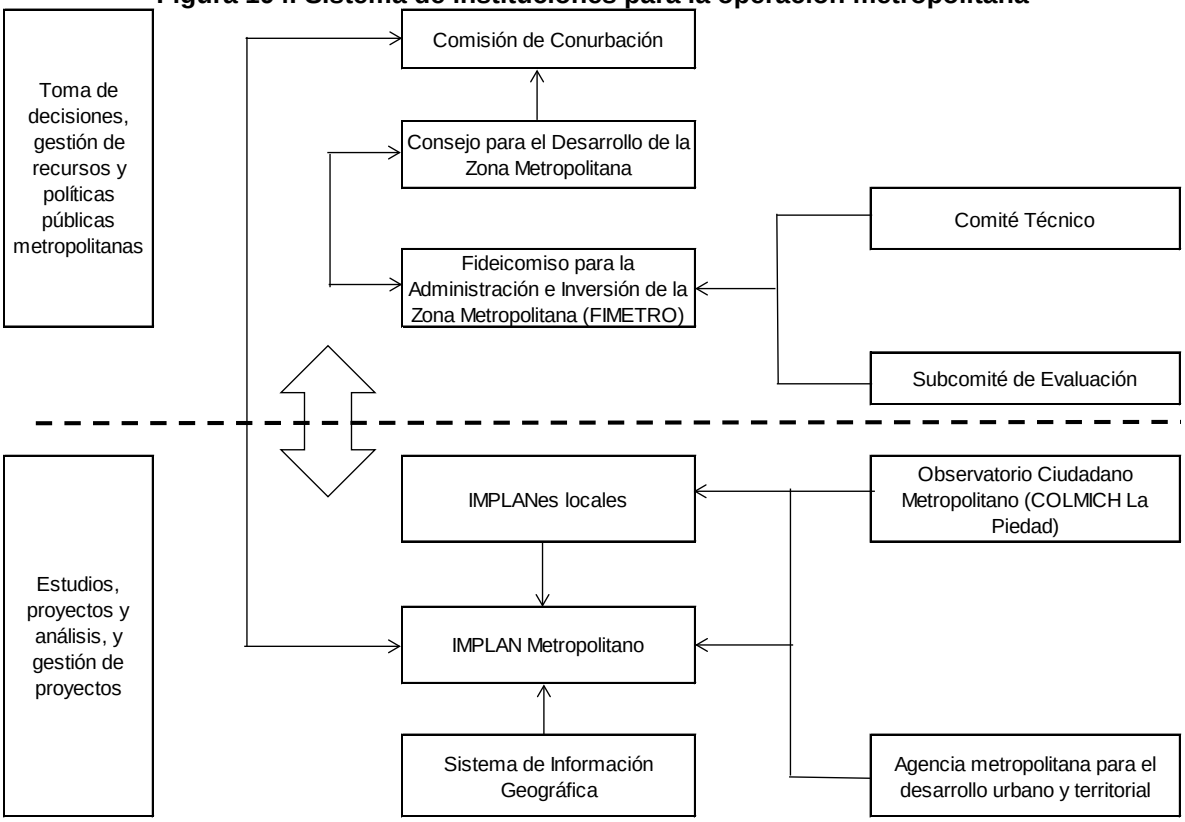
Por otra parte, la instrumentación y el seguimiento es responsabilidad compartida de los gobiernos con la sociedad, la academia y los sectores productivos. Para ello, se constituyen un conjunto de instrumentos y organismos que existen para tal fin; sin embargo, aunque estos instrumentos existen jurídicamente, se constituyen por las mismas personas morales e instituciones de los sectores y de los gobiernos, bajo diferentes niveles de responsabilidad, funciones y atribuciones; en ese sentido, las instituciones se constituyen por las mismas personas, sin necesidad de crear nuevas entidades ni mayor gasto público, salvo el que las instituciones por si mismas requieran para la ejecución de sus funciones.

A continuación se explican los siguientes tipos de instrumentos para la Zona Metropolitana:

- Para la toma de decisiones
- Para la operación
- Para la gestión territorial

En el primer nivel de toma de decisiones, la Comisión de Conurbación juega el rol principal, mientras que en el nivel de ejecución de proyectos el rol principal lo toman los IMPLANes locales en la figura del IMPLAN Metropolitano (Ver Figura 194).

Figura 194. Sistema de instituciones para la operación metropolitana



6.1 Instrumentación para la toma de decisiones de la Zona Metropolitana

6.1.1 Comisión de conurbación

La firma del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (ZMLPP) entre el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), los Gobiernos de Michoacán de Ocampo y Guanajuato por conducto de los Gobernadores respectivos, y los municipios de La Piedad y Pénjamo por sus Presidentes Municipales, entre otros, son el primer instrumento legal y formal del POTZMLPP cuyo objetivo es coordinar acciones para la ZMLPP (ver Figura 195), estableciendo entre las partes otros acuerdos como:

1. Crear un Programa de Ordenación de la ZMLPP
2. Constituir la Comisión de Conurbación de la ZMLPP
3. Constituir un Fideicomiso Público

Figura 195. Evento de la Firma del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



Acto de la firma por parte de las autoridades federales, estatales y municipales



PERIODICO OFICIAL
DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO
DE MICHOACAN DE OCAMPO
Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

Director: Lic. José Calderón González

Pino Suárez # 154, Centro Histórico, C.P. 58000 TERCERA SECCIÓN Tels. y Fax: 3-12-32-28, 3-17-06-84

TOMO CXLIX | Morelia, Mich., Miércoles 25 de Agosto del 2010 | NUM. 82

CONTENIDO

PODER EJECUTIVO DEL ESTADO

CONVENIO MARCO DE COORDINACIÓN DE ACCIONES PARA LA ZONA METROPOLITANA DE LA PIEDAD-PÉNJAMO INTEGRADA POR LOS MUNICIPIOS CONURBADOS DE LA PIEDAD, DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO Y PÉNJAMO, DEL ESTADO DE GUANAJUATO, A TRAVÉS DE LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y REGULACIÓN DEL DESARROLLO URBANO Y REGIONAL SUSTENTABLE, QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, EL EJECUTIVO FEDERAL, A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA

Responsable de la Publicación
Secretaría de Gobierno

DIRECTORIO

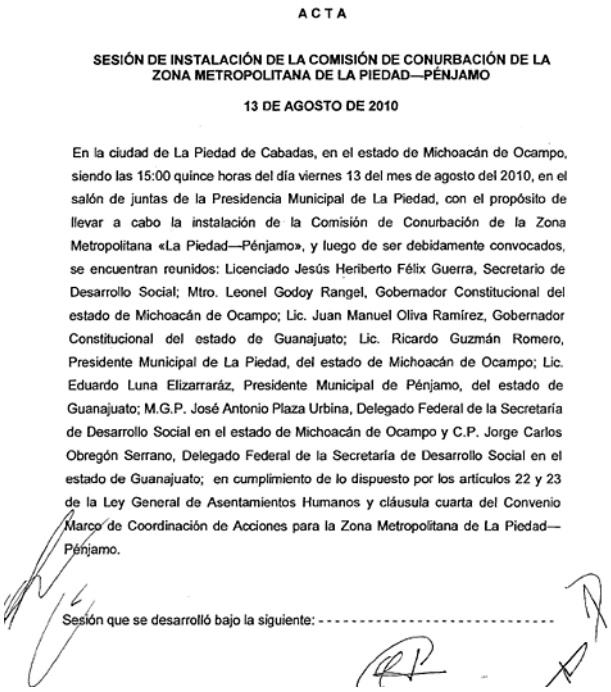
Gobernador Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo
Mtro. Leonel Godoy Rangel

Publicación de le Periódico Oficial del Estado de Michoacán, del convenio metropolitano

Fuente: Elaboración propia y Periódico Oficial del Estado de Michoacán, 2010

Así, se llevó a cabo la instalación de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo (CCZMLPP), integrada por y el Secretario de Desarrollo Social (Presidente); los Gobernadores de Michoacán de Ocampo y de Guanajuato (Vicepresidentes); los Presidente Municipales de La Piedad y de Pénjamo (Vocales), así como por los Delegados de la SEDESOL de Michoacán y de Guanajuato (Secretarios Técnicos); quedando así formalmente constituida la ZMLPP, y se da cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 22 y 23 de la Ley General de Asentamientos Humanos y la cláusula cuarta del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (ver Figura 196).

Figura 196. Fragmento del Acta de la instalación de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



A C T A

SESIÓN DE INSTALACIÓN DE LA COMISIÓN DE CONURBACIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA PIEDAD—PÉNJAMO

13 DE AGOSTO DE 2010

En la ciudad de La Piedad de Cabadas, en el estado de Michoacán de Ocampo, siendo las 15:00 quince horas del día viernes 13 del mes de agosto del 2010, en el salón de juntas de la Presidencia Municipal de La Piedad, con el propósito de llevar a cabo la instalación de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana «La Piedad—Pénjamo», y luego de ser debidamente convocados, se encuentran reunidos: Licenciado Jesús Heriberto Félix Guerra, Secretario de Desarrollo Social; Mtro. Leonel Godoy Rangel, Gobernador Constitucional del estado de Michoacán de Ocampo; Lic. Juan Manuel Oliva Ramírez, Gobernador Constitucional del estado de Guanajuato; Lic. Ricardo Guzmán Romero, Presidente Municipal de La Piedad, del estado de Michoacán de Ocampo; Lic. Eduardo Luna Elizarraráz, Presidente Municipal de Pénjamo, del estado de Guanajuato; M.G.P. José Antonio Plaza Urbina, Delegado Federal de la Secretaría de Desarrollo Social en el estado de Michoacán de Ocampo y C.P. Jorge Carlos Obregón Serrano, Delegado Federal de la Secretaría de Desarrollo Social en el estado de Guanajuato; en cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 22 y 23 de la Ley General de Asentamientos Humanos y cláusula cuarta del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad—Pénjamo.

Sesión que se desarrolló bajo la siguiente: ----------

Fuente: Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente 2010

Por otra parte en dicho Convenio se establece en su Cláusula “SEXTA. «LAS PARTES» realizarán los trámites necesarios para darle plena obligatoriedad al Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, que apruebe la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo”.

Asimismo y con objeto de regular la estructura, organización, atribuciones y funcionamiento de la Comisión de Conurbación de la ZMLPP, se elaboró el Reglamento Interior de la Comisión, que establece en su Capítulo II, De las atribuciones de la Comisión de Conurbación, y de manera contundente por su “Artículo 5. La Comisión de Conurbación tendrá las siguientes atribuciones:

I. Aprobar el Programa, disponer su publicación y registro; así como gestionar, vigilar y evaluar su cumplimiento;”

De esta manera conforme la normatividad, por su carácter regional, de cobertura intermunicipal e interestatal, el organismo que le dará la vigencia e incluso el seguimiento correspondiente al POZMLPP es la Comisión de Conurbación, cuyos integrantes serán corresponsables de las siguientes actividades:

I Formulación de la versión inicial del POTZMLPP
II Realización del proceso de la Consulta Pública para recibir propuestas

III Integración de la Versión Final del POTZMLPP
IV Aprobación del POZMLPP por la Comisión de Conurbación
V Publicación del POZMLPP en el Diario Oficial y en los Periódicos Oficiales de Michoacán y Guanajuato
VI Inscripción en los Registros Públicos de la Propiedad y del Comercio en Michoacán y Guanajuato

6.1.2 Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo

Las Entidades federativas, los municipios y, en las que se delimita cada Zona metropolitana que reciba recursos del Fondo Metropolitano, deben constituir un Consejo para el Desarrollo Metropolitano, y un fideicomiso de administración e inversión. Con objeto de acceder a los recursos provenientes de este Fondo, artículo 23 de las Reglas de Operación del Fondo Metropolitano (Diario Oficial de la Federación, 2011); en la ciudad de Pénjamo, Guanajuato, se llevó a cabo la instalación del Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (CDZMLPP) (ver Figura 197), integrado de la siguiente manera:

Por el Gobierno Federal:

- Director General de Desarrollo Urbano y Suelo de la Secretaria de Desarrollo Social;
- Delegado Estatal de la Secretaria de Desarrollo Social en el Estado de Michoacán de Ocampo;
- Delegado Estatal de la Secretaria de Desarrollo Social y Humano en el Estado de Guanajuato;
- Delegado Estatal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Michoacán de Ocampo; y
- Delegado Estatal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Guanajuato;

Por el Estado de Michoacán de Ocampo, los titulares de:

- El Gobierno del Estado;
- La Secretaría de Gobierno;
- La Secretaría de Finanzas y Administración;
- La Secretaría de Comunicaciones y Obras;
- La Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente;
- La Secretaría de Política Social; y
- La Coordinación de Planeación para el Desarrollo

Por el Estado de Guanajuato los titulares de:

- El Consejo para el Desarrollo de las Zonas Metropolitanas del Estado COMETRO, GTO; y
- Secretaría Técnica del Consejo para el Desarrollo de las Zonas Metropolitanas del Estado COMETRO, GTO;

Por el Municipio de La Piedad:

- El Presidente Municipal;
- El Secretario del H. Ayuntamiento;

Por el Municipio de Pénjamo:

- El Presidente Municipal; y
- El Secretario del H. Ayuntamiento

Figura 197. Fragmento del Acta de instalación del Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



ACTA DE LA SESIÓN SOLEMNE DE INSTALACIÓN DEL CONSEJO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONA METROPOLITANA LA PIEDAD-PÉNJAMO

En la ciudad de Pénjamo, Guanajuato, siendo las 10:00 horas del día 30 de marzo del año 2011 dos mil once, en el salón de cabildos, del Ayuntamiento de Pénjamo, Guanajuato, ubicado en Juárez número 5, zona centro; con el propósito de llevar a cabo la sesión de instalación del Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo, y luego de ser debidamente convocados, se encuentran reunidas las siguientes personalidades: ***Por el Ejecutivo Federal:*** Arq. José Luis Llovera Abreu, Director General de Desarrollo Urbano y Suelo de la Secretaría de Desarrollo Social; M.G.P. José Antonio Plaza Urbina, Delegado Federal de la Secretaría de Desarrollo Social en el Estado de Michoacán de Ocampo; C.P. Jorge Carlos Obregón Serrano, Delegado Federal de la Secretaría de Desarrollo Social en el Estado de Guanajuato; Ing. Juan Luis Martínez Armas, Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Michoacán de Ocampo y Lic. Francisco Javier Camarena Juárez, Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Guanajuato; ***Por el Estado de Michoacán de Ocampo***: Mtro. Leonel Godoy Rangel, Gobernador Constitucional; M.D. Fidel Calderón Torreblanca, Secretario de Gobierno; C.P. Mirella Guzmán Rosas, Secretaria de Finanzas y Administración; Ing. Desiderio Camacho Garibo, Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas; M.C. Catalina Rosas Monge, Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente; Lic. Selene Lucía Vázquez Alatorre, Secretaria de Política Social y M.C. Erick López Barriga, Coordinador de Planeación para el Desarrollo del Estado; ***Por el Estado de Guanajuato***: Lic. Héctor Germán René López Santillana, Presidente del Consejo para el Desarrollo de las Zonas Metropolitanas del Estado COMETRO GTO y Arq. Horacio de Jesús Guerrero García, Secretario Técnico del Consejo para el Desarrollo de las Zonas Metropolitanas del Estado COMETRO GTO; ***Por el Municipio de La Piedad:*** el Lic. Ricardo Guzmán Romero, Presidente Municipal; y Lic. Hugo Anaya Ávila, Secretario del Honorable Ayuntamiento; ***Por el Municipio de Pénjamo:*** el Lic. Eduardo Luna Elizarrarás, Presidente Municipal; y Lic. Omar Gregorio Mendoza Flores, Secretario del Honorable Ayuntamiento, en cumplimiento al artículo 23 de las Reglas de Operación del Fondo Metropolitano, dicho acto de instalación se desarrollo conforme al siguiente orden:

Fuente: Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente 2010

El CDZMLPP es un órgano colegiado que tendrá como finalidad definir los objetivos, prioridades, políticas y estrategias para el desarrollo de la ZMLPP, como una instancia de interés público y beneficio social, que apoya la planeación, promoción y gestión del desarrollo metropolitano y regional, y contribuye a una adecuada coordinación intergubernamental para la ejecución de estudios, planes, evaluaciones, programas, proyectos, acciones y obras de infraestructura y su equipamiento, dirigidas a resolver de manera oportuna, eficaz, eficiente y estratégica, aspectos prioritarios a través de los gobiernos locales competentes a los que se destinarán los recursos del Fondo Metropolitano.

Corresponde al CDZMLPP establecer los criterios para asignar prioridad y prelación a la cartera de: planes, estudios, evaluaciones, acciones, programas, proyectos y obras de infraestructura y su equipamiento que se presentarán a la consideración del Subcomité Técnico de Evaluación de

Proyectos y del Comité Técnico del fideicomiso. También podrán participar en este Consejo la Comisión de Desarrollo Metropolitano de la Cámara de Diputados, las Comisiones competentes del Congreso local respectivo, las asociaciones académicas, de profesionales, empresarios y de la sociedad cuyos conocimientos contribuyan a la eficaz y eficiente atención de los asuntos competencia del CDZMLPP.

6.1.3 Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo

Para la gestión de los recursos y conforme las Reglas de Operación (Diario Oficial de la Federación, 2011), se suscribió el Contrato del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (FIMETRO LA PIEDAD-PÉNJAMO), teniendo como fideicomitentes a los Gobiernos de Michoacán y Guanajuato, y a los Ayuntamientos de La Piedad y de Pénjamo, siendo el Fiduciario el Banco Nacional de México BANAMEX.

El 18 de julio del 2011, se constituyó el "Fideicomiso para la Administración e inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo", esto en cumplimiento a lo establecido en la Cláusula NOVENA, del Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo. En el referido Contrato de Fideicomiso en su Cláusula Octava se señala como se integra el Comité Técnico de este Fideicomiso, quedando de la siguiente manera (ver Tabla 112)[14]:

[14] Contrato denominado "Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de la Piedad-Pénjamo", p.12 de 32.

Tabla 112. Integrantes del Fideicomiso para la administración e inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo

Integrante	Cargo
Titular de la Secretaría de Finanzas y Administración del Estado de Michoacán de Ocampo	Presidente rotatorio
Titular de la Secretaria de Finanzas y Administración del Estado de Guanajuato	Presidente rotatorio
Titular de la Secretaría de Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo	Integrante
Titular de la Secretaría de Gobierno del Estado de Guanajuato	Integrante
Titular de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo	Integrante
Titular del Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato	Integrante
Titular de la Secretaría de Política Social del Estado de Michoacán de Ocampo	Integrante
Titular de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado de Guanajuato	Integrante
Titular de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo	Integrante
Titular de la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Guanajuato	Integrante
Titular de la Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado de Michoacán de Ocampo	Integrante
Titular de la Coordinación General de Programación y Gestión de la Inversión Pública del Estado de Guanajuato	Integrante
El Secretario Técnico del Consejo para el Desarrollo Metropolitano constituido en el Estado de Michoacán de Ocampo	Integrante
El Secretario Técnico del Consejo para el Desarrollo Metropolitano constituido en el Estado de Guanajuato	Integrante
El Presidente Municipal de La Piedad Michoacán	Integrante
El Presidente Municipal de Pénjamo Guanajuato	Integrante
El Titular de la Coordinación de Contraloría del Estado de Michoacán de Ocampo	Comisario
El Titular de la Secretaría de la Gestión Pública del Estado de Guanajuato	Comisario

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Contrato de Fideicomiso Público de Administración e Inversión Denominado “Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo”.

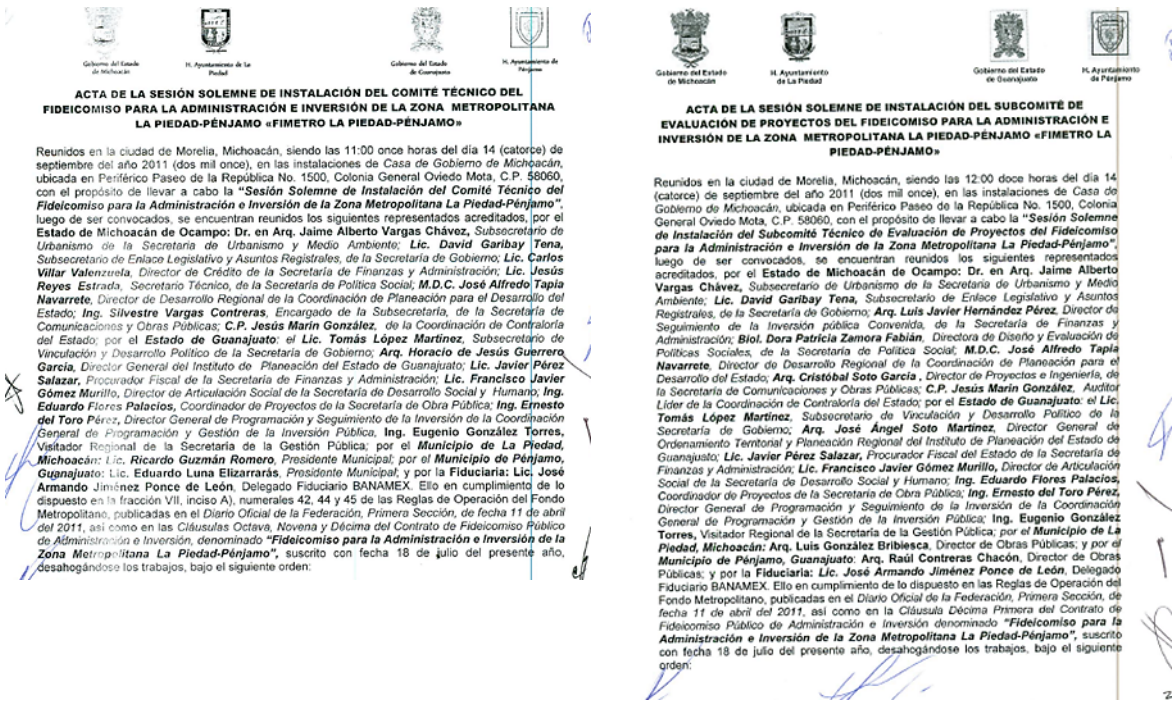
6.1.3.1 Comité Técnico y Subcomité de evaluación

Como parte del FIMETRO LA PIEDAD-PÉNJAMO para autorizar la entrega de sus recursos y la aprobación de los proyectos a ejecutar con recursos del Fondo, se instaló el “Comité Técnico(CT) del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo “FIMETRO LA PIEDAD-PÉNJAMO”, (ver Figura 198) integrado por 17 miembros: 7 representantes de cada gobierno de Michoacán y de Guanajuato, uno por cada municipio de la Piedad y Pénjamo, y uno por el Fiduciario; teniendo como Presidente y Secretario Técnico, de manera intercalada, a las Secretarías de Finanzas y a las dependencias responsables de la planeación de ambos Estados.

Finalmente conforme a las Reglas de Operación y a el Contrato de Fideicomiso, se instaló el "Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos (STEP) del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo "FIMETRO LA PIEDAD-PÉNJAMO" (ver Figura 198), cuyas atribuciones son entre otras las siguientes:

- Apoyar al Comité Técnico en las evaluaciones de impacto metropolitano, regional, económico, social y ambiental, en los análisis costo y beneficio de los estudios, planes, evaluaciones, programas, proyectos, acciones, obras de infraestructura y su equipamiento, a fin de emitir su recomendación para la autorización de recursos;
- Emitir recomendaciones para la autorización de recursos, así como observaciones, en su caso, a los estudios proyectos, acciones, obras de infraestructura y su equipamiento que se postulen;
- Dar seguimiento al avance financiero y físico de los estudios, planes, proyectos, acciones, obras de infraestructura y su equipamiento, así como evaluación de sus resultados;
- Los acuerdos del STEP tendrán el carácter de propuestas y recomendaciones al CT, a quien únicamente le corresponderá tomar las decisiones y acuerdos de la autorización de los recursos del FM.

Figura 198. Fragmentos de las actas de instalación del Comité Técnico y Subcomité de Evaluación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo



ACTA DE LA SESIÓN SOLEMNE DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO DEL FIDEICOMISO PARA LA ADMINISTRACIÓN E INVERSIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA LA PIEDAD-PÉNJAMO «FIMETRO LA PIEDAD-PÉNJAMO»

Reunidos en la ciudad de Morelia, Michoacán, siendo las 11:00 once horas del día 14 (catorce) de septiembre del año 2011 (dos mil once), en las instalaciones de *Casa de Gobierno de Michoacán*, ubicada en Periférico Paseo de la República No. 1500, Colonia General Oviedo Mota, C.P. 58060, con el propósito de llevar a cabo la ***"Sesión Solemne de Instalación del Comité Técnico del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo"***, luego de ser convocados, se encuentran reunidos los siguientes representados acreditados, por el **Estado de Michoacán de Ocampo: Dr. en Arq. Jaime Alberto Vargas Chávez,** *Subsecretario de Urbanismo de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente;* ***Lic. David Garibay Tena,*** *Subsecretario de Enlace Legislativo y Asuntos Registrales, de la Secretaría de Gobierno;* ***Lic. Carlos Villar Valenzuela,*** *Director de Crédito de la Secretaría de Finanzas y Administración;* ***Lic. Jesús Reyes Estrada,*** *Secretario Técnico, de la Secretaría de Política Social;* ***M.D.C. José Alfredo Tapia Navarrete,*** *Director de Desarrollo Regional de la Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado;* ***Ing. Silvestre Vargas Contreras,*** *Encargado de la Subsecretaría, de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas;* ***C.P. Jesús Marín González,*** *de la Coordinación de Contraloría del Estado;* por el ***Estado de Guanajuato:*** *el* ***Lic. Tomás López Martínez,*** *Subsecretario de Vinculación y Desarrollo Político de la Secretaría de Gobierno;* ***Arq. Horacio de Jesús Guerrero García,*** *Director General del Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato;* ***Lic. Javier Pérez Salazar,*** *Procurador Fiscal de la Secretaría de Finanzas y Administración;* ***Lic. Francisco Javier Gómez Murillo,*** *Director de Articulación Social de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano;* ***Ing. Eduardo Flores Palacios,*** *Coordinador de Proyectos de la Secretaría de Obra Pública;* ***Ing. Ernesto del Toro Pérez,*** *Director General de Programación y Seguimiento de la Inversión de la Coordinación General de Programación y Gestión de la Inversión Pública,* **Ing. Eugenio González Torres,** Visitador Regional de la Secretaría de la Gestión Pública; por el ***Municipio de La Piedad, Michoacán:*** *Lic.* ***Ricardo Guzmán Romero,*** *Presidente Municipal;* por el ***Municipio de Pénjamo, Guanajuato:*** Lic. **Eduardo Luna Elizarrarás**, *Presidente Municipal;* y por la **Fiduciaria: Lic. José Armando Jiménez Ponce de León**, Delegado Fiduciario BANAMEX. Ello en cumplimiento de lo dispuesto en la fracción VII, inciso A), numerales 42, 44 y 45 de las Reglas de Operación del Fondo Metropolitano, publicadas en el *Diario Oficial de la Federación, Primera Sección, de fecha 11 de abril del 2011,* así como en las *Cláusulas Octava, Novena y Décima del Contrato de Fideicomiso Público de Administración e Inversión, denominado* ***"Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo",*** suscrito con fecha 18 de julio del presente año, desahogándose los trabajos, bajo el siguiente orden:

ACTA DE LA SESIÓN SOLEMNE DE INSTALACIÓN DEL SUBCOMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DEL FIDEICOMISO PARA LA ADMINISTRACIÓN E INVERSIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA LA PIEDAD-PÉNJAMO «FIMETRO LA PIEDAD-PÉNJAMO»

Reunidos en la ciudad de Morelia, Michoacán, siendo las 12:00 doce horas del día 14 (catorce) de septiembre del año 2011 (dos mil once), en las instalaciones de *Casa de Gobierno de Michoacán*, ubicada en Periférico Paseo de la República No. 1500, Colonia General Oviedo Mota, C.P. 58060, con el propósito de llevar a cabo la ***"Sesión Solemne de Instalación del Subcomité Técnico de Evaluación de Proyectos del Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo"***, luego de ser convocados, se encuentran reunidos los siguientes representados acreditados, por el **Estado de Michoacán de Ocampo: Dr. en Arq. Jaime Alberto Vargas Chávez,** *Subsecretario de Urbanismo de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente;* ***Lic. David Garibay Tena,*** *Subsecretario de Enlace Legislativo y Asuntos Registrales, de la Secretaría de Gobierno;* ***Arq. Luis Javier Hernández Pérez,*** *Director de Seguimiento de la Inversión pública Convenida, de la Secretaría de Finanzas y Administración;* ***Biol. Dora Patricia Zamora Fabián,*** *Directora de Diseño y Evaluación de Políticas Sociales, de la Secretaría de Política Social;* ***M.D.C. José Alfredo Tapia Navarrete,*** *Director de Desarrollo Regional de la Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado;* ***Arq. Cristóbal Soto García ,*** *Director de Proyectos e Ingeniería, de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas;* ***C.P. Jesús Marín González,*** *Auditor Líder de la Coordinación de Contraloría del Estado;* por el ***Estado de Guanajuato:*** *el* ***Lic. Tomás López Martínez,*** *Subsecretario de Vinculación y Desarrollo Político de la Secretaría de Gobierno;* ***Arq. José Ángel Soto Martínez,*** *Director General de Ordenamiento Territorial y Planeación Regional del Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato;* ***Lic. Javier Pérez Salazar,*** *Procurador Fiscal del Estado de la Secretaría de Finanzas y Administración;* ***Lic. Francisco Javier Gómez Murillo,*** *Director de Articulación Social de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano;* ***Ing. Eduardo Flores Palacios,*** *Coordinador de Proyectos de la Secretaría de Obra Pública;* ***Ing. Ernesto del Toro Pérez,*** *Director General de Programación y Seguimiento de la Inversión de la Coordinación General de Programación y Gestión de la Inversión Pública;* **Ing. Eugenio González Torres,** Visitador Regional de la Secretaría de la Gestión Pública; por el ***Municipio de La Piedad, Michoacán:*** **Arq. Luis González Bribiesca**, Director de Obras Públicas; y por el ***Municipio de Pénjamo, Guanajuato:*** **Arq. Raúl Contreras Chacón**, Director de Obras Públicas; y por la **Fiduciaria: *Lic. José Armando Jiménez Ponce de León***, Delegado Fiduciario BANAMEX. Ello en cumplimiento de lo dispuesto en las Reglas de Operación del Fondo Metropolitano, publicadas en el *Diario Oficial de la Federación, Primera Sección, de fecha 11 de abril del 2011,* así como en la *Cláusula Décima Primera del Contrato de Fideicomiso Público de Administración e Inversión denominado* ***"Fideicomiso para la Administración e Inversión de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo",*** suscrito con fecha 18 de julio del presente año, desahogándose los trabajos, bajo el siguiente orden:

Fuente: Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente 2011

Los recursos del FM, tienen el carácter de subsidio federal y deben ser destinados a:

1) Planes y programas de desarrollo metropolitano, urbano y regional, ordenamiento ecológico del territorio, Parte del POTZMLPP se financió con este Fondo.
2) Estudios y evaluaciones, impacto metropolitano; económico y social, de costo beneficio y ambiental.
3) Proyectos ejecutivos de infraestructura y su equipamiento con impacto metropolitano en el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.
4) Programas, proyectos, acciones y obras de infraestructura y su equipamiento.
5) Construcción, reconstrucción, rehabilitación, ampliación, conclusión, mantenimiento, conservación, mejoramiento y modernización de infraestructura y su equipamiento de:

- Agua potable, alcantarillado y drenaje.
- Saneamiento de aguas y tratamiento de residuos de todo tipo.
- Transporte público metropolitano que impulse la movilidad y vialidad urbana, proyectos de administración de calidad del aire, control de emisiones, verificación vehicular.
- Protección y cuidado de recursos naturales y del medio ambiente.
- Sistemas de inteligencia, comunicación e información de seguridad pública metropolitana.
- Evaluación y gestión de riesgos de alcance metropolitano.
- Adquisición de reservas territoriales y derechos de vía.

Por otra parte los fines de este Fondo Metropolitano son impulsar en la ZMLPP:

a) La Competitividad económica,
b) La Capacidad productiva,
c) La Ejecución de obras y disminuir la vulnerabilidad por fenómenos naturales,
d) La Consolidación urbana; y
e) El Aprovechamiento óptimo de las ventajas competitivas de funcionamiento regional, urbano y económico del espacio territorial de la ZMLPP.

6.2 Instrumentos para la operación del Programa de la Zona Metropolitana

Son mecanismos que apoyan a la administración del desarrollo urbano y/o que juegan un papel de soporte para la elaboración, implementación y seguimiento de los programas de desarrollo urbano. Son un sin número los retos que se han asumido para conseguir un desarrollo urbano justo y equilibrado, que dé respuesta satisfactoria a las condiciones de su medio, tanto urbano como ambiental, así como su ordenamiento territorial. Por lo que, se debe reconocer el origen de la desigual distribución de oportunidades de desarrollo entre individuos y grupos sociales, entre el campo y la ciudad y la periferia. Todo ello, se deriva de la acelerada transformación de las ciudades y zonas metropolitanas del país, a causa de las condiciones sociopolíticas, ambientales y estímulos de vivienda, la economía abierta y la competitividad de hoy en día, así como; la aparición de nuevos actores del desarrollo socioeconómico de México (Secretaría de Desarrollo Social, 2011).

Entre estos mecanismos, se encuentran los institutos de planeación como órganos de apoyo a los municipios en el quehacer de la planeación del desarrollo urbano de nivel metropolitano, de los cuales se desprenden otros sub-mecanismos como son las agencias de desarrollo urbano y los

observatorios urbanos locales; de estos, se desprenden los informes anuales que permiten la evaluación y retroalimentación del desarrollo metropolitano; una de las herramientas para la integración de la información y la retroalimentación de la misma son los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

6.2.1 Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN)

Es un organismo público descentralizado de la administración pública municipal, el cual mediante una visión integral, orienta y asesora a los municipios en la planeación de su desarrollo en el corto, mediano y largo plazos; entre sus propósitos está el dar seguimiento a la continuidad de los proyectos de ciudad y del territorio municipal, transcendiendo los periodos de las administraciones municipales.

Por lo que, con la finalidad de estructurar un organismo congruente para las funciones de apoyo y asesoría al municipio, se deberán considerar los siguientes aspectos:

Establecer las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo el Sistema Municipal de Planeación de La Piedad y se encauzarán en función de éste, las actividades de la administración municipal.

Conformar las bases de integración y funcionamiento del Sistema Municipal de Planeación.

Constituir las atribuciones que en materia de planeación del desarrollo integral del Municipio le confiere la legislación al Ayuntamiento, estableciendo con este ordenamiento las bases e instrumentos idóneos para su consecución.

Establecer las bases para promover y garantizar la participación democrática de la sociedad civil en general, en la elaboración de los planes y los programas.

Conformar las bases para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades de los planes y programas.

Se sugiere que cada municipio metropolitano conforme su IMPLAN.

6.2.2 Instituto Metropolitano de Planeación (IMPLANLPP)

Definición. Organismo descentralizado de la administración estatal o municipal con personalidad jurídica y autonomía administrativa, técnica y económica, el cual a través de una visión integral, orienta y asesora a los municipios involucrados y actúa como eje del sistema regional metropolitano de planificación de su desarrollo urbano en el corto, mediano y largo plazo. Esquema que permite la continuidad de proyectos, obras y acciones de nivel metropolitano, trascendiendo las administraciones municipales (Instituto Municipal de Planeación, 2013).

Es indispensable contar con un órgano de planificación que armonice a nivel de la zona metropolitana, los objetivos, iniciativas y políticas locales, así mismo es necesario efectuar la priorización de las necesidades y de la racionalización de los recursos metropolitanos sobre la base de los programas de desarrollo urbano aprobados.

El IMPLAN Metropolitano se conformará con la estructura y los recursos de los IMPLANes locales y con la participación de las instancias estatales en los que casos necesarios.

Como antecedente, existe la necesidad de establecer una instancia técnica de coordinación permanente de nivel local pero con proyección metropolitana para la adecuada culminación del proceso de planificación inherente al Programa de Ordenación del Territorio para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (POTZMLPP). La necesidad de creación de esta unidad administrativa de planificación, es la de ser una entidad asesora de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, con base en los recursos humanos y técnicos provenientes de los municipios de La Piedad y Pénjamo, cuyo propósito será conducir, orientar y organizar integralmente la planificación del desarrollo local dentro del ámbito de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (ZMLPP).

El crecimiento acelerado del área conurbada de la ZMLPP, específicamente las localidades de La Piedad y Santa Ana Pacueco, de Michoacán y Guanajuato respectivamente, trae como consecuencia la falta de capacidad institucional de responder a la creciente demanda de equipamiento, bienes y servicios, así como de dotarla de una infraestructura moderna y eficiente, obliga a concluir que es necesario un cambio para enfrentar la problemática, incluso en la forma de gobernar.

En materia de planeación del desarrollo metropolitano se aprecia la existencia de una duplicidad de esfuerzos que se traduce en el desaprovechamiento de recursos económicos, tanto del sector gubernamental, como de los sectores empresarial y social, por lo que se consideró pertinente la formulación de un solo plan del área conurbada con visión de región metropolitana; en la que concurran unificadamente las autoridades, los ciudadanos; las organizaciones sociales, académicas y empresariales, observando la legislación Federal de Planeación y de Desarrollo Urbano, así como la de los estados de Guanajuato y Michoacán, para elaborar la planeación de forma integral, en la que se establezca el rumbo, con tiempos, costos y esquemas de financiamiento, con la que se atiendan los rezagos y se visualice objetivamente la metropolización.

Lo anterior, exige consolidar en un solo organismo las atribuciones actualmente a cargo de la Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, el IPLANEG, la SUMA y unidades dependientes de la administración urbana de los municipios involucrados, lo que permitirá realizar de manera congruente la planeación estratégica para la realización de los proyectos que la zona metropolitana requiere.

El IMPLAN metropolitano se podrá hospedar en el IMPLAN del municipio de La Piedad, Michoacán, por ser la ciudad central o la de mayor relevancia dentro de la metrópoli;

El Instituto Metropolitano de Planeación de La Piedad-Pénjamo tendrá a su cargo atribuciones y funciones, tomando como referencia las establecidas por el IMPLAN Tijuana, B. C. (H. Ayuntamiento de Tijuana, 2013) y el IMPLAN de León, Guanajuato (Instituto Municipal de Planeación, 2013) adecuándolas para el caso que nos ocupa, de la siguiente manera:

I. Recopilar, organizar y sistematizar las demandas y necesidades sociales de la población metropolitana, considerando la diversidad regional, cultural, económica, social, ambiental e institucional, instrumentando foros, consultas y eventos.

II. Elaborar, ampliar, actualizar y modificar el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana. También colaborar con las dependencias encargadas de sector, los planes y Programas Sectoriales que orienten las políticas y acciones de la Administración Metropolitana;

III. Levantar un inventario y elaborar un registro de la obra pública de nivel regional que se ejecute en la zona metropolitana;

IV. Convocar a la integración del Consejo Ciudadano Consultivo como la figura de representación y alternativa de organización y participación social plural, incluyente, corresponsable y democrática para la planeación del desarrollo, cuya organización, funcionamiento, formalidades, periodicidad y términos de consulta quedaran plasmadas en el Reglamento que lo normara.

V. Evaluar desde una perspectiva ciudadana, los Programas Municipales de Desarrollo Urbano, metropolitanos y conurbados, tomando en cuenta las propuestas de las dependencias y entidades de la administración pública Municipal, Estatal y Federal, organismos sociales y privados e instituciones educativas;

VI. Formular para la aprobación del Consejo las propuestas de programas de inversión, gasto y financiamiento para la zona metropolitana.

VII. Recibir y analizar las propuestas de inversión que le formulen los municipios integrantes de la zona metropolitana, dándole curso a las que se consideren procedentes;

VIII. Integrar y dar seguimiento a la propuesta de inversión de la zona metropolitana; asesorando técnicamente a las dependencias y entidades en la elaboración del presupuesto, programas de ajuste y saneamiento fiscal y financiero; administración y operación de banco de programas y proyectos de inversión metropolitana.

IX. Promover la concertación de acuerdos de cooperación y colaboración entre los sectores público, social y privado tendientes a orientar los esfuerzos al logro de los objetivos del Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo.

X. Formular y proponer al Consejo políticas en materia de desarrollo urbano mediante la elaboración de planes, programas y normas técnicas necesarias respecto de infraestructura urbana, estructura vial, transporte, equipamiento y servicios públicos, para instrumentar la zonificación urbana, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente de la zona metropolitana, y definir los criterios de desarrollo urbano en la materia.

XI. Formular y proponer al Consejo las políticas y normas específicas de utilización del suelo y para la regularización de la tenencia de la tierra.

XII. Formular y proponer al Consejo los planes, programas y normas técnicas necesarias para la creación de reservas territoriales para el crecimiento, desarrollo y promoción de vivienda, así como de zonas sujetas a conservación y áreas de preservación ecológica.

XIII. Formular, evaluar y actualizar el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo y del mejoramiento del equilibrio ecológico, sometiéndolos a la consideración del Consejo para su revisión y aprobación, así como de aquellos que sean expedidos con apego a la normatividad.

XIV. Formular las propuestas de las unidades de gestión ambiental (UGA) y las unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT) así como las declaratorias de provisiones, usos, destinos y reservas de áreas y predios, para ser sometidos a la consideración del Consejo, para su revisión y aprobación.

XV. Realizar los estudios y gestiones necesarios que le sean solicitados por el Consejo dentro de los procesos de elaboración, ejecución, control, evaluación y revisión de los programas regionales de desarrollo urbano y de los convenios de coordinación que de ellos se deriven.

XVI. Participar en la creación de reservas territoriales para el crecimiento urbano y el desarrollo y promoción de vivienda, así como de zonas sujetas a conservación y áreas de preservación ecológica.

XVII. Formular y actualizar el sistema normativo del desarrollo urbano; generar y proponer a la Comisión, para su discusión y aprobación, instrumentos de planeación tales como reglamentos y normas técnicas en materia de desarrollo urbano, equilibrio ecológico y protección del ambiente, para la implementación de edificaciones y acciones de urbanización de nivel metropolitano.

XVIII. Crear, actualizar, administrar y mantener los mecanismos para la operación del Sistema Metropolitano de Información Geográfica para la recopilación, concentración, procesamiento, resguardo, intercambio y difusión en su caso, de información con todos los sectores de la zona.

XIX. Realizar estudios, ensayos e investigación de los fenómenos físicos, sociales, económicos y urbanos de la zona metropolitana, y recopilar, procesar, analizar, evaluar y resguardar la información correspondiente.

XX. Realizar los estudios técnicos que se requieran para determinar y establecer las causas de utilidad pública conforme lo establecen las Leyes vigentes en la materia.

XXI. Elaborar, evaluar y aprobar los proyectos de infraestructura urbana, estructura vial, transporte, equipamiento y servicios públicos que requiera la zona metropolitana, así como promover y dar seguimiento a la ejecución de los mismos.

XXII. Formular, promover y convenir programas de estudios para la formación y capacitación del personal del Instituto y personas en general, en disciplinas afines a la administración pública y a la

planeación, en coordinación con instituciones educativas, e impartir y recibir cursos en dichas materias.

XXIII. Suscribir acuerdos de colaboración y celebrar convenios y contratos con entidades públicas y privadas o con personas físicas especializadas, para la realización de investigaciones, estudios y acciones conjuntas en materia de administración pública, fenómenos socioeconómicos, de planeación urbana, o alguna otra que sea de interés para la zona metropolitana.

XXIV. Proporcionar a los municipios de la zona metropolitana el sustento técnico para la implementación de acciones en materia de desarrollo urbano, en los términos de las leyes en la materia.

XXV. Difundir y comercializar información, estudios, planes, proyectos, ensayos, servicios y demás productos derivados de su actividad, que sean de interés general, susceptibles de ser publicados.

XXVI, Elaborar, presentar y publicar el informe anual respectivo de las acciones llevadas a cabo, obras, proyectos y programas, entre otros, de los avances respecto del POZMLPP.

XXVII. Todas aquellas que, en apoyo a las dependencias de la administración pública municipal centralizada, le encomiende el Consejo y el H. Ayuntamiento sean inherentes a su objeto.

Para que este instituto pueda llevar a cabo dichas funciones y atribuciones, se propone un organigrama organizacional en el cual se establecen las diversas áreas que integrarían a este Instituto, sobre las cuales se distribuyan las actividades de los temas relacionados con la zona metropolitana como son: la planeación y control territorial y movilidad urbana, la inversión y proyectos estratégicos, de información y desarrollo socioeconómicos, el de geoprocesamiento, informática y archivo, así como el de medio ambiente y saneamiento ambiental.

6.2.2.1 Observatorio urbano

El antecedente de lo que ahora conocemos como Observatorio Urbano, lo tenemos en Lo que hoy es conocido como Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, que comenzó como la Fundación Hábitat, órgano que estaba vinculado al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en el comienzo de la década del 70.

Los Observatorios Urbanos son entidades que vinculan a especialistas con capacidad de decisión con organizaciones de la sociedad civil en un diálogo abierto y propositivo que facilita el entendimiento sobre temas de ciudad, lo que produce información valiosa sobre políticas públicas que respondan a las necesidades locales. Por lo que podemos decir que son, un instrumento de ONU-HABITAT, para impulsar el proceso de desarrollo urbano sostenible.

El observatorio urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, debe ser una estación de monitoreo de los principales indicadores urbanos de estas ciudades. Los indicadores deben medir el desempeño, las tendencias y los avances en la implementación de la Agenda UN-Hábitat, con el propósito de generar una base cuantitativa y comparativa con respecto a la condición de las ciudades y revelar el progreso en el logro de los objetivos urbanos.

En México, un observatorio urbano es un organismo que:

- Se encarga de seleccionar, recolectar, manejar y aplicar indicadores y estadísticas para medir y dar seguimiento a las condiciones urbanas de las ciudades
- Liga a actores locales con capacidad de decisión con organizaciones de la sociedad civil en un diálogo
- Produce información sobre temas y problemas locales
- Su fin último es fomentar políticas que respondan a las necesidades locales

El observatorio urbano debe ser un espacio de discusión y análisis que promueve la participación ciudadana informada, que cuenta con información actualizada para la toma de decisiones e incide en el diseño e implementación de políticas públicas urbanas. Una tarea primordial de los Observatorios Urbanos es generar información y estimular un análisis integral para que las entidades participantes de los sectores público, privado, social y académico acuerden y promuevan decididamente políticas públicas encaminadas a superar la pobreza urbana.

Poniendo en marcha un observatorio urbano: para empezar a organizar y poner en marcha un observatorio urbano que tenga por objetivo la certificación del GUO de UN-HABITAT, se sugiere conformar un comité de acción que formule una propuesta dentro de los lineamientos generales establecidos por la agencia, y ajustada a las condiciones institucionales locales. Después, se deberá enviar al GUO, en Nairobi, una copia de esta propuesta para comentarios, con copia para UN-HABITAT/ROLAC, y así dar inicio al proceso de reconocimiento del observatorio urbano para fines de certificación.

El proceso de implementación del observatorio urbano, a partir de los comentarios recibidos, incluirá la realización de consultas con todas las instituciones gubernamentales que actúan en la jurisdicción territorial del observatorio propuesto, asociaciones profesionales, representantes de organizaciones no-gubernamentales, de organizaciones cívicas, de organizaciones vecinales, etc. Es igualmente importante proceder a la identificación de las fuentes de información disponibles y entidades de investigación y encuestas.

Finalmente, se dará paso a la negociación y construcción de los compromisos entre las instituciones que desean compartir la responsabilidad hacia el observatorio urbano para definir su estructura, condiciones de funcionamiento y financiamiento, así como su mandato, tareas y productos.

Se deben tomar en cuenta al momento de operar un Observatorio Urbano, certificado, los indicadores de ONU-HABITAT.

Las preguntas que nos debemos hacer al momento de iniciar la constitución de un Observatorio Urbano Local, como puede ser el de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo son:

¿Qué es?

- Es un organismo que cuenta con la participación de diferentes sectores, público académico, privado y social, que conforman una red multidisciplinaria.

¿Qué observa?

- Los procesos de transformación, permanencia y prospectiva de:
- Participación ciudadana y su relación con el gobierno;
- Fenómenos urbano-sociales;
- Infraestructura y estructura urbana (uso de suelo);
- Cultura ciudadana aplicada en la relación individuo comunidad (ecosistema), y
- El desempeño de la ciudadanía y su relación con la sustentabilidad de cada municipio.

¿Qué hace el OUL?

- Desarrolla metodologías e instrumentos que generan indicadores;
- Aplica indicadores generados y/o mecanismos de evaluación para el territorio observado;
- Recopila, maneja, analiza y difunde información urbana que tenga como propósito ayudar a la toma de decisiones y a la planeación urbana;
- Diseña estrategias para la consulta, investigación y documentación de información sobre el desarrollo general del territorio;
- Genera y facilita el acceso a un sistema de información pública, y
- Da seguimiento a las políticas en materia de desarrollo urbano.

¿Cuál es el objetivo final?

- Incidir en las políticas públicas;
- Generar una participación ciudadana informada, y
- Contar con información actualizada para la toma de decisiones.

Lo más importante de los observatorios urbanos es sin duda la participación de la ciudadanía, toda vez, que es la intervención de los particulares en las actividades públicas, siempre y cuando representen los intereses de un grupo o sector de la sociedad. Para abordar este tema a continuación se muestran los elementos que sirven para que esta se lleve a cabo:

Instrumentos de la participación ciudadana

- Consulta: Consulta o encuesta.
- Diseño de políticas públicas: Reuniones mesa de trabajo, comités temáticos o comités de especialistas.
- Diseño y seguimiento de políticas públicas: Planeación estratégica, presupuesto participativo.

La participación ciudadana es un democratizador capaz de producir cambios dentro de las desigualdades de la representación política y social. Cuando es plural y democrática informa y transparentan los programas; garantiza la verdadera representación social, económica y territorial; crea espacios de participación de la sociedad local y aplica nuevos instrumentos de participación.

Lo ideal es la libre expresión de las ideas y la incorporación de todos los sectores de la sociedad, para que sea una real obligación de los órganos del poder público incorporar la participación ciudadana en todos los actos.

¿Qué es la participación social?

- Es una estrategia gubernamental para legitimar acciones y apoyar intereses.
- Debe ser el medio para obtener la colaboración de los ciudadanos en la ejecución de determinadas tareas, y toma de decisiones a través de órganos integrados democráticamente por los ciudadanos.
- Debe contribuir a la eficacia de las políticas para el logro de los objetivos de acuerdo a las demandas sociales.
- Busca soluciones a través del diálogo y la coordinación y, así mismo, los requerimientos y necesidades de la sociedad.
- Es un medio de colaboración vecinal en los programas de autoayuda para la legitimación de alguna decisión política y para la consecución de una demanda específica de algún grupo determinado o con toma de incorporación social en la solución de intereses.

Consejos de participación ciudadana municipal

Son el instrumento mediante el cual las autoridades municipales promueven la planeación y participación social en la gestión gubernamental. Asimismo, le permite conocer y proponer soluciones a las necesidades más sentidas de la población.

Los Consejos municipales deben crear espacios de participación en su territorio, para fomentar su desarrollo, validar y evaluar programas de acción que realice la administración municipal. Atienden la estructura sectorial, territorial e institucional; integran a miembros de organizaciones, agrupaciones civiles y ciudadanos interesados. Son la instancia de participación a nivel local que presenta propuestas integrales de desarrollo comunitario, ante la autoridad competente.

Consejos de participación social temáticos

Son grupos colegiados, integrados por académicos, especialistas o interesados, que se ocupan del tema que atiende el Consejo del que forma parte.

El número de Consejos Temáticos se determina por las áreas que establece la autoridad municipal, por lo cual esta será variante.

Se recomienda que se trabaje con los siguientes Consejos Temáticos: Medio Ambiente, Salud, Prevención, Seguridad y Vialidad, Urbanismo, Turismo, Recreación, Deporte, Educación, Juventud y Gobernabilidad.

El objetivo es fortalecer la democracia vinculando diferentes mecanismos del sistema a la autoridad, impulsan y coordinan la participación social, promueven la planeación participativa; generan el desarrollo integral en los municipios y promueven soluciones a las demandas ciudadanas.

Tipos de participación

- Institucionalizada: Está reglamentada para que la ciudadanía participe en los procesos decisorios del gobierno local;
- Autónoma: La ciudadanía participa a través de alguna asociación no gubernamental;
- Clientelística: la autoridad y los individuos se relacionan a través, de un intercambio de prestaciones o favores, e
- Incluyente: Promueve la participación de toda la ciudadanía.

En la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, la ciudadanía organizada y convocada por el Colegio de Michoacán ha conformado un primer Observatorio, mismo que coadyuva a los fines del Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana.

6.2.3 Agencias de desarrollo urbano (ADU)

Figura de gran éxito en diversos países, muy vinculada a la idea de gestión del desarrollo urbano. Se presentan con la figura de promotores del desarrollo urbano, pudiendo ser de carácter público o privado, respecto de proyectos de desarrollo urbano estratégicos que beneficien objetivos del programa. Las ADU deben ser entidades de gran capacidad técnica y de gestión, que en relación a los proyectos urbanos tengan capacidad de negociación y de intermediación (Secretaría de Desarrollo Social, 2007).

Lo ideal es que sean de autonomía administrativa, financiera y de decisión, sin embargo, deben tener el reconocimiento de la sociedad y mejor aún de la autoridad. Para lo cual, debe ganarse la legitimidad, aspecto clave, que debe surgir de su capacidad técnica, de convocatoria y de su compromiso con el interés público. Debe concebirse como una organización flexible de estructura administrativa ligera, con lo cual, permita ser sustentable y de capacidad para adaptarse a las circunstancias de los diversos proyectos por demandar (Secretaría de Desarrollo Social, 2007).

Las Reglas de Operación del Programa Habitat 2010, las define como:

Instancias de interés público y beneficio social, que apoyan y llevan a cabo actividades de planeación, promoción y gestión, para impulsar iniciativas y prácticas para el desarrollo social y urbano en el ámbito local.

Con la finalidad de coadyuvar en hacer una mejor ciudad, las ADU tienen como objetivos centrales los siguientes aspectos:

> Identificar y convocar a las instituciones públicas, privadas, académicas y sociales que faciliten y promuevan la construcción de acuerdos multisectoriales dirigidos a la planeación y gestión de estrategias y acciones que permitan lograr un desarrollo urbano ordenado, incluyente, competitivo y sustentable.
>
> Propiciar que los observatorios urbanos locales recopilen y procesen información pertinente y actualizada para propiciar deliberaciones y decisiones que permitan construir mejores acuerdos.

Propiciar que los OUL técnicamente participen en las deliberaciones, decisiones, construcción de acuerdos y en las actividades regulares de las ADU.

Coadyuvar con la autoridad local para facilitar la identificación, implante y ejecución de inversiones productivas que eleven la competitividad de la ciudad y su región de influencia, así como los niveles de la calidad de vida de sus habitantes.

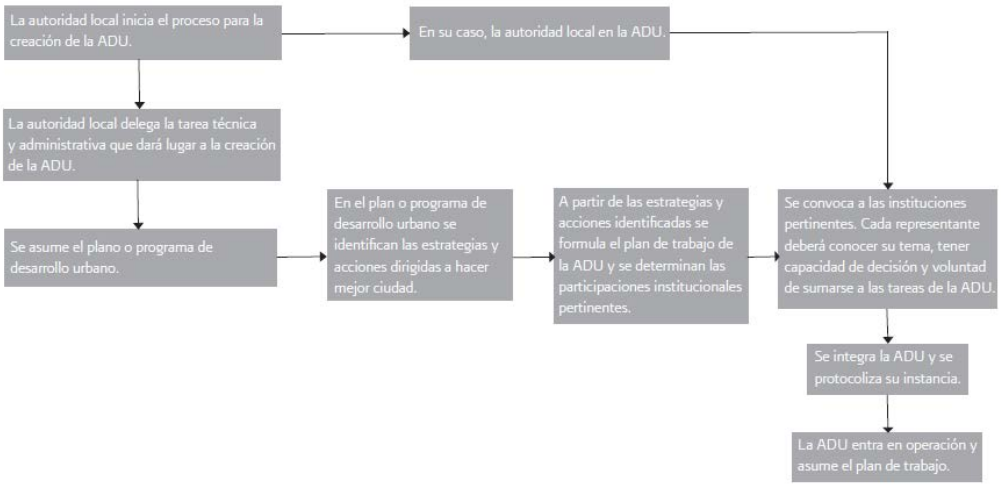
Fomentar el diseño y la gestión de un mejor modelo de desarrollo urbano.

Impulsar la formulación e instrumentación de planes de desarrollo comunitario (Secretaría de Desarrollo Social, 2011).

Los pasos para crear una ADU, conforme a la Guía Metodológica (Secretaría de Desarrollo Social, 2011):

1. La autoridad local y la Dirección General de Desarrollo Urbano y Suelo (DGDUyS) establecen la conveniencia de crear y operar la ADU.
2. La autoridad local asume el liderazgo del proceso y delega el acompañamiento técnico en la instancia o persona que designe para tal fin, en quien recaerá la responsabilidad de: identificar la figura local preexistente o de proponer la modalidad jurídica más adecuada; formular el programa de trabajo; definir y convocar a las instituciones que deberán integrar la ADU y cuantificar y proponer la asignación de recursos con los que efectuarán sus actividades.
3. La autoridad local formaliza la ADU ante la DGDUyS y lleva a cabo el acto protocolario de instalación, en el que se dan a conocer los objetivos de la ADU, sus instancias integrantes y el programa de trabajo.
4. La DGDUyS acompaña técnicamente las tareas de la ADU y eventualmente forma parte de ella en función de los requerimientos derivados de la circunstancia local prevaleciente.

Figura 199. Pasos para crear una ADU



Fuente: Guía Metodológica para la Constitución y Operación de Agencias de Desarrollo Urbano y Observatorios Urbanos Locales, SEDESOL 2011

6.2.4 Sistemas de información geográfica

Los sistemas de información geográfica (SIG) se pueden entender como el conjunto de equipos y programas informáticos, datos geográficos y personal reunido para captar, almacenar, recuperar, actualizar, manipular, analizar y presentar información con referencias geográficas (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2009).

Tiene como antecedente el haber surgido de dos evoluciones paralelas de la informática; por una parte, el manejo de datos alfanuméricos, que se denominan base de datos relacionales, la otra, mediante el desarrollo de Ambientes gráficos, en donde se manejaba información vectorial, puntos, líneas y polígonos; destacando, de este desarrollo los programas CAD, el Diseño Asistido por computadora, sin menosprecio de la aportación reciente del desarrollo de la multimedia y el manejo vectorial de las tres dimensiones (Secretaría de Desarrollo Social, 2012).

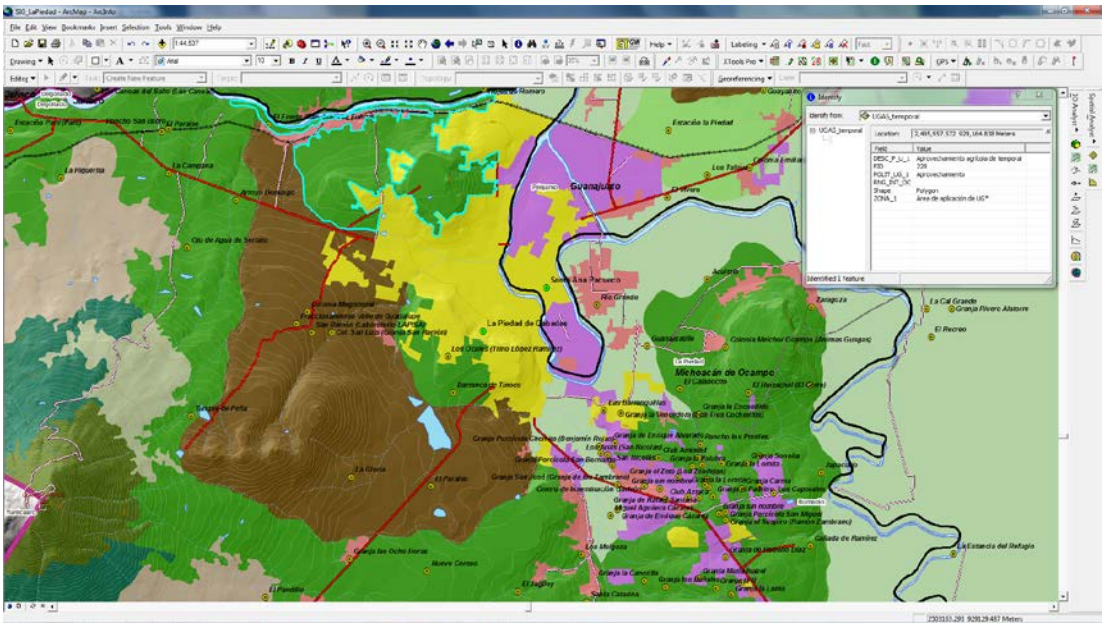
Un SIG inicia al juntar los manejadores de bases de datos con los programas CAD, de tal forma que permita consultar información cualitativa en un mapa e información espacial en una base de datos. El desarrollo de los SIGs surge a partir de la década de los 60's y desde entonces ha evolucionado con programas cada vez de mayor capacidad de análisis, además de mejores ventajas en la vinculación de numerosas fuentes de información, lo que enriquece su análisis. Últimamente, se han incorporado funciones para visualizar imágenes de grandes dimensiones, comúnmente fotografía aérea o satelital, modelados y análisis en tres dimensiones, de igual forma, gran capacidad para organizar y administrar la información en redes (Secretaría de Desarrollo Social, 2012).

Por lo tanto, una forma de entender el significado de SIG, es explicando las palabras que lo conforman. La palabra "Sistema" se refiere a la idea de integración funcional, o sea, una serie de elementos que se relacionan entre sí y forman un todo. El término "Información" implica la existencia de datos acerca de algo, que permite conocer una situación dada. Por último, "Geográfica" que se vincula con un territorio y su representación en mapas. En síntesis, es la integración funcional de la información de un territorio (Secretaría de Desarrollo Social, 2012). Una forma de ejemplificar esta integración funcional de información de un territorio es la de una parte de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, comprendida por la zona conurbada de La Piedad-Santa Ana Pacueco, en donde se delimitan los polígonos de algunas Unidades de Gestión Ambiental, asentamientos humanos, entre otros componentes (ver Figura 200).

Dentro de las características generales de los SIG se encuentran los siguientes (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2009):

- Transforman la percepción estática e "ilustrativa" de los mapas en un elemento activo o inteligente.
- Responden a preguntas de naturaleza especial ¿Dónde?, ¿Cómo?, ¿Cuántos?.
- Permiten visualizar las relaciones espaciales entre objetos que representan la realiza.
- Facilitan la recolección, almacenamiento, recuperación y procesamiento de datos georreferenciados a gran velocidad y con gran precisión.
- Contribuyen a la toma de decisiones.

Figura 200. Integración funcional de información de un territorio mediante el SIG para la ZMLPP



Fuente: Elaboración propia CONURBA 2013

Los SIG son una herramienta que se utiliza en diferentes áreas de la sociedad, la información del espacio geográfico no es exclusiva de los geógrafos y ambientalistas, sino también un recurso de diversos proyectos y organizaciones vinculadas con varias y diferentes temáticas, como son: salud, educación, seguridad, demografía y planeación, entre otros, predominantemente deben estar ligados a la administración pública, pues esta, se podría decir que es una gran administradora del espacio y tomadora de decisiones. Un SIG sirve para todas aquellas actividades que tengan como componente al territorio, o sea, que se pueda ubicar en un mapa una información relevante. Por lo tanto, las aplicaciones reales son muchas y cada día se están incrementando.

Para el caso de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, esta herramienta es fundamental en la realización de la caracterización y diagnóstico del medio físico natural, del medio físico transformado y esta información se refleja en los resultados de la parte estratégica.

El SIG como herramienta de planeación para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo, permite la divulgación de los usos del suelo y su normatividad, proporcionando a la ciudadanía en general, autoridad, especialistas, inversionistas, académicos, consultores, entre otros, información clara y confiable sobre los usos de suelo, zonas urbanas, urbanizables y no urbanizables, sobre las características, superficies y componentes de las UGA y UGAT, entre otros muchos datos.

6.3 Instrumentos para la gestión territorial de la Zona Metropolitana

Instrumento es toda aquella herramienta, medio de acción físico o intelectual necesario y adecuado para dar cumplimiento a un programa o para alcanzar determinado objetivo. En el terreno del

desarrollo urbano, los instrumentos son los medios de los que se sirven los agentes gubernamentales para ejercer las acciones de planeación y ejecución en el campo de los asentamientos humanos.

Cualquier política, plan, programa o proyecto de desarrollo urbano no puede ser concebido sin un conjunto de instrumentos que le den factibilidad técnica, jurídica y legitimidad política. Por tal motivo, el presente Programa pone a disposición de las autoridades de los Municipios Metropolitanos, un conjunto de instrumentos de los que pueden tomar mano para llevar a cabo la estrategia global, y la cartera de proyectos estratégicos. Los instrumentos se clasifican en: jurídicos, técnicos, administrativos y económico-financieros (ver Tabla 113).

Cada uno de los instrumentos que se describen más adelante, no responden a una lógica aislada de aplicación, sino que se trata de herramientas que se interrelacionan y cuyo diseño y operación tendrán efectos directos en los demás instrumentos. Asimismo, debe decirse que todos los instrumentos planteados en este apartado, contienen componentes tanto regulatorios, como financieros y de fomento. Además de que se requiere contar con instituciones que los gestionen y administren, por lo que no pueden pensarse aisladamente sin que quede claro que es necesaria una estrategia global para su aplicación.

Los instrumentos se basan en los siguientes principios:

- En lo referente a su aprobación por los Ayuntamientos, para que adquieran validez jurídica.
- Como herramientas para que se cumpla con la función reguladora del uso del suelo.
- Proporcionar herramientas a los organismos que se responsabilizarán de su gestión, operación y de coordinar las acciones que establece.
- Que el Programa se convierta en un medio real de participación de los sectores público, privado y social en forma convenida y concertada, para la ejecución de las acciones y en relación con su evaluación y actualización periódica.

Tabla 113. Instrumentos para el desarrollo urbano

Técnicos	Jurídicos	Administrativos	Económico - financieros
Tabla de compatibilidad de usos del suelo	Proceso de elaboración del POTZMLPP	El Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo	Fuentes tradicionales
Normas complementarias para el ordenamiento urbano	Propuesta de Ley de Participación Ciudadana	Fortalecimiento de la capacidad municipal	Financiamiento para los programas de desarrollo urbano
Asesoramiento profesional	Referendum	Desregulación y simplificación administrativa	Sociedades controladoras y Fondos de inversión
Diagnósticos en asentamientos urbanos	Consulta vecinal	Sistema de fideicomisos	Banca de desarrollo
Monitoreo de mercado	Colaboración vecinal	Coordinación para la metropolización	Impuesto sobre adquisición de inmuebles
Ejecución y asociación forzosa	Denuncia popular	Comisión ejecutiva de coordinación para las aglomeraciones urbanas	Impuesto por contribuciones de mejoras
Reintegración parcelaria	Representación vecinal	Acreditación de derechos adquiridos	Contribuciones especiales de impacto urbano y ambiental
Proyectos Habitat	Modificaciones a la legislación vigente	Coordinación interna municipal	Aprovechamientos
Planes maestros		Convenios de reordenamiento	Comercialización
Aprovechamiento de baldíos		Dirección de reordenamiento	Coordinación interinstitucional
Estudio técnico justificativo		Visión metropolitana	Obtención de recursos
Derecho de preferencia		Sistema de fideicomisos	Promoción con inversionistas
Sistema de información geográfica		Entidad coordinadora de proyectos estratégicos	Convenios de facilidades administrativas
Integración y habilitación del suelo		Proyectos estratégicos	Convenio con el Instituto municipal de vivienda
Compra de tierra		Promosión en pagina web	Pago a la conservación forestal y al mantenimiento de tierras en actividades primarias
Desincorporación ejidal		Difusión ciudadana	BANOBRAS
Expropiación		Los programas de desarrollo urbano locales	BANCOMEXT
Asociaciones entre propietarios e inversionistas			NAFINSA
Gestión urbana inmobiliaria			FONADIN
Inducción discal para el aprovechamiento del suelo			Financiamiento rural
Banco de suelo			Banco Mundial
Estudios de impacto ambiental			Banco Interamericano de Desarrollo
Incremento de la densidad de ocupación del suelo			Iniciativa privada
Sistema de transferencia de potencialidad			Fondo Metropolitano

Fuente: Elaboración propia, CONURBA 2013

A continuación se mencionan y describen los diferentes instrumentos que pueden ser utilizados en la gestión del desarrollo urbano, y deben revisarse y aprobarse posteriormente a la aprobación del presente instrumento:

6.3.1 Instrumentos técnicos

Tabla de compatibilidad de usos del suelo: es el instrumento administrativo-jurídico que establece la compatibilidad de usos del suelo y destinos para un centro de población. Su utilización debe ser integrada con una serie de normas complementarias.

Normas técnicas complementarias para el ordenamiento urbano: constituyen un instrumento complementario al ordenamiento urbano propuesto y están referidas en el capítulo de estrategia.

Asesoramiento profesional: el asesoramiento profesional es un mecanismo que tiene la finalidad de incluir de forma sistemática y formal las opiniones de los grupos de profesionales y para este caso del ámbito académico. Este tipo de instrumento tiene mayor relevancia en virtud de que la gestión y planeación implica un trabajo político de construcción de consensos y de negociación de intereses contradictorios que requiere de una legitimidad.

Diagnósticos en asentamientos irregulares

Diagnóstico urbano: consiste en el estudio de los aspectos urbanos de cada asentamiento irregular, incluyendo la conformación de la traza urbana, la cantidad y tamaño de lotes, ancho de las calles y banquetas en función de cada proyecto, la compatibilidad con las especificaciones mínimas en cuanto a donaciones y áreas verdes que determinan las leyes urbanas de cada Estado de los Municipios Metropolitanos.

Diagnóstico social: incluye la caracterización de los agentes potencialmente involucrados en el desarrollo urbano de cada ciudad, incluyendo los agentes económicos, gubernamentales y sociales. Este elemento de diagnóstico marcará de forma importante el escenario de actuación en la forma y en el tiempo.

Monitoreo de mercado: incluye la investigación de oferta y demanda de lotes, los elementos especulativos presentes (prestanombres, etc.); así como de los documentos a través de los cuales se materializaron las operaciones de compra venta de la totalidad de los lotes de fraccionamientos irregulares. Con ello, será posible en parte determinar las necesidades reales, no especulativas, de cada lote en función de la vivienda y la ocupación de un terreno con o sin servicios.

Ejecución y asociación forzosa: consiste en los procedimientos mediante los cuales se ofertaría a los propietarios no anuentes a los proyectos derivados del Programa parcial una opción de compra, la cual de no ser aceptada daría pie a la expropiación por causa de utilidad pública. En complemento, se establecerían los criterios para valuar la tierra, los mecanismos y procedimientos para determinar los montos de las indemnizaciones y sus formas de pago, así como los recursos de defensa de los afectados.

Reintegración parcelaria: la ejecución de este instrumento persigue tres objetivos: la fusión o integración de predios en un área definida, para su nueva división en función de un aprovechamiento más efectivo; su habilitación con infraestructura y equipamiento; la adjudicación de los predios resultantes o de los productos de su venta a los propietarios involucrados, una vez

deducidas las áreas necesarias para la infraestructura y equipamiento y cubiertos los costos de su habilitación.

Proyecto Hábitat: es el instrumento para dotar de la continuidad a los Programas de reordenamiento y consolidación en las posteriores administraciones municipales. El Proyecto Hábitat agrupa a todos los actores del sector público, privado, académico y organizaciones sociales.

Planes maestros de infraestructura: su finalidad es regular y prever el crecimiento y desarrollo urbano de un área específica, correlacionada con los proyectos estratégicos propuestos. En ellos se propondrán esquemas de incorporación de obras de infraestructura de cabeza e introducción de servicios, que permitan la planeación de proyectos conjuntamente y previniendo la adición de nuevos proyectos en diferentes horizontes de planeación en las zonas establecidas.

Aprovechamiento de baldíos: se deben establecer las áreas de actuación susceptibles a densificar, en particular zonas homogéneas con una ocupación mayor al 70%. El objetivo de este instrumento presenta dos vertientes:

- Disminuir la especulación en la ocupación de predios baldíos.
- El aprovechamiento temprano de estos predios, como parte de la consolidación de la estructura urbana.

Además de lo anterior, aquellos predios baldíos con proyectos para usos distintos al habitacional y con una superficie de construcción mayor a 1,000 m^2 estarán sujetos a un estudio técnico justificativo en virtud de la importancia de las obras y acciones urbanas proyectadas.

Estudio técnico justificativo: consiste en el análisis de las variables necesarias para valorar el impacto a nivel de zona de los cambios de intensidad de uso.

Derecho de preferencia: en congruencia con lo que establece la Ley Agraria donde señala que los gobiernos de los estados y los ayuntamientos tienen derecho de preferencia, cuando los ejidatarios enajenen sus tierras, previa adquisición del dominio pleno, para satisfacer las necesidades de suelo de la población de más bajos recursos.

Sistema de información geográfica: además de la obtención de propuestas de acciones prioritarias, las posibilidades de análisis se extienden a diversos requerimientos por parte de las instancias gubernamentales sectoriales; las cuales tendrán a su disposición también las distintas densidades habitacionales e intensidades de ocupación del suelo. Esta base de datos brinda mayor precisión, manejo flexible y adaptable inclusive como insumo para Programas Operativos Anuales.

Integración y habilitación del suelo: construir la infraestructura que le dará soporte, impone la necesidad de asociarse con ejidatarios y en general a propietarios, inversionistas, desarrolladores y gobierno para constituirlos como “desarrolladores primarios” que integren la propiedad requerida, la doten de obras de cabeza e infraestructura primaria y la vendan a “desarrolladores secundarios”, promotores inmobiliarios o grupos organizados, recuperando así las inversiones realizadas con sus correspondientes utilidades.

Compra de tierra: es la aportación de las tierras a sociedades mercantiles, como parte de la inversión de los desarrollos, la asociación y los fideicomisos. Se deben concertar las reservas, de tal forma que la infraestructura se construya bajo acuerdo y convenio entre los propietarios, para

que exista obligatoriedad de aportar recursos en algún momento del tiempo, dada la plusvalía obtenida en los predios.

Desincorporación ejidal: se deberá llevar a cabo una política de desincorporación dirigida y programada, con el objetivo de establecer la compatibilidad necesaria con los proyectos requeridos para cada ciudad.

Expropiación: establecida en la Ley de Expropiación Federal, la expropiación puede ser un instrumento útil para incorporar suelo al desarrollo urbano por causa de utilidad pública. Es deseable, sin embargo, considerar una expropiación concertada para evitar amparos en términos del valor de indemnización, forma de la indemnización y acciones relativas a la ordenación del territorio y desarrollo urbano (espacios de donación, trazo de vialidades, etc.).

Asociaciones entre propietarios e inversionistas: será necesario explorar nuevas alternativas en materia de reservas territoriales para incorporar suelo apto al desarrollo urbano, modificando el concepto de reserva territorial tradicional cuya adquisición se hace básicamente mediante la compra-venta con el titular de una extensión, o bien mediante la expropiación por causas de utilidad pública. Así, se plantea trascender estos instrumentos tradicionales y pasar a la ejecución de la planeación a través de asociaciones entre propietarios e inversionistas, con la intervención indirecta del gobierno a través de polígonos de actuación concertada y asociación forzosa, e instrumentos como la reparcelación.

Gestión urbana inmobiliaria: las prácticas y actividades desarrolladas por los agentes sociales relacionadas con la integración de suelo como parte de la reserva territorial, incluyendo estudios y proyectos.

Asimismo, y como componente adicional al suelo, y dentro del marco del reordenamiento se encuentra la dotación de servicios y de obras de infraestructura de cabeza; de esta forma el otorgamiento de facilidades administrativas será un rubro a implementar en función de la calidad y aporte de los proyectos.

Inducción fiscal para el aprovechamiento del suelo: una tarea fundamental de los gobiernos municipales debe ser la vigilancia permanente de los valores en los predios baldíos y en las áreas prioritarias de expansión urbana para evitar subvaluaciones y la consecuente baja tributación predial y de servicios, que beneficia injustamente a propietarios y premia la especulación. La instrumentación y generalización de tasas especiales o sobretasas del impuesto predial a dichos predios servidos o necesarios para el crecimiento urbano, puede servir para inducir a sus propietarios o poseedores a una utilización provechosa de los mismos, ya sea mediante su edificación o la puesta en venta en el mercado inmobiliario. Asimismo, puede servir para revertir o compensar en favor de los gobiernos locales los ingresos provocados por la especulación.

Banco de suelo: el banco de suelo es la materialización de la tierra adquirida, con licencias de urbanización, infraestructura y servicios. Esta tierra se destinará a vivienda en sus diferentes segmentos de acuerdo con la demanda de mercado, o estará disponible como suelo urbano para equipamiento, comercio, y usos requeridos.

Estudios de impacto ambiental: de esta forma, la manifestación de impacto ambiental deberá seguir siendo un instrumento útil, primordialmente por la identificación de impactos y la generación e implementación de medidas de mitigación, tanto para proyectos de nueva creación, como para obras o actividades ejecutadas.

Sistema de transferencia de potencialidad: es un instrumento de fomento del desarrollo urbano y funciona como una estrategia compensatoria de la intensidad del uso; de tal manera que el potencial no utilizado en un predio o zona de la Ciudad, se compensa y es aprovechado por el incremento del uso en otros predios con capacidad para absorberlo satisfactoriamente.

El potencial de desarrollo urbano se define como la capacidad que las áreas o predios urbanos poseen, de acuerdo con los programas de desarrollo urbano, para sustentar cierta densidad de viviendas, unidades básicas de equipamiento, o determinada superficie de construcción.

El POTZMLPP determina las áreas susceptibles de aplicación de la transferencia de potencialidad de desarrollo urbano, con base en las características establecidas por los coeficientes de utilización y ocupación del suelo, de conformidad con la normatividad correspondiente.

6.3.2 Instrumentos jurídicos

Los instrumentos jurídicos para la ejecución, seguimiento y evaluación del POTZMLPP, están basados en los procedimientos jurídicos que indica la Ley General de Asentamientos Humanos y en las legislaciones locales de Michoacán y Guanajuato, las cuales están descritas en la fundamentación jurídica del POTZMLPP, que se han cubierto de manera cabal, en un proceso que se inicia con la creación de la Zona Conurbada, la firma del Convenio Marco de Acciones y sobretodo con la elaboración del Programa de Ordenación Territorial de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo y finalmente, la aprobación, consulta ciudadana, publicación en los Periódicos y el Diario Oficial de la Federación.

Proceso de elaboración del POTZMLPP

- La SEDESOL contrató a CONURBA para elaborar la Etapa (I) de Diagnóstico del Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo (ver Figura 201).

Figura 201. Reunión en Cabildo de Pénjamo 8 de septiembre de 2008



- En el marco del proceso de planeación, se llevó un taller de planeación estratégica participativa, en las instalaciones del Colegio de Michoacán (COLMICH), ubicado en La

Piedad, Mich., con amplia participación de los sectores público, privado, académico y social de los principales actores de la región. Mediante el análisis FODA se logró la aportación de problemas, estrategias, obras y acciones prioritarias para la Zona Metropolitana.

- La Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) del Gobierno del Estado de Michoacán contrató a la empresa CONURBA para elaborar la Segunda Etapa de este Programa de Ordenación del Territorio de la Zona Metropolitana de La Piedad – Pénjamo (POTZMLPP).
- Se presentó a la CDZMLPP y se entregaron a la SEDESOL, a los Estados de Michoacán y Guanajuato, a los municipios de La Piedad y Pénjamo, ambos documentos de planeación, para su revisión y retroalimentación respectiva.

Esta versión del POTZMLPP, considera ya las aportaciones y observaciones de los integrantes del CDZMLPP, y es la que deberá someterse al proceso de consulta pública para recoger la participación ciudadana, al exponerse en las dependencias y celebrarse el Foro de consulta respectivo en la región de la Piedad-Pénjamo.

Propuesta de Ley de participación ciudadana

El contar con una Ley de participación ciudadana a nivel municipal, permitiría condensar y articular los diferentes procesos y mecanismos en la materia. Con ello, además de establecer las disposiciones generales, los derechos y obligaciones de los habitantes y ciudadanos del Municipio, permitiría otorgar validez jurídica de los instrumentos de participación ciudadana.

Es así que se indican los siguientes preceptos para la propuesta de Ley de participación ciudadana:

> Que los ciudadanos de conformidad con lo expresado en el Artículo 34 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos tengan derecho a:
>
> 1.- Ser informados sobre leyes y decretos a nivel municipal y de Centro de población.
>
> 2.- Presentar quejas y denuncias por la prestación de servicios públicos o por la irregularidad de la actuación de los servidores públicos.
>
> 3.- Emitir opiniones y formular propuestas para la solución de la problemática de su ciudad en que residan por conducto de la *consulta vecinal*.
>
> 4.- Ser informados sobre la realización de obras y servicios de la administración pública mediante difusión pública.
>
> 5.- Integrar los *órganos de representación ciudadana*.
>
> 6.- Opinar sobre la aprobación, modificación, derogación o abrogación de leyes que expida el cabildo por medio del *referéndum*.

Referéndum

La figura de *referéndum* es una fórmula de participación ciudadana directa con un alto grado de legitimidad.

El *referéndum* es un mecanismo en que la ciudadanía podrá manifestar su aprobación o rechazo previo a una decisión del cabildo sobre la creación, modificación, derogación o abrogación de leyes de la competencia legislativa de este último.

Para el establecimiento de la figura del referéndum será necesario reformar al menos el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo para consignar las bases, criterios y procedimientos del referéndum de igual forma, en su caso el Código Territorial del Estado y Municipios de Guanajuato.

Consulta vecinal

Con este instrumento los diversos agentes sociales que integran cada ciudad podrán emitir opiniones y formular propuestas de solución a problemas colectivos. La consulta vecinal deberá ser convocada por los gobiernos municipales.

La consulta podrá realizarse por medio de consulta directa, encuestas y demás medios, en función de las características de la materia en proceso, para lo cual deberá hacerse del conocimiento público la metodología y el procedimiento utilizados.

Colaboración vecinal

Con este instrumento se pretende la colaboración y articulación entre vecinos y la administración pública, para la ejecución de una obra o la prestación de un servicio, aportando para su realización recursos económicos, materiales de trabajo o el propio trabajo. El establecimiento de acciones de colaboración vecinales e iniciativas para las mismas podrán emitirse a través del órgano de representación vecinal propuesto y referido más adelante.

Denuncia popular

La denuncia popular es un instrumento que buscará aumentar la participación ciudadana de la población en general, para que ésta asuma un papel activo en el control del desarrollo urbano, denunciando obras y/o acciones que estén en contra de la normatividad vigente.

Representación vecinal

Es la integración de las distintas representaciones vecinales existentes. De esta forma se propone la figura del *Consejo vecinal* como integración de un solo órgano identificable, cuya función principal sea relacionar a los habitantes con los órganos político-administrativos para la supervisión, evaluación de acciones y con la meta de gestionar las demandas ciudadanas.

Modificaciones a la legislación vigente

Se requiere la revisión del Reglamento de construcciones; vincular el Código Urbano a la Ley Ambiental y de Protección al Patrimonio Natural, en lo correspondiente a la incorporación de terrenos al desarrollo urbano.

6.3.3 Instrumentos administrativos

Programa de Ordenación del Territorio para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo

Con el fin de administrar el desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo por medio del POTZMLPP, encauzando los esfuerzos de los gobiernos estatales, municipales y la iniciativa privada se propone la creación de un organismo con la posibilidad del manejo mixto de los

recursos necesarios, que deberá contar con el apoyo de un Fideicomiso el cual pueda recibir las aportaciones de la iniciativa privada, del Gobierno Estatal y de los Gobiernos Municipales para generar mediante una inversión mixta los proyectos definidos en este estudio.

Ante la encrucijada del desarrollo y con el objeto de coordinar trabajos, recursos y los resultados que buscan los gobiernos estatales de Michoacán y Guanajuato, así como los gobiernos municipales de La Piedad y de Pénjamo, Gto., así como los buscados por el sector privado se propone como la instancia más adecuada el Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (CDZMLPP),pues sin dudad es un medio de expresión de las autoridades en torno a las acciones que se emprendan, así como la instancia para hacer llegar las propuestas de la población a sus autoridades respectivas.

Fortalecimiento de la capacidad municipal

La responsabilidad constitucional de los ayuntamientos de “administrar” la prestación de servicios básicos, hace imperativo reforzar su capacidad de respuesta para cumplir con sus obligaciones.

En consecuencia, el desarrollo de un primer instrumento para la correcta ejecución de los Programas de desarrollo urbano, es el robustecimiento de las haciendas municipales y esquemas más eficaces para la prestación de servicios básicos.

Desregulación y simplificación administrativa

Para fomentar procesos de generación de iniciativas y gestión por parte de la sociedad es necesario reducir la intervención directa gubernamental y reorientar los esfuerzos a la promoción, concertación y facilitación de las acciones de los agentes urbanos.

Sistema de fideicomisos

Para llevar a cabo la administración de los Programas de desarrollo urbano se requieren mecanismos solventes, flexibles y transparentes. Dichos mecanismos deben concebirse para operar durante periodos largos necesarios para que los proyectos maduren, permanezcan al margen de los vaivenes de las administraciones gubernamentales, garanticen el manejo solvente y transparente de recursos de los inversionistas, así como posean altos grados de flexibilidad para realizar una variada gama de acciones.

Acreditación por derechos adquiridos

En virtud de que la vigencia de un Programa es indefinida, en tanto se mantengan las condiciones que le dieron sustento, y siendo sometido a un proceso constante de revisión y actualización; todos los actos jurídicos relacionados con la transmisión de propiedad de inmuebles o con su uso y aprovechamiento deberán contener las cláusulas correspondientes a su utilización, de conformidad con los programas; los fedatarios públicos, en su caso, deberán acompañar al apéndice de las escrituras las certificaciones en que se acredite lo anterior; en el caso de que existan derechos adquiridos, se deberá acompañar la certificación que lo acredite.

Coordinación interna municipal

Las autoridades municipales serán muy importantes para lograr un proceso de reordenamiento urbano. Por la parte técnica, las propuestas que surjan de las áreas operativas relacionadas con

los asentamientos irregulares y por otro, el papel de la autoridad para aprobar las acciones y propuestas de ordenamiento como es el caso del cabildo.

Convenios de reordenamiento

Son los instrumentos que, de acuerdo con la problemática en cada asentamiento irregular y por sí mismos, surgirán como solución específica para cada fraccionamiento. En ellos se especificarán los compromisos, acuerdos, inversiones, negociaciones, aportaciones y acciones de cada uno de los actores involucrados.

Dirección de reordenamiento urbano

La creación de una Dirección de reordenamiento urbano, será indispensable para el seguimiento y operación del Programa de reordenamiento y consolidación de la estructura urbana. Se requiere la disposición de recursos técnicos, humanos y materiales para obtener los diagnósticos y lograr los acuerdos y convenios para cada fraccionamiento irregular.

Instrumentos de Promoción Página Web en Internet

Para que en un dominio propio, el CDZMLPP pueda dar difusión de sus actividades, los contenidos del Programa y las obras y acciones realizadas, se podrán conocer aspectos del Programa y del CDZMLPP como los siguientes: historia del Programa, bienvenida, objetivos y metas del Programa, directorio de funcionarios, eventos de importancia, entre otros aspectos. Asimismo, se podrán bajar los diferentes documentos, presentaciones y planos que componen el POTZMLPP.

Difusión a la Ciudadanía de la normatividad del POTZMLPP

Por considerarse de orden público e interés social lo relacionado con artículos y normas de la legislación en la materia, el caso particular de las acciones de planear y ordenar las provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios en el territorio metropolitano de los municipios de La Piedad y de Pénjamo, con estricto respeto a la autonomía municipal; es que se establecen las medidas para una efectiva participación popular, utilizando los medios adecuados para difundir en la comunidad tópicos relacionados al desarrollo urbano.

Los Programas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial Locales

La planeación del Desarrollo Metropolitano es sin duda una función concurrente entre los tres órdenes de gobierno, así para el POTZMLP, el seguimiento o aplicación del mismo, corresponde en primera instancia a los 3 órdenes de gobierno:

1. El Gobierno Federal
2. Los Gobiernos de los Estados de Guanajuato y Michoacán
3. Los Ayuntamientos de La Piedad, Mich. y Pénjamo, Gto.

Sin embargo teniendo como premisa que: “La mejor manera de organizar la gestión pública, en un sistema federal, es a través de la coordinación intergubernamental mediante un sistema de planeación del desarrollo local y regional”, y considerando las instancias ya creadas, los organismos responsables para el seguimiento del POTZMLPP son:

I La Comisión de Conurbación de la Zona Metropolitana La Piedad-Pénjamo (CCZMLPP)

II El Consejo para el Desarrollo de la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (CDZMLPP)

Por otra parte y considerando los Planes y Programas que en materia de desarrollo urbano establece los Estados de Michoacán y Guanajuato los instrumentos de planeación que sirven de manera congruente para la aplicación del POTZMLP son:

1. Los Programas de Desarrollo Urbano Estatales
2. Los Programas Municipales
3. Los Programas de Centros de Población

Asimismo todos los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad, posesión o cualquier otro derecho real, deberán contener las cláusulas relativas a los usos, destinos o reservas de áreas y predios asignados conforme a los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial correspondientes, como es el caso del POTZMLPP.

Por lo que, los programas vigentes estatales y una vez aprobados sendos Programas Municipales y de Centro de Población de La Piedad y de Pénjamo, y realizadas las correspondientes publicaciones de sus versiones abreviadas en el Periódico Oficial de los Gobiernos de los Estados respectivos, se realizarán las acciones de difusión correspondientes en medios impresos y electrónicos.

6.3.4 Fuentes de financiamiento

Fuentes de ingresos tradicionales

Se han identificado las fuentes o canales de ingresos tradicionales, es decir, los recursos que normalmente se utilizarán para operar el POTZMLPP:

Aportaciones:

- Municipales
- Estatales
- Federales
- De la iniciativa privada
- Del sector social
- Créditos Nacionales e Internacionales

Especial énfasis deberá hacerse en el aumento de los ingresos propios relacionados con la administración del desarrollo urbano. Para lograr el desarrollo de los proyectos que se presentan en este Programa, uno de los instrumentos de mayor importancia, son los de carácter financiero, los que permiten acceder a fondos para sufragar las obras, proyectos y acciones que se proponen en este instrumento.

Por lo anterior es de gran relevancia el tramitar adecuadamente el apoyo de instituciones financieras públicas y privadas que coadyuven en el logro de resultados, y con ello lograr entre

otros objetos la generación empleos y el óptimo aprovechamiento de los recursos involucrados. Los organismos que permiten la obtención de fondos son diversos y el acudir a estos, depende del tipo de acción que se pretenda realizar. A continuación se describen algunos organismos y sus funciones básicas en relación con el POTZMLPP:

Financiamiento para los programas de desarrollo urbano

Para llevar a cabo las acciones de un Programa resulta conveniente, en lo general, considerar un financiamiento interno, es decir recursos directamente recabados por el Municipio, y que se encuentran al alcance legal y administrativo del mismo. Concretamente resulta mucho más sano establecer un carácter autofinanciable, y en tal caso recurrir en menor medida a fuentes externas, a fin de no crear obligaciones con terceros. Los requerimientos de capital se constituyen como de corto, mediano o largo plazo; de esta forma, los recursos de capital de corto plazo consisten en los pasivos corrientes del Municipio más el capital a mediano plazo. Estas fuentes principales de corto y mediano plazo, a su vez, se dividen en internas y externas.

Sociedades controladoras y fondos de inversión

Un instrumento útil para grandes proyectos de infraestructura urbana es la organización de un sistema por cooperación municipal sustentado en la formación de sociedades controladoras y sociedades concesionarias, en que las primeras serían las propietarias de las acciones de las segundas, de tal forma que también se garantiza la participación de capital perteneciente a empresas particulares o a través de mecanismos bursátiles propios de los mercados de valores a nivel nacional.

La Banca de desarrollo

Instituciones como BANOBRAS son fundamentales para el financiamiento de obra pública en materia de agua, alcantarillado, saneamiento, carreteras, vialidades, puentes, obras de urbanización, recintos fiscalizados estratégicos, adquisición y habilitación de suelo, adquisición de vehículos, maquinaria y equipo, equipamiento e imagen urbana, proyectos de generación y ahorro de energía y catastro y registros públicos de la propiedad y del comercio.

Esta banca de desarrollo proporciona financiamiento para la competitividad y el desarrollo de proyectos de alta rentabilidad social a municipios, estados y asociaciones público-privadas. De igual manera el BANOBRAS ofrece productos financieros en condiciones y características que permiten adaptar el financiamiento a los aspectos particulares de los proyectos a realizar. Es una institución federal con la que se puede definir un programa general, al cual se adhieran los diferentes proyectos, como los estratégicos que propone el POTZMLPP.

Impuesto sobre adquisición de inmuebles (ISAI)

El ISAI es un impuesto de carácter municipal que está obligada a pagar toda persona física o moral que adquiere un inmueble. La base gravable es el valor total de inmueble y corresponde al valor que resulte más alto entre el valor de adquisición, el valor catastral y el valor del avalúo que pudiera ser practicado por la autoridad fiscal. Es importante notar la diferencia con respecto al ISR donde la renta obtenida se calcula con base en el valor la transacción; en el caso del ISAI el valor es el comercial, sea cual fuere el monto de la transacción. El ISAI se genera con cualquier tipo de adquisición: compraventa, donación, herencia, permuta, aportación a sociedades, etc.; tanto en

transferencia de propiedad, usufructo y nuda propiedad (50% del valor para cada uno de los últimos dos casos).

Impuesto por contribuciones de mejoras

Se trata de contribuciones para solventar parcial o totalmente los costos generados por obras de infraestructura que benefician particularmente a determinados predios. El tipo de obra para el que aplica la contribución, el porcentaje máximo de los costos que pueden repercutirse a los beneficiarios, los criterios para determinar a dichos beneficiarios, el método de distribución de la contribución, y los niveles y órdenes de gobierno facultados para su cobro varían en cada caso, sin que ello repercuta en la naturaleza del gravamen.

Contribuciones especiales de impacto urbano y ambiental

Las contribuciones especiales de impacto urbano y ambiental deben ser impuestas a los promotores de proyectos para la dotación de infraestructura y servicios básicos a cambio de las autorizaciones de desarrollo, para financiar los costos públicos del desarrollo urbano.

Aprovechamientos

Son ingresos percibidos como pago de los permisos y concesiones que reciben los particulares por el uso de bienes del dominio público, frecuentemente bienes inmuebles. Los permisos para la venta en vía pública son ejemplo de aprovechamientos que comúnmente perciben las ciudades. Aunque por lo general es un concepto de ingreso secundario para los gobiernos locales mexicanos, existen ciudades en donde gran porcentaje del suelo, o bien su totalidad, es propiedad del gobierno y arrendada a los particulares mediante contratos de largo plazo, lo que constituye una enorme fuente de ingresos públicos.

Comercialización

Es la materialización del principio “inversión – rentabilidad”, donde se desarrollará un intercambio de bienes y servicios, de donde se abordarán tabuladores base para la prestación de servicios de asesoría y consultoría en desarrollo urbano y planeación, así como la promoción de registros de calidad ante las cámaras correspondientes.

Coordinación interinstitucional

Consiste en la materialización del principio de voluntad de las autoridades; la participación implica dos vertientes, una a través de las funciones internas de cada institución, y otra, más allá de los procedimientos internos de cada una, para lograr objetivos comunes.

Obtención de recursos

La optimización para la obtención de recursos, así como las fuentes disponibles o previsibles, tendrán una parte básica, como son los instrumentos de tributación, participaciones, impuestos, derechos y aprovechamientos.

Promoción con inversionistas

Es la inclusión de actividades y procedimientos para promover la detonación de proyectos urbanos formales de todo tipo, como lo son proyectos habitacionales, comerciales, o recreativos. La promoción se realizará en función de la vocación – aptitud del suelo en cada ciudad.

Pago a la conservación forestal y al mantenimiento de tierras en actividades primarias

El objetivo de este instrumento es por un lado, promover la conservación de áreas de interés ambiental en cada ciudad, a través de un pago gubernamental a los propietarios.

BANCOMEXT

Esta institución de la banca pública apoya a los gobiernos o particulares, con financiamiento a proyectos relacionados con la exportación de bienes o servicios y que de igual manera pueden ser los exportadores directos o aquellos involucrados en una cadena productiva la cual finalmente exporte. Los créditos del BANCOMEXT apoyan los proyectos desde su estudio de viabilidad técnica y financiera, hasta la construcción de aquellos proyectos que demuestren su rentabilidad y posibilidades de pago. Por la ubicación estratégica y tipo de actividades económicas de la ZMLLP, este es una alternativa para financiar el desarrollo económico en las acciones que propone el POTZMLPP.

NAFINSA

Los proyectos atendidos por NAFINSA están dirigidos a las empresas constituidas que requieran financiamiento para su desarrollo y crecimiento. En especial la institución financiera ofrece apoyos especiales para las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Cuenta con mecanismos para apuntalar de manera especial a proyectos sustentables, los cuales demuestren que en su desarrollo permitan el proteger el medio ambiente, mejorar sus planes de producción y solucionar problemas mediante programas cuyo beneficio logra que el pago del financiamiento esté garantizado por sus resultados.

Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN)

Institución federal que proporciona financiamiento para estudios y asesorías relacionados con el desarrollo de infraestructura de diversos sectores. El FONADIN otorga créditos subordinados a asociaciones públicas o privadas y subvenciones al Sector Publico para proyectos de Infraestructura.

Este Fondo promueve la participación de intermediarios financieros para el financiamiento de obras específicas que apoyen el desarrollo de entidades federales. Su labor ha sido demandada para proyectos de gran escala, muchos de ellos de gran visión como los que se plantean en el POTZMLPP, no obstante, se considera que se puede solicitar su apoyo para que coordine el apoyo de instituciones nacionales e internacionales.

Financiera Rural

La Financiera proporciona financiamiento al sector rural en áreas específicas que conllevan a un desarrollo en el sector agroindustrial y en el sector del turístico rural el cual se propone en diversos sitios de la ZMLPP. Esta institución cuenta con programas específicos para el desarrollo ganadero que incorpora la industria lechera rural. Promueve mediante financiamientos específicos la integración de productores a las cadenas productivas, como pudieran ser los proyectos porcícolas tradicionales en la región.

Banco Mundial (BM)

El Banco Mundial, abreviado como BM (en inglés: WB *World Bank*) es uno de los organismos especializados de las Naciones Unidas, que se define como una fuente de asistencia financiera y técnica para los llamados países en desarrollo. Su propósito declarado es reducir la pobreza mediante préstamos de bajo interés, créditos sin intereses a nivel bancario y apoyos económicos a las naciones en desarrollo, como es el caso de México y de la ZMLPP en particular.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Es la mayor fuente de financiamiento para el desarrollo de América Latina y el Caribe, con un sólido compromiso para lograr resultados medibles, con una mayor integridad, transparencia y rendición de cuentas. Sus programas en evolución buscan aumentar el impacto en el desarrollo de la región. Si bien es un banco habitual en muchas maneras, también son únicos en algunos aspectos clave. Además de los préstamos, ofrecen: donaciones, asistencia técnica y realizan investigaciones.

El BID apoya a sus clientes en el diseño de proyectos, y provee asistencia financiera y técnica y servicios en apoyo a las intervenciones del desarrollo. El BID se enfoca en evidencias empíricas para adoptar decisiones y medir el impacto de estos proyectos, con el propósito de incrementar la efectividad en el desarrollo.

La iniciativa privada

Constituye una fuente de financiamiento de poco uso, sin embargo considerando la operación del Consejo Metropolitano y las obras y acciones propuestas por el POTZMLPP, se debe: utilizar el capital privado en asociación con el público para aplicarse en dichas acciones previstas en el Programa y que generen rentabilidad económica y alto beneficio social a la zona de la Piedad-Pénjamo y a su población.

Las fuentes de financiamiento del POTZMLPP por supuesto deben encontrarse en programas Federales como:

Fondo Metropolitano

Las Reglas de Operación del FM consideran que las obras y acciones que se realicen pueden ser ejecutadas por cualesquiera de las dependencias que conforman el Consejo, el Comité y el Subcomité, es decir las dependencias estatales y municipales involucradas (ver Figura 202).

Figura 202. Instancias creadas para participar en el Fondo Metropolitano del Presupuesto de Egresos de la Federación



Los responsables de la aplicación de los recursos del FM, son los gobiernos locales: Gobiernos de Michoacán y Guanajuato y los Ayuntamientos de La Piedad y de Pénjamo, pues como establece el FM Las Reglas de Operación serán aplicadas por los gobiernos de las entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales del D.F. en las que se delimitan o ubican las ZM y por las Dependencias Federales. No obstante las Estados podrán emitir lineamientos complementarios, que contribuyan a la adecuada aplicación de los recursos federales del FM y de otras fuentes de financiamiento.

Así, las Entidades Federativas asumen, plenamente por sí mismas, los compromisos y responsabilidades vinculadas con las obligaciones jurídicas, financieras y de cualquier otro tipo relacionadas con los estudios, planes, evaluaciones, programas, proyectos acciones, obras de infraestructura y su equipamiento apoyadas con recursos del FM. Asimismo, la asumen en todo lo relativo a los procesos que comprendan la justificación, contratación, ejecución, control, supervisión, comprobación, integración de libros blancos, según corresponda, rendición de cuentas y transparencia, para dar pleno cumplimiento a las disposiciones aplicables.

Lo anterior se debe considerar como un reconocimiento y fortalecimiento a las capacidades técnicas y administrativas de los Estados y de los municipios de La Piedad y de Pénjamo.

Existen una gran variedad de Programas Federales que sin duda son fuentes de financiamiento y seguimiento del, como son:

1. Programa tu casa
2. Programa 3 x 1 para migrantes
3. Programa HABITAT
4. Programa PASPRAH
5. Programa apoyo a vecindados en condiciones de pobreza patrimonial para regularizar asentamientos humanos irregulares (PASPRAH)

6. Programa coinversión social
7. Programa para el desarrollo de zonas prioritarias (ZAP)
8. Programa de rescate de espacios públicos
9. Programa vivienda rural
10. Programa estancias infantiles
11. Programa de atención a jornaleros agrícolas
12. Programa opciones productivas
13. Programa fondo nacional para fomento de artesanías
14. Programa de prevención de riesgos en los asentamiento humanos
15. Programa de empleo temporal (PET)
16. Programa nacional escuela segura (PES)
17. Programa escuela de tiempo completo (PETC)
18. Programa PROARBOL
19. Programa de conservación para el desarrollo sostenible
20. Programa de desarrollo institucional ambiental
21. Programa de gestión integral de residuos solidos
22. Programa agua limpia
23. Programa agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APASU)
24. Programa planta de tratamiento de aguas residuales
25. programa construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales
26. Programa de apoyo a la inversión en equipamiento a la infraestructura (actividades agropecuarias)
27. Programa de uso sustentable de recursos naturales para la producción primaria
28. Programa para la adquisición de activos productivos
29. Programa nacional de financiamiento al micro empresario (PRONAFIM)
30. Programa fondo nacional de apoyo para las empresas de solidaridad (FONAES)
31. Programa para el desarrollo de la industria del software (PROSOFT)
32. Programa de competitividad en logística y centrales de abasto (PROLOGYCA)
33. Programa para el desarrollo de las industrias de alta tecnología (PRODIAT)
34. Programa para impulsar la competitividad de los sectores industriales (PROIM)
35. Programa de pueblos mágicos

Las reglas de operación y detalle de estos Programas se pueden obtener en el Catalogo de Programas Federales, donde se fijan: objetivos, coberturas, montos y tipos de apoyo, así como los responsables y contactos respectivos.

7 Trabajos citados

Andreo, B., Vias, J., López, J., Carrasco, F., Durán, J., & Jiménez, P. (2004). Propuesta metodológica para la estimación de la recarga en acuíferos carbonáticos. *Boletín geológico y minero, 115*(2), 177-186.

Banco Mundial. (19 de Abril de 2013). El Banco Mundial confronta pérdidas de US$260,000 millones en el mundo por la falta de acceso sanitario. *Comunicado de prensa*.

Bazant, J. (2011). *Planeación Urbana Estratégica, Método y Técnicas de Análisis.* México: Trillas.

Camacho Cardona, M. (2007). *Diccionario de arquitectura y urbanismo.* México: Trillas.

CAPUFE. (junio de 2002). *capufe.gob.mx.* Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de www.capufe.gob.mx/normateca/.../I-Glosario_y_Terminologia.doc

Chiappy, C. (1996). *Modificaciones ecológico-paisajísticas; perspectivas en el planeamiento territorial y la preservación de la biodiversidad. .* Tesis de Maestría. México, D.F.: Facultad de Ciencias, UNAM.

Chiappy, C. (2001). *Afinidades fitogeográficas entre Yucatán y Cuba: un análisis cuantitativo de implicaciones biogeográficas y de conservación de la biodiversidad.* Tesis Doctoral. México, D.F.: Facultad de Ciencias. UNAM.

COCOTRA. (2013). *Michoacán 2012-2015.* Recuperado el 22 de Agosto de 2013, de Comisión Coordinadora de Transporte Público de Michoacán: http://www.cocotra.michoacan.gob.mx/index.php/noticias/45-transporte-de-la-piedad

CONAFOR. (2011). *Recuperación de áreas degradadas por disturbios y/o perturbaciones antropogénicas.* México.

CONAPO. (2012). *Índice de marginación por localidad 2010.* D. F., México.

CONAPO. (2012). *Índice de marginación urbana 2010.* D. F., México: CONAPO.

CONAVI. (2012). *Comisión Nacional de Vivienda.* (C. N. (CONAVI), Ed.) Recuperado el 18 de Enero de 2013, de http://www.conavi.gob.mx/documentos/metodologia_deficit_habitacional.pdf

CONEVAL. (2010). *Índice de rezago social 2010*. Recuperado el Junio de 2013, de http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%8dndice-de-Rezago-social-2010.aspx

CONEVAL. (16 de Junio de 2010). Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza. *Diario Oficial de la Federación*. México.

CONEVAL. (2012). *Metodología para la medición de la pobreza en los municipios de México, 2010.* D. F., México: CONEVAL.

Consejo Nacional de Población. (11 de abril de 2012). *Centros proveedores de servicios*. Recuperado el 02 de 2013, de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Centros_proveedores_de_servicios

Cortés, T. (1991). *Caracterización de la erosividad de la lluvia en México utilizando métodos multivariados. Tesis de Maestría*. Colegio de Postgraduados, Montecillos, México.

Diario Oficial de la Federación. (2011). *Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Fondo Metrropolitano.* México: DOF.

Diario Oficial de la Federación. (2012). *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2013 .* México: DOF.

Diario Oficial de la Federación. (1 de Julio de 2013). Acuerdo por el que se aprueban las reglas de operación del Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda, para el ejercicio fiscal 2014.

Diario Oficial de la Federación. (2013). *Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.* México: DOF.

Díaz Díaz, D. (2009). Carreteras. En U. T. Chalco, *Planeación estratégica de la infraestructura en México 2010-2035* (págs. 165-175). México: Universidad Tecnológica del Valle de Chalco, A. C.

Explorando México. (2013). *explorandomexico.com*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de http://www.explorandomexico.com.mx/state/10/Guanajuato/attractions/

Figueroa Estrada, E. (2010). *Glosario de términos sobre asentamientos humanos, urbanismo y medio ambiente.* México: Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente.

Figueroa S., B. (1991). *Manual de predicción de pérdidas de suelo por erosión.* Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Colegio de Postgraduados.

García Mier, F. (2010). Bases técnicas para establecer una política nacional de suelo urbano: vinculación con las políticas de infraestructura, abasto de agua y financiamiento de vivienda. En A. Iracheta Cenecorta, & E. Soto, *Memorias del III Congreso Nacional de Suelo Urbano.* El Colegio Mexiquense.

Gobierno del Estado de Michoacán. (29 de Julio de 2013). *Michoacán, 2012-2015 compromiso de todos*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de http://michoacan.gob.mx/index.php/temas/cultura-ocio-y-deporte/regiones

Gobierno del Estado de Nuevo León. (2004). *Programa Sectorial de Vialidad y Transporte, 2004-2009.* Monterrey: Gobierno del Estado.

González Licón, H. (2009). *Vocabulario Técnico de Urbanismo y Medio Ambiente.* México: UMSNH/FAUM.

Guanajuato el destino cultural de México. (2013). *gtoexperience*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de http://www.gtoexperience.mx/es/penjamo

H. Ayuntamienmto de La Piedad. (2012). *lapiedad.gob.mx.* Recuperado el 5 de Agosto de 2013, de http://www.lapiedad.gob.mx/pdfs/5e9792_PDM%202012-2015.pdf

H. Ayuntamiento de Tijuana. (2013). *Tijuana 20, Ciudad con Orden*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2013, de http://www.implantijuana.org/quienes-somos/

Hernández Trillo, F. (2013). Carreteras: las aristas de un problema. *Este País tendencias y opiniones*, 12-16.

IMCO. (2012). *El municipio: una institución diseñada para el fracaso. Propuestas para la gestión profesional de las ciudades.*

INEGI. (2011). *Marco conceptual del Censo de Población y Vivienda 2010*. México.

INEGI. (06 de 2012). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, versión 06/2012*. Recuperado el 2012, de http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx

INEGI. (2012). *Mujeres y hombres en México 2011.* México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Instituto Nacional de las Mujeres.

INEGI. (2012). *Resultados de la encuesta de verificación de viviendas deshabitadas y de uso temporal del Censo de Población y Vivienda 2010.* Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Instituto Municipal de Planeación. (19 de Septiembre de 2013). *IMPLAN*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2013, de http://www.implan.gob.mx/implan/que-es-el-implan

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2005). *Guía para la Interpretación de la Cartografía Uso de suelo y Vegetación.* Aguascalientes: INEGI.

Massiah, G., & Tribillon, J.-F. (1993). *Ciudades en Desarrollo.* México: Siglo XXI.

Méndez Acosta, M. (2002). *Método para el diseño urbano, un enfoque integral.* México: Trillas.

Mendoza, M., Alcántara, C., Rosete, F., & Bocco, G. (2009). *Análisis de la aptitud territorial. Una perspectiva biofísica.* México: SEMARNAT.

Ordoñez Díaz, J. A. (1999). *Captura de carbono en un bosque templado: el caso de San Juan Nuevo, Michoacán.* México: INE-SEMARNAP.

Ordoñez Díaz, J. A. (2004). Índice de contenido y captura de carbono en áreas forestales.

Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Conectividad, ámbito de impacto y desarrollo territorial: análisis de experiencias internacionales.* Santiago de Chile: ONU.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1997). *fao.org.* Recuperado el 25 de Septiembre de 2013, de http://www.fao.org/docrep/w5800s/w5800s12.htm

Paiva, A. (2001). *Panoráma Metropolitano en Latinoamérica:Argumentos para la Gwestión Metropolitana.* Caracas: Urbana.

Partida Bush, V. (2008). *Proyecciones de la población económicamente activa de México y de las entidades federativas, 2005-2050.* México: CONAPO.

Peralta Maya, S. (2008). *Michoacán en la Perspectiva del desarrollo regional.* Morelia, Michoacán: Gobierno del Estado.

Periódico Oficial del Estado de Hidalgo. (2009). *Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo.* Pachuca: Gobierno del Estado de Hidalgo.

Periódico Oficial del Gobierno de Michoacán. (2010). *Convenio Marco de Coordinación de Acciones para la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo.* Morelia: Secretaría de Gobernación.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado. (2011). *Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato.* Guanajuato: Gobierno del Estado de Guanajuato.

Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. (29 de Mayo de 2012). Decreto gubernativo No. 208, mediante el cual, se declara como Área Natural Protegida en la categoría de Área de uso sustentable, la zona denominada "Sierra de Pénjamo" ubicada en los municipios de Cuerámaro, Manuel Doblado y Pénjamo, Gto. *Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato*, págs. 4-69.

Periódico Oficial del Gobierno del Estadon de Guanajuato. (2013). *Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.* Guanajuato: Gobierno del Estado.

Porter, M. (2009). *Growing sucessful inner city businesses: Findings from a Decade of ICIC Data.*

Ruiz Muñoz, E. L. (23 de Enero de 2013). *vozdemichoacán.* Recuperado el 22 de Agosto de 2013, de http://www.vozdemichoacan.com.mx/por-inseguridad-transporte-publico-en-la-piedad-solo-hasta-las-1930-horas/

Rzedowski, J. (2006). *Biodiversidad.gob.mx.* Recuperado el 24 de Septiembre de 2013, de http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf

Sánchez Quintanar, C. E. (2010). La Vivienda Rural, su Complejidad y Estudio desde Diversas Disciplinas. *Luna Azul*, 174-196.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2007). *dicyg.fi-c.unam.mx.* Recuperado el 24 de Junio de 2013, de http://dicyg.fi-c.unam.mx/~eventos/Sistemas/Carreteras.pdf

Secretaría de Desarrollo Metropolitano. (2011). *Gobierno del Estado de México*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de http://portal2.edomex.gob.mx/sedemet/acerca_de_la_secretaria/antecedentes/index.htm

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). *Sistema Normativo de Equipamiento.* México: SEDESOL.

Secretaría de Desarrollo Social. (2000). *Glosario de términos de desarrollo urbano.* México: SEDESOL.

Secretaría de Desarrollo Social. (2001). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006.* México: SEDESOL.

Secretaría de Desarrollo Social. (2007). *Guía Metodológica para la Elaboración de Programas de Desarrollo Urbano.* México: SEDESOL.

Secretaría de Desarrollo Social. (2011). *Guía metodológica para la constitución y operación de las Agencias de Desarrollo Urbano y los Observatorios Urbanos Locales.* México: SEDESOL.

Secretaría de Desarrollo Social. (17 de Diciembre de 2012). *inapam.gob.* Recuperado el 19 de Septiembre de 2013, de http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Guia_Programas_DU.pdf

Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2009). *ciudad mx*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2013, de http://ciudadmx.df.gob.mx:8080/seduvi/otroslinks/principiantes.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2002). *semarnat.gob.mx.* Recuperado el 24 de Septiembre de 2013, de Vegetación de México: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/02_vegetacion/recuadros/c_rec1_02.htm

Secretaría de Turismo. (1993). *La imagen urbana en ciudades turísticas con patrimonio histórico: manual de protección y mejoramiento.* México: Sectur.

Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente. (Abril de 2013). *michoacán.gob.mx.* Recuperado el 12 de Septiembre de 2013, de http://publicadorlaip.michoacan.gob.mx/11/7%20Atribuciones%20Generales0413.pdf

SEDESOL, CONAPO, INEGI. (2008). *Delimitación de Zonas Metropolitanas de México 2005.* México: Secretaría de Desarrollo Social/Consejo Nacional de Población/Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

SEDESOL, CONAPO, INEGI. (2010). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010.* México: Secretaría de Desarrollo Social/Consejo Nacional de Población/Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM. (2004). *Indicadores para la caracterización y el ordenamiento territorial.* México: SEDESOL, SEMARNAT, INE, UNAM.

SEMARNAT. (2003). *Introducción a los servicios ambientales.* México.

SEMARNAT. (2006). *Manual del proceso de ordenamiento ecológico.* México.

Servicio Meteorológico Nacional. (1971-2000). *Servicio Metereológico Nacional*. Recuperado el 2013, de Normales Climatológicas por estación: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

Stockwell, D., & Peters, D. (1999). The GARP Modeling System: probelms and solutions to automated spatial predictions. *International Journal of Geographical Information Science*, 143-158.

UMSNH, CONACYT, FOMIX y H. Ayuntamiento de La Piedad. (2011). *Saneamiento del cauce natural (meandro) del Río Lerma e integración del mismo a la dinámica urbana de La Piedad, Michoacán. Proyecto CONACYT 77881.* La Piedad, Michoacán.

UNESCO. (1982). *UNESCO.* Recuperado el 21 de 01 de 2013, de http://portal.unesco.org/pv_obj_cache/pv_obj_id_F6738ABFE74967624B9752C079285FA381780000/filename/mexico_sp.pdf

Uribe, C. (2012). *Estimación de la erosión hídrica y recomendaciones para la conservación de suelos en la Reserva de la Biosfera Marranca de Metztitlán.* Tesis de Licenciatura. Chapingo, México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Villafaña, L. (02 de Marzo de 2013). Regularizan Servicio de Transporte en Pénjamo. *Correo*, pág. s/n.

Wihchmeier, W., & Smith, D. (1978). Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning. *USDA Agricultural Handbook*(537), 58.