



Plan Parcial de Desarrollo Urbano
del Proyecto Detonador Médanos
Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo

“Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo”

MEMORIA TÉCNICA

Enero, 2025

Índice

1. Antecedentes	16
1.1. Introducción	17
1.1. Fundamentación jurídica	17
1.1.1. Marco de constitucionalidad	18
1.1.2. El Plan Parcial en el Sistema de Planeación Democrática	24
1.1.3. Ordenamientos jurídicos federales	25
1.1.4. Ordenamientos jurídicos estatales	28
1.1.5. Ordenamientos jurídicos municipales	29
2. Diagnóstico	30
2.1. Aspectos ambientales	31
2.1.1. Geología	35
2.1.2. Hidrología	39
2.1.2.1. Hidrología superficial	39
2.1.2.2. Hidrología subterránea	41
2.1.2.3. Análisis integral del sistema de escurrimientos	45
2.1.3. Topografía	47
2.1.4. Vegetación y usos de suelo	48
2.1.5. Zonas de preservación ambiental	51
2.1.6. Unidades ambientales (UA)	56
2.1.7. Zonas agrícolas	60
2.2. Riesgos y vulnerabilidad	61
2.2.1. Riesgo geológico	61
2.2.2. Riesgo hidrometeorológico	62
2.2.3. Riesgo químico – industrial	72
2.2.4. Riesgo sanitario	72
2.2.5. Riesgo socio-organizativo	73
2.2.6. Exposición a daño o siniestros de los asentamientos humanos y el medio ambiente	73
2.3. Cambio climático	74
2.3.1. Índices de vulnerabilidad	75
2.3.2. Definición y análisis de los probables efectos climáticos	76
2.3.3. Proyecciones de escenarios ante el cambio climático	79

2.3.3.1.	Temperatura.....	80
2.3.3.2.	Precipitación.....	81
2.4.	Aspectos demográficos.....	82
2.4.1.	Estructura poblacional (total, urbana y rural, por rangos de edad, sexo) 82	
2.4.2.	Natalidad y fecundidad.....	87
2.4.3.	Morbilidad, tipos de mortalidad bruta e infantil y esperanza de vida 87	
2.4.4.	Migración (análisis de los procesos de migración, emigración municipal)92	
2.4.5.	Densidad demográfica.....	93
2.5.	Aspectos sociales.....	97
2.5.1.	Diversidad de la población, grupos étnicos, tipos de lenguas.....	98
2.5.2.	Cultura (tradiciones, religiones y comportamientos regionales) ...	100
2.5.3.	Seguridad ciudadana.....	101
2.5.4.	Organización ciudadana.....	103
2.5.5.	Diversión y recreación, uso del tiempo libre y falta de servicio	104
2.5.6.	Forma de ventilar las casas y uso.....	107
2.5.7.	Producción de alimentos, vegetación y jardines en casa.....	108
2.6.	Aspectos socioeconómicos.....	109
2.6.1.	Distribución de la Población Económicamente Activa (PEA).....	110
2.6.2.	Población ocupada por sector de actividad económica.....	112
2.6.3.	Sectores y subsectores económicos.....	113
2.6.4.	Análisis de distribución, concentración y tamaño de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs).....	117
2.6.5.	Especialización ocupacional (población ocupada y desocupada)	118
2.6.6.	Índice de rezago social y marginación.....	120
2.7.	Medio físico transformado.....	122
2.7.1.	Cambios de uso de suelo y vegetación.....	122
2.7.2.	Estructura vial y movilidad.....	124
2.7.2.1.	Flujos y jerarquías de la red vial (regional, primaria y secundaria)125	
2.7.2.2.	Estado de conservación y funcionalidad (soporte de la infraestructura, diseño, materiales, cobertura, ligas funcionales, morfología y corredores comerciales).....	126

2.7.2.3.	Descripción general de la situación actual de la movilidad.....	129
2.7.2.4.	Tipos de transporte (aéreo, terrestre y marítimo / público, privado u otros)	131
2.7.2.5.	Rutas de transporte (estado físico de las unidades, coberturas y de ser el caso, déficit del servicio)	132
2.7.2.6.	Información sobre arribos de turismo por modos aéreos, terrestres y marítimos	132
2.7.2.7.	Análisis de datos viales de las principales carreteras de acceso (SCT) al área de estudio	133
2.7.3.	Tenencia de la tierra.....	134
2.7.4.	Infraestructura	136
2.7.4.1.	Sistemas de agua potable	136
2.7.4.2.	Drenaje.....	139
2.7.4.2.1.	Agua residual	139
2.7.4.2.2.	Agua pluvial.....	141
2.7.4.3.	Electrificación	142
2.7.4.4.	Residuos sólidos urbanos	143
2.7.4.5.	Telefonía	144
2.7.4.6.	Redes de hidrocarburos	144
2.7.5.	Vivienda.....	145
2.7.5.1.	Diagnóstico de las condiciones y disponibilidad de vivienda actual y futura en el área de estudio	145
2.7.5.2.	Número de viviendas.....	146
2.7.5.3.	Grado de hacinamiento y déficit de vivienda	146
2.7.5.4.	Estado físico y materiales.....	147
2.7.5.5.	Régimen de propiedad (propia o alquilada).....	148
2.7.5.6.	Características de sus habitantes	148
2.7.5.7.	Tipología de vivienda.....	149
2.7.5.7.1.	Elementos de las tipologías de vivienda.....	150
2.7.6.	Equipamiento	152
2.7.6.1.	Análisis de localidades en el área de influencia (San José Ixtapa, Barrio Nuevo y Pantla).....	154
2.7.6.2.	Educación y cultura	155
2.7.6.3.	Salud y asistencia pública	156

2.7.6.4.	Comercio y abasto	157
2.7.6.5.	Comunicaciones y transporte	157
2.7.6.6.	Recreación y deporte	157
2.7.6.7.	Administración pública y servicios urbanos	157
2.7.7.	Imagen urbana y paisaje	158
2.7.7.1.	Edificaciones, mobiliario urbano y señalética	161
2.7.7.2.	Normatividad específica de imagen urbana	163
2.7.7.3.	Efectividad en el proceso de construcción e imagen del municipio y/o área de estudio	165
2.7.8.	Estructura urbana	166
2.7.9.	Desarrollo turístico	167
2.7.9.1.	Condiciones actuales y potencial turístico de la zona	167
2.7.9.2.	Identificación de sitio o íconos en el sitio.....	168
2.7.9.3.	Afluencia de turistas	169
2.7.9.4.	Oferta turística.....	170
2.8.	Administración y gestión del desarrollo urbano	171
2.9.	Aptitud territorial	172
2.9.1.	Introducción.....	172
2.9.2.	Objetivo	172
2.9.3.	Ubicación.....	172
2.9.4.	Metodología.....	173
2.9.4.1.	Análisis multicriterio.....	174
2.9.4.2.	Instrumentos Normativos Revisados	176
2.9.4.3.	Definición de rangos de aptitud	178
2.9.4.4.	Esquema demostrativo para la generación del modelo de aptitud territorial	178
2.9.5.	Análisis de aptitud territorial	179
2.9.5.1.	Hidrología	179
2.9.5.2.	Pendientes del terreno	181
2.9.5.3.	Usos de Suelo y Vegetación	182
2.9.5.4.	Zonas de preservación ecológica	183
2.9.5.5.	Edafología	184
2.9.5.6.	Vialidades.....	185

2.9.5.7.	Localidades	186
2.9.5.8.	Restricciones	187
2.9.5.9.	Aptitud territorial resultante	188
2.10.	Síntesis del diagnóstico	188
2.10.1.	Sistema ambiental	189
2.10.2.	Sistema social y económico	191
2.10.3.	Sistema urbano y territorial	192
2.10.4.	Sistema de movilidad y transporte	197
3.	Pronóstico y escenario futuro	198
3.1	Escenarios	198
3.1.1	Escenario tendencial	198
3.1.2	Escenario deseable	201
3.1.1	Escenario concertado	203
3.2	Proyecciones demográficas	207
3.2.1	Proyecciones demográficas de las localidades PPDU	207
3.2.2	Proyección demográfica y empleo generado en el desarrollo de Médanos. 211	
3.3	Escenario de crecimiento urbano	213
3.4	Cobertura de infraestructura y Equipamiento	216
3.4.1	Infraestructura hidráulica	216
3.4.2	Infraestructura sanitaria	216
3.4.3	Infraestructura pluvial	217
3.4.4	Infraestructura eléctrica	218
3.4.5	Infraestructura de protección	219
3.4.6	Infraestructura social	220
4.	Zonificación	221
4.1.	Zonificación primaria	222
4.2.	Zonificación secundaria	223
4.3.	Superficies de los usos del suelo determinados por la zonificación secundaria	227
4.4.	Tabla de compatibilidad de usos y destinos de suelo	228
4.5.	Normas de ordenación	231
4.5.1.	Usos del suelo	232
4.5.2	Infraestructura	237

4.5.3	Riesgos y vulnerabilidad.....	239
4.5.4	Protección ambiental.....	243
4.5.5.	Vialidad y movilidad.....	244
4.5.6	Áreas verdes y espacio público.....	254
4.5.7	Imagen urbana	258
5.	Políticas y alineación estratégica	260
5.1.	Políticas	260
5.2.	Objetivo general y estratégicos	261
5.3.	Metas	265
5.4.	Estrategias.....	269
5.4.1	Estrategias con impacto social	271
5.4.2	Catálogo de obras, proyectos y acciones en Médanos	273
6.	Programación de acciones y corresponsabilidad sectorial	282
6.1.	Corresponsabilidad sectorial.....	282
6.2.	Proyectos estratégicos.....	286
6.3.	Matriz de programación y corresponsabilidad sectorial para cada programa	289
6.4.	Financiamiento	290
7.	Instrumentación.....	291
7.1.	De fortalecimiento de capacidades del gobierno municipal	292
7.2.	Normativos	292
7.3.	Económicos y financieros.....	294
7.4.	Administrativos	294
7.5.	De participación ciudadana.....	298
8.	Seguimiento y evaluación	299
8.1.	Mecanismos de evaluación y seguimiento (Indicadores).....	300
	Referencias documentales	303

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Matriz síntesis del marco normativo aplicable al " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 2. Normas Oficiales Mexicana</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 3. Disponibilidad de aguas superficiales de la cuenca del río Ixtapa, 2018..</i>	<i>40</i>

Tabla 4. Gastos obtenidos para un periodo de retorno $Tr=100$ años que transitan en el río Ixtapa, 2011.....	41
Tabla 5. Disponibilidad media de las aguas subterráneas, 2020	41
Tabla 6. Volumen de almacenamiento Laguna Las Salinas, 2008.	45
Tabla 7. Volumen de escurrimiento en la cuenca de la laguna Las Salinas, 2008.	46
Tabla 8. Funcionamiento de la Laguna Las Salinas, 2008	47
Tabla 9. Impactos y amenazas del sitio de manglar “Boca de Pantla”	52
Tabla 10. Aves con alguna categoría de protección, 2008.....	54
Tabla 11. Estratos arbóreos y arbustivo	58
Tabla 12. Ciclones que han afectado el estado de Guerrero, 1971 - 2019	63
Tabla 13. Parámetros para la estimación del indicador de inundación fluvial para el destino turístico Ixtapa – Zihuatanejo, 2013.....	65
Tabla 14. Impacto físico y social para una selección de ciclones tropicales en la costa occidental de México, 2018	66
Tabla 15. Alturas de precipitación a considerar en el área de estudio	67
Tabla 16. Tsunamis lejanos que impactaron en la costa de Guerrero posterior a 1950	69
Tabla 17. Tsunamis de origen local que impactaron en la costa de Guerrero, 2014	69
Tabla 18. Impacto de cambio climático en algunos ecosistemas.....	76
Tabla 19. Definición de los probables efectos climáticos.....	77
Tabla 20. Temperatura media promedio observada 1961 – 1991 y el cambio proyectado después de 100 años, 2061 – 2090.....	80
Tabla 21. Escenario de precipitación media observada 1961 – 1990 y cambio proyectado 2061 – 2090	81
Tabla 22. Comparativa de población total estatal y municipal respecto a las localidades comprendidas en el PPDU, 1980-2020.....	82
Tabla 23. Comparativa de las tasas de crecimiento media anual, 1990-2020.....	83
Tabla 24. Características generales de la población en Zihuatanejo y las localidades comprendidas en el PPDU, 2020.....	83
Tabla 25. Estructura de población por grupos de edad en el área de estudio, 2020	84
Tabla 26. Estructura de población por grupos de edad en las localidades PPDU, 2020	84
Tabla 27. Estructura de población por sexo y grupos de edad en las localidades PPDU, 2020.....	85
Tabla 28. Población con discapacidad y limitación a nivel municipal, 2020	86
Tabla 29. Tipos de discapacidad en localidades PPDU, 2020.....	86
Tabla 30. Tipos de limitaciones en localidades PPDU, 2020.....	86
Tabla 31. Hijos/hijas nacidas vivos en cada localidad PPDU, 2020	87
Tabla 32. Cinco principales causas de enfermedad en Guerrero, 2019	88

Tabla 33. Cinco principales causas de enfermedad en Guerrero por sexo, 2019..	88
Tabla 34. Defunciones registradas en Guerrero cada cinco años, 1994 – 2020	89
Tabla 35. Cinco principales causas de muerte en la población general y por sexo en Guerrero, 2020	90
Tabla 36. Defunciones accidentales y violentas en Guerrero según tipo, 2020	91
Tabla 37. Defunciones registradas en Guerrero cada cinco años, 1994 – 2019....	91
Tabla 38. Esperanza de vida a nivel estatal total y por sexo, 1970 – 2050	92
Tabla 39. Indicadores de migración en localidades PPDU, 2020.....	92
Tabla 40. Densidad demográfica: crecimiento por periodo y equivalente anual, 1980 – 2020.....	95
Tabla 41. Densidad demográfica municipal: crecimiento por periodo y equivalente anual, 1980 – 2020.....	95
Tabla 42. Densidad demográfica en localidades PPDU	96
Tabla 43. Tasa media anual respecto a la población indígena, 2000 – 2020	98
Tabla 44. Población indígena en Zihuatanejo de Azueta, 2020.....	98
Tabla 45. Población que se considera afromexicana o afrodescendiente en Zihuatanejo de Azueta, 2020.....	99
Tabla 46. Población indígena por localidad PPDU, 2020	99
Tabla 47. Población que se considera afromexicana o afrodescendiente por localidad PPDU, 2020.....	100
Tabla 48. Religiones en el área de estudio	100
Tabla 49. Tradiciones, religiones y comportamientos locales en localidades PPDU, 2021	101
Tabla 50. Percepción social sobre inseguridad pública, diciembre 2017 a marzo 2021	102
Tabla 51. Cambio de rutinas por temor a la delincuencia en Ixtapa – Zihuatanejo, marzo 2021	103
Tabla 52. Formas de enterarse sobre la situación de seguridad pública en Ixtapa – Zihuatanejo, marzo 2021	103
Tabla 53. Elementos y/o atractivos para la diversión, recreación, uso del tiempo libre en las localidades PPDU	104
Tabla 54. Dinámica de la PEA según condición de ocupación, 1990-2020	110
Tabla 55. Población Económicamente Activa rural y urbana	110
Tabla 56. Población Económicamente Activa según tipo de educación	110
Tabla 57. División ocupacional municipio Zihuatanejo de Azueta.....	112
Tabla 58. Personal ocupado de Zihuatanejo de Azueta según sectores productivos 2004 – 2020.....	113
Tabla 59. Unidades Económicas por Localidad y sector económico.....	113
Tabla 60. Unidades Económicas según actividad y personal ocupado.....	114
Tabla 61. Total de unidades económicas según tipo de empresa	117
Tabla 62. Unidades económicas por sector económico y localidad 2010 – 2020	118

Tabla 63. Personal ocupado por sector económico 2010 – 2020	119
Tabla 64. Uso de suelo y vegetación, 2020	122
Tabla 65. Modos de transporte por localidad PPDU.....	130
Tabla 66. Motivo de viaje y tiempo de traslado en el municipio	130
Tabla 67. Motivo de viaje y medios de transporte utilizados en el municipio	130
Tabla 68. Comparativa de viajes en 2019 y 2020	133
Tabla 69. Requerimientos de agua potable y almacenamiento para cada localidad PPDU, 2020.....	138
Tabla 70. Aportación de aguas residuales	140
Tabla 71. Plantas de tratamiento de aguas residuales	140
Tabla 72. Abastecimiento de energía eléctrica en Ixtapa, Guerrero, 2015 – 2030	142
Tabla 73. Telefonía fija en el municipio de Zihuatanejo de Azueta	144
Tabla 74. Condiciones de la vivienda en las comunidades de Barrio Nuevo, San José Ixtapa, Pantla y la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, 2020	145
Tabla 75. Número de cuartos y de dormitorios por vivienda, en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020..	147
Tabla 76. Promedio de habitantes por vivienda, en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020	147
Tabla 77. Material en piso de viviendas, de las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad de Ixtapa Zihuatanejo, 2020	148
Tabla 78. Régimen de propiedad de la vivienda en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, 2020.....	148
Tabla 79. Equipamientos localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020.....	153
Tabla 80. Equipamientos en el área de estudio (Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa)	154
Tabla 81. Capacidad de atención instalada de equipamientos educativos en el área de influencia, identificando déficit o superávit.....	155
Tabla 82. Número de cuartos disponibles en Ixtapa-Zihuatanejo, según categoría, 2019	168
Tabla 83. Incremento en el arribo de turistas a Ixtapa-Zihuatanejo, en el escenario del proyecto de Médanos, 2016	169
Tabla 84. Incremento en el número de cuartos disponibles en Ixtapa-Zihuatanejo, en el escenario del proyecto de Médanos, 2016.....	169
Tabla 85. Oferta turística en Ixtapa-Zihuatanejo, 2021	170
Tabla 86. Variables en la aptitud territorial de Médanos, 2021	177
Tabla 87. Variables de hidrología en Médanos.	180
Tabla 88. Porcentaje de pendientes en Médanos.....	181
Tabla 89. Usos de suelo y vegetación en Médanos.	182
Tabla 90. Zonas de preservación ecológica en Médanos.	183
Tabla 91. Edafología (tipos de suelo) en Médanos.....	184

Tabla 92. Proximidad entre el polígono y vialidades (m)	185
Tabla 93. Proximidad de polígono de Médanos a localidades (m).....	186
Tabla 94. Aptitud Territorial resultante para el polígono de Médanos.	188
Tabla 95. Escenario tendencial por tema	199
Tabla 96. Escenario deseable por tema	202
Tabla 97. Escenario concertado por tema.....	205
Tabla 98. Proyecciones demográficas al año 2025, 2030, 2040 y 2050	207
Tabla 99. Proyecciones demográficas de Zihuatanejo de Azueta desglosadas por sexo y grupos de edad al año 2025, 2030, 2040 y 2050	208
Tabla 100. Proyecciones demográficas por localidad PPDU desglosadas por sexo y grupos de edad al año 2025, 2030, 2040 y 2050.....	209
Tabla 101. Total de viviendas y cuartos de hotel	212
Tabla 102. Número de viviendas proyectadas en Médanos, 2020	212
Tabla 103. Costos de inversión para desarrollar Médanos (millones de pesos), 2021	215
Tabla 104. Gastos requeridos de agua potable, 2021	216
Tabla 105. Gastos producidos de aguas residuales, 2021	217
Tabla 106. Requerimiento de infraestructura eléctrica, 2021	218
Tabla 107. Requerimiento de equipamientos en el área de influencia	221
Tabla 108. Requerimiento de equipamientos en el desarrollo de Médanos	221
Tabla 109. Zonificación primaria	223
Tabla 110. Zonificación turístico-hotelera	224
Tabla 111. Zonificación turístico residencial	225
Tabla 112. Zonificación servicios recreativos – turísticos	225
Tabla 113. Tabla de Usos de suelo PPDU, 2021.....	228
Tabla 114. Tabla de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo PPDU, 2021	230
Tabla 115. Distancias de acuerdo con el ancho promedio del NAMO	240
Tabla 116. Restricciones frontales por vialidad PPDU.....	249
Tabla 117. Objetivos generales por tema y alineación con los ODS	261
Tabla 118. Metas PPDU por tema y alineación con las metas ODS	265
Tabla 119. Estrategias: Acciones requeridas para el desarrollo de Médanos.	270
Tabla 120. Estrategias con impacto social	272
Tabla 121. Catálogo de Proyectos, Obras y Acciones en Médanos.	273
Tabla 122. Responsabilidades y corresponsabilidades en la etapa 1	283
Tabla 123. Responsabilidades y corresponsabilidades en la etapa 2	284
Tabla 124. Responsabilidades y corresponsabilidades en la etapa 3	285
Tabla 125. Fichas de obras de infraestructura básica	286
Tabla 126. Matriz de programación y corresponsabilidad sectorial de obras de infraestructura básica	290
Tabla 127. Normatividad aplicable para el acceso público a la playa bajo el régimen condominal	292

Tabla 128. Trámites por realizar para el puente de acceso	294
Tabla 129. Matriz de estrategias y proyectos PPDU y su alineación con estrategias e indicadores en el Plan Director 2015 - 2030.....	299
Tabla 130. Matriz de indicadores.....	301

Índice de gráficas

Gráfica 1. Temperaturas promedio, mínimas y máximas, 1985 – 2018.....	33
Gráfica 2. Precipitación anual promedio, 1985 – 2018.....	33
Gráfica 3. Cambios de la superficie de los manglares en México, 2015-2020.....	53
Gráfica 4. Temperatura máxima diaria del periodo 2001 – 2018 de la estación 12241 La Salitrera en °C	80
Gráfica 5. Precipitación máxima registrada por la estación 12241 La Salitrera, periodo 1986 – 2018	81
Gráfica 6. Histórico de defunciones en Guerrero por año, 1994 – 2020	90
Gráfica 7. Histórico de defunciones en Zihuatanejo de Azueta por año, 1994 – 2019	91
Gráfica 8. Densidad demográfica en Guerrero, 1970 – 2020.....	94
Gráfica 9. Densidad demográfica en Zihuatanejo de Azueta, 1970, 2015 y 2020..	96
Gráfica 10. Percepción social sobre inseguridad pública, diciembre 2017 a marzo 2021	102
Gráfica 11. Distribución porcentual según ingreso.....	111
Gráfica 12. Distribución porcentual de población ocupada según sector de actividad económica.....	113
Gráfica 13. Personal ocupado por subsector más representativos del periodo 2010 – 2020.....	119
Gráfica 14. Estado de conservación de la Infraestructura vial en San José Ixtapa	126
Gráfica 15. Estado de conservación de la Infraestructura vial en Pantla	127

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Derechos considerados en el " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"......	19
Ilustración 2. Geología del área de estudio del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo.	36
Ilustración 3. Geología en el área de aplicación.....	37
Ilustración 4. Cuenca del río Ixtapa, 2015	39
Ilustración 5. Acuífero Ixtapa, 2015	42
Ilustración 6. Acuífero Pantla, 2020.....	42
Ilustración 7. Elevación – capacidad superficie de la laguna Las Salinas, 2008	46
Ilustración 8. Regionalización sísmica de la República Mexicana.....	62
Ilustración 9. Categoría de la amenaza potencial de la corriente, 2013.....	66

<i>Ilustración 10. Vulnerabilidad por inundación</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 11. Tsunamis del 18 de abril de 2014 registrado en Zihuatanejo, Guerrero</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 12. Dinámica poblacional</i>	<i>93</i>
<i>Ilustración 13. Densidad de población (Hab/km²) en Guerrero, 2020.....</i>	<i>94</i>
<i>Ilustración 14. Paleta de colores predominante en viviendas y construcciones de las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2021</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración 15. Tipología de vivienda en Barrio Nuevo y San José Ixtapa. Fachada principal. 2021</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración 16. Tipología de vivienda en Barrio Nuevo. Fachada principal, 2021</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración 17. Utilización de celosías en la parte alta de los muros, como técnica de ventilación pasiva (bioclimática). Observado en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, 2021</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración 18. Vivienda de dos niveles y cubierta de lámina. Tipología de vivienda en Pantla y San José Ixtapa. Fachada principal, 2021</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración 19. Vivienda con doble fachada: muro bajo al límite del predio. Tipología de Pantla. Fachada principal, 2021</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración 20. Metodología</i>	<i>174</i>
<i>Ilustración 21. Aptitud territorial de Zihuatanejo de Azueta</i>	<i>176</i>
<i>Ilustración 22. Cuadro 3 de aptitud territorial del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa.....</i>	<i>177</i>
<i>Ilustración 23. Esquema del desarrollo del análisis de la aptitud territorial.....</i>	<i>179</i>
<i>Ilustración 24. Porcentaje de pendientes en Médanos.....</i>	<i>181</i>
<i>Ilustración 25. Restricciones de alturas por uso de suelo.....</i>	<i>233</i>
<i>Ilustración 26. Altura de edificaciones por uso de suelo, sección 1.....</i>	<i>234</i>
<i>Ilustración 27. Altura de edificaciones por uso de suelo, sección 2.....</i>	<i>234</i>
<i>Ilustración 28. Áreas ajardinadas en azoteas.....</i>	<i>235</i>
<i>Ilustración 29. Distancias de acuerdo con el ancho promedio del NAMO</i>	<i>239</i>
<i>Ilustración 30. Perfil de la costa cuando existe Zona Federal Marítimo Terrestre</i>	<i>240</i>
<i>Ilustración 31. Sección vial de vialidades primarias.....</i>	<i>245</i>
<i>Ilustración 32. Sección vial de vialidades secundarias.....</i>	<i>246</i>
<i>Ilustración 33. Ciclovía alrededor de la laguna</i>	<i>247</i>
<i>Ilustración 34. Ciclovía en vialidades primarias.....</i>	<i>247</i>
<i>Ilustración 35. Sección vial de andadores peatonales en río y playa</i>	<i>248</i>
<i>Ilustración 36. Integración de bermas en vialidades primarias</i>	<i>249</i>
<i>Ilustración 37. Techos en franja frontal de restricción permitidos.....</i>	<i>251</i>
<i>Ilustración 38. Elementos mínimos para accesos a playa</i>	<i>252</i>
<i>Ilustración 39. Accesibilidad en playa.....</i>	<i>252</i>
<i>Ilustración 40. Ribera del río Ixtapa (por Médanos)</i>	<i>253</i>
<i>Ilustración 41. Ribera de Río Ixtapa</i>	<i>254</i>

<i>Ilustración 42. Especies arbóreas y arbustos permitidos</i>	<i>255</i>
<i>Ilustración 43. Matriz de clasificación de los espacios públicos por su escala de servicio NOM-001-SEDATU-2021</i>	<i>256</i>
<i>Ilustración 43. Diseño de espacios públicos</i>	<i>257</i>
<i>Ilustración 44. Diseño de miradores</i>	<i>258</i>
<i>Ilustración 45. Tipología de parada de transporte público</i>	<i>259</i>
<i>Ilustración 46. Estrategias por sistemas</i>	<i>270</i>
<i>Ilustración 47. Numeralia de acciones</i>	<i>270</i>
<i>Ilustración 48. Fuentes de financiamiento requeridas para la urbanización de Médanos.....</i>	<i>291</i>
<i>Ilustración 49. Fuentes de financiamiento requeridas para los costos de operación y mantenimiento de Médanos.....</i>	<i>291</i>
<i>Ilustración 50. Mecanismo de seguimiento y evaluación</i>	<i>301</i>
<i>Ilustración 51. Supuestos para la actualización o modificación del PPDU</i>	<i>303</i>

Índice de mapas

<i>Mapa 1. Área de estudio del "Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo". "</i>	<i>30</i>
<i>Mapa 2. Clima del área de estudio del "Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"</i>	<i>32</i>
<i>Mapa 3. Edafología del área de estudio del " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo".....</i>	<i>35</i>
<i>Mapa 4. Unidades geológicas del área de estudio del " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"</i>	<i>36</i>
<i>Mapa 5. Cuencas de la zona de estudio, 2021.....</i>	<i>40</i>
<i>Mapa 6. Topografía de la zona de estudio, 2021</i>	<i>48</i>
<i>Mapa 7. Uso del suelo y vegetación en la zona de estudio, 2021.....</i>	<i>49</i>
<i>Mapa 8. Manglar en el área de estudio, 2020.....</i>	<i>52</i>
<i>Mapa 9. Pérdidas y ganancias de manglar en el área de estudio, 2015-2020</i>	<i>53</i>
<i>Mapa 10. AGEBs urbanas y rural en localidades PPDU, 2020</i>	<i>97</i>
<i>Mapa 11. Problemáticas sociales vinculadas al predio, 2021</i>	<i>109</i>
<i>Mapa 12. Concentración de unidades económicas – personal ocupado por km²</i>	<i>117</i>
<i>Mapa 13. Índice de Rezago Social y Marginación por AGEB</i>	<i>120</i>
<i>Mapa 14. Grupos vulnerables y homogéneos, Zihuatanejo, Guerrero, 2020.....</i>	<i>121</i>
<i>Mapa 15. Cambios de uso del suelo y vegetación 1980-1991 (Serie I)</i>	<i>123</i>
<i>Mapa 16. Cambios de uso del suelo y vegetación 2009 (Serie IV)</i>	<i>123</i>
<i>Mapa 17. Cambios de uso del suelo y vegetación 2017 (Serie VI)</i>	<i>124</i>
<i>Mapa 18. Conectividad de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020</i>	<i>125</i>
<i>Mapa 19. Tenencia de la tierra en el área de estudio</i>	<i>134</i>
<i>Mapa 20. Parcelas en el área de estudio</i>	<i>135</i>

Mapa 21. Caminos Vecinales, 2021	136
Mapa 22. Zona de captación	137
Mapa 23. Escurrimientos pluviales	141
Mapa 24. Subestaciones existentes y a futuro	143
Mapa 25. Equipamiento actual y su cobertura en el área de estudio, 2020	158
Mapa 26. Atractivos turísticos circundantes al Área de estudio.....	167
Mapa 27. Oferta turística y vinculación con el área de aplicación en Ixtapa-Zihuatanejo, 2021	171
Mapa 28. Polígono de estudio del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo.	173
Mapa 29. Proximidad a cuerpos de agua	180
Mapa 30. Usos de suelo y vegetación en Médanos.	182
Mapa 31. Proximidad a zonas de preservación ecológica en Médanos.	183
Mapa 32. Edafología (tipos de suelo) en Médanos.....	184
Mapa 33. Proximidad entre el polígono y vialidades (m)	185
Mapa 34. Proximidad de polígono de Médanos a localidades (m).....	186
Mapa 35. Zonas de restricción para el polígono de Médanos.	187
Mapa 36. Aptitud Territorial resultante para el polígono de Médanos.	188
Mapa 37. Síntesis de diagnóstico	189
Mapa 38. Escenario tendencial	199
Mapa 39. Escenario deseable	202
Mapa 40. Escenario concertado.....	205
Mapa 41. Infraestructura hidráulica, sanitaria y pluvial	218
Mapa 42. Infraestructura eléctrica.....	219
Mapa 43. Zonificación primaria en Médanos, 2024	223
Mapa 44. Zonificación secundaria Médanos, 2024.....	227
Mapa 45. Estructura vial	250

Índice de archivos multimedia propios

Foto 1. Zona de Playa del área de aplicación	38
Foto 2. Zonas agrícolas del predio (cocoteros)	50
Foto 3. Colindancia con Rio Ixtapa, donde se observa la erosión por el crecimiento del Río Ixtapa	51
Foto 4. Áreas abiertas del predio (zonas inundables), colindancia oriente con Río Ixtapa	51
Foto 5. Vista de la laguna dentro del área de aplicación, 2021	56
Foto 6. Rio Ixtapa ubicado al oriente, entre el área de aplicación y el área de influencia, 2021	57
Foto 7. Selva baja caducifolia existente dentro del área de aplicación, 2021	58
Foto 8. Zona agrícola en el área de influencia del área de estudio, 2021	60
Foto 9. Cancha de basquetbol techada – plaza cívica de Barrio Nuevo.....	106

Foto 10. Cancha de fútbol al noroeste de Barrio Nuevo	106
Foto 11. CID, Centro de Desarrollo Comunitario y Biblioteca Pública en San José Ixtapa	106
Foto 12. Deportivo “San José” en San José Ixtapa	107
Foto 13. Plaza cívica techada en Pantla.....	107
Foto 14. Tramo de ciclovía entre Playa Linda e Ixtapa	128
Foto 15. Tramo urbano de Ixtapa.....	128
Foto 16. Tramo urbano de Ixtapa.....	129
Foto 17. Tramo urbano de Zihuatanejo.....	129
Foto 18. Vista del río Pantla y cerros hacia el Norte del área de aplicación, 2021	159
Foto 19. Borde del río Ixtapa colindando con el área de aplicación, 2021.....	159
Foto 20. Laguna Las Salinas, 2021	160
Foto 21. Material pétreo y madera en el frente de playa del proyecto Médanos, con posibilidad de utilizarse en el diseño urbano del proyecto, 2021.	160
Foto 22. Ubicación del mezquite de alto valor paisajístico dentro del área de aplicación, 2021	161
Foto 23. Formaciones naturales de vegetación dentro del área de aplicación, cercanas al borde del río Ixtapa, 2021	161
Foto 24. Calle en Barrio Nuevo, 2021	163
Foto 25. Calle en San José Ixtapa, 2021	163

Acrónimos

ACB	Análisis costo – beneficio
AGEB	Área Geoestadística Básica
ANP	Área Natural Protegida
ATUS	Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas
CAPAZ	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo
CAPASEG	Comisión de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero
CCEG	Código Civil del Estado de Guerrero
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CETRAM	Centro de Transferencia Modal
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIP	Centro Integralmente Planeado
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DMI	Desarrollo Marina Ixtapa
DOF	Diario Oficial de la Federación
ENUT	Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo
FONATUR	Fondo Nacional de Fomento al Turismo
INEE	Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
LGAHOTDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
NAU	Nueva Agenda Urbana
NMX	Norma Mexicana
NOM/NOMs	Norma Oficial Mexicana / Normas Oficiales Mexicanas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sustentable
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OMS	Organización Mundial de la Salud
PcD/PcDs	Persona con Discapacidad / Personas con Discapacidad
PI	Población indígena
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PPDU	Plan Parcial de Desarrollo Urbano
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SCIM	Sistema de Cédulas de Información Municipal
SCINCE	Sistema para la Consulta de Información Censal
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SIGED	Sistema de Información y Gestión Educativa
SNIB	Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México
SNPD	Sistema Nacional de Planeación Democrática
UBS	Unidad Básica de Servicio

1. Antecedentes

1.1. Introducción

Con el propósito de fortalecer el sistema de planeación estratégica del desarrollo urbano en Zihuatanejo-Ixtapa y adoptar un enfoque integral y a largo plazo, en 2024 se llevó a cabo la elaboración del “Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo, Guerrero”. Este documento incluyó ajustes específicos en diversos usos de suelo, aunque sin proponer modificaciones sustanciales al marco general del instrumento de planeación vigente.

En este contexto, y conforme a lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (actualizada al 1 de abril de 2024), así como en la Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero (última actualización 14 de mayo de 2024), surge la necesidad de crear nuevos instrumentos de ordenamiento territorial. Estos deben atender retos actuales y futuros, incluyendo la prevención de riesgos, el fortalecimiento de la resiliencia urbana, la mejora de la movilidad, y el diseño de estrategias de desarrollo sustentable que respondan a las dinámicas locales.

La región enfrenta desafíos significativos derivados del cambio climático, tales como la erosión costera, los deslizamientos de tierra, la actividad sísmica y las inundaciones recurrentes. En este sentido, resulta imperativo que la planificación urbana y turística incorpore estrategias efectivas de mitigación y adaptación a estos riesgos, promoviendo un modelo de desarrollo sostenible que priorice la resiliencia ante eventos adversos.

En el marco de estos esfuerzos, el desarrollo del área conocida como “Médanos” representa una oportunidad estratégica para posicionar a Zihuatanejo como un destino de atractivo ecológico y turístico de renombre. Este espacio, caracterizado por su biodiversidad y paisajes naturales, será clave en la promoción de un turismo sostenible que fomente el equilibrio entre la preservación ambiental y el crecimiento económico. La incorporación de Médanos dentro de los planes de ordenamiento y desarrollo urbano refuerza la imagen de Zihuatanejo como un destino que valora y protege su riqueza natural, mientras impulsa actividades económicas sostenibles y de alto impacto en la región.

La elaboración del presente instrumento tiene como objetivo integrar de manera articulada metas, estrategias y programas en alineación con la normatividad vigente. Dicho esfuerzo abarca los sectores turístico, urbano y ambiental, con un enfoque colaborativo que involucra a los gobiernos federal, estatal y municipal, además de actores privados y sociales. Este enfoque reafirma el compromiso de avanzar hacia una gestión del desarrollo urbano que sea inclusiva, sostenible y orientada a garantizar un futuro próspero y resiliente para la región y sus habitantes.

1.1. Fundamentación jurídica

El presente " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo" tiene la finalidad de generar un instrumento normativo, considerando los beneficios que generará para las localidades de Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa.

1.1.1. Marco de constitucionalidad

Se ha desarrollado un instrumento de planeación de acuerdo con lo establecido en los siguientes artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM o Constitución Federal):

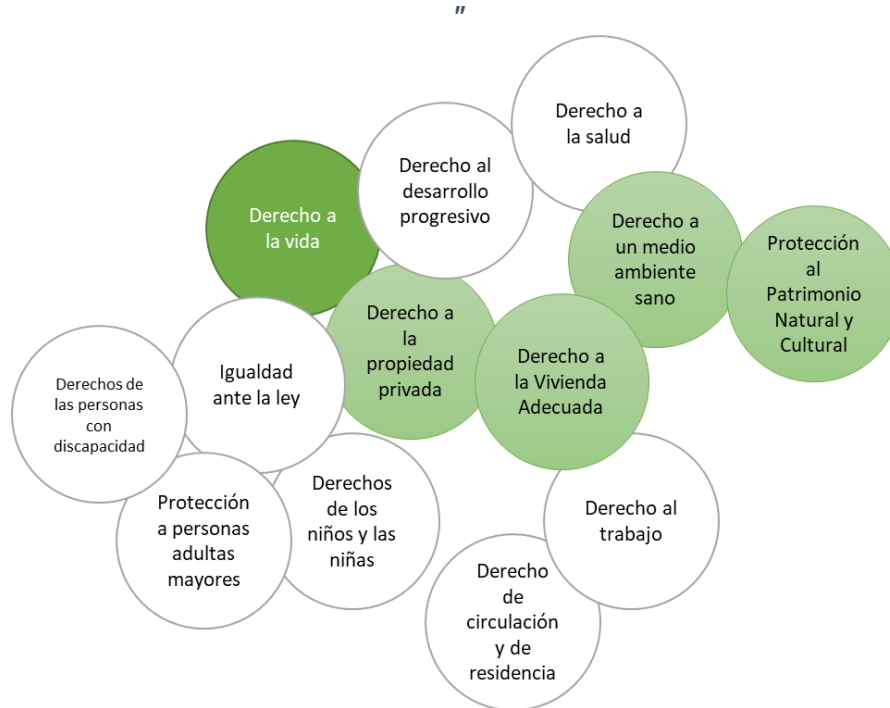
- Art. 1º: Se establece que todas las personas gozarán de los derechos humanos establecidos en la propia Constitución, en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección.
- Art. 26º: Define al Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- Art. 27º: Regula la propiedad.
- Arts. 115º, 120º y 121º: Establecen atribuciones para los estados y los municipios.

De igual manera, este PPDU se alinea con los alcances establecidos en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y la Ley 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del estado de Guerrero para los planes parciales, cuyas estrategias, acciones e instrumentos aquí establecidos se enfocan en garantizar el cumplimiento de los derechos humanos de todas las personas que habitarán y transitarán en el área de aplicación de este PPDU..

En la CPEUM, a partir de una reforma constitucional del año 2011, se hizo explícita la relevancia de los derechos humanos reconocidos en los tratados internacionales firmados y ratificados por México, como parte integrante de la propia Constitución. Lo anterior implica que toda la actuación pública de los tres niveles de gobierno debe considerar las obligaciones en materia de derechos humanos.

En el ámbito de la planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano, se integra de manera interdependiente una amplia gama de derechos y orientaciones de política, los cuales deben ser materializados en el territorio y orientados hacia su goce progresivo. La siguiente ilustración (1) muestra los derechos considerados en el presente " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"

Ilustración 1. Derechos considerados en el " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo".



Fuente: Elaboración propia, con base en Cámara de Diputados, 2011.

Bajo esta lógica, el presente " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo" reconoce lo establecido por la Convención Interamericana de Derechos Humanos y su Protocolo Adicional en materia de Derechos Económicos Sociales y Culturales y se alinea con lo dispuesto por los siguientes tratados que delinear principios para la protección del medio ambiente y el patrimonio entendidos estos como un derecho humano:

- Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.

Se adoptan medidas de protección para la fauna y flora, la apertura al público, la investigación científica de ciertos espacios protegidos y la emisión de instrumentos legislativos en la materia.

- Convenio Internacional relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Accidentes que causen una Contaminación por Hidrocarburos:

Establece acuerdos sobre la contaminación o amenaza de contaminación por hidrocarburos resultado de un accidente marítimo. Se señalan las acciones y medidas a cargo de las partes y disposiciones sobre solución de controversias.

- Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas "Convención de Ramsar".

Acuerda las actividades en la materia de la Oficina Permanente que se crea al efecto, cuyas funciones quedan aseguradas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Natural

- Convenio Internacional de Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daño Causado por la Contaminación de Hidrocarburos.

Constituye un fondo internacional de indemnización por daños causados por la contaminación de hidrocarburos, para indemnizar a víctimas, exonerar a los propietarios de obligaciones financieras suplementarias.

- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

Se señalan las medidas y acciones correspondientes y se crea el Comité Intergubernamental de Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural en la UNESCO.

Respecto a la vinculación con los compromisos internacionales, además de lo dispuesto por los tratados internacionales en materia de derechos humanos que forman parte del bloque de constitucionalidad, existen diversas agendas internacionales que establecen compromisos vinculados con la ciudad y que se reconocen y retoman en este Plan Parcial.

1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Particularmente, el objetivo 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” reconoce el poder transformador de la urbanización para el desarrollo y el papel de los agentes locales como motores de cambio. Sin embargo, en los apartados 5.2 y 5.3 de este PPDU se retoman las metas y objetivos por tema vinculadas a las metas y objetivos particulares de los ODS.

- Nueva Agenda Urbana (NAU) ONU-Hábitat.

La Nueva Agenda Urbana es una guía para orientar las acciones de los actores de las ciudades. Entre sus directrices se incorporan temas relevantes para el polígono que abarca el Plan Parcial como la relación entre medio ambiente y urbanización; la vivienda adecuada; la sostenibilidad de los asentamientos humanos; la resiliencia; el acceso a servicios públicos; la movilidad, entre otros. Asimismo, como eje transversal incorpora el principio de “no dejar a nadie atrás” en el desarrollo sostenible y destaca la relevancia de la actuación desde lo local para el alcance de los objetivos de la Agenda.

En cuanto a las atribuciones del municipio para la planeación señaladas en la CPEUM se señala lo siguiente:

- *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación: 28 de mayo de 2021.*

Artículo 26°. apartado A: El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

La planeación será democrática y deliberativa. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.

Artículo 27°. Párrafo 3: Establece los derechos con respecto a la propiedad privada y pública, en consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Artículo 115°, fracción III: Establece las facultades y atribuciones de los municipios.

Artículo 115°, fracción III, párrafo 3: Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.

Artículo 115°, fracción IV, párrafo 3: Las participaciones federales, que serán cubiertas por la Federación a los Municipios con arreglo a las bases, montos y plazos que anualmente se determinen por las Legislatura de los Estados.

Artículo 115°, fracción V: los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios.
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.

Una vez establecidas las obligaciones constitucionales en materia de garantía de derechos humanos y en cuanto a las atribuciones del municipio dentro de un sistema de planeación para la formulación, aprobación y administración de la zonificación y la vigilancia del uso del suelo; se identifica la legislación aplicable al presente Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo”.

Legislación aplicable

En este apartado, se señala la normativa que sirve como fundamento para los procesos de elaboración, aprobación, ejecución, administración, control, evaluación y modificación de este " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo", que parten de las disposiciones de la CPEUM indicadas en el apartado que antecede. La siguiente tabla (1) establece el marco normativo de los tres órdenes de gobierno con el cual se alinea este Plan Parcial, de manera enunciativa y no limitativa.

Tabla 1. Matriz síntesis del marco normativo aplicable al " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"

Nombre del instrumento jurídico	Fecha de publicación y última modificación	Articulado básico	Injerencia en el PPDU
Constitución general			
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Últimas Reformas DOF 31-12-2024	26, 27 y 115	Establecen atribuciones de los municipios y el sistema de planeación.
Leyes generales			
Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	Última Reforma DOF 01-04-2024	11, 23, 40, 41, 45 y 52	Establece las atribuciones de los ayuntamientos para formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población
Ley General de movilidad y seguridad vial	Última Reforma DOF 29-12-2023	1,25 y 27	Establece la Vinculación de la movilidad y la seguridad vial con la política de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, así como a las políticas sectoriales aplicables y demás que se requieran.
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	Última Reforma DOF 01-04-2024	23	Establece que los programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio.
Ley General de Turismo	Última Reforma DOF 01-04-2024	23 y 24	Establece que en la formulación del ordenamiento turístico del territorio deberá considerarse la combinación deseable que debe existir entre el desarrollo urbano, las condiciones ambientales y los recursos turísticos.
Ley General de Bienes Nacionales	Última Reforma DOF 03-05-2023	120	Establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar
Ley de Planeación	Última Reforma DOF 08-05-2023	2,3 y 26, 26 bis,	Establece la definición y criterios para la planeación.
Constitución estatal			
Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero	Última Reforma POGE 04-09-2018	178	Establece que los Ayuntamientos en estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipales.
Legislación estatal			
Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 14-05-2024	7, 10, 11, 23, 34, 56, 57, 65 y 71	Establecen las atribuciones de las autoridades en materia de desarrollo urbano, y los objetivos, alcances, contenido y ejecución de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano.

Nombre del instrumento jurídico	Fecha de publicación y última modificación	Articulado básico	Injerencia en el PPDU
Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 11-05-2021	228	Establece la figura del Concejo de urbanismo.
Ley Número 877 de Expropiación para el Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 27 -04- 2022	5	Establece los procedimientos para la expropiación de terrenos necesarios para el desarrollo urbano, incluyendo la compensación a los propietarios afectados
Ley de Obras Públicas y sus Servicios del Estado de Guerrero Numero 266;	Última Reforma POGE 20-05-2021	12	Regula la planeación, programación y ejecución de las obras públicas, asegurando que se cumplan con los estándares de calidad y sostenibilidad
Ley Número 830 de Atención a Desastres, Reconstrucción y Recuperación del Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 20-08-2024	8	Define las acciones preventivas y de mitigación que deben incorporarse en los planes de desarrollo urbano para reducir el riesgo de desastres naturales
Ley Número 861 de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 13-09-2024	15	Establece los lineamientos para la gestión integral de riesgos en el desarrollo urbano, incluyendo la identificación de zonas de riesgo y la implementación de medidas de protección civil
Ley Número 494 de Fomento y Desarrollo Turístico para el Estado y los Municipios de Guerrero	Última Reforma POGE 11-04-2017	10, 15 y 20	Establece las directrices para la promoción y desarrollo de proyectos turísticos, asegurando que se integren de manera sostenible con el entorno urbano y natural, define los criterios para la inversión en infraestructura turística, priorizando proyectos que mejoren la conectividad y accesibilidad del destino. Regula la participación de la comunidad en la planificación y ejecución de proyectos turísticos, fomentando la inclusión y el desarrollo local
Reglamentos municipales			
Reglamento de construcciones del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Última Reforma POGE 11-09-2011	1	Establece que las regulaciones y normas técnicas aplicables en materia de desarrollo urbano
Reglamento de Zonificación del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Última Reforma POGE 2015	1	Establece las normas y regulación respecto a la zonificación y los usos de suelo del territorio municipal.
Planes de Desarrollo Urbano Municipal			
Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 - 2030	Última Reforma POGE 2015	-	Señala usos de suelo generales para el polígono de aplicación; así como políticas y estrategias para el desarrollo urbano en el territorio municipal.

Nombre del instrumento jurídico	Fecha de publicación y última modificación	Articulado básico	Injerencia en el PPDU
Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 19-04-2024	-	Incluye estrategias para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura, la gestión de riesgos, y la protección del medio ambiente. También se enfoca en la participación social y la coordinación interinstitucional para asegurar un desarrollo equilibrado
Plan Regional de la Costa Grande de Estado de Guerrero	Última Reforma POGE 25-03-2008	-	Define las áreas prioritarias para la inversión en infraestructura, turismo, y servicios públicos. También aborda la gestión de recursos naturales y la protección del medio ambiente, así como la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la región

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Normas Oficiales Mexicanas

Normas Oficiales Mexicanas		
Normas Oficiales Mexicana	Objetivo	Contenido
NOM-003-SEDATU-2023	Establece los lineamientos para fortalecer el sistema territorial, permitiendo que las comunidades puedan resistir, adaptarse y recuperarse ante amenazas de origen natural y el cambio climático.	Incluye directrices para el ordenamiento territorial, enfocándose en la resiliencia y la sostenibilidad. Promueve la integración de medidas preventivas y de mitigación en los planes de desarrollo urbano
NOM-004-SEDATU-2023	Define las especificaciones y aplicaciones para la estructura y diseño de las vías urbanas.	Proporciona estándares mínimos para la construcción y rehabilitación de calles, asegurando que sean seguras, accesibles y sostenibles. Promueve el diseño universal y la integración de diversas necesidades urbanas, considerando la jerarquía de movilidad y la seguridad vial
NOM-005-SEDATU-2024	Establece los lineamientos para el fortalecimiento del sistema territorial para resistir, adaptarse y recuperarse ante amenazas de origen natural y del cambio climático a través del ordenamiento territorial.	Proporciona criterios que permitan a los gobiernos locales desarrollar instrumentos de planeación adecuados a su contexto territorial, capacidades y necesidades, promoviendo así territorios más ordenados y equitativos.

Fuente: Elaboración propia.

1.1.2. El Plan Parcial en el Sistema de Planeación Democrática

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo, forma parte del Sistema Nacional de Planeación del Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano que emana de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU); el cual a su vez es parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD) reconocido en la CPEUM.

1.1.3. Ordenamientos jurídicos federales

Como ya ha sido mencionado, el presente Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo, parte de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que en sus artículos 26, 27 y 115 fracción VI facultan a las autoridades de los estados y los municipios para organizar sus propios sistemas estatales y municipales de planeación que a su vez encuentran fundamento y estructura en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; en la cual se establecen los principios para la planeación y las competencias concurrentes entre los diferentes órdenes de gobierno.

- *DECRETO por el que se reforma y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación: 1º de abril de 2024.*

Asimismo, atendiendo a lo dispuesto por la LGAHOTDU que en sus artículos 11, 23, 41 y 52, establece las atribuciones de los ayuntamientos para formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento. Se establece también que los programas parciales, que serán elaborados por los municipios, estarán regulados por la legislación estatal. Los artículos referentes a la concurrencia de los órdenes de gobierno son:

Artículo 40. Los planes y programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, asimismo establecerán la Zonificación correspondiente.

Artículo 41. Las entidades federativas y los municipios promoverán la elaboración de programas parciales y polígonos de actuación que permitan llevar a cabo acciones específicas para el Crecimiento, Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, para la formación de conjuntos urbanos y barrios integrales. Dichos programas parciales serán regulados por la legislación estatal.

Artículo 45. Los planes y programas de Desarrollo Urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los Asentamientos Humanos.

- *Ley de Planeación. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación: 08 de mayo de 2023.*

Artículo 2. La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entiende por planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base en el ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la Ley establecen.

Artículo 33. El Ejecutivo Federal podrá convenir con los órganos constitucionales autónomos y los gobiernos de las entidades federativas, satisfaciendo las formalidades que en cada caso procedan, la coordinación que se requiera a efecto de que éstos participen en la planeación nacional del desarrollo; coadyuven, en el ámbito de sus respectivas competencias, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, y para que las acciones a realizarse por dichas instancias se planeen de manera conjunta. En los casos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas se deberá considerar la participación que corresponda a los municipios y demarcaciones territoriales

- *DECRETO por el que se reforma y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación: 01 abril del 2024.*

Contiene disposiciones y ordenamientos ecológicos que tienen como finalidad la preservación, prevención, administración del equilibrio y protección ambiental.

Artículo 23. Aborda los instrumentos de planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento del territorio, que determinan criterios para que contribuyan al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda. Fracción I. Se establece que los programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio. Fracción VI. Se determina que los municipios promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable.

- *Ley de Expropiación. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación: 27 de enero de 2012.*

Establece las causas de utilidad pública y regula los procedimientos, modalidades y ejecución de las expropiaciones.

- *Ley Agraria. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación: 01 de abril de 2024*

Reglamenta el artículo 27 Constitucional (sobre la propiedad) en materia agraria.

- *Ley General de Protección Civil. Última reforma publicada: 21 de diciembre de 2023*

Establece las bases de coordinación entre los órdenes de gobierno en materia de protección civil y la necesidad de Atlas de Riesgos para la autorización o negativa de construcciones, infraestructura o asentamientos humanos.

- *Ley General de Turismo. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación: 01 de abril de 2024.*

Artículo 23. Establece que en la formulación del ordenamiento turístico del territorio deberá considerarse la combinación deseable que debe existir entre el desarrollo urbano, las condiciones ambientales y los recursos turísticos.

Artículo 24. Establece que el Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio tendrá por objeto:

II. Conocer y proponer la zonificación en los planes de desarrollo urbano, así como el uso del suelo, con el propósito de preservar los recursos naturales y aprovechar de manera ordenada y sustentable los recursos turísticos;

III. Establecer los lineamientos y estrategias turísticas para la preservación y el aprovechamiento ordenado y sustentable de los recursos turísticos,

Artículo 120. Establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.

- *Decreto por el que se garantiza el libre acceso y tránsito en las playas de México. Publicación en el DOF: 21/10/2020, entrando en vigor jueves 22 de octubre 2020.*

Artículo 8. Adiciona un párrafo que establece que "el acceso a las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre contigua a ellas no podrá ser inhibido, restringido, obstaculizado ni condicionado salvo en los casos que establezca el reglamento".

Artículo 127. Señala que en caso de que no haya vías públicas o accesos a las playas desde la vía pública, dichos propietarios deben permitir el libre acceso a la misma, por medio de los accesos que se acuerden con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Artículo 154. Se establece que se sancionará con 3 mil a 12 mil veces la Unidad de Medida y Actualización vigente a los propietarios de terrenos colindantes y a los titulares de concesiones, permisos u autorizaciones que por cualquier medio o acto impidan el acceso a las zonas marítimas.

- *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación: 20 de mayo de 2021.*

Artículo 1 fracción V. Establece la reglamentación para la aplicación del artículo 134 Constitucional en materia de contrataciones de obra públicas, así como los servicios relacionados con las mismas, en donde los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el Gobierno Federal o una entidad paraestatal, tienen la atribución de celebrar contratos con terceros cuando la dependencia o entidad obligada a realizar los trabajos no tenga la capacidad de hacerlo por sí misma y contrate a un tercero para llevarlo a cabo.

1.1.4. Ordenamientos jurídicos estatales

Como ya ha sido señalado la LGAHOTDU establece que los planes parciales estarán regulados por la legislación estatal. En ese sentido, en este apartado se señalan las disposiciones jurídicas de orden estatal, que regulan y fundamentan este Plan Parcial.

- *Constitución política del Estado Libre y Soberano de Guerrero. Última reforma publicada en el periódico oficial del gobierno del Estado edición No. 50 alcance i, martes 04 de septiembre de 2018.*

Artículo 178º fracción XVIII inciso a) Establece que los Ayuntamientos en términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipales.

- *Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el martes 14 de mayo de 2024.*

Artículos 7, 10 y 11. Se indican las atribuciones de las autoridades en materia de desarrollo urbano.

Artículo 23. Se indican los instrumentos a los que se sujetará la planeación y regulación del desarrollo urbano

El artículo 71, fracción XI indica que para la ejecución de las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población, previstas en los planes de desarrollo urbano, se establecerán disposiciones para la construcción, rehabilitación de vivienda y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos para garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad universal requeridas por las personas con discapacidad, estableciendo los procedimientos de consulta a las personas con discapacidad sobre las características técnicas de los proyectos, en el caso de mejoramiento.

Artículos 34 y 65. Se indican los lineamientos que se deberán cumplir en alineación con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial. Establecen que los municipios formularán, aprobarán y administrarán la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio.

Artículos 56 y 57 establecen el objetivo, alcances, contenido y ejecución de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano.

- *Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado Edición N°38. El martes 11 de mayo de 2021.*

Artículo 228. Establece que los Concejos de Urbanismo tendrán la atribución de rendir opinión sobre los planes parciales del municipio.

1.1.5. Ordenamientos jurídicos municipales

El Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Zihuatanejo de Azueta señala en sus artículos 125 al 130 el establecimiento del sistema de planeación y desarrollo del territorio, el cual es un instrumento de gestión municipal. Como parte de dicho sistema de planeación, el presente PPDU.

La Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Zihuatanejo de Azueta es el instrumento de orden superior a este Plan Parcial, el cual de acuerdo con las disposiciones de la Ley 790 establece los usos de suelo y zonificación los cuales son precisados en este instrumento.

El Reglamento de Construcciones para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro. que conforme a lo señalado en su Artículo 1 establece que las regulaciones y normas técnicas aplicables en materia de desarrollo urbano, planificación, seguridad, estabilidad e higiene, así como las limitaciones y modalidades que se impongan al uso de los terrenos o de las edificaciones de propiedad pública, privada, ejidal y comunal, en los programas parciales son de orden público e interés social. Manifiesta también en el mismo artículo que las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación y demolición, así como el uso de las edificaciones y los usos, destinos y reservas de los predios del territorio del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, se sujetarán a las disposiciones de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, refiriéndose a la Ley 790, Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Guerrero, los planes y programas de Desarrollo Urbano Municipal y del propio reglamento de construcciones. En ese sentido, este reglamento fija los requisitos técnicos y restricciones a los cuales deben sujetarse las construcciones en el municipio.

Por su parte el Reglamento de Zonificación, Usos del Suelo y Urbanismo para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, establece las normas y regulación respecto a la zonificación y los usos de suelo del territorio municipal, promoviendo así el adecuado ordenamiento de los mismos, las normas vinculadas a las modificaciones de la zonificación y los usos de suelo del territorio municipal; las normas sobre las densidades de población del territorio municipal; y las normas referentes a la infraestructura vial del municipio con el fin de mejorar el funcionamiento de la estructura urbana así como determinar los usos y destinos de predios y edificaciones en función del grado de impacto que provocan sobre el medio ambiente.

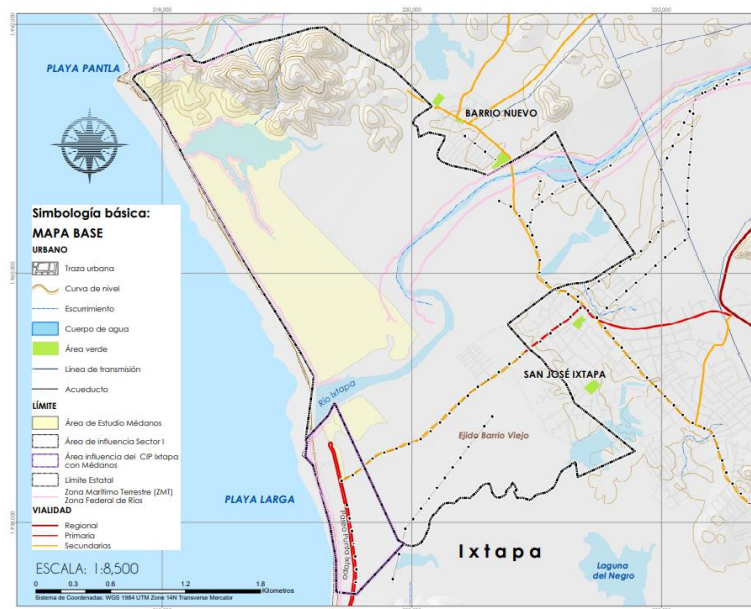
Finalmente, debido a que el municipio no tiene Reglamento de Protección Civil, su actuar se fundamenta en el artículo 1°, fracción I y II, artículo 7°, fracción II y III, artículo 26, artículo 27, fracción I y V y en el artículo 55, fracción I, de la Ley de Protección Civil del Estado de

Guerrero Número 455; y en los artículos 308 y 311 del Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

2. Diagnóstico

El análisis de aptitud territorial realizado para el PPDU se desarrolla sobre 4 sectores circundantes a la localidad Ixtapa Zihuatanejo, este PPDU tiene influencia en el área que corresponde al Sector 1; por ello, a lo largo del presente Plan Parcial se identifica como *área de estudio* a la zona conformada por el proyecto detonador, así como las localidades inmediatas de Barrio Nuevo, San José Ixtapa, al noreste de la localidad Ixtapa Zihuatanejo y Pantla, cuya superficie es de 836.80 Ha. Asimismo, se define como *área de aplicación* al polígono correspondiente al Proyecto Médanos, el cual representa una superficie de 211 Ha., y que contempla los 3 km de extensión de playa entre los ríos Ixtapa y el río Pantla, así como la Parcela 86 y Lote 1, ubicado al final del Boulevard Playa Linda, a un costado de la localidad Ixtapa Zihuatanejo. Finalmente, se definió un polígono denominado *área de influencia* conformado por una fracción de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, que corresponde a un tramo del Blvd. Playa Linda y el Tráiler Park (ver mapa 1¹).

Mapa 1. Área de estudio del "Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo".



Fuente: Elaboración propia, con información del Portal web del Gobierno de México.

En estas zonas es donde se identifica que está avanzando de manera importante el crecimiento y desarrollo turístico, el comercio y los servicios, dinámica que se entiende por su colindancia con la localidad Ixtapa Zihuatanejo al norte de Playa Linda, principalmente y colinda con los márgenes de los ríos Pantla e Ixtapa, en la Región Costa Grande, dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

¹ Los mapas presentados en este documento pueden ser visualizados en mejor formato y calidad consultando el Anexo Cartográfico correspondiente al PPDU.

Las principales vías de comunicación al área de estudio son: por vía aérea, a 35 minutos desde la Ciudad de México y por vía terrestre a 200 km al norte de Acapulco por la Carretera Costera México – 200, a 115 km del sur de Lázaro Cárdenas en el Estado de Michoacán y a 30 km del aeropuerto de Ixtapa – Zihuatanejo. Asimismo, las principales vías de acceso al área de aplicación son el Boulevard Paseo de Ixtapa, Zona Hotelera II de Ixtapa en Dirección Oriente – Poniente, así como la carretera que comunica a Playa Linda con la Localidad de San José Ixtapa.

Asimismo, las localidades pertenecientes al área de estudio de este PPDU se clasifican en los siguientes rangos dentro del Sistema de Ciudades en el estado de Guerrero² (CEURA S.A. de C.V., 2020: 150 – 153):

- Las localidades de Ixtapa y Zihuatanejo se conciben en su conjunto como una sola ciudad perteneciente al rango 3, en la cual se presenta un fuerte centralismo demográfico, social y económico, dado que concentra más del 60 % de la población total a nivel estatal. Además, presenta una influencia directa de ciudades con mayor atracción, como lo sería la Zona Metropolitana (ZM) de Acapulco³.
- La localidad de San José Ixtapa (Barrio Viejo) se ubica en el rango 5 y es considerada como centro de barrio, con un comercio de carácter local y se limita a articular las colonias próximas a ellas.
- Las localidades de Barrio Nuevo y Pantla “dependen directamente de Zihuatanejo y en menor medida de Ixtapa debido a que los centros de trabajo se dedican al desarrollo de las actividades turísticas y en menor proporción a las actividades agropecuarias, tal es el caso de las actividades pesqueras en la Bahía de Zihuatanejo” (Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura [CEURA] 2020, 152).

En este sentido, es importante retomar la observación respecto a que “la interacción entre las ciudades disminuye conforme se aumenta la distancia entre las mismas” (Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura 2020, 152), por lo que el desarrollo del Proyecto Detonador Médanos contribuiría a descentralizar la oferta de actividades turísticas fuera del CIP y beneficiando a las localidades circundantes en términos de conectividad, diversificación de servicios en el marco del turismo sustentable, oportunidades para el empleo de la fuerza laboral local y la preservación de los elementos naturales y culturales en el área de estudio.

2.1. Aspectos ambientales

En este apartado se presenta un análisis del medio físico natural a través de la información bibliográfica, cartográfica e imágenes satelitales oficiales, dando como resultado la caracterización de los aspectos ambientales y considerando los factores físicos y biológicos

² De acuerdo con el Programa de Desarrollo Turístico del Corredor Ixtapa – Zihuatanejo (CEURA S.A. de C.V., 2020), este sistema ayuda a identificar la jerarquía y dinámica de los asentamientos humanos, con base en indicadores de los flujos de capital, trabajo, información, comercio, transporte y servicios propios.

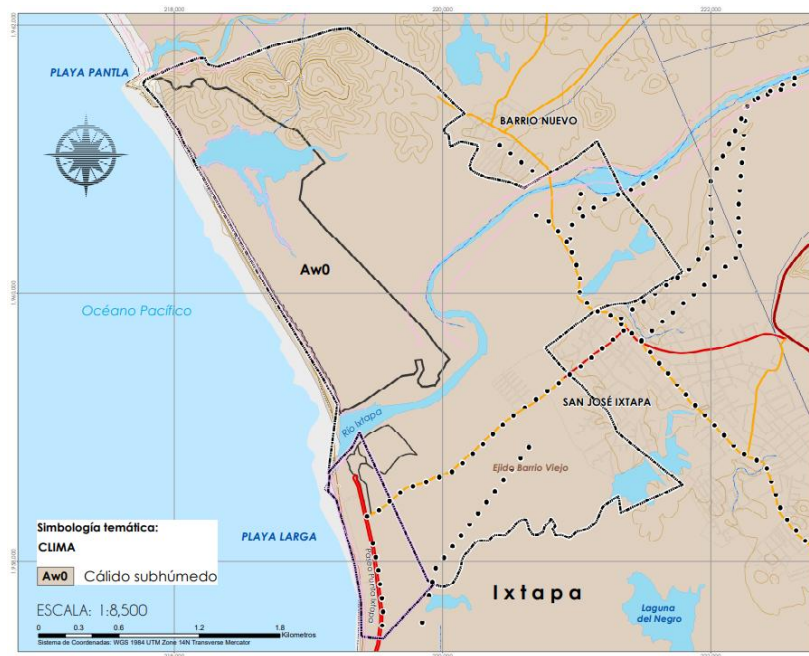
³ La ZM de Acapulco se clasifica en el rango 1 del Sistema de Ciudades, debido a que su funcionamiento influye directa o indirectamente en todas las localidades de Guerrero.

que las componen para obtener una base de datos actualizada de la zona de estudio. Eventualmente, este análisis partirá hacia la búsqueda de estrategias que permitan una salida viable ambientalmente con la seguridad de encontrar planteamientos que conduzcan a la sustentabilidad y al desarrollo turístico en integración con el medio ambiente.

Clima

El tipo de clima presente en el área de estudio es del tipo Aw0 que significa cálido subhúmedo (ver mapa 2), con una temperatura promedio de 27.4 °C, un promedio de 200 días soleados al año y un régimen de lluvias definido entre los meses de junio a septiembre, con un registro máximo de 3,000 mm.

Mapa 2. Clima del área de estudio del "Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"

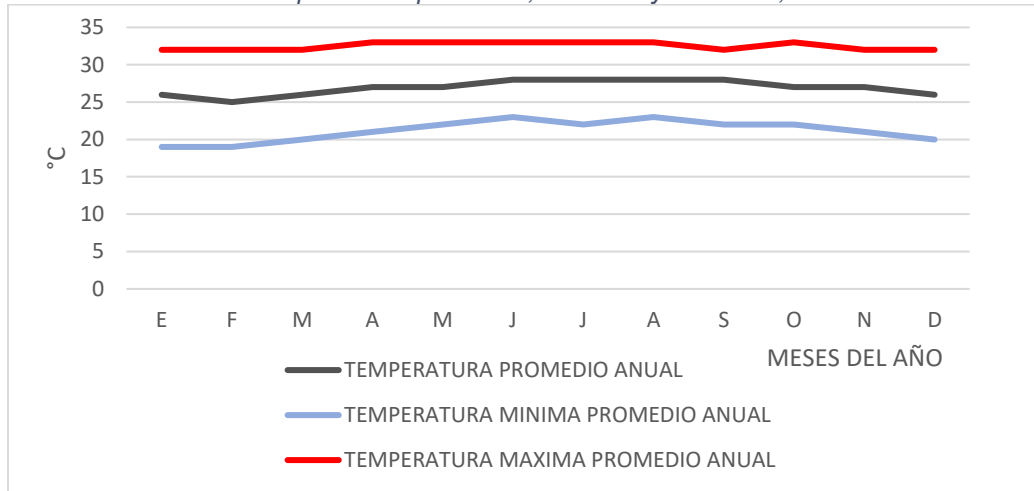


Fuente: Elaboración propia con información del sistema nacional de información sobre biodiversidad (SNIB), 2021.

Temperatura

La estación meteorológica más cercana al área de estudio es la 12241 denominada "La Salitrera", localizada en las coordenadas latitud Norte 17.8008, longitud Oeste 101.6667 y a una altitud de 128 metros sobre el nivel del mar (en adelante m.s.n.m.), con registros desde 1985 al 2018. En la siguiente gráfica (1) se puede observar la temperatura media anual promedio de 27.4 °C, así como los registros de temperaturas mínimas y máximas, siendo 21.7 °C y 33 °C, respectivamente.

Gráfica 1. Temperaturas promedio, mínimas y máximas, 1985 – 2018



Fuente: Normales Climatológicas por Estado (Servicio Meteorológico Nacional, 2018).

Precipitación

La vertiente del Pacífico se caracteriza por un periodo seco bien definido que comprende los meses de diciembre a abril, mientras que la época de lluvias se presenta en los meses de mayo a noviembre, siendo los meses de junio a septiembre los de mayor precipitación. La distribución temporal de la precipitación está influenciada por sistemas atmosféricos de gran escala y por sistemas locales. Entre los sistemas locales destacan los sistemas de vientos locales llamados “brisas marinas”.

De acuerdo con los datos de la estación climatológica mencionada en el apartado anterior, la precipitación anual promedio es de 1,105.2 mm (ver gráfica 2).

Gráfica 2. Precipitación anual promedio, 1985 – 2018



Fuente: Normales Climatológicas por Estado (Servicio Meteorológico Nacional, 2018).

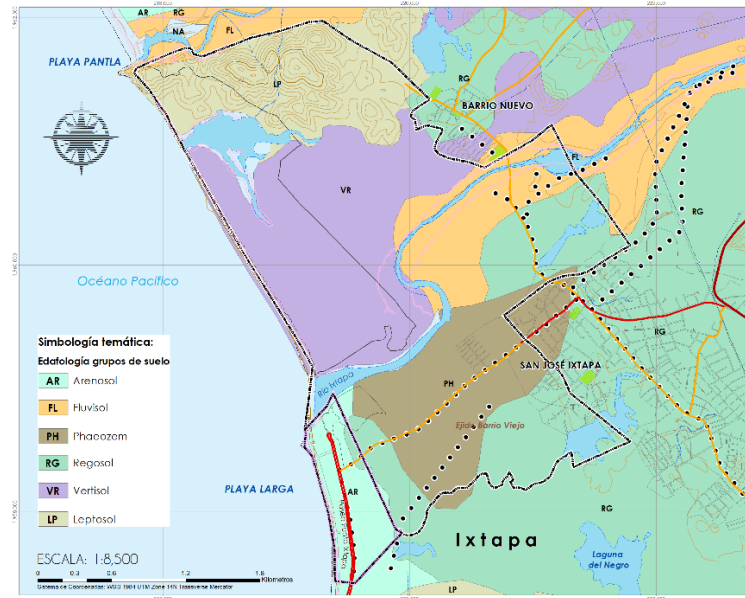
Edafología

De acuerdo con la clasificación de FAO – UNESCO (1989) y la carta edafológica E14-10 (Zihuatanejo) serie I, escala 1: 250,000 de INEGI (2007), en el área de estudio los tipos de suelo son los siguientes:

1. Arenosol. Suelos con más del 85% de arena, incluyen arenas depositadas en dunas o playas y también arenas residuales. No tienen buenas propiedades de almacenamiento de agua y nutrientes.
2. Fluvisol. Este tipo de suelo se localiza en los cauces y zonas inundables de los ríos Ixtapa y Pantla, se forman por los materiales que acarrearán los mismos, están formados de materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, son suelos muy poco desarrollados, presentan capas alternas de arenas, arcilla o gravas.
3. Leptosol. Este tipo de suelo se localiza hacia las zonas más elevadas (cerros), son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo.
4. Phaeozem. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes.
5. Regosol. Son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica.
6. Vertisol. Son suelos arcillosos de color negro, se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada, se presentan en superficies de poca pendiente y cercanos a los escurrimientos superficiales.

En el siguiente mapa (3) se observa que, en el área de aplicación, particularmente en las zonas planas y donde la vegetación es de tipo secundaria, se encuentra el suelo tipo vertisol, donde, a su vez, se localizan las zonas de cultivos de mangos y cocos aun cuando la aptitud para actividades agrícolas es mínima, ya que casi no hay suelo disponible para dichas actividades. El suelo tipo litosol se localiza hacia las zonas más elevadas y rocosas, con una vegetación compuesta por selva baja.

Mapa 3. Edafología del área de estudio del " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo".



Fuente: Elaboración propia, con información de la carta edafológica E14-10 (Zihuatanejo) serie I, escala 1: 250,000 de INEGI (2007)

2.1.1. Geología

Dado que el estado de Guerrero se encuentra dividido en diferentes terrenos tectonoestratigráficos, su geología es muy compleja, presentando estratigrafías variadas pertenecientes a cuencas de depósito, unidades corticales y oceánicas de tamaño, litología, deformación y edad variables.

El mapa siguiente (4) muestra que la geología general del área de estudio está conformada por rocas metamórficas del Paleozoico, rocas volcánicas del Terciario, calizas y lutitas del Cretácico Inferior, así como de materiales recientes formados por gravas, arenas, limos y arcillas producto de la alteración y acarreo de rocas preexistentes.

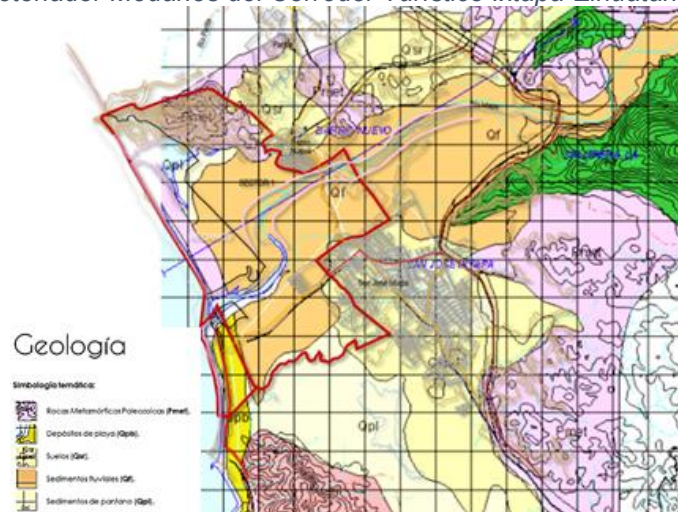
Mapa 4. Unidades geológicas del área de estudio del " Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo"



Fuente: Elaboración propia, con información del sistema nacional de información sobre biodiversidad (SNIB), 2021.

Con base en la información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2020), la siguiente ilustración (2) muestra las unidades geológicas presentes en el área de estudio.

Ilustración 2. Geología del área de estudio del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo.



Fuente: Imagen tomada de la Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Ixtapa (1215), Estado de Guerrero. CONAGUA, 2020.

Se identifica la existencia de rocas metamórficas paleozoicas (Pmet) que se localizan en las zonas elevadas (cerros); son un complejo de rocas metamórficas representado por pizarras y filitas, los afloramientos de estas rocas se identificaron en la margen izquierda del río Ixtapa, en algunas partes se encuentran cubiertos por sedimentos de pantano y suelos residuales. Una característica importante de estas rocas consolidadas es que son impermeables.

Los depósitos de playa (Qpb), que se ubican en la zona de Playa Larga están formadas de arenas de granulometría media y fina que forman una barra en la desembocadura del río Ixtapa. Por su constitución y buena porosidad, esta unidad es de interés local dada su buena porosidad y permeabilidad

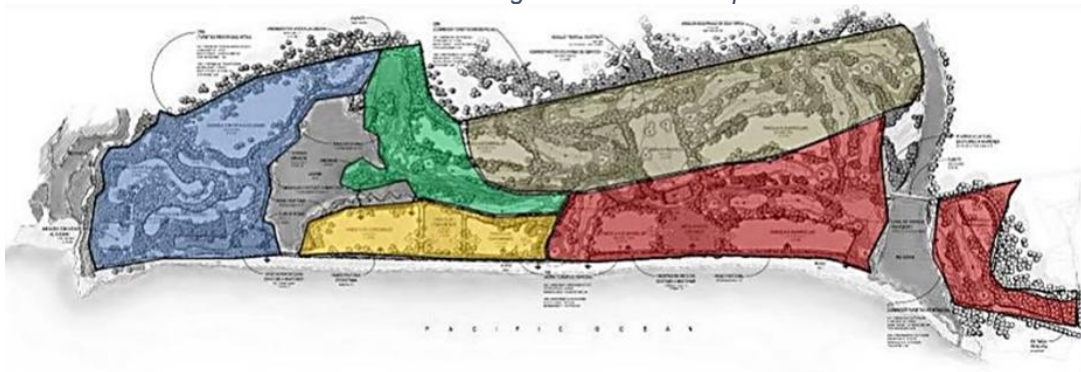
Los suelos (Qsr). Se localizan ampliamente distribuida en las partes bajas de la estrecha planicie costera, son sedimentos limo – arcillosos, presentan buena porosidad y son considerados como una unidad permeable, pero debido a que tiene poco espesor presenta pocas perspectivas para almacenar agua.

Los sedimentos fluviales (Qf). Se ubican en la mayor parte de la zona de estudio, está constituida principalmente por gravas gruesas, arenas y limos, se clasifican en dos tipos: los playones y terrazas que tiene su origen en el transporte de las aguas fluviales, cuyos materiales han sido depositados en las orillas del río, formando playones y terrazas de poca altura, donde abundan las arenas y presenta alta permeabilidad. Sin embargo, es susceptible de inundarse durante las crecientes del río, razón por la cual puede llegar a funcionar como acuífero, cuando alcanza un espesor considerable. El tipo cauce fluvial está constituido por gravas, arena, boleos y cantos rodados, transportados por la acción de las aguas fluviales y depositados en las depresiones formadas en las rocas metamórficas, principalmente por la acción erosiva de las corrientes, este tipo de material se localiza en la zona de playa. En general estos sedimentos presentan buena porosidad y alta permeabilidad.

Los sedimentos de pantano (Qpl). Se ubican en el margen de la Laguna Las Salinas y ambas márgenes del río, cerca de la línea de costa. Está constituida por limos y arcillas de poco espesor, tienen baja permeabilidad y transmisividad.

Específicamente en el área de aplicación, de acuerdo con el Plan Maestro elaborado en abril del 2009, realizaron un estudio geotécnico en donde se identificaron cinco zonas, descritas en los párrafos subsecuentes a la ilustración siguiente (3):

Ilustración 3. Geología en el área de aplicación



Fuente: Imagen tomada del Plan Maestro para Médanos (EDSA), abril 2009.

Zona I (azul). Se observan los estratos más resistentes, los cuales se localizan hacia el Poniente del predio donde la zona está compuesta de rocas metamórficas, siendo un punto importante debido a que es la zona más elevada del predio, sirviendo como área de protección de los turistas y residentes, ante cualquier evento hidrometeorológico.

Zona II (amarilla). Se caracteriza por intercalaciones de sedimentos de origen eólico (arenas finas) con espesor de entre 5 y 10 mm, debajo se encuentran depósitos de litoral (gravas), donde el estrato resistente está a una profundidad de entre 15 y 25 m y donde contiene agua subterránea salobre a salada.

Zona III (roja). El estrato resistente se encuentra a más de 25 m de profundidad, contiene agua subterránea salobre y salada.

Zona IV (verde). Se encuentran estratos de origen aluvial y lacustre, con un estrato resistente mayor a 25 m. de profundidad, que contiene agua subterránea salobre a dulce.

Zona V (beige). Se encuentra intercalada de suelos de origen aluvial y depósitos de litoral, el estrato resistente mayor está a 25 m de profundidad, donde el agua subterránea es dulce.

Banco de materiales

Se identifica la existencia de zonas de extracción de material pétreo que han formado depósitos a lo largo de los años hacia el Oriente del poblado de Barrio Nuevo se localiza un banco de materiales, de igual manera, aguas arriba del río en el poblado de la Salitrera. Lo anterior debido a la constitución geológica del cauce aluvial constituido por materiales clásticos de gravas de diversos tamaños, arena, boleos y cantos rodados.

Es importante mencionar que la zona de playa del área de aplicación presenta acumulación de material pétreo (piedra de río) que ha bajado del río Ixtapa, así como, material vegetal (troncos y ramas), tal y como se puede observar en la fotografía siguiente (1).

Foto 1. Zona de Playa del área de aplicación



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

2.1.2. Hidrología

2.1.2.1. Hidrología superficial

La zona de estudio se ubica en la región hidrológica 19, en la cuenca del río Ixtapa y una porción reducida de la cuenca del río Pantla. Como puede observarse en la ilustración siguiente (4), los límites de esta zona son, al Norte, las cuencas de los ríos La Unión y Paso Arena; al Este, las cuencas de los ríos Paso de Arena y San Geronimito; al Sur, las cuencas de los ríos Coacoyul y Zihuatanejo, así como el Océano Pacífico; y al Oeste, limita con las cuencas de los ríos La Unión y Pantla. En esta región hidrológica, los escurrimientos más importantes, como el río Ixtapa y el río La Unión, tienen su origen en las partes altas de la Sierra Madre del Sur.

Ilustración 4. Cuenca del río Ixtapa, 2015



Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Balsas, Programa Hídrico Estatal 2014 – 2018 del Estado de Guerrero.

El área de aplicación se encuentra ubicada en un valle delimitado al Norte por el Río Pantla, al Este por pequeñas elevaciones que limitan con el poblado de Barrio Nuevo, al Sur con el río Ixtapa y al Oeste con el Océano Pacífico.

La parte Norte de la zona de estudio limita con el Río Pantla, por lo que una pequeña porción de éste se encuentra en la cuenca La mayor parte se encuentra en la cuenca del río Ixtapa I y una mínima parte en la cuenca Ixtapa 2 (ver mapa 5).

Mapa 5. Cuencas de la zona de estudio, 2021



Fuente: Elaboración propia, con base a las cartas topográficas INEGI E14C11, E14C12, E14C13, E14C21, E14C22 y E14C23. 2021.

En el decreto de supresión de veda de uso de aguas superficiales del 06 de junio del 2018, la CONAGUA señala las disponibilidades presentadas en la siguiente tabla (3).

Tabla 3. Disponibilidad de aguas superficiales de la cuenca del río Ixtapa, 2018

Cuenca Hidrológica	Volumen de salida Millones m ³ /año	Clasificación	Reserva Ecológica Millones m ³ /año	Reserva Uso Doméstico y Público Urbano Millones m ³ /año
Río Ixtapa 1	240.871	Disponibilidad		0.271
Río Ixtapa 2	244.504	Disponibilidad	95.954	2.469

Fuente: DECRETO por el que se suprimen las vedas existentes en las cuencas hidrológicas (...) pertenecientes a la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero. Diario oficial de la Federación (2018, junio 06).

Se prevé aprovechamiento de aguas superficiales para uso doméstico y público urbano en ambas cuencas del río Ixtapa. Se marca reserva ecológica en la cuenca denominada Ixtapa 2 porque es donde se ubica el complejo lagunar de El Negro e Ixtapa. La subdivisión que denomina Ixtapa 1 e Ixtapa 2 es para manejo administrativo.

El estudio hidrológico realizado por Geoambiente S.A. de C.V. (2011) determinó que para la cuenca del río Ixtapa se tienen los gastos presentados en la tabla 4, según dos métodos de cálculo.

Tabla 4. Gastos obtenidos para un periodo de retorno $T_r=100$ años que transitan en el río Ixtapa, 2011

Método	Periodo de retorno	Gasto (m^3/seg)
Bell	100	3,357.34
Racional Americano	100	3,357.60

Fuente: Estudio hidrológico para el proyecto Médanos, Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, 2011.

La estación meteorológica denominada “La Salitrera”, se ubica sobre el río Ixtapa, 260 m aguas arriba del puente sobre la corriente de la carretera federal No. 200 que va de Zihuatanejo a la Unión. Y en esta estación, se registró un máximo de 2,332 m^3/seg , el 30 de diciembre de 1999, con una profundidad máxima de 3.99 m.

A su vez, el estudio realizado por Moro Ingeniería, S.C. (2009), para determinar la capacidad de almacenamiento de la laguna Médanos o Salitrera con base a la batimetría realizada indica que, para una altura de cota de 1.50 m, la superficie que cubre la laguna es de 197,590 m^2 , almacenando un volumen de 1,437,557.60 m^3 .

2.1.2.2. Hidrología subterránea

Con respecto a la disponibilidad del agua subterránea (ver tabla 5), en la actualización de la CONAGUA del 7 de septiembre del 2020, se indica que la disponibilidad del acuífero Ixtapa (ver ilustración 5) es positiva con 0.83 millones de metros cúbicos anuales, pero casi llegando al límite de su capacidad de explotación, en tanto que el acuífero de Pantla (ver ilustración 6) muestra una disponibilidad positiva de 2.61 millones de metros cúbicos anuales, casi el 50%.

Tabla 5. Disponibilidad media de las aguas subterráneas, 2020

Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
				VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	Positiva	Negativa
				Millones $m^3/año$					
1214	Pantla	1.1	6.5	2.96	0.000	0.03	0.000	2.61	0.00
1215	Ixtapa	23.9	7.2	15.87	0.000	0.004	0.000	0.83	0.00

Donde:

R: recarga total media anual.

DNC: descarga natural comprometida.

VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas;

VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas.

VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente.

VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA.

VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica.

DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y “4” (fracción 4.3), de la NOM-011-CONAGUA-2015.

Fuente: ACUERDO mediante el cual se amplía el plazo para la presentación del trámite CONAGUA-01-021. Diario Oficial de la Federación (2020, septiembre 07).

Ilustración 5. Acuífero Ixtapa, 2015



Fuente: CONAGUA, Actualización de la disponibilidad media anual de agua del acuífero Ixtapa (No. 1215) Guerrero. CONAGUA, 2020.

Ilustración 6. Acuífero Pantla, 2020



Fuente: CONAGUA, Actualización de la disponibilidad media anual de agua del acuífero Pantla (No. 1214) Guerrero.

El estudio Evaluación Hidrogeológica del Acuífero de Ixtapa, realizado por Moro Ingeniería, S.C. (2009), menciona que, como primer paso, en el área de aplicación realizó mediciones de conductividad eléctrica (CE) del agua superficial y subterránea en el río Ixtapa y al acuífero mediante mediciones en pozos y norias; estas mediciones tuvieron dos objetivos en relación con la comparación de la CE del agua del río y la del acuífero:

1. Establecer de forma complementaria a las redes de flujo la relación río – acuífero.
2. Determinar cómo variaba la profundidad a la que está la interfase agua dulce – agua salobre y la manera en que esta posición variaba con el año hidrológico.

En el primer caso, las mediciones en el agua del río y del acuífero se realizaron en la temporada de estiaje, ya que es la época en que resultaba más probable que el río tuviera aportaciones del agua del acuífero (flujo base). En el mes de marzo del 2009 la CE del agua superficial es menor que la del agua de las norias y pozos más próximos, lo que indica que no existe esta aportación y que la dinámica del acuífero es muy rápida, pasando de ser un río efluente, es decir, que recibe aportaciones del río, a estar descolgado del mismo. Es

interesante también observar que la CE se incrementa de la línea de costa hasta los 550 m tierra adentro, en donde, para marzo del 2009, ya se tiene agua dulce.

En el caso de la medición de la CE en los 3 pozos de monitoreo perforados en este proyecto, en las norias más cercanas a la costa y los pozos de observación, también construidos por Moro Ingeniería, se realizaron perfiles de conductividad eléctrica (PCE). Los resultados muestran que el agua salobre penetra a nivel de la superficie del terreno hasta aproximadamente 450 m tierra adentro (a partir de la línea de costa), sin embargo, a los 550 m existe ya agua dulce a lo largo de todo el año, aún en época de estiaje, con la totalidad de las obras en operación (pozos y norias).

Con los PCE realizados en un año hidrológico seco en el que llovió un 30% menos de lo que en promedio llueve, se observaron los siguientes resultados:

- Al Noroeste del predio Médanos, a 590 m de la línea de costa, la interfase agua dulce - agua salobre se ubica a 12 m de profundidad (teniendo el nivel estático a 3.02 m), lo cual muestra que el agua dulce tiene un espesor aproximado de 9 m. Cabe mencionar que a 12 m la CE del agua es de 4,670 μS , a 11 m 2,300 μS y a 10 m 1,360 μS .
- En el límite Oriente del predio, cerca del cauce del río Ixtapa, a 740 m de la línea de costa, no se detecta la interfase y a 26 m de profundidad la CE del agua es de 1,072 μS , con un nivel estático de 6.07 m.

Con los datos anteriores se concluye que el acuífero tiene un espesor de más de 30 m, bajo una condición de sequía y en la que la recarga de agua al acuífero fue más reducida que en un año climatológico promedio (a 740 m tierra adentro a partir de la línea de costa, en el límite este del predio); asimismo, la geofísica realizada también en época de estiaje detectó entre 30 m y 40 m.

- **Caracterización del acuífero de Ixtapa**

Con base en los trabajos de geofísica, geología e hidrogeología realizados, así como con el análisis de los cortes litológicos de pozos perforados en el acuífero y de los de observación y monitoreo perforados en el estudio, se establece que el acuífero de Ixtapa es de tipo libre, en el que predominan los sedimentos de granulometría Gruesa a Muy Gruesa, con Alta y Muy Alta permeabilidad.

Este acuífero es de forma alargada, con sus mayores dimensiones en dirección Noreste – Suroeste, en donde alcanza del orden de 7 km; hacia el Noroeste se angosta y se hace más ancho en la zona donde descarga al mar. De esta forma, cerca del poblado de La Salitrera tiene aproximadamente 2 km de ancho y en la zona de costa 3.5 km, por lo que tiene una superficie aproximada de 13 km², como se indica en el documento de disponibilidad de la CONAGUA.

Su espesor es variable y se incrementa en dirección SW (hacia el mar); de acuerdo con la geofísica hacia el noreste tiene entre 3 y 30 m de espesor; en su parte media varía entre 46 y 55 m y en su porción que descarga al mar el espesor depende de la cercanía a la

costa, pero como se comentó en el apartado anterior a 740 m tierra adentro (a partir de la línea de costa) alcanza del orden de 35 m (espesor del material saturado con agua dulce).

Debido a que tiene su nivel estático muy somero y los materiales son muy permeables, se recarga de forma importante y rápida a través del agua de lluvia que cae directamente sobre los sedimentos. Otra fuente de recarga es el río, el cual empieza a aportar este recurso al acuífero en cuanto lleva agua; en sentido Norte – Sur, la recarga prácticamente no existe, ya que están muy próximos los materiales del complejo volcánico-metamórfico, los cuales son prácticamente impermeables y delimitan laterales y verticales; en su porción Noreste limita con calizas con Alto grado de intemperismo, que dan como resultado la formación de arcillas rojas de Muy Baja permeabilidad.

Cuenta con un nivel freático cercano a la superficie que varía de menos de 2 m a aproximadamente 17 m en la zona donde se concentran los pozos de CAPAZ; es por esta razón que es fuertemente impactado por la explotación de materiales pétreos (bancos de materiales), ya que en muchas ocasiones ponen al descubierto el nivel de saturación, provocando que la evaporación se incremente.

Antes de la construcción de los pozos de CAPAZ, el flujo del agua subterránea debió haber seguido una dirección Noreste – Suroeste, misma dirección que el río con flujo hacia el mar. En la actualidad, el continuo funcionamiento de estos pozos ha provocado la formación de conos de abatimiento en la parte central del acuífero, así como un parteaguas dinámico en su zona de descarga y es importante mencionar que aún parte del flujo subterráneo continúa drenando hacia el mar.

En la parte inferior del acuífero, en la zona Suroeste del área de aplicación, también se está formando el basamento impermeable, la secuencia de areniscas y lutitas, de muy baja permeabilidad, que no afloran en la zona, pero que se observan en el camino que va de Playa Linda al Desarrollo de Ixtapa.

Dentro del Estudio se realizaron gráficas que muestran la evolución de los niveles en los pozos con respecto al tiempo (hidrógrafos), unos que abarcan una historia piezométrica del 2002 al 2008 y otros realizados durante la ejecución del estudio de 2009, en el que se realizaron 9 mediciones del nivel piezométrico. Estos hidrógrafos manifiestan que el acuífero responde muy rápido a la recarga, pues se observa que del periodo de estiaje hasta el final de lluvias se recuperan hasta 5 m; de igual forma, a partir de la época de lluvias al periodo de estiaje, vuelven aproximadamente al nivel original. Esta situación se ha mantenido a pesar de la continua extracción de los pozos de la CAPAZ y, del hecho de que los dos últimos años han sido secos, en los que ha llovido menos del 30% de lo que en promedio se precipita.

Lo antes expuesto permite concluir que el acuífero de Ixtapa se encuentra en un estado de explotación de equilibrio y, analizando el comportamiento de los niveles piezométricos del acuífero, se determina el comportamiento de éste en la zona de estudio para dos condiciones:

1. En un año climatológico promedio, las profundidades de los niveles piezométricos en la zona con mayor concentración de extracción de agua son de entre 6 y 7 m.
2. En un año seco alcanzan valores del orden de 15 m o más. En la porción del acuífero más próxima a la costa, la profundidad del agua varía de un metro en un año promedio, a 3 o 4 m en un año seco.

El área de estudio requiere para su operación de 30 litros por segundo (l.p.s.), lo que significa un volumen anual de 946,080 m³/año, por lo que, aún en el escenario menos favorable y de acuerdo con su estudio, existe disponibilidad suficiente en el acuífero y se podría concesionar este recurso sin afectar a los usuarios, incluyendo a los ecosistemas y sin propiciar la intrusión de agua marina.

Así, para evitar que los efectos que produce la extracción de agua subterránea no se concentren en un solo sitio, proponen la perforación de tres pozos de 10 l.p.s., distribuidos en el límite Oriente de la zona, a más de 500 m de la costa, donde en el estiaje de un año seco hay más de 25 m de espesor de agua dulce.

2.1.2.3. Análisis integral del sistema de escurrimientos

El área de aplicación se caracteriza por la presencia de tres elementos relevantes dentro del contorno hidrográfico de la región: el cauce del río Ixtapa que es su límite Sureste, el cauce del río Pantla que es su límite Noroeste, y la presencia de un cuerpo de agua de carácter intermitente en su zona Centro – Norte. Es por ello que se deberá resolver la condición hidrológica del área de estudio, donde estacionalmente se presenta escasez de agua.

Para el aprovechamiento de la laguna Las Salinas, se realizó un estudio de la empresa Moro Ingeniería, S.C. (2008) denominado “Estudio Climatológico e Hidrológico Aplicado al Desarrollo Turístico del Predio Los Médanos.” En el cual se analizan la capacidad de la laguna y las superficies de inundación de a distintas elevaciones.

En la siguiente tabla (6) se presentan los datos que indican que alcanzando la cota 1.5 m, la superficie que cubre la laguna es de 197,590 m², en la que se almacena un volumen de 137,557.6 m³. Estos datos indican que el tirante medio de la laguna es de sólo 70 cm.

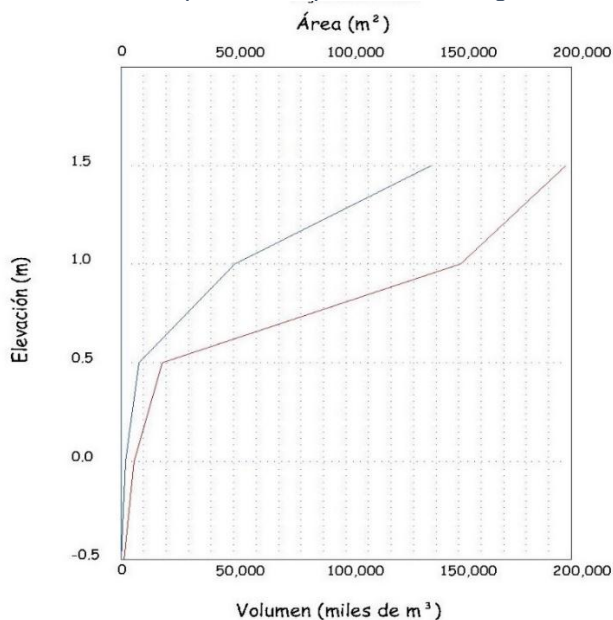
Tabla 6. Volumen de almacenamiento Laguna Las Salinas, 2008.

Elevación (m)	Superficie (m ²)	Altura (m)	Promedio de áreas (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
-0.50	1,536.0	0.25	768.0	192.0	192.0
0.00	5,895.4	0.00	3,715.7	1,857.8	2,049.8
0.50	18,450.5	0.50	12,173.0	6,086.5	8,136.3
1.00	150,821.9	1.00	84,636.2	42,318.1	50,454.4
1.50	197,890.7	1.50	174,206.3	87,103.2	137,557.6

Fuente: Estudio Climatológico e Hidrológico Aplicado al Desarrollo Turístico del Predio Los Médanos. Moro Ingeniería, S.C., 2008.

En la representación gráfica de la tabla anterior, mostrada en la ilustración siguiente (7), se puede observar que tanto la superficie de inundación como la capacidad, se incrementan a partir de la cota 0.5 m debido a su geometría.

Ilustración 7. Elevación – capacidad superficie de la laguna Las Salinas, 2008



Donde:

- Curva Elevación - Capacidad
- Curva Elevación - Superficie

Fuente: Estudio Climatológico e Hidrológico Aplicado al Desarrollo Turístico del Predio Los Médanos. Moro Ingeniería, S.C., 2008.

Para evaluar el escurrimiento que alcanza la laguna, se realizó un cálculo mensual que consideró la lluvia media en la estación Zihuatanejo, la superficie de la microcuenca de aportación a ésta y un coeficiente de escurrimiento del 10 %. Así, de acuerdo con la cartografía hidrológica, el coeficiente real de escurrimiento estimado mediante la información hidrométrica resultó ser del 13.3 %. Los resultados se muestran en la siguiente tabla (7).

Tabla 7. Volumen de escurrimiento en la cuenca de la laguna Las Salinas, 2008

Mes	Precipitación media me Lluvia Estación Zihuatanejo (mm)	Volumen precipitado (m³)	Coeficiente de escurrimiento (%)	Volumen de escurrimiento (m³)
Enero	23.5	54,309.90	0.1	5,431.0
Febrero	2.4	5,605.61	0.1	560.6
Marzo	4.5	10,312.77	0.1	1,031.3
Abril	0.6	1,389.00	0.1	138.9
Mayo	16.9	39,128.88	0.1	3,912.9
Junio	179.9	416,516.95	0.1	41,651.7
Julio	144.3	334,081.42	0.1	33,408.1

Mes	Precipitación media me Lluvia Estación Zihuatanejo (mm)	Volumen precipitado (m³)	Coeficiente de escurrimiento (%)	Volumen de escurrimiento (m³)
Agosto	190.3	440,505.92	0.1	44,050.6
Septiembre	294.7	682,238.77	0.1	68,223.9
Octubre	112.8	261,148.54	0.1	26,114.9
Noviembre	18.5	42,855.73	0.1	4,285.6
Diciembre	7.9	18,277.73	0.1	1,827.8

Fuente: Estudio Climatológico e Hidrológico Aplicado al Desarrollo Turístico del Predio Los Médanos. Moro Ingeniería, S.C., 2008.

Con esta información se procedió a evaluar el funcionamiento de la laguna con respecto al tiempo, para tener idea de las excedencias y deficiencias de agua en ésta a través de los meses del año, teniendo como sumatoria anual un valor del orden de los 100,000 m³, que representa un 73 % de la capacidad estimada para este cuerpo de agua. Los resultados se presentan en la siguiente tabla (8).

Tabla 8. Funcionamiento de la Laguna Las Salinas, 2008

Mes	Volumen de escurrimiento (m³)	Lluvia en el vaso (m³)	Evaporación en el vaso (m³)	Diferencia (m³)
Enero	5,431.0	4,635.48	24,713.2	-14,646.7
Febrero	560.6	478.45	24,134.8	-23,095.8
Marzo	1,031.3	880.22	30,367.0	-28,455.5
Abril	138.9	118.55	31,208.2	-30,950.7
Mayo	3,912.9	3,339.74	32,431.5	-25,178.9
Junio	41,651.7	35,550.70	29,671.8	47,530.6
Julio	33,408.1	28,514.64	25,525.0	36,397.8
Agosto	44,050.6	37,598.22	25,450.6	56,198.2
Septiembre	68,223.9	58,230.68	22,963.3	103,491.2
Octubre	26,114.9	22,289.64	25,185.7	23,218.8
Noviembre	4,285.6	3,657.84	22,849.4	-14,906.0
Diciembre	1,827.8	1,560.05	22,710.3	-19,322.5
Total				110,280.5

Fuente: Estudio Climatológico e Hidrológico Aplicado al Desarrollo Turístico del Predio Los Médanos. Moro Ingeniería, S.C., 2008.

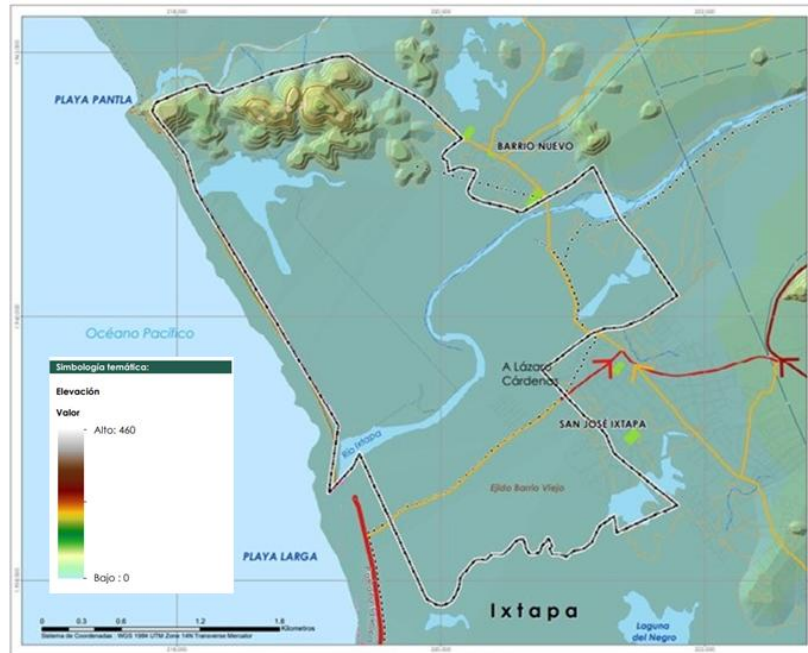
La evapotranspiración representa el 51.7 % y el escurrimiento aproximadamente el 10 %, por lo que la infiltración es del 38.3 %.

2.1.3. Topografía

La zona de influencia y el predio se encuentran enclavados en la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur (XII), la cual presenta un rango altitudinal que va desde los 0 m.s.n.m. hasta los 2,460 m.s.n.m. en la parte más alta de la Sierra de Zihuatanejo. Específicamente en la subprovincia Costas del Sur, que cubre la parte baja del relieve sobre la franja costera en la zona de llanura se presente una variedad de ecosistemas, que van desde los manglares hasta las selvas medianas, en las zonas planas de playa.

El siguiente mapa (6) muestra el relieve topográfico en el área de estudio, el cual se caracteriza por tener pendientes muy suaves, con porcentajes que van del 10 a 18 % en las partes más altas (Nororiente y Norponiente), con crestas redondeadas producto de la fuerte erosión eólica y sin pendientes en las partes cercanas a las playas.

Mapa 6. Topografía de la zona de estudio, 2021



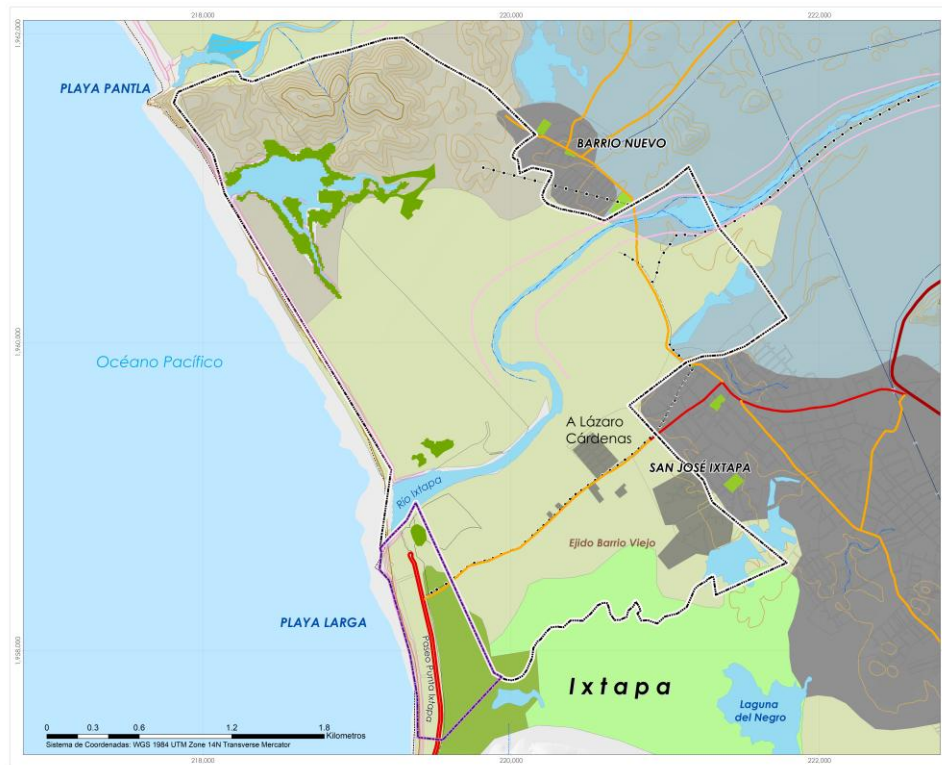
Fuente: Elaboración propia, con base en las cartas topográficas INEGI E14C11, E14C12, E14C13, E14C21, E14C22 y E14C23, 2019.

Las elevaciones oscilan entre los 25 y 40 m.s.n.m. en las partes más altas que se localizan al Norte del área de aplicación y que son las zonas que mejores vistas tienen hacia el mar, son las más atractivas a desarrollar y por ser zonas elevadas son sitios de seguridad para los futuros residentes.

2.1.4. Vegetación y usos de suelo

El análisis de este apartado se realizó con base en los datos vectoriales de la carta temática de Uso de Suelo y Vegetación realizada por el INEGI en el año 2021. Ver mapa siguiente (7).

Mapa 7. Uso del suelo y vegetación en la zona de estudio, 2021



Fuente: Elaboración propia, con información del continuo nacional de INEGI, Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie VII, 2021

Como se puede observar, en el área de estudio, aplicación e influencia, los tipos de vegetación y usos del suelo son los siguientes:

1. Vegetación secundaria arbustiva de manglar
2. Vegetación secundaria arbórea de manglar
3. Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia
4. Manglares
5. Cuerpo de agua
6. Agricultura de temporal permanente
7. Agricultura de temporal anual y permanente
8. Asentamientos humanos

La vegetación secundaria refiere a un tipo de vegetación primaria que es eliminada o alterada por diversos factores humanos o naturales, dando como resultado una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.

La agricultura de temporal se refiere a terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales como los mangos, papayas, cocos, o bien por periodos de un año como los cultivos de verano, maíz, frijol y calabaza (ver foto 2).

Foto 2. Zonas agrícolas del predio (cocoteros)



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Las áreas de manglares son escasas y se limitan a desarrollarse en los márgenes de la Laguna Las Salinas en el área de aplicación y en el área de influencia hacia la Laguna del Negro. Es importante mencionar que todas las especies de mangle están listadas 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, como "Especies amenazadas" (A).

En relación con los asentamientos humanos dentro del área de estudio son inexistentes, estos se localizan hacia el Norte del área de estudio, donde están los poblados de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa (ver descripciones en el apartado 2.7.8 Estructura urbana). Hacia el Sur de San José Ixtapa, sobre la vialidad que conecta con Playa Larga se encuentra un condominio alejado del poblado, denominado Rinconada Ixtapa y una clínica del IMSS, así como, algunos caseríos dispersos.

El polígono de estudio y su zona de influencia presentan actualmente un alto índice de deterioro ambiental, debido principalmente a las presiones naturales y antrópicas (ver foto 3). El estudio del conjunto de los factores, tanto físicos como biológicos, dan idea de las condiciones generales de la zona donde los índices de marginación de las poblaciones aledañas, su dependencia de los recursos naturales (cultivo, pesca, extracción de piedra de río), la presencia de turismo, la escasa o nula educación ambiental y las actividades humanas en general, han propiciado una alteración de las comunidades vegetales, resultante de la pérdida de hábitat y crecimiento de las zonas agrícola y pecuaria.

Foto 3. Colindancia con Río Ixtapa, donde se observa la erosión por el crecimiento del Río Ixtapa



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

El ambiente natural del área de estudio e influencia se encuentra en un proceso de pérdida de biodiversidad y deterioro en general (ver foto 4). Es importante destacar que será necesario ejecutar un programa de manejo y protección de flora y fauna, especialmente en los alrededores de la laguna Las Salinas, donde la biodiversidad es muy significativa al igual que su atractivo paisajístico, los alcances e implementación serán considerado cuando se realicen los tramites ambientales requeridos para este tipo de proyectos (estudio de impacto ambiental).

Foto 4. Áreas abiertas del predio (zonas inundables), colindancia oriente con Río Ixtapa



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

2.1.5. Zonas de preservación ambiental

Dentro del área de estudio no existen Áreas Naturales Protegidas (ANP), de carácter estatal federal y/o municipal, sin embargo, de acuerdo con la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO) se tiene identificado un sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica denominado “Boca de Pantla”, donde la ficha de caracterización Mora (2009, en CONABIO), menciona que la Importancia biológica del sitio está en los servicios ambientales que aporta, tanto para las poblaciones humanas en el control de erosión, provisión de hábitats para especies de importancia pesquera,

purificación de agua, fuentes renovables de madera y un alto valor estético-recreativo para actividades como el ecoturismo, como para la fauna local siendo un área de alimentación, refugio y reproducción de invertebrados y peces. Además de la presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección, las cuales son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) que se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de los impactos y amenazas, en la ficha de caracterización se señala lo mostrado en la siguiente tabla (9):

Tabla 9. Impactos y amenazas del sitio de manglar “Boca de Pantla”

Impactos directos	Impactos indirectos
Tala de manglar	• Incremento de desarrollos turísticos y residenciales • Construcción de caminos • Alteración del flujo hidrológico • Desección o relleno de zonas inundables • Contaminación por residuos sólidos y aguas residuales • Daño por embarcaciones • Arrastre de basura y sedimentos contaminados • Deforestación • Cambio de uso de suelo
Fenómenos naturales	Amenazas
Se presenta el fenómeno de “El Niño”	• Incremento de desarrollos turísticos y residenciales • Apertura y construcción de caminos • Desarrollos náuticos • Descarga de contaminantes en las partes altas de la cuenca • Crecimiento poblacional (permanente y flotante)

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2021.

De acuerdo con la CONABIO en el 2020, en el área de estudio hay 16.99 has. de manglar (ver mapa 8).

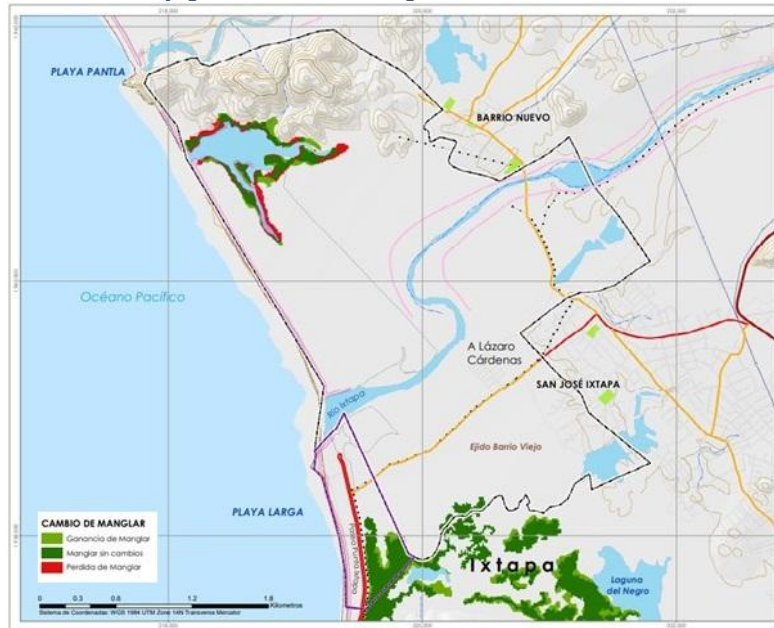
Mapa 8. Manglar en el área de estudio, 2020



Fuente: Elaboración propia, con base en el shape (.shp) de la página web Distribución de los manglares en México en 2020.

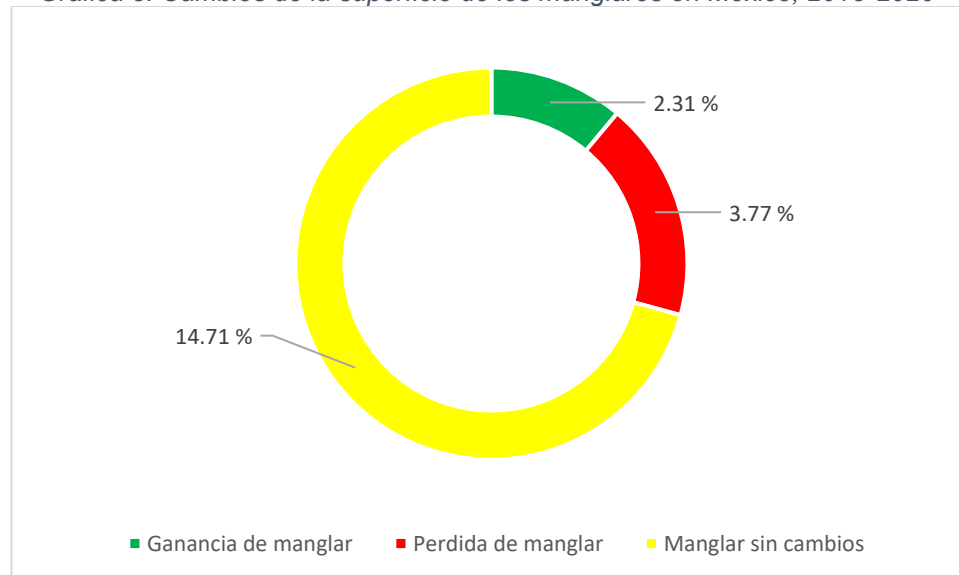
Del año 2015 al 2020, en el siguiente mapa (9) y su gráfica de apoyo (3) se observa que el 14.71 % de la superficie de manglar se ha mantenido sin cambios, solo ha habido una pérdida del 3.77 % y el 2.31 % de ganancia.

Mapa 9. Pérdidas y ganancias de manglar en el área de estudio, 2015-2020



Fuente: Elaboración propia, con base en el shape (.shp) de la página web Distribución de los manglares en México en 2020.

Gráfica 3. Cambios de la superficie de los manglares en México, 2015-2020



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Fauna

Respecto a la fauna existente en el área de aplicación se tomaron los datos del estudio de Caracterización Ambiental por Unidades Ambientales, Los Médanos, S.A. de C.V. (2008).

La fauna de la selva baja caducifolia, principalmente hacia el Norte del predio, donde la vegetación tiene un menor impacto, alberga la mayor riqueza de especies (aves, mamíferos y reptiles) debido a la gran cantidad de recursos, además de poseer mayor estratificación con respecto a otros tipos de vegetación, lo que genera mayor cantidad de hábitats y nichos ecológicos. Los manglares albergan una gran cantidad de aves, sobre todo en la temporada de estiaje, debido a que ofrece innumerables recursos alimenticios, así como protección y refugios.

Aves

En la zona que rodea el predio Médanos, se reportaron hasta 265 especies de aves, de las cuales 133 (50 %) son residentes, especies que habitan el área durante todo el año; 102 (38 %) son migratorias, especies que utilizan el área durante el invierno, aproximadamente ocho meses, de septiembre de mediados de mayo; 16 (6 %) son transitorias, especies migratorias que utilizan la zona solo en su paso hacia Centro y Sudamérica; 11 (4 %) son visitantes, se trata de aves marinas que están presentes en la zona temporalmente sin necesariamente tener poblaciones reproductivas y 3 (1%) son residentes de verano, temporada en la que se reproducen.

Dentro de las aves está la presencia de patos, así también la mayoría de las garzas y las jacanas, que utilizan las lagunas y los tulares, así como los ambientes de agua salada, lugares que son frecuentados en su mayoría por los chorlos, playeritos, zarapitos, charranes y gaviotas, los cuales también utilizan los estuarios y las playas. Otras especies, están en los ambientes terrestres, como las selvas bajas, los acahuales, los manglares y los campos agropecuarios, como las aves rapaces, las chachalacas, los pájaros carpinteros, los mosqueros, los chipes, los gorriones, entre otros grupos, que en total ocupan la mayoría de la riqueza de la zona.

Dentro de las especies que están protegidas por 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, se muestran en la siguiente tabla (10):

Tabla 10. Aves con alguna categoría de protección, 2008

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico de gancho	Pr
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pectorufo	Pr
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
<i>Geranospiza caerulea</i>	Gavilán zancón	A
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla-negra menor	Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr

<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
<i>Amazona finschi</i>	Loro corona-lila	P

Donde:

A: amenazada

Pr: sujeta a protección especial

P: peligro de extinción

Fuente: Caracterización ambiental, Los Médanos Ixtapa, S.A. de C.V., 2008.

Mamíferos

Dentro del grupo de los mamíferos se reportó que al menos 65 especies tienen distribución probable, de las cuales los más abundantes son los quirópteros (murciélagos) que conforman más del 50 % del masto fauna (38 especies), seguidos por los roedores con el 20 % y los carnívoros con el 15 % (12 y 9 especies, respectivamente). Dentro de las especies que están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT - 2010 están *Tamandua mexicana* (oso hormiguero), *Choeronycteris mexicana* (Murciélago), *Leptonycteris curasoae* (murciélago), *Lontra longicaudis* (nutria de río), *Spilogale pygmaea* (zorrito pigmeo), todas con la categoría de amenazadas. Igualmente, se han llegado a observar venados.

Anfibios y reptiles

El estudio de caracterización ambiental menciona que llegan a encontrarse 14 especies de anfibios, pertenecientes a seis familias y al orden Anura. Este total representa el 24.6 % de las reportadas para el estado de Guerrero. De los reptiles, pueden ocurrir en esta zona 47 especies, pertenecientes a 21 familias y tres órdenes, *Squamata*; mismo que se divide en dos subórdenes (*Sauria*: lagartijas y *Serpientes*: serpientes), *Testudines* (tortugas) y *Crocodylia* (cocodrilos).

Respecto a la fauna de la selva baja caducifolia, principalmente hacia el Norte del predio, donde la vegetación tiene un menor impacto, alberga la mayor riqueza de especies (aves, mamíferos y reptiles) debido a la gran cantidad de recursos, además de poseer mayor estratificación con respecto a otros tipos de vegetación, lo que genera mayor cantidad de hábitats y nichos ecológicos. Los manglares albergan una gran cantidad de aves, sobre todo en la temporada de estiaje, debido a que ofrece innumerables recursos alimenticios, así como protección y refugios.

Los diferentes tipos de vegetación en el área de estudio y aplicación, así como la presencia de ríos, laguna, y playas hacen que la diversidad de fauna esté conformada por animales terrestres y marinos. Esta gama de hábitats funciona como un corredor biológico para varios grupos de fauna, sobre todo los de rápido desplazamiento como los mamíferos medianos, los mapaches, los tejones, los tlacuaches y animales voladores como los murciélagos.

Las especies silvestres son cruciales en los ciclos sobre los que se sustenta la vida. Es preciso reflexionar acerca de la importancia de la biodiversidad y de los peligros a que está sometida en la actualidad a causa del actual crecimiento insostenible, guiado por intereses particulares a corto plazo y sus consecuencias, además de los efectos del cambio climático. Como se mencionó líneas arriba existen especies bajo algún estatus de protección dentro

de la NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, en donde se indica que, a fin de garantizar la supervivencia a largo plazo de todas las especies, resulta imprescindible realizar Planes de Manejo de rescate y reubicación de fauna durante todas las etapas de realización de obras del desarrollo turístico.

2.1.6. Unidades ambientales (UA)

Las UA se definen como porciones homogéneas que comparten características naturales, sociales y productivas, así como problemáticas ambientales similares.

No existe a la fecha ningún Decreto de Ordenamiento Ecológico Local que sirva de referencia para definir las unidades ambientales del área de estudio en tal sentido la delimitación se realizó por usos del suelo, pues presenta áreas bien definidas que comparten características similares como son; una gran extensión de área agrícola, cuerpos de agua y corrientes superficiales, zonas que han sido alteradas por la remoción de vegetación y las áreas urbanas.

Cuerpo de agua y corrientes superficiales

Dentro del área de aplicación, al Poniente se localiza la Laguna Las Salinas (ver foto 5), hacia el Oriente el río Ixtapa (ver foto 6) y hacia el Poniente el río Pantla.

Foto 5. Vista de la laguna dentro del área de aplicación, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada con drone, abril 2021.

Foto 6. Río Ixtapa ubicado al oriente, entre el área de aplicación y el área de influencia, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada con dron, abril 2021.

La laguna se considera dentro de la caracterización de UA dada su importancia ecológica (zonas de manglar en sus bordes) y por los riesgos ambientales que conlleva la dinámica de su llenado e inundaciones

Manglar

El manglar mejor conservado de la zona es el que rodea la Laguna Las Salinas; está dominado por los géneros de mangle *Rhizophora* y *Conocarpus*, ambos con forma de vida arbórea, con poblaciones compactas y densas; los mangles se encuentran asociados con pastizales acuáticos del género *Bouteloua*.

El género *Rhizophora* crece en las zonas donde no existe un buen drenaje y circulación de agua, en cambio el género *Conocarpus* presenta mayor población y dominancia, el cual crece en terrenos aledaños a los cuerpos de agua (ver imagen 1).

Imagen 1. Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle colorado (*Rhizophora mangle*)



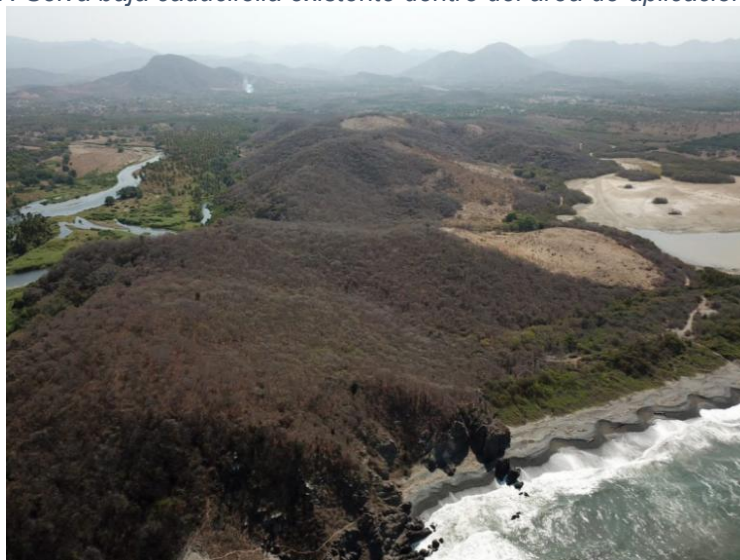
Fuente: Imágenes obtenidas del documento *Tipos de Vegetación del Predio "Los Médanos" y algunas recomendaciones de conservación y uso*, s/d.

Selva baja caducifolia

Los reductos de este tipo de vegetación muestran una franca preferencia por suelos someros pedregosos y se localizan a menudo sobre las laderas de los cerros, como es el

caso de la zona Poniente donde están las mayores elevaciones (ver foto 7). La característica más sobresaliente de esta formación vegetal la constituye la pérdida de sus hojas durante un periodo de 5 a 8 meses; así los dos aspectos estacionales del bosque son diferentes: el aspecto gris de la época seca contrasta de manera extraordinaria con la espesura verde del periodo lluvioso.

Foto 7. Selva baja caducifolia existente dentro del área de aplicación, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada con dron, abril 2021.

Un impacto que se observa en la zona es la apertura de terrenos, lo que ha dejado grandes áreas sin vegetación, propensas a sufrir erosión y en su caso, ser susceptibles de ser aprovechadas con fines urbanos.

El estrato arbóreo y arbustivo está compuesto por las especies mostradas en la tabla (11) e imagen (2) a continuación.

Tabla 11. Estratos arbóreos y arbustivo

Árboles	Arbustos	Herbáceas
- Copal <i>Bursera excelsa</i> (Kunth) Engl - Organo <i>Neobuxbaumia tetetzo</i> (Coulter) Backeb. - Cirián <i>Crescentia alata</i> Kunth. - Ciruelo <i>Spondias purpurea</i> L." - Panicua <i>Cochlospermum vitifolium</i> Willd. - Cuajote rojo <i>Bursera instabilis</i> McVaugh & Rzed. - Mabolo <i>Morisonia americana</i> L.	- Yoyote <i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) Schumann - Nopal rastrero <i>Opuntia puberula</i> Pfeiffer - Carnizuelo <i>Acacia hindsii</i> Benth. - Cola de iguana <i>Acacia riparia</i> H.B.K - Zazamil <i>Cordia dentata</i> Poir. - Frijolillo prieto <i>Caesalpinia cacalaco</i> Humb. et. Bonp. - Palo iguanero <i>Caesalpinia eriostachys</i> - Bocote o cueramo <i>Cordia eleagnoides</i> DC	- Tamalero <i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq. - Pasto <i>Commelina</i> sp. - Pasto <i>Panicum</i> sp. - Zacate <i>Poa</i> sp.

Árboles	Arbustos	Herbáceas
• Cacalosúchil <i>Plumeria rubra f. acutifolia</i> (Aif) Woodson • Mahagua <i>Hampea tomentosa</i> (K.Pres.) Stanley • Palo de arco <i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth • Cacahuananche <i>Gliciridia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp • Quiebracha <i>Lysiloma divaricata</i> (Jacq.) McBride • Pata de cabra <i>Lysiloma tergemina</i> • Cuaulote <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. • Timuchi <i>Pithecellobium lanceolatum</i> • Palo mulato <i>Bursera simaruba</i>	• Torito <i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC. • Crucillo <i>Randia tetracantha</i> (Cav) DC. • Ortiga o hediondilla <i>Urera alceaefolia</i> Gaudich. • San Agustín <i>Caesalpinia sp.</i> • Espino blanco <i>Acacia sp</i> • <i>Acalypha sp.</i>	

Fuente: Estudio de caracterización ambiental por unidades ambientales, Los Médanos Ixtapa, S.A. de C.V, 2008.

Imagen 2. Cacahuananche y cuaulote



Fuente: Imágenes obtenidas de, anexo fotográfico del Estudio de caracterización ambiental por unidades ambientales, Los Médanos Ixtapa, S.A. de C.V, 2008.

La altura que alcanzan los árboles varía entre los 3 a los 7 m, con especies dominantes de los géneros *Pithecellobium*, *Acacia*, *Gliciridia*. El estrato arbustivo mide entre 1 y 3 m de altura; entre los géneros más representativos están: *Cordia*, *Caesalpinia* y *Acalypha*. El estrato herbáceo está representado por los géneros *Commelina*, *Panicum* y *Poa*.

Dunas costeras

Las dunas costeras actúan y sirven como obstáculos a las corrientes del viento, disminuyendo su velocidad y produciendo una mayor acumulación de sedimentos. Así, las dunas crecen e impiden que la salinidad y la arena se internen tierra adentro, ayudando también a prevenir la erosión que es propiciada por las tormentas y huracanes. No obstante, son destruidas para el establecimiento de casas o para liberar la vista al mar, sin embargo,

son parte integral de las playas y una excelente estructura de defensa contra las inundaciones, el embate de las olas y la erosión.

De esta manera, la restauración de dunas es un óptimo método de protección costera que, combinado con un relleno de playa, es probablemente la mejor alternativa, no sólo como barrera de defensa ante eventos adversos, sino generando hábitat y recuperando el medio natural. Desafortunadamente las dunas no están consideradas un sistema prioritario para su conservación, como sucede con los arrecifes de coral, humedales, manglares o selvas húmedas.

2.1.7. Zonas agrícolas

Consta de un área extensa que abarca la mayor parte de la zona de estudio, en la parte predominantemente plana. El palmar es el tipo de vegetación en el que la especie dominante es *Cocos Nucífera* o Palma de Coco, especie introducida de vocación frutícola y cuyo cultivo ha provocado el desplazamiento de especies nativas. Es de gran importancia para la economía de la zona, debido a que en Barrio Nuevo se utiliza en una fábrica de agua de coco.

Actualmente el área de palmar ya no es homogénea, pues comparte el hábitat con otras especies típicas de vegetación secundaria y frutales como el mango y la papaya. El estrato arbóreo es el predominante, aunque el arbustivo también es significativo, principalmente conformado por los géneros *Acacia* y *Pithecellobium*.

En la parte Sureste y Oeste, existen vestigios de áreas de cultivo de maíz (*Zea mays*), de aproximadamente 30.79 ha, tanto de temporal como de riego (ver foto 8). El primero obtiene su insumo de agua con las lluvias de los meses de junio a octubre y el segundo se alimenta con aguas del río Ixtapa. Es característico que en los cultivos de maíz existan asociaciones vegetales inducidas con otras especies como las cucurbitáceas (calabazas).

Foto 8. Zona agrícola en el área de influencia del área de estudio, 2021



Fuente: Fotografías propias tomadas con drone, abril 2021.

Finalmente, se puede concluir que existe una pérdida de las comunidades vegetales dentro del predio, resultante de la pérdida de hábitat y crecimiento en su momento de las actividades agrícola y pecuaria que se desarrollaron en la zona.

La situación de la población cercana que ejerce alta presión sobre los recursos naturales, mismos que actualmente no cuentan con algún programa de aprovechamiento, ha provocado también la disminución de estos recursos.

Es recomendable que se conserve el mayor porcentaje posible de la gama de vegetación actual, debido a su función como cubierta natural del predio, así como por ser altamente representativa de la diversidad de ecosistemas costeros del Pacífico. Lo anterior contribuiría a hacer del predio un sitio altamente recomendable para detonar actividades con un enfoque de ecoturístico; no obstante, las áreas que presentan vegetación secundaria han sido afectadas previamente por actividades humanas como la agricultura. Dentro de la caracterización de vegetación secundaria se encuentran el Acahual de bosque tropical subcaducifolio, el cual se recomienda restaurar o permitir que naturalmente se recupere. Finalmente, los tipos de vegetación secundaria compatible con actividades de construcción son el acahual de Bosque tropical caducifolio y las áreas de cultivos (mango y palmar).

Por lo anterior, es preciso buscar alternativas para evitar que la vegetación específicamente el manglar se disminuya, como es su delimitación, el mantener estas áreas como zonas de preservación ecológica y realizar junto con las autoridades pertinentes actividades de reforestación; por lo cual las obras y actividades a realizarse en esta área deberán ajustarse a la normatividad que actualmente rige en la materia.

2.2. Riesgos y vulnerabilidad

Determinar los peligros y vulnerabilidades a los que está expuesta el área de estudio es fundamental para establecer los niveles y formas de intervención para su mitigación y, en su caso, dar sustento y racionalidad a la toma de decisiones para la implementación de medidas efectivas para su reducción y llevar a cabo acciones de prevención y mitigación que arrojen directrices para la planeación estratégica local y el ordenamiento territorial.

Cabe mencionar que las zonas costeras se encuentran constantemente expuestas a fenómenos de origen natural y antrópico, estos se presentan con mayor o menor frecuencia dependiendo la época del año; muchos otros son atemporales. Por ello, el Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, 2011, es un instrumento de gran importancia para identificar las zonas de riesgo. Los riesgos que se identifican para la zona de influencia y del predio son particularmente del tipo hidrometeorológico y geológico, mismos que se describen a continuación.

2.2.1. Riesgo geológico

Agente perturbador que tiene como causa directa las características y evolución (movimientos naturales) de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Fallas y fracturas

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Municipio de Zihuatanejo, no se localizan este tipo de discontinuidades geológicas.

Sismos

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas (ilustración 8), utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo. El municipio de Zihuatanejo se encuentra dentro de la llamada zona D, que es una zona donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente.

Ilustración 8. Regionalización sísmica de la República Mexicana



Fuente: Ilustración tomada del Blog Oficial del CIRES, A.C. 2019. <https://blogcires.mx/tag/zonas-sismicas-en-mexico/>

Datos del Catálogo de Sismos del Servicio Sismológico Nacional registran que durante el periodo de 1990 al 2021, se han detectado 15 sismos de magnitud mayor a 5 en la escala de Richter en el área de Zihuatanejo; el de mayor magnitud fue de 6.6 a 37 km al Norte de Zihuatanejo, Guerrero, el 10 de diciembre de 1994. En este último año 2021, el de mayor magnitud fue de 4.7 a 105 km al suroeste de Zihuatanejo el 1 de enero.

2.2.2. Riesgo hidrometeorológico

Agente perturbador que se genera por la acción de los fenómenos atmosféricos, tales como: lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

Ciclones Tropicales

La región ciclo génica del Océano Pacífico que incide en el área de estudio se localiza a 805 km al Sureste del Golfo de Tehuantepec, donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México. La temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre en el Pacífico. Los meses de julio, agosto y septiembre son los que presentan un mayor número de ciclones tropicales, siendo septiembre el mes que presenta el registro más elevado.

En la tabla siguiente (12) se enlistan los ciclones y sus categorías que han afectado las costas de Guerrero a partir del año de 1970 al 2019.

Tabla 12. Ciclones que han afectado el estado de Guerrero, 1971 - 2019

Año	Ciclón	Categoría del ciclón al impacto	Día de impacto	Vientos máximos sostenidos al impacto (km/h)
		[en corchetes categorías en impactos sucesivos]		[en corchetes, la velocidad en impactos sucesivos]
1971	Bridget	TT	17-jun	85
	Agatha	H1	21-may	140
1973	Claudia	TT	28-jun	100
	Berenice	TT	23-jun	85
1974	Norma	TT	10-sep	85
	Orlene	DT [H1]	23-jun	150
1976	Madeline	H4	08-oct	230
1978	Aletta	TT	30-may	85
1984	Odile	TT	22-sep	93
1989	Cosme	H1	21-jun	140
1991	Ignacio	TT	18-sep	95
1996	Alma	H2	23-jun	160
	Boris	H1	29-jun	148
	Cristina	TT	03-jul	110
1997	Rick	H1	07-nov	140
	Pauline	H3 [H2]	08-oct	195 [165]
1999	Greg	H1	05-sep	140
	Beatriz	H3	09-jul	195
2002	Julio	TT	26-sep	65
2003	Larry	DT [TT]	1-oct	95 [110]
2004	Carlos	TT	27-jun	95
2005	Dora	TT	04-jul	65
2007	Henriette	H1	30-ago	140
2008	Odile	TT	11-oct	100
	Dt 5-E	DT	06-jul	55
2009	Andres	TT	23-jun	110
2012	Bud	DT	26-may	55
	Carlotta	H1	15-jun	150
2013	Manuel	TT [H1]	15-sep [19-sep]	100 [120]
2014	Odile	H3 [TT]	14-sep [17-sep]	205 [65]
	Trudy	TT	18-oct	95
	Vance	DT	05-nov	55
2015	Blanca	TT [TT]	08-jun [9-jun]	75 [65]
	Carlos	H1	16-jun	150
	Patricia	H4	23-oct	240
2016	1-E	DT	08-jun	55
	Javier	DT	09-ago	55
2016	Newton	H1 [TT]	06-sept [07-sept]	120 [110]
	Javier	DT	09-ago	55
	Newton	H1 [TT]	06-sept [07-sept]	120 [110]
2017	Beatriz	TT	01-jun	65

Año	Ciclón	Categoría del ciclón al impacto	Día de impacto	Vientos máximos sostenidos al impacto (km/h)
		[en corchetes categorías en impactos sucesivos]	[en corchetes, días de impactos sucesivos]	[en corchetes, la velocidad en impactos sucesivos]
	Lidia	TT [TT]	01-sep [2-sep]	100 [85]
	Max	H1	14-sep	130
2018	Vicente	DT	23-oct	55
2019	17-E	DT	16-oct	55
	Priscilla	TT	20-oct	65
2021	Rick	H2	25-oct	165
2023	Otis	H5	25-oct	260
2024	John	H3	23-sep	205

Simbología: TT, tormenta tropical; DT depresión tropical; H1 huracán categoría 1; H2 huracán categoría 2, H3 huracán categoría 3; y H4 huracán categoría 4

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Estadística e Información Ambiental, junio, 2020. Con base en la Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional.

Como se puede observar, la zona se ha visto afectada por diez depresiones tropicales (DT), diecinueve tormentas tropicales (TT), trece huracanes categoría 1 (H1), dos huracanes categoría 2 (H2), tres huracanes categoría 3 (H3), dos huracanes categoría 4 (H4) y un huracán categoría 5 (H5) en un periodo de 50 años.

Mediante una selección basada en el impacto a la población, se encontró que, por sus características, de los ciclones tropicales que entraron a México desde el Océano Pacífico, tres tuvieron la mayor afectación. Estos son Manuel (septiembre 2013), Odile (septiembre 2014) y Patricia (octubre 2015), con intensidad de viento en el rango de 110-250 km/h durante su paso por la costa, presentaron lluvias con respecto a acumulaciones en periodos de uno a tres días con algunos valores comparables o mayores a los máximos históricos disponibles hasta 2010 (resaltados en la tabla anterior). Cada ciclón está asociado a daños directos en centros de población con pérdidas económicas, otras afectaciones y muertes. De los ciclones seleccionados, Manuel fue el que causó el mayor impacto a la población, mediante lluvias extraordinarias en el estado de Guerrero, a pesar de sólo haber alcanzado una intensidad moderada; mientras que, Patricia fue el ciclón con mayor intensidad pero que causó daños materiales y sociales menores al impactar por la costa de Jalisco y Colima. Odile tuvo una intensidad intermedia y causó daños materiales en el sur de la península de Baja California.

A estos eventos debe sumarse el huracán Otis (octubre 2023), que alcanzó la categoría 5 y tocó tierra directamente en Acapulco, Guerrero, con vientos sostenidos de aproximadamente 270 km/h, en un proceso de intensificación explosiva sin precedentes en el Pacífico mexicano. Otis causó daños catastróficos en infraestructura, vivienda y actividad económica, con afectaciones a más de 80 mil viviendas, la pérdida de servicios básicos y al menos 52 fallecimientos confirmados. Este huracán representa el evento hidrometeorológico más devastador registrado en la costa sur del país, superando en

impacto económico y destructivo a los anteriores, y ha sido señalado como evidencia del aumento en frecuencia e intensidad de fenómenos extremos asociado al cambio climático.

El *Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Zihuatanejo de Azueta* (2011), reporta que los eventos que afectaron al municipio causaron accidentes carreteros, damnificados, inundaciones y localidades incomunicadas.

Inundaciones

Para el tema de inundaciones, el estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos: sección X “Vulnerabilidad del destino turístico Ixtapa Zihuatanejo” (Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A. C., 2013), menciona que uno de los efectos de las precipitaciones extremas son las inundaciones provocadas por el desbordamiento de los cauces fluviales, donde reportaron los datos mostrados en la siguiente tabla (13) para la zona de San José Ixtapa, en específico la que se encuentra en la margen derecha del arroyo Posquelite.

Tabla 13. Parámetros para la estimación del indicador de inundación fluvial para el destino turístico Ixtapa – Zihuatanejo, 2013

Cauce	Tiempo de concentración tc (h)	Precipitación (tc/mm)	Intensidad (mm/h)	Caudal pico en tc (m³/s)	Área de sección requerida (m²)	Dimensiones requeridas en la sección (m)	
						Ancho	Profundidad
A. Posquelite (tramo 10)	1.27	176.46	139.11	168.15	71.52	55.00	1.30
A. Posquelite (tramo 19)	1.54	189.90	123.30	359.35	155.52	100.00	1.56

Fuente: Elaboración propia, con base en el estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos: sección X vulnerabilidad del destino turístico Ixtapa Zihuatanejo, Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C., 2013.

La tabla anterior (13) indica que el Arroyo Posquelite se encuentra dentro de la categoría de amenaza “Muy Alto”, por lo que es vulnerable a desbordarse y causar inundación en sus riberas, en caso de lluvias extremas, afectando a buena parte de la población y zona turística (ver ilustración 9).

Ilustración 9. Categoría de la amenaza potencial de la corriente, 2013



Con un periodo de retorno de 500 años (m³s1)

Fuente: Imagen tomada del estudio de la "Vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos", así como "Propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos: sección X Vulnerabilidad del destino turístico Ixtapa Zihuatanejo", Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A. C., 2013, pág. 22.

Por su parte, el Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Zihuatanejo (2011), considera la cuenca del arroyo Posquelite como zona de alto riesgo.

Tanto el área de estudio como el área de influencia se encuentran en la margen poniente y oriente del río Ixtapa, respectivamente, por lo que se requiere analizar, además del viento intenso, la lluvia acumulada en varios días, ya que es un elemento importante en el proceso de desarrollo de desastres y de impacto social. Para los casos entre 1959 y 2015, la intensidad de viento estuvo en el rango de 176 – 259 km/h; la precipitación máxima alcanzada fue mayor a 360 mm y los daños ascendieron de 20 a 4,200 millones de dólares (ver tabla 14).

Tabla 14. Impacto físico y social para una selección de ciclones tropicales en la costa occidental de México, 2018

Año	Nombre	Lluvia (mm)	Afectados (hab)	Muertos	Pérdidas (mdd)
1959	12	360		960	20
1976	Liza	425	276,400	600	100
1997	Pauline	423	803,755	230	448
2013	Manuel	1,000	105,000	169	4,200
2014	Odile	548	75,135	6	2,500
2015	Patricia	337	15,000	14	823

Resaltados los valores máximos.

Lluvia en milímetros en un periodo de 3 días.

Pérdidas en millones de dólares.

Fuente: Riesgos de Desastres en México, eventos hidrometeorológicos y climáticos. Instituto de Tecnología del Agua (IMTA), 2018.

El Atlas de Peligros Naturales del municipio de Zihuatanejo de Azueta (Voces, identidad y territorio A. C., 2011) toma como guía para elaboración de proyectos de infraestructura, los análisis de intensidad de lluvia que genera el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), para obtener las isoyetas por periodo de retorno. Para el área de estudio se obtienen los datos de la siguiente tabla (15).

Tabla 15. Alturas de precipitación a considerar en el área de estudio

Periodo de retorno (años)	Precipitación (mm)
2	120
5	180
10	270
25	350
50	400

Fuente: Atlas de Peligros Naturales del municipio de Zihuatanejo de Azueta, consultora Voces, Identidad y Territorio A.C., 2011.

El CENAPRED, en su Atlas Nacional de Riesgos indica que la zona tiene una alta vulnerabilidad de inundación, la cual se puede observar en la ilustración siguiente (10).

Ilustración 10. Vulnerabilidad por inundación



Fuente: Ilustración tomada del Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED, 2021.

Por lo anterior, se requiere reforzar los bordos del río Ixtapa para evitar inundaciones. En cuanto al río Pantla, también se requieren acciones de reforzamiento de bordos. Para esto es indispensable contar con los estudios especializados correspondientes.

Aumento del nivel del mar

Para el área de estudio, el programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático del sector turismo en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, ANIDE, 2013, se considera una variación del nivel del mar por cambio climático de 3 mm/año, valor que arroja la modelación mundial.

Erosión costera

La zona costera del área de estudio presentó procesos de erosión-acreción (1995 – 2012), donde se registraron sitios críticos de erosión con pérdidas de hasta 5.8 m/año, como es el caso de la playa El Palmar, donde la refracción del oleaje actúa directamente en la playa. En relación con la acreción, la playa El Palmar presentó la tasa más alta con un valor de 1.2 m/año, donde la escollera de la marina sirve de barrera al transporte litoral produciendo una acreción de playa.

Inundación por marea de tormenta

Las áreas más vulnerables frente a las inundaciones por marea de tormenta en esta zona son las playas por encontrarse en la parte más baja, ya que hacia el continente se incrementa la altura del terreno y esto muestra que la afectación a la infraestructura turística por este fenómeno es mínima.

Tsunami

El término *tsunami* es de origen japonés e internacionalmente se usa para designar el fenómeno que en español se denomina *maremoto*. Un tsunami es una secuencia de olas que se generan cuando ocurre un sismo; las olas pueden arribar a las costas con gran altura y provocar efectos destructivos, tales como la pérdida de vidas y daños materiales.

La gran mayoría de los tsunamis se originan por sismos que ocurren en el contorno costero del Océano Pacífico, en las zonas de hundimiento de los bordes de las placas tectónicas que constituyen la corteza del fondo marino. Toda la costa del Pacífico de México está expuesta al arribo de estos maremotos de origen lejano (riesgo menor).

Sin embargo, para México, un riesgo aún mayor son los tsunamis generados por sismos en la Fosa Mesoamericana, que es la zona de hundimiento de la Placa de Cocos y de la Placa de Rivera, bajo la Placa de Norteamérica, adyacente al litoral Suroccidental. Un ejemplo de ello es el ocurrido en noviembre de 1925, que afectó Zihuatanejo, Guerrero, con olas de 11 m de altura.

Dado que los sismos en el entorno del Océano Pacífico, particularmente en la Fosa Mesoamericana, continuarán ocurriendo, es de esperar que en estas costas mexicanas tarde o temprano se presente riesgo por tsunamis.

Aún no existe algún modelo teórico ni método operacional totalmente satisfactorio que permita determinar si un sismo es tsunamigénico (generador de tsunami), ni de qué tamaño (magnitud, intensidad, o altura de olas) será. Un tsunami no es una sola ola, sino una secuencia o tren de olas que cada 10 a 40 minutos se suceden una tras otra durante un lapso de medio día, un día o más. Comúnmente, la ola de mayor altura y potencial destructivo no es la primera ni la segunda, sino las siguientes: tercera, cuarta, etc.

La operación de la red de mareógrafos, en que tradicionalmente se registran los tsunamis, comenzó hace apenas 53 años (1952), y contiene vacíos notorios de datos. De 1986 a 1991, en México no hubo registros.

Ninguno de los tsunamis de origen lejano registrados u observados, tanto recientes como de tiempos remotos (ver tabla 16), ha tenido olas de más de 2.50 m de altura máxima en las costas de México; esto sugiere que el riesgo implicado es menor.

Tabla 16. Tsunamis lejanos que impactaron en la costa de Guerrero posterior a 1950

Fecha	Epicentro del sismo	Zona del sismo	Magnitud del sismo	Lugar en que se registró el Tsunami	Altura máxima de olas (m)
9 mar. 1957	E 416342, N 5683870.6	I. Aleutianas	8.3	Acapulco, Gro.	0.60
22 may. 1960	E 544777.8, N 5960475.7	Chile	8.5	Acapulco, Gro.	1.90
20 nov. 1960	E 533149.4, N 9248350.1	Perú	6.8	Acapulco, Gro.	0.10
13 oct. 1963	E 697723, N4963773.8	I. Kuriles	8.1	Acapulco, Gro.	0.50
28 mar. 1964	E 467650.9, N 6774074.2	Alaska	8.4	Acapulco, Gro.	1.10
4 feb. 1965	E 674278.3, N 5686155	I. Aleutianas	8.2	Acapulco, Gro.	0.40
16 may. 1968	E 641889.3, N 4595659.2	Japón	8.0	Acapulco, Gro.	0.40
29 nov. 1975	E 279470, N 2146430.4	Hawái	7.2	Acapulco, Gro.	0.30
14 ene. 1976	E 402597.4, N 6791602.3	Kermadec	7.3	Acapulco, Gro.	0.20
12 dic. 1979	E 677994.2, N 176917.9	Colombia	7.9	Acapulco, Gro.	0.30

Fuente: Historia de los Tsunamis en México. SEMAR, 2015.

En cuanto a los de origen local, la siguiente tabla (17) muestra que han superado los 2.0 m, aumentando el riesgo.

Tabla 17. Tsunamis de origen local que impactaron en la costa de Guerrero, 2014

Fecha	Epicentro del sismo	Zona del sismo	Magnitud del sismo	Lugar en que se registró el tsunami	Altura máxima de olas (m)
25 feb. 1732	No definido	Guerrero		Acapulco	4.00
01 sep. 1754	No definido	Guerrero		Acapulco	5.00
28 mar. 1787	No definido	Guerrero	> 8.0	Acapulco	3.00 – 8.00
04 may. 1820	E 436201.25,	Guerrero	7.6	Acapulco	4.00

Fecha	Epicentro del sismo	Zona del sismo	Magnitud del sismo	Lugar en que se registró el tsunami	Altura máxima de olas (m)
	N 1901779				
10 mar. 1833	No definido	Guerrero		Acapulco	N/D
11 mar. 1834	No definido	Guerrero	7.9	Acapulco	N/D
07 abr. 1845	E 478666.7, N 1835316.5	Guerrero		Acapulco	N/D
04 dic. 1852	No definido	Guerrero		Acapulco	N/D
14 Abr. 1907	E 478677.7, N 1846378.7	Guerrero	7.6	Acapulco	2.00
30 jul. 1909	E 286852.7, N 1858505.8	Guerrero	7.2	Acapulco	N/D
16 nov. 1925	E 288239.7, N 1991328	Guerrero	7.0	Zihuatanejo	7.00 – 11.00
14 dic. 1950	E 593563.1, N 1904105.5	Guerrero	7.2	Acapulco	0.30
28 jul. 1957	E 489361.9, N 1891726.6	Guerrero	7.8	Acapulco	2.60
11 may. 1962	E 438344.5, N 1907304.2	Guerrero	7.2	Acapulco	0.80
19 may. 1962	E 439391.2, N 1901769.4	Guerrero	7.1	Acapulco	0.30
30 ene. 1973	No definido	Colima	7.6	Acapulco	0.40
14 mar. 1979	E 260364.7, N 1963968.2	Guerrero	7.4	Acapulco	1.30
19 sep. 1985	E 767261.2, N 2038519.1	Michoacán	8.1	Ixtapa-Zihuatanejo	3.0
21 sep. 1985	E 215932.8, N 1973412.9	Michoacán	7.6	Zihuatanejo	2.5
22 ene. 2003	E 615918.2, N 2079056.8	México	7.8	Zihuatanejo	0.60

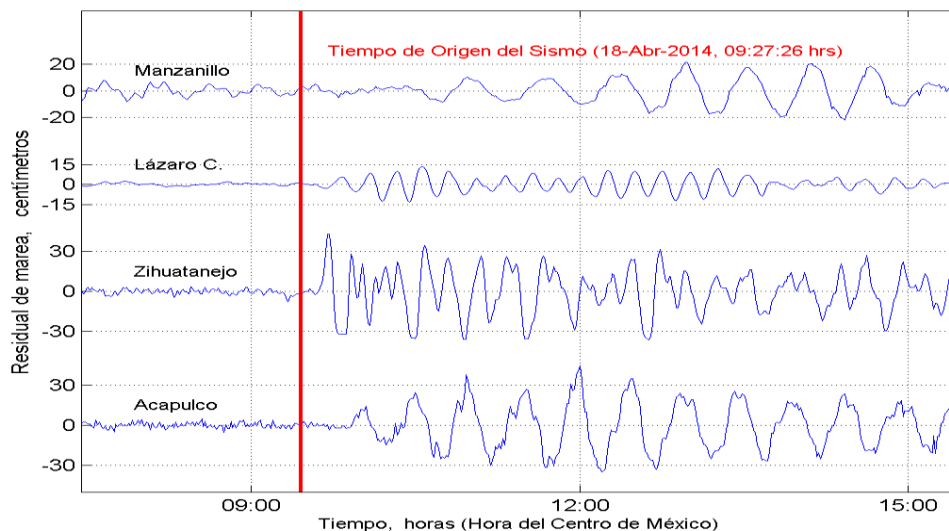
Fuente: Historia de los Tsunamis en México. SEMAR, 2015.

Se retoma de la publicación Historia de los Tsunamis en México (SEMAR, 2015) la siguiente reseña del tsunami del 16 de noviembre de 1925:

Un sismo de magnitud $M_s = 7.0$ se localizó cerca de Zihuatanejo, Guerrero. (E 288845, N 2046674.8), y generó un tsunami destructivo. Como a las 6 de la tarde, el nivel del mar se elevó en forma repentina de 6 a 7 m invadió las calles y arrasó las casas. La invasión duró de 10 a 15 min. Unos marineros comentaron que se escuchó un estruendo que provenía del mar como disparos de varios cañones a la vez. Las aguas subieron, no en forma de una sola ola, sino como si toda la bahía fuera levantada de su nivel; llegando a más de 6 m de altura, invadiendo calles y casas, retirándose inmediatamente, arrastrando casas y objetos hasta quedar el mar en completa calma. Algunos informantes estimaron la altura de la ola hasta 11 m. Dos goletas que estaban en la bahía fueron arrojadas contra los malecones sufriendo averías de consideración.

El día 18 de abril de 2014, el Servicio Sismológico Nacional reportó un sismo con magnitud 7.2 localizado a 40 km al Sur de Petatlán, en el estado de Guerrero. El sismo, ocurrido a las 9:27 horas fue sentido fuertemente en Ciudad de México (CDMX), Guerrero, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala, Michoacán, Jalisco, Oaxaca y en otras localidades. Las coordenadas del epicentro fueron E 288845, N 2046674.8. Se presentó un tsunami pequeño con variaciones que oscilaron alrededor de los 0.30 metros tal y como fue registrado en los mareógrafos de Acapulco y Zihuatanejo (Guerrero), y de algunos centímetros en Lázaro Cárdenas (Michoacán) y Manzanillo (Colima).

Ilustración 11. Tsunamis del 18 de abril de 2014 registrado en Zihuatanejo, Guerrero



Fuente: Historia de los Tsunamis en México. SEMAR, 2015.

En la ilustración anterior (11) se retoman las alturas de las olas evaluadas por las estaciones de medición de Acapulco y Zihuatanejo en un lapso de 288 años (de 1732 a 2020, obteniendo como resultado 25 datos). El registro indica que la altura mínima es de 0.10 m y la máxima de 11.00 m. El 52 % de los eventos causaron oleaje menor a 1.0 m y el 20 %

está en un rango de 3.0 a 11.0 m de altura; con base en estos datos, se recomienda construir estructuras por arriba de los 2.70 m.s.n.m. como mínimo y así evitar afectaciones por tsunamis que el 76 % de los casos históricos registrados han experimentado. En caso de que se construyeran por arriba de los 3.10 m.s.n.m. se evitarían afectaciones como las que provocaron el 80 % de los tsunamis registrados. Por otro lado, dado que el récord de altura es de 11.0 m de altura, se recomienda ubicar los albergues contra tsunamis por arriba de la cota de 15 m.s.n.m.

En el área de aplicación las zonas más seguras son las ubicadas al poniente, en las zonas elevadas.

2.2.3. Riesgo químico – industrial

Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames. Este tipo de riesgo no se presenta en las áreas de influencia y de estudio.

2.2.4. Riesgo sanitario

Es generado por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o alteración de la salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

En lo que respecta a la zona de estudio, la contaminación del agua provoca afectaciones directas a los poblados de Barrio Nuevo y Pantla, pues no cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Un punto a considerar en este tipo de riesgos es que, a finales del año 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio a conocer el surgimiento de un virus proveniente de China denominado SARS-CoV2, con la peculiaridad de ser altamente contagioso, por lo que rápidamente se convirtió en una problemática a nivel mundial que, para marzo de 2020 dicha organización ya había decretado pandemia. Es importante recalcar su origen en tanto que fue consecuencia del tráfico de fauna silvestre para su comercialización, que impacta severamente los ecosistemas y recursos naturales, derivando en problemáticas mayores en términos de conservación, bioseguridad, salud pública y las economías locales.

En el contexto mexicano, fue en marzo 30 de 2020 cuando el presidente de la República publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se declara emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), panorama bajo el cual se transmiten las medidas sanitarias, determinadas por el gobierno de México a través de la estrategia denominada Jornada Nacional de Sana Distancia a cargo de la Secretaría de Salud.

Por su parte, el estado de Guerrero, el 3 de abril de 2020, publicó en su periódico oficial el aviso por el que se dio a conocer la declaratoria de emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor del Consejo Estatal de Salud, en cumplimiento con la emergencia sanitaria

declarada por el Consejo de Salubridad General, para controlar, mitigar y evitar la propagación del COVID – 19, por lo cual se implementaron protocolos sanitarios y lineamientos nacionales para la reapertura del sector turístico, que hasta la fecha siguen implementándose.

2.2.5. Riesgo socio-organizativo

Se generan con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de personas, tales como: concentración masiva de población e interrupción o afectación de los servicios vitales y sistemas estratégicos. Tanto en el área de estudio como en la de aplicación e influencia, este riesgo se presentará por la concentración de turistas y residentes una vez detonado el proyecto.

Un punto más de índole social es que hacia el Norte y Oriente del área de aplicación, se localizan tres asentamientos humanos: Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa; las dos primeras son pequeñas comunidades que tienen más influencia de sus actividades hacia el predio, la cual para tener acceso a la playa tienen que cruzar por el mismo; y en cuanto a actividades como la producción de alimentos, recolección de cocos y pesca (que se realiza en la laguna Las Salinas y en la desembocadura del Río Ixtapa), posiblemente se presenten algunas discrepancias con los habitantes de las comunidades y el nuevo desarrollo, por lo que se tendrán que buscar estrategias para llegar a acuerdos en común en beneficio de ambas partes.

Así, se puede concluir que la clara tendencia en el clima global ha potencializado la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos en nuestro país. Esto invariablemente impacta en las zonas costeras, siendo estas los primeros puntos de contacto y donde la fragilidad de los sistemas costeros se hace más evidente. Las poblaciones asentadas en costas son las más vulnerables; los niveles de riesgo se incrementan ya que muchas de esas comunidades no son autosuficientes en los bienes y servicios básicos y suelen quedar incomunicadas ante los deslaves e inundaciones.

El área de aplicación, por localizarse en una zona costera, está expuesta a riesgos que derivan de fenómenos meteorológicos, principalmente, tales como lluvias tropicales, huracanes, sismos y no se descarta la posibilidad de tsunamis.

Asimismo, se identifica como una zona susceptible a inundaciones, por lo que se requiere de la implementación de la normatividad orientada a la prevención o disminución de riesgos, la cual no puede ser abordada de manera parcial o diferenciada. Es por ello que resulta necesario que la regulación prevenga los impactos que se generan en el ecosistema costero y que, además, se alinee con los preceptos del desarrollo sustentable para mitigar el riesgo a la población, a las actividades económicas y al desequilibrio ecosistémico.

2.2.6. Exposición a daño o siniestros de los asentamientos humanos y el medio ambiente

La zona costera constituye la interfase entre la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera, lo que la hace especialmente dinámica y sensible a los cambios climáticos. El carácter de interfase

confiere a la franja litoral una gran diversidad de ambientes y recursos, convirtiéndola en un área especialmente atractiva para los asentamientos humanos, tanto para lugar de residencia como por la gran variedad de actividades productivas que se pueden realizar en ella.

Los valores principales de la zona litoral incluyen la peculiaridad y escasez de determinadas unidades de alto interés ecológico (dunas, marismas, zonas intermareales y acantilados), así como otros recursos que sirven de base para importantes sectores económicos, en particular el paisaje y las playas que son el sustento del sector de turismo y recreación. Los problemas que se plantean en relación con la preservación y uso sostenible de los recursos citados se derivan de la presión que sobre los mismos ejercen las diferentes actividades que les afectan, las cuales, a menudo entran en conflicto entre sí.

La extensión y el estado de conservación de unidades ambientales valiosas han sufrido en las últimas décadas un fuerte deterioro, como consecuencia de las presiones urbanas (en gran medida relacionadas con el sector turístico). Principalmente hacia el poblado de Ixtapa-Zihuatanejo y poblados de Pantla, Barrio nuevo y San José Ixtapa, donde el crecimiento urbano ha ido desplazando zonas agrícolas, humedales, manglares y selvas.

El área de aplicación se ha conservado como una zona turística, recreativa y de obtención de recursos para las poblaciones de Barrio Nuevo y Pantla que es por donde existe conexión vial mediante un camino de terracería que conecta hasta la playa; por el lado del Río Ixtapa no existe un camino que cruce, el medio de transporte se da solo por lancha. El detonar un área, la cual ha permanecido sin asentamientos humanos, traerá consigo beneficios económicos para el municipio y las comunidades cercanas; sin embargo, está la contraparte en el aspecto ambiental: como se sabe, los nuevos desarrollos requieren de suelo para el desplante de edificaciones, así como para la construcción de vialidades; como consecuencia se altera el paisaje, se talan árboles y por ende se destruye el hábitat de la fauna. Una planeación adecuada, la implementación de medidas de mitigación en todas las etapas del desarrollo y un seguimiento adecuado en materia ambiental, son puntos que deben implementarse para lograr un desarrollo sustentable para el predio.

2.3. Cambio climático

El clima se define como el valor característico de los parámetros meteorológicos en una región dentro de un periodo de 30 años, siendo sus elementos principales la temperatura, presión, viento, humedad y precipitación.

Actualmente, científicos dedicados al estudio del clima, sus cambios y efectos adversos, continúan advirtiéndolo que la modificación de las condiciones físicas y climáticas originales es cada vez más evidente, lo cual ha derivado en una situación reconocida por la comunidad internacional como “cambio climático”. De esta manera se observan varios fenómenos como resultado de dichas modificaciones como lo es el calentamiento de los océanos, eventos extremos como ciclones y huracanes más intensos, cambios en los patrones de lluvias y vientos, así como el derretimiento de los glaciares, lo cual contribuye en el aumento del nivel del mar (Ivanova, 2012).

Las externalidades del cambio climático se acentúan en las regiones turísticas, pues se vuelve aún más complejo por los impactos en la temperatura y las precipitaciones debido a su alta sensibilidad climática, aspectos que tienen un impacto directo a la infraestructura, ya que obliga a las autoridades a contemplar medidas adicionales para responder a los fenómenos naturales y sus impactos adversos, como atención de emergencias hidrometeorológicas mediante evacuaciones, mayores costos de operación e interrupciones indeseadas en los negocios.

Si bien, la iniciativa de detonar el área de estudio como destino turístico tiene el objetivo de elevar la competitividad del sector turístico en la región, por lo que el desarrollo particular del área de aplicación se presenta como una oportunidad clave para la puesta en marcha de buenas políticas y diseños sensibles al clima, lo cual abonará a la contribución de México para el cumplimiento de los compromisos de política global y consolidarlo como un destino sustentable, innovador, incluyente y fuente de bienestar social.

No obstante, el área de estudio se encuentra constantemente expuesta a los cambios en los patrones climáticos que amenazan desde la producción de comida y la disponibilidad de agua, hasta el aumento en el nivel del mar que incrementa la posibilidad y frecuencia de tormentas, huracanes e inundaciones que afectarían la infraestructura turística, los cultivos y productividad de las zonas agrícolas, tal y como se determinó en el trabajo de campo realizado en abril del año en curso, donde se pudo constatar que la sección Noreste del polígono, cerca del brazo del río Ixtapa, está erosionada y es evidente, tanto en imágenes satelitales como en campo, así como la zona inundable del predio por desbordamiento del mismo río.

Dado que cada seis o siete años hay inundaciones de hasta el 30 % o 40 % del terreno y periódicamente se inunda muy cerca del brazo de la laguna Las Salinas, sobre todo en el margen derecho, es fundamental definir con precisión la restricción federal del río para mitigar la problemática de inundaciones en el desarrollo.

2.3.1. Índices de vulnerabilidad

En este contexto, la vulnerabilidad está en función de la sensibilidad de un sistema a los cambios del clima (grado en que un sistema responderá a determinada alteración, incluidos los efectos benéficos o perjudiciales) y su capacidad para adaptar el sistema a dichas modificaciones (grado en que los ajustes introducidos en las prácticas, procesos o estructuras pueden moderar o contrarrestar los posibles daños o beneficiarse de las oportunidades creadas, por efecto de determinado cambio del clima).

De esta forma, un sistema vulnerable sería aquel que es altamente sensible a pequeños cambios del clima, incluyéndose en el concepto de sensibilidad la posibilidad de sufrir efectos perjudiciales, o aquel cuya capacidad de adaptación se hallara seriamente limitada.

Dada la incertidumbre existente respecto de la sensibilidad y adaptabilidad de los sistemas naturales y sociales, el análisis de las vulnerabilidades regionales es necesariamente cualitativo. Se debe precisar que en la medida en que la escala de los escenarios de cambio climático lo permita, el análisis de vulnerabilidad (ver tabla 18) deberá realizarse para cada

zona geográfica, pues, aunque la respuesta de un sistema a determinada variable climática puede ser similar, la magnitud de cambio de dicha variable asociada al cambio climático será, por definición, diferente, cambiando así la respuesta del sistema a dicha magnitud.

Tabla 18. Impacto de cambio climático en algunos ecosistemas

Sector	Impactos debidos al cambio climático
Salud	Aparición de nuevas plagas. Temperaturas extremas (olas de calor y frío prolongadas). Aumento en la incidencia de enfermedades originadas por vectores como dengue y malaria. Incremento de algas productoras de toxinas y su aparición en mariscos.
Agricultura	Periodos frecuentes de sequía. Pérdidas/afectaciones en la dinámica productiva. Tormentas severas y frecuentes. Salinización de ríos que reciben descargas de irrigación. Aumento en la cantidad de inundaciones. Erosión acelerada de los suelos.
Medio ambiente	Cambios en la distribución de flora, fauna y especies clave de la zona por el cambio de temperatura. Salinización de ríos. Aumento de riesgo a incendios, posibles afectaciones a cobertura de bosque. Pérdida acelerada de suelo.
Recursos hídricos	Cambios en la disponibilidad de agua subterránea. Cambios en la hidrología de los ríos locales. Cambios de la salinización de ríos por intrusión del mar. Incrementos de precipitación y recargas hídricas en zonas secas.
Viviendas e infraestructura	Incrementos de inundaciones. Afectaciones a viviendas tradicionales de bajareque, adobe, etcétera. Aumento de zonas de alto riesgo. Desplazamiento de infraestructura costera. Incremento en la producción de sedimentos.
Zonas costeras	Inundación de zonas costeras por aumentos en los niveles del mar. Afectaciones a los ecosistemas que protegen la zona costera (arrecifes coralinos por acidificación). Afectaciones a humedales. Incrementos en los niveles de erosión. Aumentos en la intensificación de eventos hidrometeorológicos.

Fuente: Cambio Climático, cómo evaluar medidas de adaptación, SEMARNAT e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2016.

2.3.2. Definición y análisis de los probables efectos climáticos

Además de la erosión costera, otro riesgo importante es la inundación por marea de tormenta. El área más vulnerable frente a las inundaciones por marea de tormenta en esta zona es el frente de playa. De igual manera, como se señaló en el apartado 2.2.3. *Hidrología* de este documento, las inundaciones por desbordamiento de los cauces fluviales son otros de los efectos de las precipitaciones extremas.

Sin embargo, otros efectos asociados al cambio climático son los presentados en la siguiente tabla (19):

Tabla 19. Definición de los probables efectos climáticos

Efecto climático	Descripción
Aumento global de la temperatura media	Este aumento de temperatura se transmite a través del movimiento de la atmósfera a todo el globo, retroalimentando los cambios a los que nos hemos referido como cambio climático.
Desertificación de ciertas zonas del planeta y lluvias de carácter torrencial en otras	Estos dos fenómenos son provocados también por la circulación atmosférica, que altera los patrones de precipitación, disminuyéndola en aquellos lugares donde era abundante y aumentándola en lugares donde era escasa. En los dos casos, el desequilibrio ocasionado provoca severos daños por falta o exceso de agua mediante eventos extremos de sequía severa o tormentas catastróficas, cuya intensidad aumenta con el tiempo.
Fusión de glaciares y casquetes polares	Por mucho tiempo se ha considerado que los glaciares y la superficie helada de los polos son un regulador del clima en el planeta; sin embargo, debido al aumento general y acelerado de la temperatura atmosférica, se ha detectado una disminución gradual de la superficie ocupada por varios de los principales glaciares del mundo, actividad que no solamente trastoca el comportamiento del agua en el ámbito continental, sino que provoca el vertido de mayor cantidad de agua dulce a los océanos, cambiando también las características del agua de mar, principalmente cerca de los sitios de descarga de agua de deshielo
Aumento del nivel del mar	Ante los posibles efectos del cambio climático, las costas de México se verán afectadas en el mediano y largo plazo por el aumento del nivel del mar. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2009) estimaron que, en la superficie costera de los estados de Campeche, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán ocurrirá un aumento de un metro en el nivel del mar y, en conjunto, afectará a poco más de 1 % del territorio nacional. Los costos de la adaptación y protección de las zonas costeras están considerados entre los más altos.
Dificultad en el desagüe pluvial y de los sistemas de alcantarillado	Este problema se provoca por dos fenómenos: por un lado, el aumento en las precipitaciones en ciertas regiones que genera mayor escurrimiento, principalmente en las zonas pavimentadas de las ciudades, tornando insuficiente la capacidad de desalojo de esas aguas por el drenaje pluvial y las vías fluviales tradicionales; por otro lado, el propio escurrimiento del agua que transita por los arroyos, evita que pueda haber una descarga franca del drenaje pluvial o el alcantarillado urbano, provocando inundaciones por la acumulación de las aguas que no pueden ser desalojadas. Esto como consecuencia de los efectos del cambio climático
Riesgos de avenidas fluviales, como consecuencia de la mayor irregularidad del régimen de precipitaciones	El cambio en las condiciones climáticas provocará un aumento o disminución de las precipitaciones, de acuerdo con los escenarios planteados hasta el momento. En las zonas donde aumenta la precipitación sucede que las lluvias pueden ser menores en número, pero mayores en intensidad, lo que genera un aumento en el escurrimiento fluvial con las consecuentes inundaciones en puntos críticos.
Difusión de ciertas enfermedades tropicales en zonas que hoy son de clima templado	Este fenómeno se va a presentar más frecuentemente en el futuro cercano, pues debido al cambio en el clima, las zonas frías pasarán a ser templadas y las templadas pasarán a ser cálidas; esos cambios alterarán el tipo de organismos que se desarrollarán en cada lugar. Como el caso del dengue que es transmitido por el mosquito, <i>Aedes aegypti</i> y el paludismo, también transmitido por mosquitos <i>n. pseudopunctipennis</i> , <i>An. Albimanus</i> , <i>An. Vestitipennis</i> , <i>An. Darlingi</i> y <i>An. Punctimacula</i> . También las enfermedades transmitidas por roedores pueden presentarse como la leptospirosis, la tularemia y las virosis hemorrágicas. La enfermedad de

Efecto climático	Descripción
	Lyme, las encefalitis transmitidas por garrapatas y el síndrome pulmonar por hantavirus. Muchas enfermedades diarreicas varían con las estaciones, lo que indica que son sensibles al clima.
Modificación de las áreas de distribución de determinadas especies, incluidos los recursos pesqueros	Es muy probable que el panorama geográfico que conocemos actualmente también sufra modificaciones por el fenómeno del cambio de clima, ya que, como se comentó en párrafos anteriores, al cambiar las características del clima, los tipos de flora y fauna que habitaban cierta área tal vez requieran migrar hacia otra zona donde puedan encontrar las condiciones climáticas propicias para su desarrollo, haciendo que los organismos predominantes en una zona emigren a otra.
Alteración de los ciclos biológicos, con adelanto del momento de floración o del brote de las hojas	Existe una estrecha relación entre el proceso de crecimiento de las especies vegetales y el clima. Esta relación determina los periodos de siembra, crecimiento, floración y cosecha de la mayoría de los vegetales útiles. Al cambiar la temperatura, se altera el comportamiento y las etapas de crecimiento de las plantas se adelantan o atrasan.
Modificación de los modelos de dinámica marina	Debido a la combinación de efectos del aumento de temperatura atmosférica y terrestre, el deshielo de las superficies polares, la disminución de la magnitud de los principales glaciares, el aumento en la cantidad de agua en los océanos y la variación en la constitución de este elemento, se provoca una modificación en la dinámica marina. Se ha detectado que el fenómeno de El Niño, basado principalmente en una anomalía en la temperatura del mar en épocas en las que no debería presentarse, provoca corrientes marinas secundarias que modifican la salinidad, acidez y otras características del agua, que a su vez tiene repercusión en la distribución de las especies marinas y, por lo tanto, en toda la cadena alimenticia marina. Esto genera la migración de especies marinas a otros sitios que les “aseguren” características ideales del ambiente marino para su correcto desarrollo.
Alteración de las trayectorias de las tormentas tropicales	La modificación de las corrientes oceánicas principales y secundarias provoca que se alteren también las zonas marinas donde solían desarrollarse los fenómenos climáticos tropicales: ondas, perturbaciones, tormentas y ciclones. En consecuencia, se verán cada vez más este tipo de fenómenos en lugares donde antes no eran presentes, así como la disminución de los mismos en aquellas zonas donde eran comunes. Ambos lugares sufrirán por este fenómeno, pues donde no acontecían tendrán lluvias fuertes no comunes y en donde sí, disminuirán las lluvias por este tipo de fenómenos, provocando sequías importantes.
Aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos	Como consecuencia directa del aumento de temperatura superficial en los océanos y la superficie de la Tierra, la frecuencia de aparición de los fenómenos extremos y su intensidad, tal como los huracanes aumentan también significativamente.
Migraciones obligadas provocadas por la sequía y falta de alimentos	Los episodios de sequía global son cada vez más frecuentes, tanto así que en algunas regiones del planeta se hacen esfuerzos por llevar un seguimiento más estrecho a este tipo de fenómenos, como el denominado “monitor de sequía de América del Norte”, mediante el cual se pretende alertar a la población de sus efectos inmediatos. Estos episodios provocan que comunidades enteras dedicadas a la recolección de vegetales silvestres o con sistemas tradicionales de agricultura, tengan que emigrar hacia donde encuentren condiciones más favorables para su sustento. Ni qué decir acerca de las comunidades terrestres de animales que también tienen que emigrar
Episodios de exceso de mortalidad, como consecuencia de	Como consecuencia de la variación de la temperatura, en especial de las temperaturas extremas, desgraciadamente se presentan condiciones que favorecen la mortalidad humana, principalmente de los más vulnerables:

Efecto climático	Descripción
temperaturas extremas	ancianos y niños, por la presencia de episodios de temperaturas muy bajas, o, por el contrario, temperaturas inusualmente elevadas o su persistencia de varios días.
Afectación de los recursos económicos situados en primera línea de costa (puertos, edificaciones, etcétera)	La infraestructura costera, especialmente la urbana, está muy expuesta a recibir el impacto de los fenómenos extremos como huracanes y lluvias torrenciales, que provoca daños severos; pero en el futuro también recibirán el impacto del aumento del nivel del mar, pronosticado como consecuencia del derretimiento de los glaciares y casquetes polares, así como del incremento de volumen por elevación de temperatura del agua. Aunque los daños provocados por huracanes y precipitaciones se pueden reparar, no sucederá lo mismo con el daño que producirán las inundaciones, por ser este permanente.

Fuente: Cambio Climático, cómo evaluar medidas de adaptación, SEMARNAT e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2016.

De acuerdo con los expertos internacionales, la mejor estrategia para reducir los impactos del cambio climático es desarrollar y promover acciones de adaptación. Por ello, generar, ordenar y priorizar la canalización, aplicación y supervisión de los recursos financieros, económicos y fiscales, tanto nacionales como internacionales, hacia la promoción de acciones de adaptación, es una prioridad que permitirá dar un respaldo sólido a la política nacional de cambio climático.

2.3.3. Proyecciones de escenarios ante el cambio climático

Los escenarios futuros del clima permiten una primera aproximación a los posibles impactos del cambio climático. Si bien el clima es uno de los sistemas naturales más complejos, mediante su modelación es posible obtener aproximaciones a las condiciones climáticas de las próximas décadas. Existe una gran cantidad de modelos climáticos en todo el mundo, los cuales se diferencian entre sí por su resolución, tiempo de predicción y escala (regional o global), características que dependen generalmente del *software* desarrollado para tal efecto, así como de la capacidad del equipo de cómputo que los ejecuta y lo más importante, de la calidad y cantidad de la información disponible. Es importante saber que ningún modelo es perfecto, por lo que es necesario considerar la incertidumbre asociada a los diversos escenarios.

Para el caso de México, se han desarrollado diversos escenarios de cambio climático, cuyos resultados dependen básicamente de los diversos grupos de investigación sobre modelación del clima existentes, entre los que destacan el Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y el Centro de Investigación Científica de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y el Sistema Meteorológico Nacional (SMN). Son fundamentales en el monitoreo, recolección y procesamiento de la información climatológica nacional, acciones clave para el desarrollo de dichos escenarios de cambio climático. Un número importante de investigadores de estas instituciones han constituido una Red de Modelación Climatológica, coordinada por el INECC, que analiza los escenarios elaborados y discute sus resultados para apoyar en la toma de decisiones.

2.3.3.1. Temperatura

Para el caso de la temperatura en Guerrero, se esperan que los cambios sean leves tanto en invierno como en verano. En la siguiente tabla (20) se muestra la temperatura media promedio observada en °C durante el invierno (diciembre, enero y febrero), verano (junio, julio y agosto) y el cambio respectivo esperado después de 100 años bajo el escenario SRES-A2.

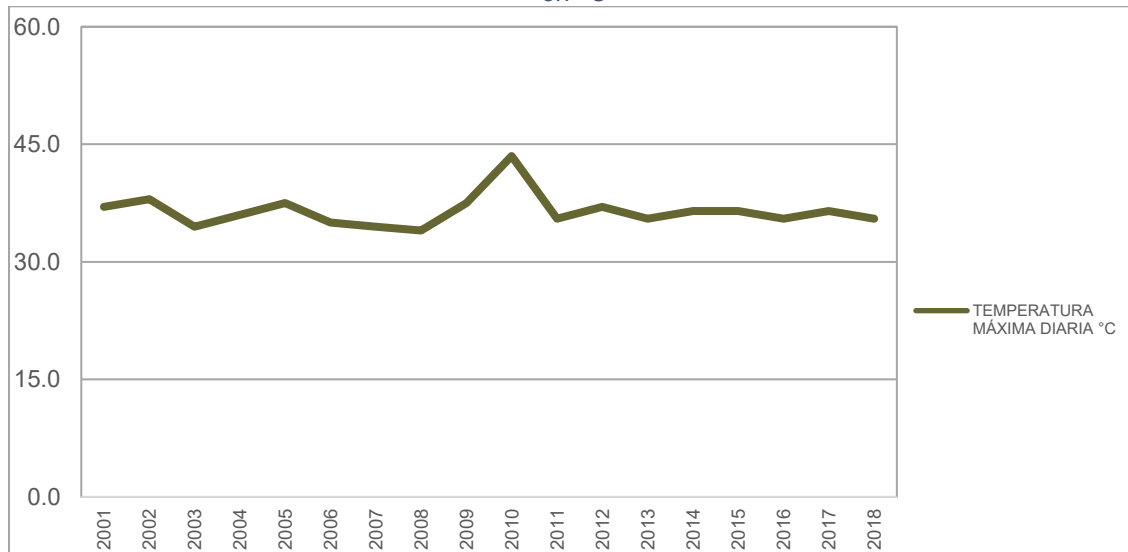
Tabla 20. Temperatura media promedio observada 1961 – 1991 y el cambio proyectado después de 100 años, 2061 – 2090

Estado	Temperatura media observada 1961 – 1990 (°C)			Cambio proyectado 2061 – 2090 (%)		
	Invierno	Verano	Anual	Invierno	Verano	Anual
Guerrero	21.37	23.90	23.29	+2.70	+3.06	+2.94

Fuente: Atlas de vulnerabilidad hídrica ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México. Felipe I. Arreguín Cortés, Mario López Pérez, Olivia Rodríguez López y Martín José Montero Martínez (coords.), 2015.

La estación meteorológica más cercana es la número 12241 “La Salitrera”. El registro de temperaturas máximas se tiene a partir del año 2001 como se muestra en la gráfica siguiente (4).

Gráfica 4. Temperatura máxima diaria del periodo 2001 – 2018 de la estación 12241 La Salitrera en °C



Fuente: Inventario de registros por Década – Año Servicio Meteorológico Nacional CONAGUA, 2020.

La temperatura máxima se registra en el año 2010 con un valor de 43.5 °C, seguida por el evento presentado en 2002 con un valor de 38 °C y después por los años 2005 y 2009 con un registro de 37.5 °C. El promedio de temperaturas máximas es de 36.4 °C.

Considerando la variación anual de + 2.94 % tendríamos a finales del 2090 un valor anual de 37.5 °C.

2.3.3.2. Precipitación

En este aspecto, tenemos el escenario mostrado en la siguiente tabla (21) respecto a la precipitación promedio observada (en mm. Totales) durante el invierno (diciembre, enero y febrero), verano (junio, julio y agosto) y anual, así como el cambio respectivo esperado 100 años después, bajo el escenario SRES-A2:

Tabla 21. Escenario de precipitación media observada 1961 – 1990 y cambio proyectado 2061 – 2090

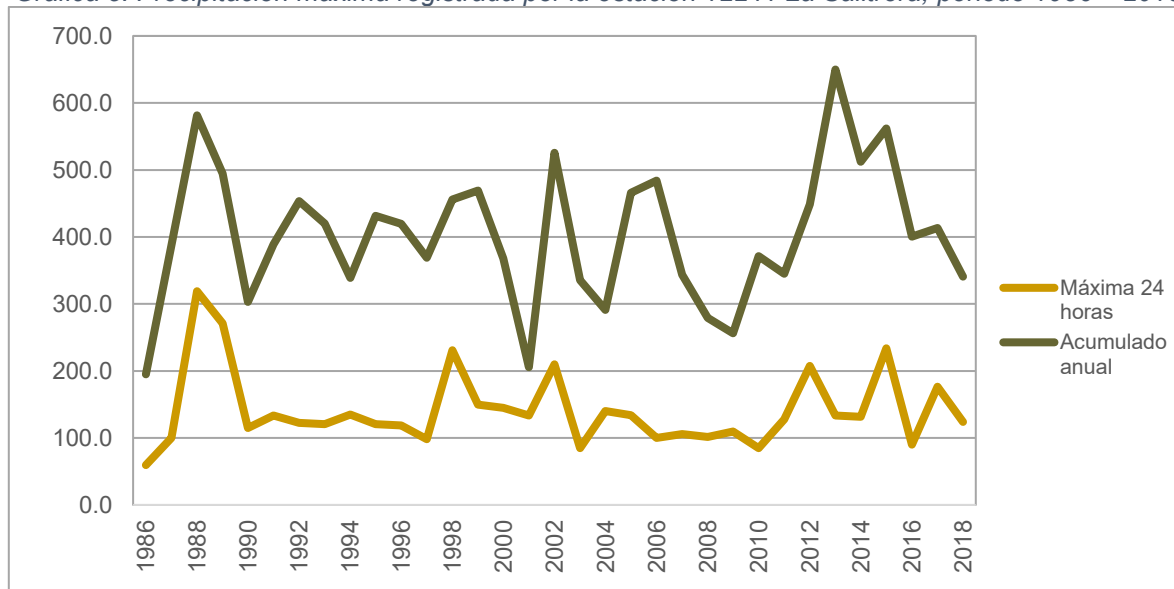
Estado	Precipitación media observada 1961 – 1990 (mm)			Cambio proyectado 2061 – 2090 (%)		
	Invierno	Verano	Anual	Invierno	Verano	Anual
Guerrero	18.29	616.08	1,020.37	-18.54	-12.65	-11.86

Fuente: Atlas de vulnerabilidad hídrica ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México. Felipe I. Arreguín Cortés, Mario López Pérez, Olivia Rodríguez López y Martín José Montero Martínez (coords.), 2015.

Comparando una estación del año con otra, se observa que la lluvia experimentará disminución fuerte a futuro, principalmente en invierno. Esto generará problemas de recarga del acuífero en temporada de estiaje.

Asimismo, analizando los valores de precipitación máxima en 24 horas y acumulado de las precipitaciones máximas del periodo 1986 – 2018 de la estación 12241 La Salitrera, se tiene que en el año 1988 se presentó la máxima precipitación en 24 horas, siendo de 319 mm, que generó un acumulado para ese año de 581.4 mm; en 2015 se presenta la segunda máxima con 233.7 y un acumulado de 562.0 mm. En 2012 se presenta una máxima de 207.5 con un acumulado de 448.6 mm (ver gráfica 5).

Gráfica 5. Precipitación máxima registrada por la estación 12241 La Salitrera, periodo 1986 – 2018



Fuente: Inventario de registros por Década – Año Servicio Meteorológico Nacional CONAGUA, 2020.

El promedio de precipitación máxima en 24 horas es de 141.5 mm, y el promedio del acumulado anual de estas es de 403.2 mm.

Considerando la variación anual de -11.86 % tendríamos a finales del 2090 un acumulado anual de 345 mm.

La variación a la baja influirá en la infraestructura hidráulica y en el comportamiento de los ríos Pantla e Ixtapa, así como en los cuerpos de agua de las lagunas de El Negro, Ixtapa, Barrio Nuevo y Médanos.

2.4. Aspectos demográficos

Dado que en el área de aplicación no se identifican asentamientos humanos más allá de la persona responsable de vigilar y administrar la actividad productiva actual vinculada al predio, en este apartado se analizará la dinámica poblacional de las localidades que conforman el área de estudio, Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y la localidad Ixtapa Zihuatanejo. Para este análisis, se llevará a cabo una comparación a nivel municipal, y en caso de que no se cuente con la información requerida, a nivel estatal, como fue el caso de Barrio Nuevo, en donde la información disponible fue limitada. Así, se podrá contar con la información necesaria para conocer el comportamiento (tendencia) de la población estatal, municipal y de las localidades (proyecciones demográficas).

2.4.1. Estructura poblacional (total, urbana y rural, por rangos de edad, sexo)

De acuerdo con los datos derivados del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), el estado de Guerrero registró una población total de 3,388,768 habitantes. Por su parte, el municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con una población total de 126,001 habitantes, la cual corresponde al 3.56 % de la población total estatal.

Con respecto a la población total de las cuatro localidades que comprende este PPDU, tres urbanas, San José Ixtapa (Barrio Viejo), Pantla y localidad Ixtapa Zihuatanejo, y una rural, Barrio Nuevo, es de 28,500 habitantes, en donde San José Ixtapa representa el 31.54 % de dicha población total, Pantla el 14.78 %, la localidad de Barrio Nuevo el 5.24 % y localidad Ixtapa Zihuatanejo el 48.44 %.

A continuación, se presenta una tabla (22) comparativa respecto a las poblaciones totales registradas en el estado, el municipio y las cuatro localidades pertenecientes al área de estudio de este PPDU.

Tabla 22. Comparativa de población total estatal y municipal respecto a las localidades comprendidas en el PPDU, 1980-2020

Clave	12	038	120380124	120380013	120380057	120380012
	Entidad	Municipio	Localidades			
Año	Guerrero	Zihuatanejo de Azueta	Localidad Ixtapa Zihuatanejo	San José Ixtapa (Barrio Viejo)	Pantla	Barrio Nuevo
1980	2,109,513	25,751	222	-	-	-
1990	2,620,637	63,366	1,001	3,146	2,638	798
1995	2,916,567	87,161	1,243	5,257	3,309	786
2000	3,079,649	95,548	4,953	5,582	3,504	992
2005	3,115,202	104,609	6,406	6,797	3,806	1,261
2010	3,388,768	118,211	8,992	8,698	3,917	1,726
2015	3,533,251	124,824	9,111	9,115	4,174	1,779

2020	3,540,685	126,001	13,806	8,988	4,213	1,493

Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, 1981, 1991, 1997, 2001, 2006, 2011, 2021, las Encuestas Intercensales 1995, 2005 y 2015 y el catálogo de localidades, SEDESOL, 2013.

Con estos datos se evidencia cuáles han sido las localidades con mayor dinamismo en términos demográficos, siendo localidad Ixtapa Zihuatanejo que tuvo un mayor crecimiento poblacional en el último lustro con una tasa del 8.67 % dada por la transición rural a urbana incentivada por el desarrollo del CIP del FONATUR, siguiéndole Pantla con 0.19 %; mientras que, en las localidades de San José Ixtapa y Barrio Nuevo hubo una tasa de decrecimiento del 0.28 % y 3.44 %, respectivamente, en el mismo periodo de tiempo.

A continuación, se presenta la tabla (23) comparativa de las TCMA en un periodo de 1990 a 2020, aplicando la fórmula para obtener la tasa de variación $[(Pf/Pi)^{(1/t)}-1]*100^4$.

Tabla 23. Comparativa de las tasas de crecimiento media anual, 1990-2020

Clave INEGI	12	038	120380124	120380013	120380057	120380012
Año	Guerrero	Zihuatanejo de Azueta	Localidad Ixtapa Zihuatanejo	San José Ixtapa (Barrio Viejo)	Pantla	Barrio Nuevo
1990	2.19	9.42	16.25	-	-	-
1995	2.16	6.58	4.43	10.81	4.64	-0.30
2000	1.09	1.85	31.85	1.21	1.15	4.77
2005	0.23	1.83	5.28	4.02	1.67	4.92
2010	1.70	2.47	7.02	5.06	0.58	6.48
2015	0.84	1.09	0.26	0.94	1.28	0.61
2020	0.04	0.19	8.67	-0.28	0.19	-3.44

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de INEGI, 1981, 1991, 1997, 2001, 2006, 2011, 2021, las Encuestas Intercensales 1995, 2005 y 2015.

Estructura de la población

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), el municipio presenta una población total de 126,001 habitantes, comprendiendo una población femenina de 64,564 y una masculina de 64,437, lo que corresponde al 51.24 % y el 48.76 % respectivamente. La siguiente tabla (24) indica las características generales de la población tanto en Zihuatanejo como en las localidades comprendidas en el área de estudio.

Tabla 24. Características generales de la población en Zihuatanejo y las localidades comprendidas en el PPDU, 2020

Localidad	Población femenina	% ⁵	% ⁶	Población masculina	% ⁵	% ⁶	Relación H-M ⁷
Barrio Nuevo	735	1.14	5.06	758	1.23	5.43	103
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	4,601	7.13	31.65	4,387	7.14	31.41	95
Pantla	2,155	3.34	14.83	2,058	3.35	14.74	96

⁴ Donde P_i es la población inicial, P_f la población final y t es la diferencia tiempo de los años.

⁵ Porcentaje respecto a la población total del municipio.

⁶ Porcentaje respecto a la población total de las cuatro localidades que comprende el PPDU.

⁷ Indicador que resulta de la división del total de hombres entre el total de mujeres y multiplicarlo por cien, indicando el número de hombres por cada 100 mujeres (ITER, INEGI: 2021).

Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	7,044	10.91	48.46	6,762	11.01	48.42	96
Total de localidades PPDU	14,535	22.51	100	13,965	22.73	100	96
Total municipal	64,564	100		61,437	100		95

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER).

Por otro lado, la relación entre hombres y mujeres en el municipio de Zihuatanejo de Azueta es de 95 hombres por cada 100 mujeres, con una población femenina de 64,564 sobre una población masculina de 61,437; en cuanto a la localidad de San José Ixtapa es de 95 hombres; en el caso de Pantla, la relación es de 96; en el poblado Ixtapa-Zihuatanejo, de igual manera es de 96; finalmente, en Barrio nuevo se presentan 103 hombres por cada 100 mujeres. Lo anterior indica que de forma general la composición de la población presenta una proporción mayor de mujeres que de hombres.

Respecto a la población por grupo de edad, de acuerdo con la información reciente disponible⁸ el promedio, para las cuatro localidades, del grupo etario de 15 a 64 años es de 62.54 %; mientras que, para el grupo de 65 años y más es de 7.20 %. En la siguiente tabla (25) se presenta la estructura de población por los tres grandes grupos de edad presentes en las localidades del área de estudio:

Tabla 25. Estructura de población por grupos de edad en el área de estudio, 2020

Indicador	Habitantes - % respecto a la población de cada localidad							
	Barrio Nuevo		San José Ixtapa		Pantla		Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	
Población de 0 a 14 años	436	29.20	2,565	28.54	1,153	27.37	3,079	22.30
Población de 15 a 64 años	941	63.03	5,798	64.51	2,613	62.02	8,363	60.58
Población de 65 años y más	116	7.77	625	6.95	419	9.95	567	4.11
Total	1493	100	8,988	100	4,185	100	12,009	100

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER).

En cuanto a la estructura demográfica por grupos de edad disponibles en el Censo de Población y Vivienda 2020, en la siguiente tabla (26) se observa una distribución mayor de la población que pertenece al grupo de edad de 25 a 59 años con un promedio del 45.50 %, siguiéndole el grupo de edad de 0 a 14 años con un promedio del 27.73 %.

Tabla 26. Estructura de población por grupos de edad en las localidades PPDU, 2020

Indicador	Habitantes - % respecto a la población de cada localidad							
	Barrio Nuevo		San José Ixtapa		Pantla		Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	
Población de 0 a 14 años	436	29.20	2,565	28.54	1,153	27.55	3,079	25.64
Población de 15 a 17 años	91	6.10	456	5.07	184	4.40	608	5.06
Población de 18 a 24 años	161	10.78	1,017	11.32	439	10.49	1,229	10.23
Población de 25 a 59 años	633	42.40	4,026	44.79	1,817	43.42	6,172	51.39

⁸ Para las localidad de Pantla y localidad de Ixtapa Zihuatanejo se identificó una diferencia entre el número de habitantes en los distintos grupos de edad (28 y 1,797 personas menos, respectivamente) conforme a los registros censales de la población total por localidad.

Población de 60 años y más	172	11.52	924	10.28	592	14.15	921	7.67
Total	1,493	100	8,988	100	4,185	100	12,009	100

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER).

Asimismo, como resultado del análisis de datos registrados en el Censo 2020, la siguiente tabla (27) presenta la estructura de población de las cuatro localidades diferenciadas por sexo y desglosadas por grupos de edad

Tabla 27. Estructura de población por sexo y grupos de edad en las localidades PPDU, 2020

Indicador	Barrio Nuevo		Pantla		San José Ixtapa		Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	
	H	M	H	M	H	M	H	M
Población de 0 a 2 años	44	38	120	128	261	247	290	286
Población de 3 a 5 años	42	35	118	135	289	266	329	345
Población de 6 a 11 años	92	92	225	227	478	510	622	625
Población de 12 a 14 años	51	42	117	83	252	262	312	270
Población de 15 a 17 años	49	42	103	81	228	228	319	289
Población de 18 a 24 años	81	80	212	227	486	531	613	616
Población de 25 a 59 años	312	321	884	961	1,927	2,099	3,784	4,185
Población de 60 años y más	87	85	279	313	466	458	493	428
Total	758	735	2,058	2,155	4,387	4,601	6,762	7,044

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER, INEGI).

Población con discapacidad

En cuanto al panorama estatal, se tiene que el 6.03 % de la población vive con alguna discapacidad (INEGI, 2021), es decir, son personas que a las que se les dificulta o están limitadas para hacer al menos una de las siguientes actividades: ver aun usando lentes; oír aun usando aparato auditivo; caminar, subir o bajar; recordar o concentrarse; bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse (ITER, 2021). Asimismo, se registra que el 12.34 % corresponde a población con alguna limitación, es decir, son personas que realizan con poca dificultad al menos una de las siguientes actividades: ver, aun usando lentes; oír aun usando aparato auditivo; caminar, subir o bajar; recordar o concentrarse; bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse (ITER, 2021).

A nivel municipal, el 5.42 % de la población total son personas con discapacidad, siendo la discapacidad para ver la más común (48.43 % del total de PcD), seguida de la dificultad o imposibilidad de caminar, subir o bajar (44.34 %). Por su parte, el registro de población con limitación fue de 13.15 %, siendo la dificultad para ver, aun usando lentes la más común (67.40 % del total de PcLim), seguida de la dificultad para caminar, subir o bajar (29.78 %). En la siguiente tabla (28) se identifica la población con discapacidad (PcD), así como, las personas con limitación (PcLim) presentes en el municipio.

Tabla 28. Población con discapacidad y limitación a nivel municipal, 2020

Población total	PcD	% en relación a la población total municipal	Tipos de discapacidad						
			Para caminar, subir o bajar	Para ver, aun usando lentes	Para hablar o comunicarse	Para oír, aun usando aparato auditivo	Para vestirse, bañarse o comer	Para recordar o concentrarse	
126,001	6,834	5.42	3,030	3,310	1,077	1,259	1,135	1,310	
Población total	PcLim	% en relación a la población total municipal	Tipos de limitación						
			Para caminar, subir o bajar	Para ver, aun usando lentes	Para hablar o comunicarse	Para oír, aun usando aparato auditivo	Para vestirse, bañarse o comer	Para recordar o concentrarse	Con algún problema o condición mental
126,001	16,567	13.15	4,934	11,166	1,056	2,829	750	3,216	1,587

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER).

En cuanto al panorama local, la tabla 29 muestra que en las cuatro localidades el 4.81 % de la población vive con alguna discapacidad (INEGI, 2021) y que, a su vez, representa el 20.05 % en relación con la población con discapacidad a nivel municipal.

Tabla 29. Tipos de discapacidad en localidades PPDU, 2020

Localidad	Población con discapacidad	% en relación a la población con discapacidad en el municipio	% en relación a la población total de las localidades PPDU	Tipos de discapacidad					
				Para caminar, subir o bajar	Para ver, aun usando lentes	Para hablar o comunicarse	Para oír, aun usando aparato auditivo	Para vestirse, bañarse o comer	Para recordar o concentrarse
Barrio Nuevo	107	0.08	0.38	55	50	15	14	8	20
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	600	0.48	2.11	252	274	84	109	84	132
Pantla	247	0.20	0.87	132	108	40	56	54	64
Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	416	0.33	1.46	153	207	61	77	63	67
Total localidades PPDU	1,370	20.05	4.81	592	639	200	256	209	283

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER).

Asimismo, en la tabla 30 se registra que el 13.64 % corresponde a población con alguna limitación en relación con la población total de las localidades PPDU y el 59.90 % en relación con la población con discapacidad a nivel municipal.

Tabla 30. Tipos de limitaciones en localidades PPDU, 2020

Localidad	Población con limitación	Tipos de limitación						
		Para caminar, subir o bajar	Para ver, aun usando lentes	Para hablar o comunicarse	Para oír, aun usando aparato auditivo	Para vestirse, bañarse o comer	Para recordar o concentrarse	Con algún problema o condición mental
Barrio Nuevo	107	64	144	10	33	3	74	28
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	600	360	1,001	97	218	54	379	144

Localidad	Población con limitación	Tipos de limitación						
		Para caminar, subir o bajar	Para ver, aun usando lentes	Para hablar o comunicarse	Para oír, aun usando aparato auditivo	Para vestirse, bañarse o comer	Para recordar o concentrarse	Con algún problema o condición mental
Pantla	247	193	592	30	138	18	108	64
Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	416	377	912	82	219	50	306	130
Total localidades PPDU	1,370	994	2,649	219	608	125	867	366

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER).

2.4.2. Natalidad y fecundidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), el promedio de hijas e hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años en Guerrero se redujo de 3.0 a 2.5 en un periodo de 20 años, sin embargo, el estado se ubica entre uno de los estados con mayor número de hijas o hijos nacidos con respecto al promedio nacional (2.1).

En este sentido, y con base en la información de los principales resultados por localidad provenientes del ITER (INEGI, 2021), a continuación, en la tabla (31) siguiente se presenta el promedio de hijos o hijas nacidos vivos en cada localidad PPDU. Este indicador es el resultado de dividir el total de hijas e hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 a 100 años, entre el total de mujeres del mismo grupo de edad⁹.

Tabla 31. Hijos/hijas nacidas vivos en cada localidad PPDU, 2020

Localidad	Hijos/hijas nacidas vivos
Barrio Nuevo	3
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	2
Pantla	3
Localidad de Ixtapa-Zihuatanejo	2

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020. ITER, 2021.

2.4.3. Morbilidad, tipos de mortalidad bruta e infantil y esperanza de vida

Es importante mencionar que, dado que se cuenta únicamente con la información estatal proveniente del comunicado de prensa número 402/21, publicado el 29 de julio de 2021 en torno a las características de defunciones registradas en México durante 2020 y el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador” de la Organización de Estados Americanos (OEA) facilitado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el cual registra la esperanza de vida tanto de la república como de cada entidad desde el año 1970 hasta 2050 por año. En este apartado no se presentan datos a nivel municipal y por

⁹ Excluye a las mujeres que no especificaron el número de hijas e hijos nacidos vivos y a las que sí han tenido, pero no especificaron el total de ellos (ITER, INEGI: 2021).

localidad, salvo el subapartado de mortalidad donde se recuperan datos de Zihuatanejo de Azueta.

Morbilidad

En este sentido, de acuerdo con lo registrado en el Anuario de Morbilidad 1984 – 2019 de la Secretaría de Salud (2021), Guerrero en 2019 registraba un total de 1,124,382 casos con alguna morbilidad clasificadas en 20 tipos de padecimiento. A continuación, en la tabla 32 se presentan las cinco principales causas de enfermedad en la población general, el número de casos, así como el grupo de edad más vulnerable susceptible a cada padecimiento.

Tabla 32. Cinco principales causas de enfermedad en Guerrero, 2019

Padecimientos	Total de casos	Grupo de edad más vulnerable
1. Infecciones respiratorias agudas	566,260	1 – 4 años (115,567 casos)
2. Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	123,655	25 – 44 años (24,321 casos)
3. Infección de vías urinarias	100,465	25 – 44 años (32,227 casos)
4. Intoxicación por picadura de alacrán	46,393	25 – 44 años (12,646 casos)
5. Úlceras, gastritis y duodenitis	31,395	25 – 44 años (10,176 casos)
Total 5 principales causas	868,168	

Fuente: Anuarios de Morbilidad 1984 a 2019 de la Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud, 2021.

Asimismo, es importante resaltar que, de acuerdo con la información presentada por el Anuario (Secretaría de Salud, 2021), indica que los padecimientos más comunes en niñas y niños de 0 a 14 años son las causadas por infecciones respiratorias agudas (52 % del total de casos) e infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas (41 % del total de casos). Por otro lado, se presenta una ponderación de padecimientos distinta en cuanto a las causas de enfermedad de mujeres y hombres (Secretaría de Salud, 2021), los cuales representan el 61 % (682,208 casos) y el 39 % (442,174 casos) de la totalidad de casos registrados en el estado, respectivamente. En la siguiente tabla (33) se presentan los tipos de padecimientos, número de casos y grupos de edad más vulnerables por sexo:

Tabla 33. Cinco principales causas de enfermedad en Guerrero por sexo, 2019

Tipo de población	Padecimientos	Total de casos	Grupo de edad más vulnerable
Femenino	1. Infecciones respiratorias agudas	325,639	1 – 4 años (57,739 casos)
	2. Infección de vías urinarias	79,653	25 – 44 años (27,498 casos)
	3. Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	69,261	25 – 44 años (14,933 casos)
	4. Intoxicación por picadura de alacrán	24,147	25 – 44 años (7,153 casos)
	5. Úlceras, gastritis y duodenitis	21,244	25 – 44 años (7,220 casos)
Total 5 principales causas		519,944	

Masculino	1. Infecciones respiratorias agudas	240,621	1 – 4 años (57,828 casos)
	2. Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	54,694	1 – 4 años (11,329 casos)
	3. Intoxicación por picadura de alacrán	22,246	25 – 44 años (5,493 casos)
	4. Infección de vías urinarias	20,812	25 – 44 años (4,729 casos)
	5. Úlceras, gastritis y duodenitis	10,724	1 – 4 años (2,388 casos)
Total 5 principales causas		349,097	

Fuente: Anuarios de Morbilidad 1984 a 2019 de la Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud, 2021.

Mortalidad

De acuerdo con la información preliminar de las características de las defunciones registradas en México durante 2020 a nivel nacional (INEGI, 2021), del total de muertes registradas en ese año, el 92.4 % (1,003,645) correspondió a enfermedades y problemas relacionados con la salud, porcentaje que presentó un aumento del 3.6 % respecto al año anterior y siendo el 43.16 % (433,201) mujeres y el 56.82 % (570,273) fueron hombres y en 171 casos el sexo no fue especificado y las tres principales causas de muerte han sido por enfermedades del corazón (20.2 %), la COVID-19 (18.5 %) y por diabetes mellitus (13.9 %).

La mayor parte de estas defunciones se concentraron en personas de 65 años y más, con un total de 596,600 casos (59.44 %); en tanto que las relacionadas con accidentes o hechos violentos (denominadas como causas externas), tuvieron un registro de 7.6 % (82,449) con una disminución porcentual de la misma magnitud.

Por su parte, a nivel estatal, con base en las estadísticas de mortalidad (INEGI, 2021), el total de las muertes registradas durante 2020 fue de 24,969, de las cuales se tiene que el 40.3 % (10,055) mujeres, 59.7 % (14,908) fueron hombres y en 6 casos el sexo no fue especificado.

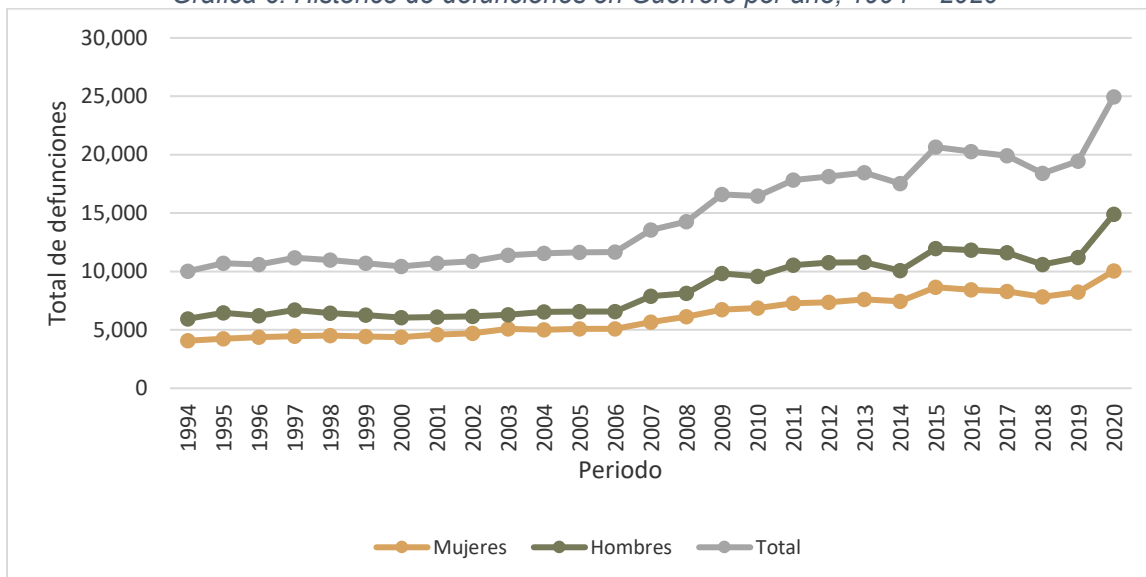
A continuación, con información obtenida del conjunto de datos de estadísticas de mortalidad de INEGI y el comunicado de prensa en torno a las características de las defunciones en México (INEGI, 2021), se presenta una tabla (34) que indica las defunciones registradas desde 1994 a 2020 por lustro, así como una gráfica (6) con el histórico de las defunciones ocurridas por año en Guerrero durante el mismo periodo de tiempo.

Tabla 34. Defunciones registradas en Guerrero cada cinco años, 1994 – 2020

Año	Mujeres	Hombres	Total
1994	4,070	5,950	10,020
2000	4,380	6,048	10,432
2005	5,075	6,572	11,651
2010	6,865	9,587	16,472
2015	8,656	11,958	20,645
2020	10,055	14,908	24,969

Fuente: Elaboración propia, con información del conjunto de datos de estadísticas de mortalidad y características de las defunciones registradas en México durante 2020, preliminar. INEGI, 2021.

Gráfica 6. Histórico de defunciones en Guerrero por año, 1994 – 2020



Fuente: Elaboración propia, con información del conjunto de datos de estadísticas de mortalidad y características de las defunciones registradas en México durante 2020, preliminar. INEGI, 2021.

De manera más específica, se presentan las cinco principales causas de muerte en el estado, las cuales se indican en la siguiente tabla (35), siendo las tres principales causas de muerte en la población general las enfermedades del corazón (19.4 %), la COVID-19 (18.3 %) y diabetes mellitus (16.3 %).

Tabla 35. Cinco principales causas de muerte en la población general y por sexo en Guerrero, 2020

Rango	Población general			
	Causa	Defunciones	% respecto al total de defunciones registradas en la entidad	
1	Enfermedades del corazón	4,833	19.4	
2	COVID-19	4,575	18.3	
3	Diabetes mellitus	4,081	16.3	
4	Tumores malignos	1,922	7.7	
5	Agresiones (homicidios)	1,973	7.9	
Rango	Mujeres		Hombres	
	Causa	Defunciones	Causa	Defunciones
1	Enfermedades del corazón	2,146	COVID-19	3,037
2	Diabetes mellitus	1,969	Enfermedades del corazón	2,687
3	COVID-19	1,537	Diabetes mellitus	2,112
4	Tumores malignos	961	Agresiones (homicidios)	1,233
5	Enfermedades cerebrovasculares	504	Tumores malignos	961

Fuente: INEGI. (2021). Características de las defunciones registradas en México durante 2020, preliminar. Comunicado de prensa número 402/21, 29 de julio de 2021.

Asimismo, el mismo comunicado de prensa (INEGI, 2021) indica el número de defunciones por causas externas, las cuales son aquellas que, derivadas de alguna lesión, originan la muerte y se componen esencialmente de homicidios, suicidios y accidentes. En este

sentido, Guerrero registra una tasa de defunciones por cada 100,000 habitantes del 68.7 %, 3.5 % más que el promedio nacional (INEGI, 2021: 46). A continuación, la tabla 35 presenta el registro de defunciones accidentales y violentas en el estado según tipo.

Tabla 36. Defunciones accidentales y violentas en Guerrero según tipo, 2020

Tipo	Absoluto	%
Presunto homicidio	1,508	59.6
Presunto accidente	914	36.1
Presunto suicidio	53	2.1
Evento de intención no determinada	54	2.1
Otras	1	0
Total	2,530	100

Fuente: Elaboración propia, con información del comunicado de prensa características de las defunciones registradas en México durante 2020, preliminar. INEGI, 2021.

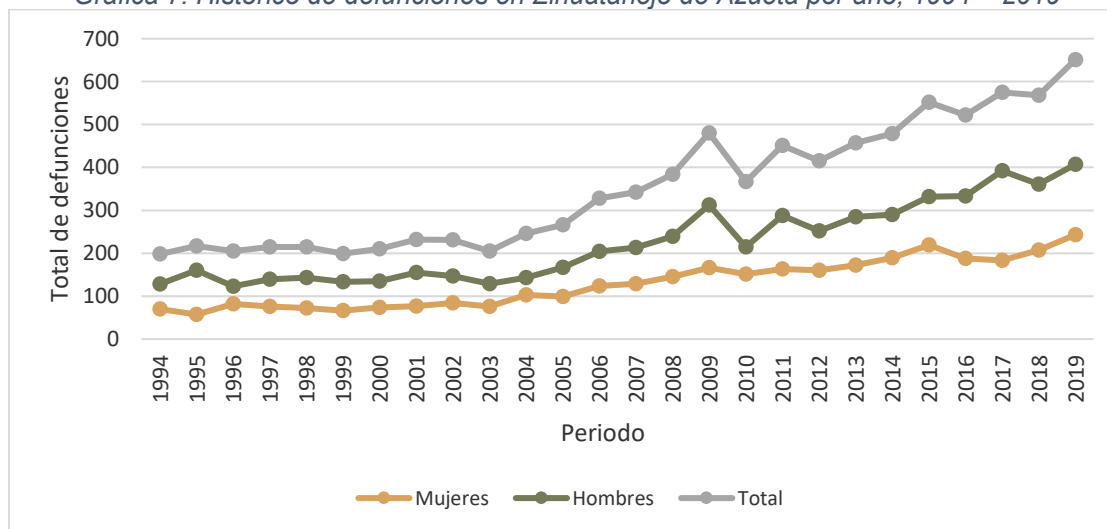
Finalmente, respecto a Zihuatanejo de Azueta, la información obtenida en el conjunto de datos de estadísticas de mortalidad de INEGI, en la siguiente tabla (37) se muestran las defunciones registradas desde 1994 a 2019 por lustro, así como una gráfica (7) con el histórico de las defunciones ocurridas por año en el municipio durante el mismo periodo de tiempo.

Tabla 37. Defunciones registradas en Guerrero cada cinco años, 1994 – 2019

Año	Mujeres	Hombres	Total
1994	70	128	198
2000	74	135	210
2005	99	167	266
2010	151	215	367
2015	219	332	552
2019	243	407	651

Fuente: Elaboración propia, con información del conjunto de datos de estadísticas de mortalidad.

Gráfica 7. Histórico de defunciones en Zihuatanejo de Azueta por año, 1994 – 2019



Fuente: Elaboración propia, con información del conjunto de datos de estadísticas de mortalidad y características de las defunciones registradas en México durante 2020, preliminar, INEGI, 2021.

Esperanza de vida

Para este aspecto, se retomaron los datos provenientes del Protocolo San Salvador, Esperanza de vida (ambos sexos y por sexo) de CONAPO, indicador que hace referencia a las obligaciones internacionales de derechos humanos de México bajo el “Protocolo de San Salvador” mencionado al inicio de este apartado (2.4.3.). La tabla (38) que a continuación se presenta muestra la esperanza de vida del estado de 1970 a 2020, junto con las proyecciones de CONAPO al 2030, 2040 y 2050.

Tabla 38. Esperanza de vida a nivel estatal total y por sexo, 1970 – 2050

Año	Total (ambos sexos)	Mujeres	Hombres
1970	60.60	63.35	58.03
1980	64.02	67.17	61.09
1990	70.56	73.08	68.05
1995	71.43	73.55	69.27
2000	73.57	75.58	71.49
2005	74.28	76.13	72.33
2010	73.63	76.54	70.70
2015	72.71	75.71	69.65
2020	73.32	76.33	70.25
2030	75.08	78.1	71.99
2040	76.92	79.93	73.83
2050	78.62	81.61	75.53

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Protocolo San Salvador, Esperanza de vida ambos sexos y por sexo (CONAPO).

2.4.4. Migración (análisis de los procesos de migración, emigración municipal)

A nivel municipal, se aprecia el incremento espacial y demográfico acelerado debido a las corrientes migratorias originadas por las inversiones turísticas e industriales llevadas a cabo en Ixtapa-Zihuatanejo.

En este sentido, en la siguiente tabla (39) de muestran los indicadores de migración (INEGI, 2021) con respecto a las cuatro localidades que comprende el PPDU.

Tabla 39. Indicadores de migración en localidades PPDU, 2020

Localidad	Población total	Población nacida en la entidad	% ¹⁰	Población nacida en otra entidad -	% ¹¹
Barrio Nuevo	1,493	1,402	93.90	85	5.69
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	8,988	7,930	88.23	999	11.11
Pantla	4,213	3,739	88.75	386	9.16
Ixtapa	13,806	9,021	65.34	2,774	20.09
TOTAL	28,500	22,092	77.52	4,244	14.89

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020. ITER, 2021.

¹⁰ Porcentaje con respecto a la población total de cada localidad y con respecto a la población total de las localidades PPDU en su conjunto.

Como se puede observar, por un lado, la localidad de Ixtapa Zihuatanejo es la de mayor población nacida en otra entidad, debido a la fuerte atracción de personas para trabajar o vivir en el destino turístico, pero por otro, la dinámica emigratoria está muy marcada, principalmente en Barrio Nuevo y Pantla, sustentado por datos demográficos respecto a la dinámica de crecimiento y la población nacida en otra entidad, así como por la alta presencia de vivienda abandonada que se pudo constatar en visita de campo realizada del 27 al 29 de abril del año 2021 (ver apartado 2.7.5.1. de este documento).

No obstante, de acuerdo con el estudio sobre dinámica demográfica (ADFERI S.A. de C.V., 2005) proporcionado por Los Médanos Ixtapa S.A de C.V., el corredor turístico Ixtapa Zihuatanejo, así como las cuatro localidades del área de estudio de este PPDU, se identifican como polos de atracción poblacional con respecto a las dinámicas al interior del municipio, tal y como se muestra en la siguiente ilustración (12).

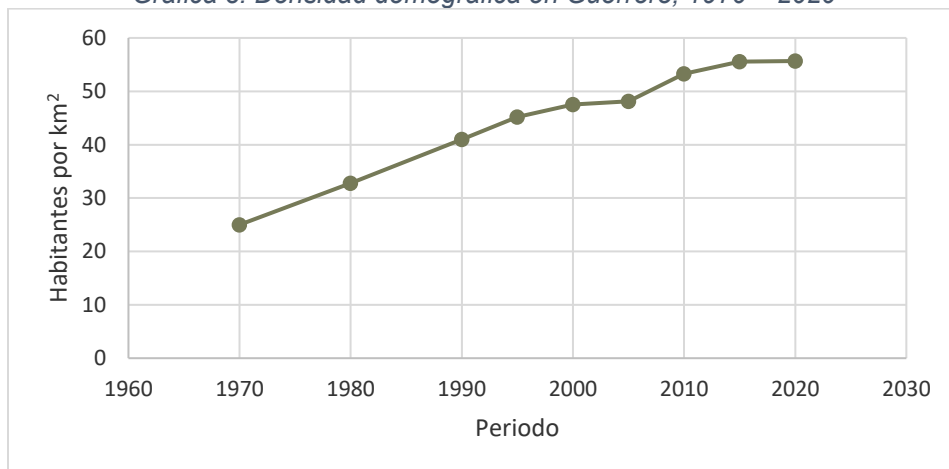


Fuente: Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de José Azueta, Guerrero., elaborado por Corporativo ADFERI Consultores Ambientales, S.A. de C.V., 2005.

2.4.5. Densidad demográfica

Como se puede observar en la siguiente gráfica (8), del año 1970 al 2020, el estado de Guerrero ha tenido un crecimiento del 123 %, pues, mientras que en la década de los setenta la densidad promedio era de 25 hab/km², en 2020 incrementó a 55.67 hab/km².

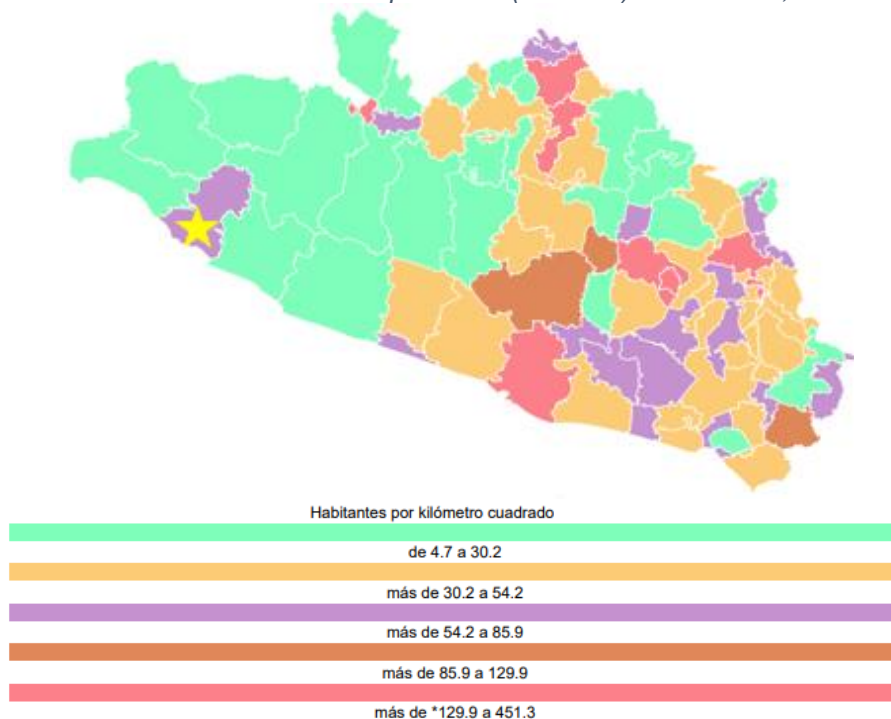
Gráfica 8. Densidad demográfica en Guerrero, 1970 – 2020



Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida mediante la herramienta en línea “México en Cifras” de INEGI, 2021.

La siguiente ilustración (13) muestra la densidad del municipio de Zihuatanejo en comparación con el resto del estado al 2020.

Ilustración 13. Densidad de población (Hab/km²) en Guerrero, 2020



Fuente: México en Cifras, INEGI, 2021.

La siguiente tabla (40) muestra el crecimiento histórico de la densidad demográfica (hab/km²) en la entidad en el periodo antes mencionado con información procesada por el INEGI, proveniente del Sistema para la Consulta de las Estadísticas Históricas de México 2009 (INEGI, 2010), la encuesta intercensal 2015 y el Censo de Población y Vivienda 2020. Asimismo, se indica el porcentaje de crecimiento por periodo, obtenido mediante la fórmula

(P_f/P_i)-1 y su equivalente anual (TCMA), obtenida por la fórmula establecida en el apartado 2.4.1 de este capítulo.

Tabla 40. Densidad demográfica: crecimiento por periodo y equivalente anual, 1980 – 2020

Periodo	Densidad de población (hab/km ²)	Crecimiento por periodo (%)	Equivalente anual (%)
1970	25	34.41	3.00
1980	32.8	31.20	2.75
1990	41	25.00	2.26
1995	45.2	10.24	1.97
2000	47.5	5.09	1.00
2005	48.1	1.26	0.25
2010	53.29	10.79	2.07
2015	55.56	4.26	0.84
2020	55.67	0.21	0.04

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida mediante la herramienta en línea "México en Cifras" de INEGI, 2021.

Por su parte, con base en la información disponible¹¹, el crecimiento demográfico en Zihuatanejo de Azueta ha ocurrido de forma más acelerada en comparación con el incremento en la densidad del estado; mientras que, en la década de los años setenta la densidad promedio municipal era de 12.2 hab/km², representando la mitad del promedio estatal. Así, para el año 2020, ésta incrementó a 85.86 hab/km², es decir, más del 600 % y 54 % más que el promedio del estado en un periodo de 50 años. Así, con base en la información disponible, la siguiente tabla (41) muestra el crecimiento por periodo y su equivalente anual a nivel municipal, así como la densidad demográfica en el municipio, mostrada en la gráfica 9.

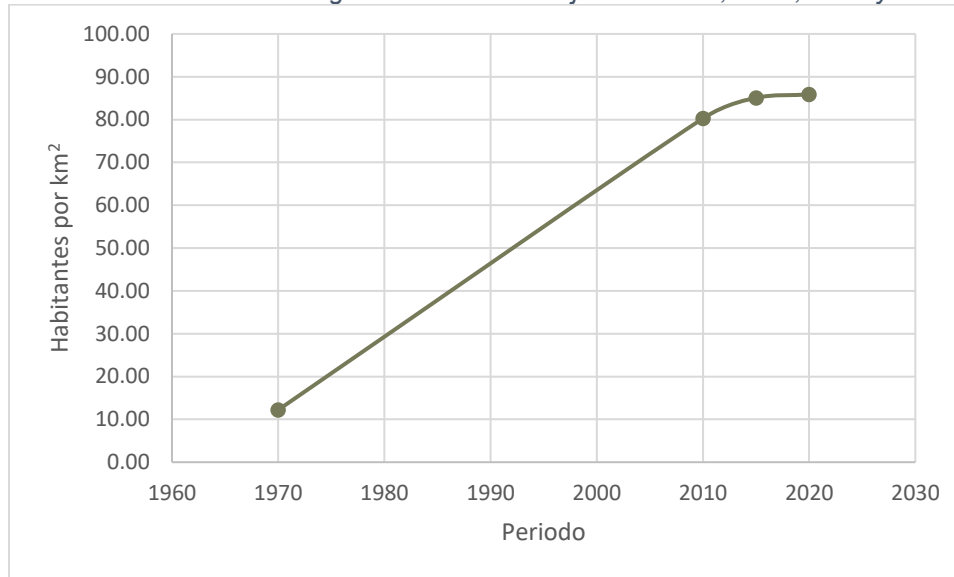
Tabla 41. Densidad demográfica municipal: crecimiento por periodo y equivalente anual, 1980 – 2020

Periodo	Densidad de población (hab/km ²)	Crecimiento por periodo (%)	Equivalente anual (%)
1970	12.2	-	-
2010	80.27	-	-
2015	85.06	5.96 %	1.17 %
2020	85.86	0.94 %	0.19 %

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida mediante la herramienta en línea "México en Cifras" de INEGI, 2021.

¹¹ Banco de indicadores obtenidos con los resultados de la encuesta intercensal 2015 y el Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER, INEGI: 2021).

Gráfica 9. Densidad demográfica en Zihuatanejo de Azueta, 1970, 2015 y 2020



Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida mediante la herramienta en línea "México en Cifras" de INEGI, 2021.

Respecto a la densidad demográfica de cada localidad en el área de estudio en particular, la localidad de Ixtapa Zihuatanejo se considera muy baja con 13 hab/ha, aumentando al centro de la mancha urbana (SOFTEC, 2020); de igual manera, San José Ixtapa muestra una densidad baja con 29.87 hab/ha; Pantla un porcentaje medio con 56.61 hab/ha, y Barrio Nuevo una densidad alta con 80.63 hab/ha. La siguiente tabla (42), junto con su mapa (10) correspondiente, muestran la densidad demográfica en tres de las cuatro localidades del área de estudio.

Tabla 42. Densidad demográfica en localidades PPDU

Localidad	Clave de localidad	Población total	No. De AGEBS	No. De manzanas	Superficie (Has)	Densidad demográfica ¹²
Barrio Nuevo	0012	1,493	1	40	18.52	80.63
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	0013	8,988	21	242	300.88	29.87
Pantla	0057	4,213	1	2	74.42	56.61

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida mediante la herramienta en línea "México en Cifras" de INEGI, 2021.

¹² El cálculo de la superficie se realizó mediante el cálculo de la superficie por AGEBS entre número de habitantes en cada localidad.

Mapa 10. AGEBs urbanas y rural en localidades PPDU, 2020



Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida mediante la herramienta en línea "México en Cifras" de INEGI, 2021.

Así, a manera de conclusión, se observa que la localidad de Ixtapa Zihuatanejo es la que tuvo un mayor crecimiento poblacional en el último lustro con una tasa del 8.67 %, le sigue Pantla con una tasa del 0.19 %; mientras que, San José Ixtapa y Barrio Nuevo muestran una tasa de decrecimiento del 0.28 % y 3.44 %, respectivamente.

Si bien, el grupo etario con menor presencia en el territorio de las cuatro localidades es el de población de 60 años y más, es importante tomar en cuenta que, dado que se observa un aumento en la edad promedio, se hace evidente una dinámica de crecimiento desacelerada y un eventual aumento de la población adulta mayor, grupo etario que pertenece a su vez al rubro de la población con movilidad reducida.

Respecto a la densidad demográfica de las localidades PPDU, es importante notar que, pese a que San José Ixtapa es la segunda localidad con mayor extensión territorial entre las localidades en el área de estudio, la densidad indica una población dispersa.

2.5. Aspectos sociales

Este apartado se configura como parte de los productos añadidos y para su desarrollo se optó por la revisión de fuentes documentales oficiales como los Censos de Población y Vivienda 2020, 2010 y 2000, así como la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) publicada en abril de 2021; asimismo, el trabajo de campo realizado en abril de 2021 contribuyó a identificar aquellas problemáticas de corte social que permean las localidades pertenecientes al área de estudio y dar cuenta del nivel de vinculación e interacción que tienen las poblaciones con el área de aplicación. De esta manera se pretende contar con la mayor información posible para rastrear los aspectos o acciones que

podrían traer consigo impactos negativos a la dinámica social y evitar un posible rechazo de parte de las comunidades de las localidades aledañas.

2.5.1. Diversidad de la población, grupos étnicos, tipos de lenguas

Respecto a la diversidad poblacional, a nivel estatal, la proporción de personas mayores de tres años que hablan alguna lengua indígena¹³ es de 515,487 habitantes (INEGI, 2021), de los cuales 247,512 son población femenina (53.25 %) y 240,975 masculina (46.75 %) lo que indica que 15 de cada 100 guerrerenses se consideran personas indígenas, siendo el náhuatl y el tlapaneco las lenguas más habladas.

Si bien, la mayor distribución de población indígena (en lo sucesivo PI) se identifica en los municipios colindantes al estado de Oaxaca, es importante notar el contraste con los datos de 2010, donde se registraron 635,620 habitantes (18.76 % del total estatal). Así, en la siguiente tabla (43) se muestra que en 10 años se observa una tasa de decrecimiento del 2.07 %.

Tabla 43. Tasa media anual respecto a la población indígena, 2000 – 2020

Año	Población total	Población indígena total	TCMA (%)
2000	3,079,649	367,110	-
2010	3,388,768	635,620	5.64
2020	3,540,685	515,487	-2.07

Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Censos de Población y Vivienda 2000, 2010 y 2020.

Por su parte, a nivel municipal, la PI no es representativa, pues de acuerdo con la metodología formulada por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (antes Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas) para la identificación y cuantificación de la población indígena en México¹⁴, Zihuatanejo de Azueta registra una PI de 2,331 habitantes, la cual representa el 1.85% de la población total municipal y demuestra una tipología de población indígena dispersa y con un grado de marginación bajo. Así como sucede con la dinámica de población estatal, la siguiente tabla (44) muestra que a nivel municipal se presenta una tasa de decrecimiento del 6.56 % en relación con los datos derivados del Censo de Población y Vivienda de 2010, mostrando una baja del 49.28 % al pasar de 4,596 a 2,331 personas indígenas en el municipio.

Tabla 44. Población indígena en Zihuatanejo de Azueta, 2020

Población total	Población indígena total	% en relación a la población total del municipio	Estructura de población por sexo			
			Población femenina	% en relación con la población total indígena en el municipio	Población masculina	% en relación con la población total indígena en el municipio
126,001	2,331	1.85	1,181	50.66	1,150	49.34

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020.

¹³ Para el fin de este PPDU, se consideró a la población indígena de acuerdo con este criterio.

¹⁴ A la fecha de abril de 2021, fecha de elaboración de este diagnóstico, estas cédulas de información no cuentan con actualización utilizando los resultados del Censo de 2020, por lo que se está refiriendo a los datos derivados del Censo de Población y Vivienda de 2010.

Por otro lado, el 6.33 % de la población total en el municipio se considera afromexicana o afrodescendiente, en donde la población femenina representa el 49.91 % y la masculina el 50.49 %.

Tabla 45. Población que se considera afromexicana o afrodescendiente en Zihuatanejo de Azueta, 2020.

Población total	Población que se considera afromexicana o afrodescendiente	% en relación a la población total del municipio	Estructura de población por sexo			
			Población femenina	% en relación a la población total que se considera afromexicana o afrodescendiente en el municipio	Población masculina	% en relación a la población total que se considera afromexicana o afrodescendiente en el municipio
126,001	7,973	6.33	3,979	49.91	3,994	50.49

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020.

En relación con la población total presente en las cuatro localidades pertenecientes al área de estudio, la tabla 46 muestra que menos del 1 % pertenece a población indígena y en cuanto a la población indígena total municipal, solamente el 11.20 % se encuentra en la zona de estudio, lo cual confirma que, así como sucede a nivel municipal, la PI no es representativa a esta escala.

Tabla 46. Población indígena por localidad PPDU, 2020

	Barrio Nuevo	San José Ixtapa	Pantla	Localidad de Ixtapa Zihuatanejo	Total localidades PPDU
Población total	1,493	8,988	4,213	13,806	28,500
Población indígena total	30	92	37	102	261
% en relación con la población indígena total del municipio	1.29	3.95	1.59	4.38	11.20
% en relación con la población indígena total de las localidades PPDU	0.11	0.32	0.13	0.36	0.92
Estructura de población por sexo					
Población femenina	14	51	18	45	128
% en relación con la población total indígena en la localidad	46.67	55.43	48.65	44.12	49.04
Población masculina	16	41	19	57	133
% en relación con la población total indígena en la localidad	53.33	44.57	51.35	55.88	50.96

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020.

Finalmente, la siguiente tabla (47) muestra el porcentaje de la población que se considera afromexicana o afrodescendiente presente en el área de estudio en relación con la población total, es del 4.28 %, mientras que dicha población en el área de estudio representa el 15.29 % con respecto a la población afrodescendiente total municipal.

Tabla 47. Población que se considera afromexicana o afrodescendiente por localidad PPDU, 2020

	Barrio Nuevo	San José Ixtapa	Pantla	Ixtapa	Total localidades PPDU
Población total	1,493	8,988	4,213	13,806	28,500
Población afrodescendiente total	29	263	27	900	1,219
% en relación con la población afrodescendiente total del municipio	0.36	3.30	0.34	11.29	15.29
% en relación con la población total de las localidades PPDU	0.10	0.92	0.09	3.16	4.28
Estructura de población por sexo					
Población femenina	12	132	15	442	601
% en relación con la población total afrodescendiente en cada localidad PPDU	41.38	50.19	55.56	49.11	49.30
Población masculina	17	131	12	458	50.89
% en relación con la población total afrodescendiente en cada localidad PPDU	58.62	49.81	44.44	50.89	50.70

Fuente: Elaboración propia, con información del Censo de Población y Vivienda 2020.

2.5.2. Cultura (tradiciones, religiones y comportamientos regionales)

A continuación, en la tabla 48 se muestra el número de habitantes (así como el porcentaje en relación a la población total de cada localidad) que tienen como creencia o preferencia espiritual la religión católica; cristiana, la cual incluye a las denominaciones religiosas del grupo protestante/cristiano evangélico; protestante, pentecostal, iglesia del Dios vivo, columna y apoyo de la verdad, la luz del mundo, cristiana, evangélica, iglesia de Jesucristo de los santos de los últimos días (mormón) entre otras; aquellas personas con otras creencias o preferencias espirituales diferentes a las anteriores y el número de personas que declararon no tener religión o no estar adscritas en alguna.

Tabla 48. Religiones en el área de estudio

Localidad	Católica	%	Cristiana	%	Otras religiones	%	Sin religión	%
Barrio Nuevo	1,025	68.65	204	13.66	0	0.00	264	17.68
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	5,930	65.98	1,621	18.04	7	0.08	1,415	15.74
Pantla	2,463	58.46	904	21.46	0	0.00	812	19.27
Localidad Ixtapa Zihuatanejo	8,148	59.02	1,806	13.08	8	0.06	2,019	14.62
Total Localidades PPDU	17,566	61.64	4,535	15.91	15	0.05	4,510	15.82
Total municipal	82,625	65.57	19,219	15.25	135	0.11	21,961	17.43

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020.

De esta manera se observa que la preferencia espiritual principal es la católica, con el 64.64 % de la población total que corresponde a las cuatro localidades en el área de estudio. Así, en la tabla siguiente (49) se presentan los centros religiosos y algunos de los

comportamientos locales en tres de las cuatro localidades del área de estudio de este PPDU.

Tabla 49. Tradiciones, religiones y comportamientos locales en localidades PPDU, 2021

Localidad	Centros religiosos		Otro
	Católico	Cristiano	
Barrio Nuevo	Iglesia Inmaculada Concepción.	Salón del Reino de los Testigos de Jehová. Ubicada al Norte de la localidad, casi en el acceso por el camino a Pantla	- Actividades agropecuarias. Pesca para autoconsumo y comercio local. - Cosecha de coco para fabricación y venta local de agua. (Ver apartado 2.5.7 de este documento)
San José Ixtapa	Iglesia San José.	- El Sermón del Monte (MAON). - Iglesia Adventista Del Séptimo Día Barrio Viejo. (protestante). - Salón del Reino de los Testigos de Jehová.	---
Pantla	Parroquia de Pantla. Dirección 18 de marzo, Pantla, Gro.	Salón del Reino de los Testigos de Jehová.	Feria anual. Localizada en un predio sobre calle Los Deportes. De acuerdo con comentarios por parte de una comerciante en tienda de abarrotes, se trata de una feria que montan cada año en el predio, el cual, además, está habilitado como cancha de fútbol.

Fuente: Elaboración propia, con base en información en Google Maps y recorrido de campo, abril 2021.

2.5.3. Seguridad ciudadana

Con base en la percepción social sobre inseguridad pública registrada en la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) de INEGI durante el periodo de diciembre 2017 a marzo 2021, en la tabla 50 y su respectiva gráfica (10) se observa que en la microrregión Ixtapa – Zihuatanejo, para marzo 2021 el 60.1 % de la población¹⁵ consideró inseguro vivir en su ciudad, presentando una reducción del 17 % en comparación con lo registrado en diciembre 2020 (72.1 %). De igual manera, las personas sienten mayor inseguridad en el cajero automático localizado en la vía pública (66.3 %), sin embargo, en el caso de la microrregión, en segundo lugar, se encuentra inseguridad en el banco (58.5 %) y le sigue en el transporte público (55 %).

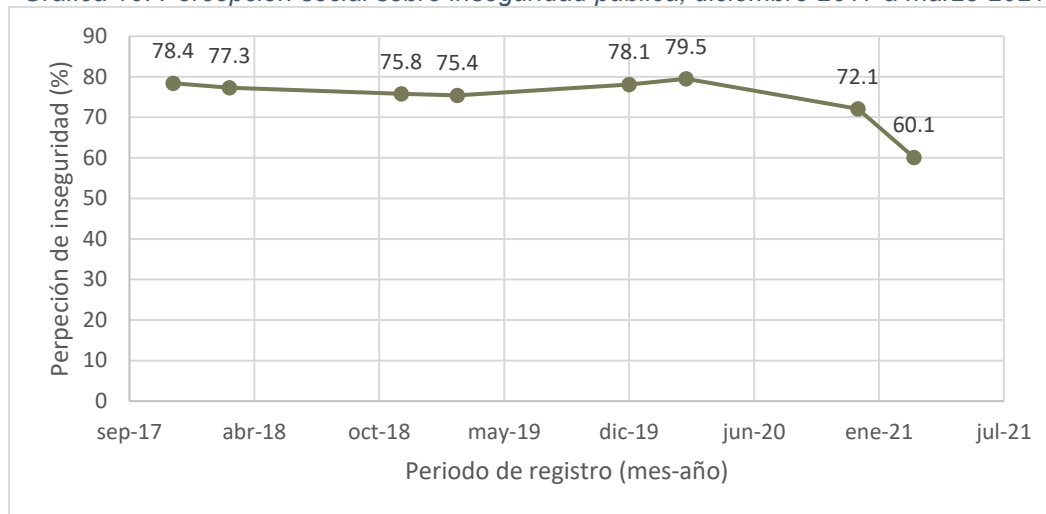
¹⁵ Los siguientes resultados de la microrregión, correspondientes al primer trimestre de 2021, son a partir de una población muestra de 72,002 personas, dado que dicho tamaño de muestra garantiza un nivel de confianza en los resultados del 95 %, con errores relativos acotados al 15 %, considerando una tasa de no respuesta del 15 % (ENSU, 2021, abril).

Tabla 50. Percepción social sobre inseguridad pública, diciembre 2017 a marzo 2021

Periodo	% de la población de 18 años y más que considera inseguro vivir en Ixtapa – Zihuatanejo	Crecimiento por periodo (%)
Diciembre 2017	78.4	-
Marzo 2018	77.3	-1.40
Diciembre 2018	75.8	-1.94
Marzo 2019	75.4	-0.53
Diciembre 2019	78.1	3.58
Marzo 2020	79.5	1.79
Diciembre 2020	72.1	-9.31
Marzo 2021	60.1	-16.64

Fuente: Elaboración propia, con base en información de la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) de INEGI, de diciembre 2017, 2018, 2019 y 2020, y de marzo 2018, 2019, 2020 y 2021.

Gráfica 10. Percepción social sobre inseguridad pública, diciembre 2017 a marzo 2021



Fuente: Elaboración propia, con base en información de la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) de INEGI, de diciembre 2017, 2018, 2019 y 2020, y de marzo 2018, 2019, 2020 y 2021.

Por su parte, de acuerdo con los resultados del primer trimestre 2021 de la ENSU (INEGI, 2021) el motivo principal dentro del rubro de “atestiguación de incivildades”, el porcentaje de la población que mencionó haber visto o escuchado conductas delictivas o antisociales en los alrededores de su vivienda fue: consumo de alcohol en las calles (68.4%), disparos frecuentes con armas (34.4%), robos o asaltos (32.5%), venta o consumo de drogas (20.4%), vandalismo en las viviendas o negocios (17.7%) y tomas irregulares de luz o diablitos (10.6%).

Dicha percepción de inseguridad a la baja se ha presentado en la región a partir de que se registró una reducción en la percepción de inseguridad del 10.26 % en 2020, pues se pasó de 79.5 % al 72.1 % de marzo a diciembre de ese año, respectivamente y cuyo porcentaje contrasta con el periodo de diciembre 2017 (78.4 %) a marzo 2018 (77.3 %), en donde se tuvo una reducción del 1.42 %.

Cabe mencionar que se ha registrado un cambio de hábitos debido a la delincuencia, donde la población manifestó haber modificado sus actividades respecto a “llevar cosas de valor como joyas, dinero o tarjetas de crédito” por temor a sufrir algún delito, como los que se muestra la tabla 51 a continuación.

Tabla 51. Cambio de rutinas por temor a la delincuencia en Ixtapa – Zihuatanejo, marzo 2021

Experiencia	% de población que modificó sus hábitos
Llevar cosas de valor	60.2
Permitir que menores salgan de su vivienda	49.2
Caminar de noche en alrededores de su vivienda	44.8
Visitar parientes o amigos	34.4

Fuente: Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) de INEGI en marzo 2021.

Finalmente, respecto a la manera en que la población se entera sobre la situación de seguridad pública en su localidad, en la tabla siguiente (52) destaca por medio de Facebook con 66.1 %, seguido de la comunicación personal en el entorno de su vivienda con un 56.5 %, es decir, platicando con familiares, vecinos o conocidos en los alrededores de su vivienda.

Tabla 52. Formas de enterarse sobre la situación de seguridad pública en Ixtapa – Zihuatanejo, marzo 2021

Medio o modo de enterarse	% de población que utiliza ese medio o forma
Facebook	66.1
Comunicación personal en el entorno de la vivienda	56.5
Viendo noticieros en televisión	47.7
WhatsApp	24.2
Escuchando noticieros en radio	21.9
Comunicación personal en el entorno del trabajo o escuela	20.0
En internet	18.8
Por mensajes SMS o alertas de noticias en su teléfono celular	14.5
Leyendo periódicos o revistas en papel	14.0
Aplicación electrónica	1.6
Twitter	1.0
Otro	0.6

Fuente: Elaboración propia, con información de la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) de INEGI en marzo 2021.

2.5.4. Organización ciudadana

De acuerdo con la información recopilada con representantes de la Dirección de Comunicación Social, en las tres localidades no se tiene registro de comités vecinales como tal; en cambio, todas las peticiones o solicitudes de la población se realizan a través de los comisariados ejidales, los cuales tienen diversos roles, uno de ellos es el control de incendios y los que administran las listas de espera para la requisición de materiales que forman parte de los programas sociales. La comisaría ejidal se encuentra en el centro de barrio de San José Ixtapa, al Norte de la localidad.

Por su parte, en San José Ixtapa se encuentra un Centro Integrador de Desarrollo (CID), el cual se encarga de recibir, dar seguimiento y respuesta a las solicitudes de la población de las localidades circundantes.

2.5.5. Diversión y recreación, uso del tiempo libre y falta de servicio

Si bien, San José Ixtapa es la única de las localidades PPDU que concentra el mayor número de equipamientos y áreas verdes al Norte (ver apartado 2.7.6. Equipamiento en este documento para más información), en las tres localidades se percibe una falta de espacios para la recreación, así como de mobiliario lúdico y/o para realizar actividad física. Asimismo, de acuerdo con la información obtenida de la herramienta digital de INEGI (2021) “México en Cifras”, ni Barrio Nuevo ni Pantla cuentan con espacios recreativos y/o culturales como una plaza o jardín público, parque con mobiliario lúdico, biblioteca, casa de cultura o salón de usos múltiples. La tabla siguiente (53) muestra los elementos y/o atractivos para la diversión, recreación y uso del tiempo libre en las localidades del área de estudio, resultado del trabajo de campo realizado en abril 2021.

Tabla 53. Elementos y/o atractivos para la diversión, recreación, uso del tiempo libre en las localidades PPDU

Localidad	Atractivo/elemento	Descripción
Barrio Nuevo	Cancha de Basketball	Localizada en la avenida principal, la cual, a fecha del recorrido realizado en campo (27 de abril 2021) se encontraban construyendo unos “muros” de ladrillos, similares a unas gradas.
	Cancha de futbol	En el recorrido de campo se ubicó un predio completamente abierto al Noroeste de la localidad, utilizado como cancha de futbol y cuyo único mobiliario son dos porterías sin red.
	Playa de Barrio Nuevo	Se localiza dentro del área de aplicación y aunque no se encuentra señalización en la localidad para llegar a ella, el camino que se utiliza para conectar Barrio Nuevo con el plantío de cocos se puede considerar como una vía franca a la costa.
San José Ixtapa	Centro Integrador de Desarrollo (CID)	En el club se realizan cursos de corte y confección, consultora belleza. Los tres se encontraban cerrados pese al momento de la realización del recorrido.
	Biblioteca pública “Arturo Cadena Pérez”	
	Centro de Desarrollo Comunitario “Club San José Ixtapa”	
	Parque Recreativo “Raquel Blanco de Allec”	Dirección San José Ixtapa, 40883 San José Ixtapa, Gro., jardín público delimitado por una cerca, localizado a un costado del Mercado Municipal San José y el CID.
	Deportivo San José	Terreno delimitado como cancha con cerca, gradas y acceso sin puerta en calle Caoba, cerca del límite con el área de estudio.
Pantla	Plaza Cívica	Localizada en calle 18 de marzo, entre Buganvillas y Lázaro Cárdenas. Techada, con características similares a la localizada en Barrio Nuevo.

Localidad	Atractivo/elemento	Descripción
	Cancha de futbol y feria anual	Predio en Los Deportes habilitado como tal, con pequeñas gradas y techumbre acondicionadas como gradas. Al momento del recorrido de campo, en una parte de este terreno se encontraba montada una feria (ver es anual. A la fecha del recorrido (abril 28 de 2021), se encontraba instalada y planeada para comenzar a funcionar a partir del 30 de abril; los motivos de dicha feria no se obtuvieron debido a la negativa por parte de las y los comerciantes cuestionados.
	Cascada La Vainilla	Atractivo natural localizado en la zona serrana de Pantla, a 1:30hs de Zihuatanejo. No existe señalización de algún punto de partida, sin embargo, vía comentarios de Facebook se identificó que los grupos ciclistas hacen recorridos periódicos al sitio, principalmente el grupo denominado Pantecas, a través de su perfil en Facebook <i>Pantecas Pantla Mtb</i> .
	Playa de Pantla	No hay acceso habilitado ni señalización para llegar, no obstante, las comerciantes locales indican que la forma de acceder es mediante la calle Lázaro Cárdenas y eventualmente cruzar el río, el cual, al momento del recorrido, se podría atravesar por encontrarse seco. Sin embargo, el camino de terracería se presentaba complicado para recorrer.
	ATV Adventour	Dirección calle Lázaro Cárdenas, Gro. Renta de cuatrimotos para tour de observación con duración de 3 horas. De acuerdo con la información proporcionada vía Messenger de Facebook, el tour recorre plantaciones de coco y playas vírgenes a lo largo de senderos y caminos naturales; se muestra la forma de trabajo de campo de la gente de la región, su entorno y plantaciones de fruta, flora y fauna existente; se hace una parada en la comunidad turística ecológica de Troncones, a 17.8 km de la localidad de Pantla (20 min en auto por la carretera Zihuatanejo – Manzanillo). Cuenta con página de Facebook (<i>Selva Tours Oficial</i>).

Fuente: Información obtenida en campo, abril 2021.

A continuación, en las siguientes fotografías (ver fotos 9 a 13) se pueden observar los principales elementos y/o atractivos para la diversión, recreación y uso del tiempo libre identificados en las localidades del área de estudio recopilados durante el trabajo de campo realizado en abril de 2021.

Barrio Nuevo

Foto 9. Cancha de basquetbol techada – plaza cívica de Barrio Nuevo



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Foto 10. Cancha de futbol al noroeste de Barrio Nuevo



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

San José Ixtapa

Foto 11. CID, Centro de Desarrollo Comunitario y Biblioteca Pública en San José Ixtapa



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Foto 12. Deportivo “San José” en San José Ixtapa



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Pantla

Foto 13. Plaza cívica techada en Pantla



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

CIP Ixtapa

Dado que en el CIP Ixtapa el turismo se coloca como la principal actividad y atractivo, como parte de los elementos para la diversión, recreación y uso del tiempo libre predomina la presencia de centros comerciales con una gran variedad de servicios y comercios interconectados por plazas y jardines donde se aprecia un ambiente mayormente turístico.

Por otro lado, el CIP Ixtapa se encuentra entre los sitios más populares en el mundo para la pesca de atunes de cola amarilla, wahoo, barracuda, dorados y, cerca de la orilla, se pueden encontrar especies como el pez gallo, pargo, robalo y macarela, aunque el mayor atractivo en este ámbito son los torneos de pesca deportiva donde el pez vela, el marlín negro y azul son los más destacables. Cabe recalcar que, para fines de conservación, especialmente para animales grandes como el marlín y el pez vela, se lleva a cabo la práctica de “enganchar y soltar”. Sin embargo, también se pesca con fines de consumo. Este punto se identifica como uno de los potenciales que ofrece la zona susceptible de establecerse en el área de aplicación.

2.5.6. Forma de ventilar las casas y uso

Dado el clima tropical y las temperaturas que se presentan en el área de estudio, las viviendas en las localidades de influencia muestran características que corresponden al estilo tradicional del estado de Guerrero, con elementos arquitectónicos bioclimáticos, en adaptación con su entorno como las celosías en la parte alta de los muros, techos a dos aguas y recubiertos con teja o palma y con jardines traseros o en frente, en donde se identificó la utilización de ese espacio para sembrar vegetación ornamental o árboles

frutales de la región (de mango, palmas y buganvillas). Ver apartado 2.7.5.7 de tipología de vivienda en este documento para una descripción detallada de las características de vivienda.

2.5.7. Producción de alimentos, vegetación y jardines en casa

La población de las localidades pertenecientes al área de estudio de este PPDU realiza cotidianamente actividades de pesca en la costa y dentro del río Ixtapa, las cuales son muy apreciadas por su relevancia para el autoconsumo y venta. De igual manera, existe actividad de recolección de coco realizada principalmente por pobladores de Barrio Nuevo, quienes utilizan el camino al Noreste del predio para poder ir y venir al plantío localizado en el área de aplicación para fábrica y venta de agua (\$5 la pieza, recolectan hasta 1,000 cada 5 o 6 días).

Esta zona se encuentra en el área inundable del predio, por lo que es importante hacer énfasis en que cada 6 o 7 años hay inundaciones de hasta el 30 % o 40 % del terreno, por lo que periódicamente se inunda muy cerca del brazo de la laguna Las Salinas, sobre todo en el margen derecho. Sobre esta situación, se tiene registro de que el 80 % de cultivos se perdieron debido a la lluvia del año pasado, afectando la siembra y cosecha de recursos para la zona.

A manera de conclusión, se puede observar que identifica que los equipamientos resultan insuficientes para dar la cobertura tanto en el área de estudio como en el de aplicación, pues solamente San José Ixtapa concentra el mayor número de equipamientos, entre los que se encuentra el CID y el cual funge como la dependencia encargada de la participación social y el medio para comunicar las convocatorias vigentes de acceso a los apoyos para el adulto mayor y personas con discapacidad hacia la ciudadanía de la misma localidad, de Barrio Nuevo, Pantla y hacia los poblados circundantes a la zona de estudio como la colonia 3 de diciembre, La Laja, Vallecitos, Barbulillas e incluso El Coacoyul.

Aunado a lo anterior, se perciben dificultades para que continúen accediendo a los apoyos y demás programas sociales debido a que en días anteriores a la fecha de realizado el recorrido (28 de abril 2021) habían vandalizado el recinto y se advertía su cierre definitivo en caso de volver a suceder, derivando en la eventual necesidad de trasladarse a Zihuatanejo para realizar los trámites correspondientes.

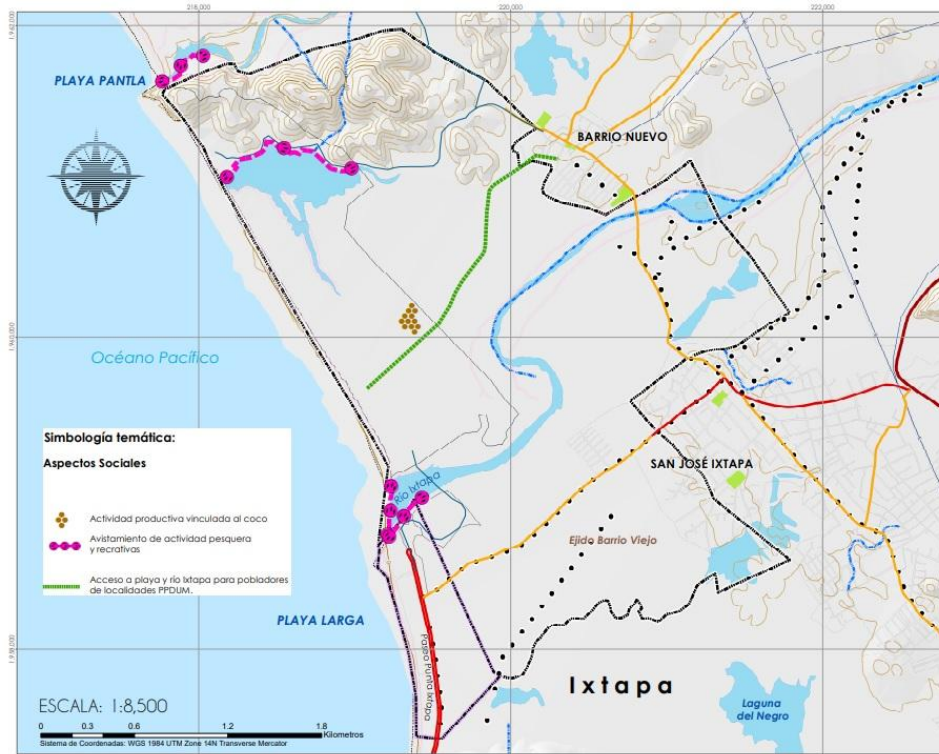
Por otro lado, respecto al apartado de diversión, recreación, uso del tiempo libre y falta de servicios, en las tres localidades existe un déficit de espacios para la recreación, en los que tampoco hay mobiliario lúdico y/o gimnasios al aire libre, pues se observaron zonas donde la misma población había colocado columpios con cuerda y maderas en árboles ubicados sobre pequeñas superficies vacías, así como niños y niñas jugando en montículos de grava y arena utilizados como materiales de construcción.

Asimismo, se percibe hermetismo en cuanto a las actividades que pudieran ser consideradas como de atractivo turístico, como el caso de la cascada de la Vainilla en Pantla, ya que no hay información sobre el recorrido y se presentan dificultades en términos

de movilidad para acceder a las playas de Pantla y Barrio Nuevo, lugares que quedan dentro del área de aplicación.

En cuanto a la actividad de producción de alimentos, principalmente la recolección de cocos que se hace en el predio por parte de los habitantes de Barrio Nuevo se perfila como un aspecto importante a considerar para establecer una estrategia que permita la continuidad para lograr aceptación por parte de los pobladores para con el desarrollo del predio. En este sentido, en el siguiente mapa (11) se muestra un mapeo a partir del recorrido de campo llevado a cabo en abril de 2021, en donde se identifican en el territorio las problemáticas de corte social vinculadas al área de aplicación.

Mapa 11. Problemáticas sociales vinculadas al predio, 2021



Fuente: Elaboración propia, con base en recorrido de campo, abril 2021.

2.6. Aspectos socioeconómicos

En este apartado se presentan los resultados del análisis en torno al comportamiento socioeconómico del área de estudio a partir de la dinámica de la población económicamente activa, de las principales actividades productivas y la concentración de las unidades económicas presentes en las localidades en el área de estudio. Se presenta un trabajo comparativo a nivel local, municipal, y en algunos casos estatal; no obstante, se hace mención que, en algunos aspectos, como en el desglose de los sectores y subsectores económicos y la concentración de unidades económicas no se obtuvo la información necesaria correspondiente a la localidad de Barrio Nuevo a través de las fuentes oficiales como INEGI.

2.6.1. Distribución de la Población Económicamente Activa (PEA)

La población Económicamente Activa en el área de estudio y localidades colindantes suma al año 2020 un total de 8,444 personas en dicha condición, siendo la población ocupada de 8,366, lo que significa que menos del 1% de la PEA es población desocupada. Dicha información es la que se presenta en la siguiente tabla (54).

Tabla 54. Dinámica de la PEA según condición de ocupación, 1990-2020

Estado, municipio, Localidad	Población Económicamente Activa			Población Ocupada		
	2000	2010	2020	2000	2010	2020
Guerrero	899,191	1,221,440	1,635,187	888,078	1,174,712	1,606,120
Zihuatanejo de Azueta	35,950	52,119	64,981	35,543	52,119	64,169
Localidad de Ixtapa Zihuatanejo	569	1,038	967	277	1,012	961
Barrio Nuevo	308	674	755	304	598	746
Pantla	1,251	1,659	2,122	1,231	1,571	2,099
San José de Ixtapa	1,874	3,642	4,600	1,853	3,423	4,560
Total	4,002	7,013	8,444	3,665	6,604	8,366

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda, 2000, 2010 y 2020.

A partir del Censo de Población y Vivienda de INEGI 2020, las localidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José de Ixtapa y el CIP Ixtapa, conjuntan al 13 % de la PEA de Zihuatanejo de Azueta. Es así como contabiliza un mayor número de hombres que de mujeres en condición de ocupación, puesto que existen 4,924 para el primer caso y 3,520 para el segundo.

Dentro de la información analizada, 10 % del total de población económicamente activa (tabla 55) es considerada como rural y se posiciona geográficamente en la localidad de Barrio Nuevo y en Entronque Ixtapa ubicada dentro del CIP Ixtapa, siendo entonces que el 90 % de la población se asienta en localidades urbanas.

Tabla 55. Población Económicamente Activa rural y urbana

Variable	Rural	(%)	Urbana	(%)	Total	(%)
Población económicamente activa	859	10%	7,585	90%	8,444	100
PEA femenina	328	9%	3,192	91%	3,520	42%
PEA masculina	531	11%	4,393	89%	4,924	58%
Población ocupada	850	10%	7,516	90%	8,366	100
Población ocupada femenina	327	9%	3,177	91%	3,504	42%
Población ocupada masculina	523	11%	4,339	89%	4,862	58%
Población desocupada	9	12%	69	88%	78	100
Población desocupada femenina	1	6%	15	94%	16	21%
Población desocupada masculina	8	13%	54	87%	62	79%

Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

A pesar de que la PEA es un indicador que se construye con población mayor de 12 años, la fuente consultada no refleja información a partir de dicho rango, por tal motivo, los datos aquí expuestos sólo permiten identificar la condición de la población mayor de 15 años a más, así como la situación de la población de 12 años a 14 en términos de asistencia escolar (ver tabla 56).

Tabla 56. Población Económicamente Activa según tipo de educación

Grado de escolaridad	Barrio Nuevo	San José Ixtapa (Barrio Viejo)	Pantla	Localidad de Ixtapa Zihuatanejo	Total
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	9	49	15	74	147
Población de 15 años a más con Primaria completa	183	1,165	524	1,931	3,803
Población de 15 años a más con Secundaria completa	275	1,700	785	2,945	5,705
Población de 18 a más con educación post básica	209	1,768	862	3,733	6,572
Población de 15 años y más sin escolaridad	162	655	425	16	1258

**Es importante señalar que para el caso del CIP Ixtapa existen datos que se consideraron confidenciales dentro del Censo 2020, por tal razón no se reportan y por consecuencia no sumaron a su total como al total general.*

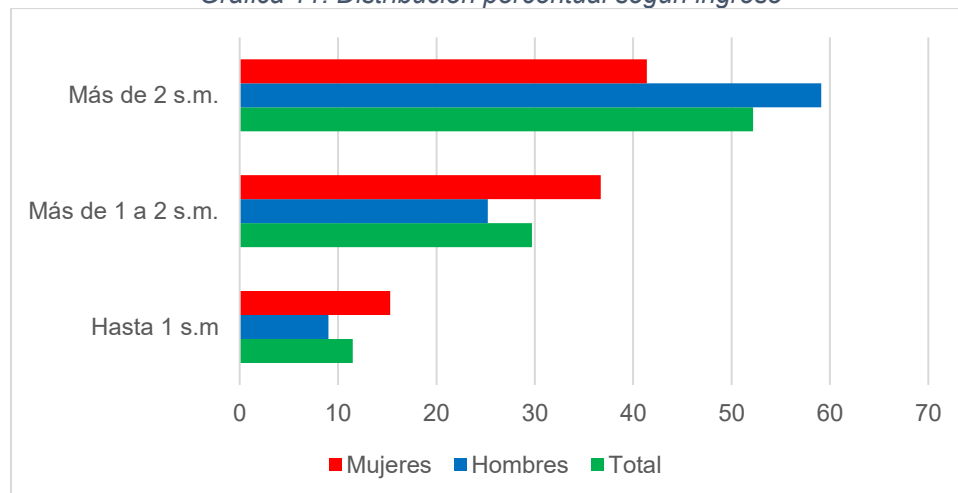
Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

A partir de los datos expuestos, se sabe que la población con educación secundaria supera en todos los casos a la educación primaria, lo que se justifica al tener en cuenta que el grado promedio de educación va de 7 años en Barrio Nuevo, 8 en San José Ixtapa, a 11 – 15 en el área que comprende el CIP Ixtapa, lo que lo posiciona en un nivel de educación superior respecto a las anteriores.

Al tomar en cuenta los valores municipales, sólo 5 % de la PEA no tiene escolaridad, 21 % cuenta con primaria completa, 24 % con secundaria completa, 26 % con media superior, y 19 % con educación superior (INEGI, 2020).

En cuanto a nivel de ingresos, la Encuesta Intercensal INEGI 2015 posiciona al municipio de Zihuatanejo de Azueta con salarios mayoritarios de más de 2 salarios mínimos al conjuntar 52.18 % de su población ocupada dentro de este rango; en la siguiente gráfica (11) se muestra la distribución porcentual según ingreso, siendo las mujeres quienes se benefician menos de dicha condición, por percibir ingresos inferiores.

Gráfica 11. Distribución porcentual según ingreso



Fuente: Encuesta Intercensal INEGI, 2015

Por otro lado, la división ocupacional del municipio (tabla 57) refleja diversidad de actividades, aunque el sector de Trabajadores en actividades elementales y de apoyo y los Trabajadores en servicios personales y vigilancia en conjunto logran el 37 % de la población ocupada, seguidos por Profesionistas y técnicos con 17 % y Comerciantes con 15 %.

Tabla 57. División ocupacional municipio Zihuatanejo de Azueta

División ocupacional	Población de 12 años y más ocupada		Trabajadores asalariados	Empleadores	Trabajadores por cuenta propia	Trabajadores sin pago
Total	58,853	100%	72.1	3.9	21.4	2.5
Funcionarios, directores y jefes	1,483	3%	83.7	6.2	7.6	2.4
Profesionistas y técnicos	9,928	17%	77.1	2.9	18.8	1.1
Trabajadores auxiliares en actividades administrativas	3,552	6%	95.7	0.5	3.8	0.0
Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas	8,910	15%	55.4	6.3	35.0	3.3
Trabajadores en servicios personales y vigilancia	10,417	18%	79.7	3.6	15.5	1.2
Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesca y caza	2,487	4%	30.2	3.3	42.5	23.9
Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios	6,884	12%	59.3	7.6	31.7	1.3
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte	3,279	6%	88.4	1.6	10.0	0.0
Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	11,262	19%	76.5	2.8	18.9	1.7
No especificado	651	1%	82.6	0.0	9.5	4.3

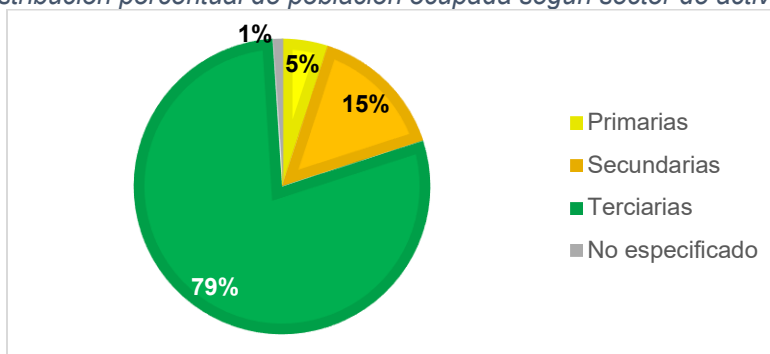
Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

2.6.2. Población ocupada por sector de actividad económica

Con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, el municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con un total de 58,853 personas de 12 años y más ocupadas, de las cuales 2,808 personas se dedican a actividades primarias, 8,923 a actividades secundarias y 46,600 a actividades terciarias, dejando claro que la población tiende a realizar actividades

relacionadas al comercio y los servicios. A continuación, se observa una gráfica (12) que muestra la distribución porcentual de población ocupada según el sector económico.

Gráfica 12. Distribución porcentual de población ocupada según sector de actividad económica



Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

Dentro de los sectores económicos del municipio de Zihuatanejo de Azueta, se sabe que desde el año 2004 el sector terciario logra posicionarse como el de mayor relevancia, siendo las actividades turísticas, a través de hoteles y restaurantes, las que logran casi el 50 % del total del sector. La tabla siguiente (58) muestra la población de 12 años y más ocupada según los sectores productivos.

Tabla 58. Personal ocupado de Zihuatanejo de Azueta según sectores productivos 2004 – 2020

Sector	2004	2009	2014	2020*
Primario	554	489	709	2,808
Secundario	1,103	4,131	2,543	8,923
Terciario	20,835	25,098	27,653	46,600
Totales	22,492	29,718	30,905	58,331

*Población de 12 años y más ocupada

Fuente: Censo Económico INEGI 2014; Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

2.6.3. Sectores y subsectores económicos

De manera particular, y mediante información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), se tiene que para 2020 existe un total de 1,174 Unidades Económicas (UE), las cuales se agrupan mayoritariamente sobre el CIP Ixtapa con 540 unidades. La tabla siguiente (59) muestra la comparativa de UE y personal ocupado entre tres localidades¹⁶

Tabla 59. Unidades Económicas por Localidad y sector económico

Sector económico	Localidades			Total de Unidades económicas
	CIP Ixtapa	Pantla	San José Ixtapa	
Primario	1			1
Secundario	13	27	71	111
Terciario	526	206	330	1,062
Total por localidad	540	233	401	1,174

¹⁶ La información referente a la localidad de Barrio Nuevo no se encontró disponible.

Sector económico	Personal ocupado			Total Personal Ocupado
Primario	41			41
Secundario	138	81	256	475
Terciario	8,168	710	1,232	10,110
Total por localidad	8,347	791	1,488	10,626

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas INEGI 2020.

Los sectores económicos involucrados en las localidades reflejan una mínima participación del sector primario; mientras que, el sector secundario, en comparación con el terciario, no logra competir a pesar de ser el segundo en importancia.

Aunado a lo anterior, el personal ocupado estimado de las unidades económicas reportadas por el DENUA alcanza un total de 10,626 personas, en donde el sector terciario participa mayoritariamente en la economía de las localidades. Es importante señalar que la fuente utilizada no reporta unidades económicas en Barrio Nuevo por lo que los totales obedecen enteramente a las unidades territoriales restantes.

En la tabla 60 se pueden observar las actividades más recurrentes en las localidades estudiadas, las cuales son: el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; los comercios al por menor, de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal; y servicios de preparación de alimentos y bebidas; no obstante, aquellas actividades que más número de empleos generan son los servicios de alojamiento temporal.

Tabla 60. Unidades Económicas según actividad y personal ocupado

Tipo de actividad según SCIAN ¹⁷	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Tipo de actividad según SCIAN	Unidades Económicas	Personal Ocupado
Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	7	230	Industria de las bebidas y del tabaco	12	36
Asociaciones y organizaciones	54	337	Industria del plástico y del hule	1	3
Autotransporte de carga	2	11	Industria filmica y del video, e industria del sonido	1	8
Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	2	6	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	18	95
Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y	1	3	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	2	42

¹⁷ Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (COFEPRI, 2018).

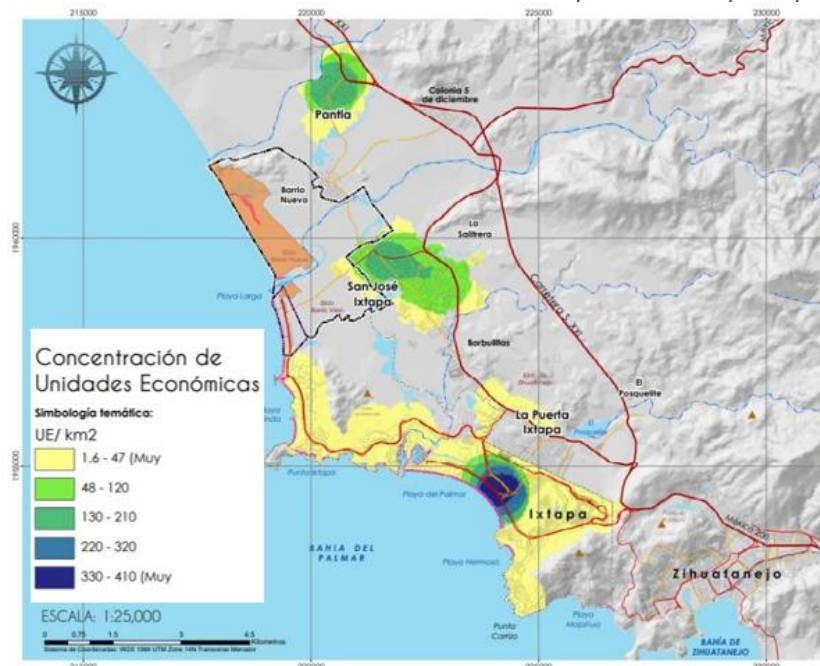
Tipo de actividad según SCIAN ¹⁷	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Tipo de actividad según SCIAN	Unidades Económicas	Personal Ocupado
equipo de uso general					
Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	10	35	Otras industrias manufactureras	1	3
Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	3	9	Otros servicios de asistencia social	9	83
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	180	594	Otros servicios de información	2	6
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	20	65	Pesca, caza y captura	1	41
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	195	590	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	1	3
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	22	156	Servicios de alojamiento temporal	39	5,210
Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras	21	63	Servicios de alquiler de bienes muebles	8	24
Comercio al por menor de productos textiles	73	224	Servicios de apoyo a los negocios	22	148
Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	15	101	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	11	69
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	14	95	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	158	840
Construcción de obras de ingeniería civil	2	62	Servicios de reparación y mantenimiento	57	171
Edificación	1	41	Servicios educativos	22	288

Tipo de actividad según SCIAN ¹⁷	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Tipo de actividad según SCIAN	Unidades Económicas	Personal Ocupado
Fabricación de muebles, colchones y persianas	6	18	Servicios inmobiliarios	27	305
Fabricación de prendas de vestir	2	6	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	17	124
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	4	12	Servicios personales	43	134
Fabricación de productos metálicos	17	56	Servicios profesionales, científicos y técnicos	7	26
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	4	12	Servicios relacionados con el transporte	1	3
Impresión e industrias conexas	1	3	Telecomunicaciones	1	21
Industria alimentaria	42	164	Trabajos especializados para la construcción	1	3
Industria de la madera	8	24	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	6	23

Fuente: Con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas INEGI 2020.

En términos generales, la distribución de unidades económicas sobre el territorio recae principalmente sobre el CIP Ixtapa logrando concentraciones Altas a Muy Altas, mientras que en el resto de las localidades sólo se manifiestan concentraciones de Muy Bajas a Medias, lo que se relaciona enteramente con la aglomeración de personal ocupado el cual se ve atraído por la oferta laboral del CIP Ixtapa (ver mapa 12). Si bien, la localidad San José Ixtapa logra concentraciones de unidades económicas medias, éstas no emplean a gran cantidad de personal por lo que sus densidades no resultan ser tan significativas.

Mapa 12. Concentración de unidades económicas – personal ocupado por km²



Fuente: Elaboración propia con base en DENUE – INEGI, 2020.

2.6.4. Análisis de distribución, concentración y tamaño de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs)

En materia del tamaño de las empresas según su personal ocupado, las unidades económicas fundamentalmente son de menos de 5 personas empleadas, lo que se traduce en que 87 % de ellas son consideradas microempresas, las cuales emplean a un estimado de 3,057 trabajadores.

Aunado a lo anterior, las empresas micro, pequeñas y medianas (MIPYMEs), en conjunto, definen la existencia de un total de 1,152 unidades económicas lo que representa 97 % de la fuerza productiva de la zona (ver tabla 61).

Tabla 61. Total de unidades económicas según tipo de empresa

Actividad	Servicios			
Localidad	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
CIP Ixtapa	169	42	3	19
Pantla	103	3		
San José Ixtapa	152	6		
Total	424	51	3	19
Actividad	Comercio			
Localidad	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
CIP Ixtapa	269	7		
Pantla	103	1		
San José Ixtapa	173	2	1	
Total	545	10	1	

Actividad	Industria			
Localidad	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
CIP Ixtapa	25	6		
Pantla	23	0		
San José Ixtapa	66	1		
Total	114	7		

Fuente: Con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas INEGI 2020.

Es así como las MIPYMES son el motor de la economía de las localidades, las cuales en su mayoría son dedicadas a los servicios y al comercio, dejando muy por debajo al sector industria, y reflejando la terciarización de su economía.

En la siguiente tabla (62), se puede observar el comportamiento que han sufrido las unidades económicas en el periodo comprendido de 2010 a 2020, el cual marca claramente la tendencia hacia la economía terciarizada, en donde el sector primario ha perdido relevancia y sólo se ubica dentro del CIP Ixtapa.

Tabla 62. Unidades económicas por sector económico y localidad 2010 – 2020

Localidad	Sector			Total por sector en cada localidad
	Primario	Secundario	Terciario	
2010				
Pantla	-	36	228	264
San José Ixtapa	1	51	389	441
CIP Ixtapa	-	13	530	543
Total por localidad	1	100	1,147	1,248
2015				
Pantla	-	30	224	254
San José Ixtapa	-	63	431	494
CIP Ixtapa	-	13	596	609
Total por sector	-	106	1,251	1,357
2020				
Pantla	-	27	206	233
San José Ixtapa	-	71	330	401
CIP Ixtapa	1	13	526	540
Total por sector	1	111	1,062	1,174

Fuente: Con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas INEGI 2020.

En cuanto al sector secundario, en lo general ha incrementado sus totales; sin embargo, en Pantla la actividad ha disminuido 25 % de 2010 a 2020, caso contrario a lo que sucede en el CIP Ixtapa que se mantuvo constante, o bien, en San José Ixtapa que aumentó el número de unidades económicas 39 %.

Por otro lado, si bien, el sector terciario es el que caracteriza a la zona, también ha sufrido cambios en sus totales, pues de 1,147 unidades económicas en 2010 pasó a 1,062 lo cual puede ser efecto de la pandemia por COVID-19, ya que de 2010 a 2015 por lo menos en San José de Ixtapa y el CIP Ixtapa existieron aumentos del 11 al 12 % en dicho sector.

2.6.5. Especialización ocupacional (población ocupada y desocupada)

En referencia al personal ocupado estimado para los tres años analizados, en la siguiente tabla (63) se muestra que se tiene un descenso del 29 % de 2010 a 2015 pero un ascenso

del 23 % de 2015 a 2020 en el sector secundario, mientras que el sector terciario pasó de un aumento del 27 % de 2010 a 2020 a un descenso del 12 % de 2015 a 2020, lo que no lo desdibuja de ser el sector con mayor cantidad de empleados al ocupar arriba del 94 % de la fuerza laboral en cada uno de los años referidos.

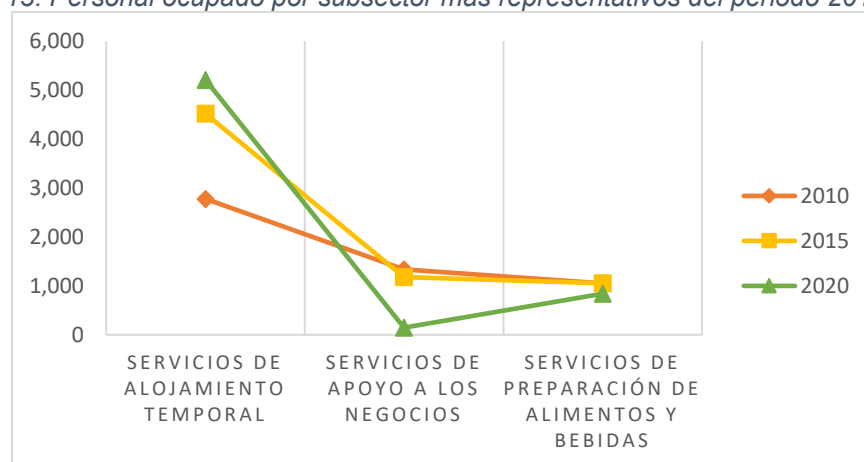
Tabla 63. Personal ocupado por sector económico 2010 – 2020

Sector	2010	2015	2020
Primaria	41		41
Secundaria	548	387	475
Terciaria	9,110	11,549	10,110
Total general	9,699	11,936	10,626

Fuente: Con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas INEGI 2020.

Dentro del periodo 2010 – 2020 se ha podido identificar que los subsectores de servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas son los que ocupan a un mayor número de personal. Cabe señalar que los servicios de apoyo a los negocios de 2010 a 2020 habían figurado como aquellos que más personal empleaban, pero tuvieron un descenso significativo de 2010 a 2020 (ver gráfica 13).

Gráfica 13. Personal ocupado por subsector más representativos del periodo 2010 – 2020



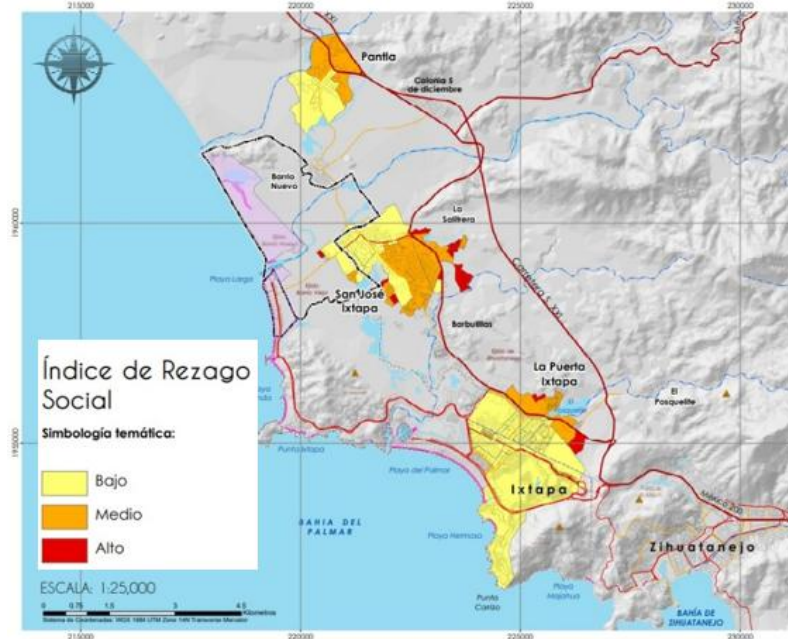
Fuente: Con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas INEGI 2020.

Con base en lo anterior, se tiene que los subsectores con inclinación turística se consolidan y que en general el sector terciario está siendo el motor de la economía local, aunque debe tenerse en cuenta que ha sido a costa fundamentalmente del sector primario y secundario. Asimismo, se debe considerar que el crecimiento del sector terciario, además de las actividades anteriormente referidas, se ha incentivado por actividades como el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco y por el comercio al por menor de artículos de papelería para el esparcimiento y otros artículos de uso personal, que, en conjunto para 2020, contabilizaron 1,184 empleados, superando a los servicios de preparación de alimentos y bebidas; que si bien generan empleos, son actividades con poca productividad y requieren menor calificación, pues hay que recordar que el 47.82 % de la población de Zihuatanejo de Azueta percibe menos de 2 salarios mínimos, lo que no termina por impulsar el crecimiento a causa de que este tipo de actividades no logrando tener rendimientos sólidos ni el potencial para aumentos de productividad.

2.6.6. Índice de rezago social y marginación

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2010), se presentan áreas con rezago social que va de Medio a Alto, lo que significa que existe rezago en términos educativos, de acceso a los servicios de salud, de acceso a los servicios básicos en la vivienda y a la calidad y espacios en la vivienda (ver mapa 13), por lo que resulta indispensable atender las carencias aún insatisfechas, sobre todo si se tiene en cuenta que para el CONAPO existen áreas con rangos Altos a Muy Altos en marginación lo que termina por exhibir que no se ha logrado garantizar la accesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar, y tampoco se ha logrado superar la carencia de oportunidades sociales.

Mapa 13. Índice de Rezago Social y Marginación por AGEB

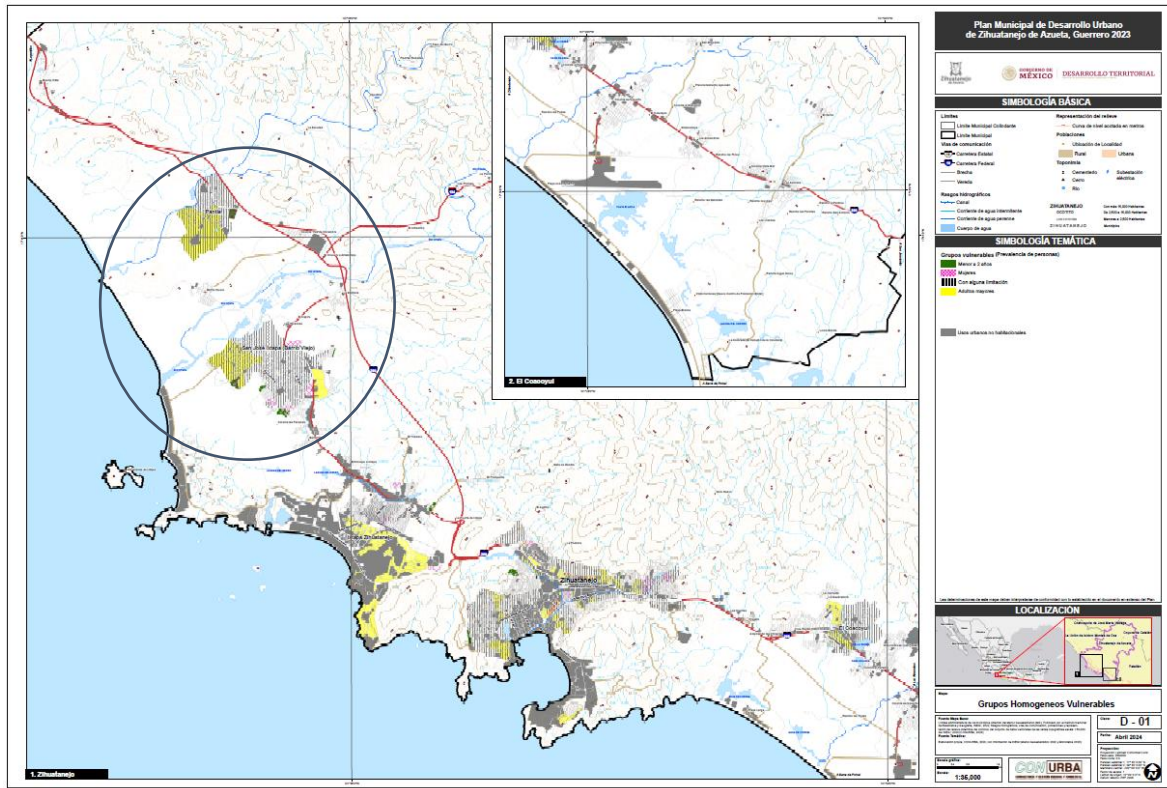


Fuente: Elaboración propia con base en CONEVAL, s/d y CONAPO, 2012.

No obstante, a partir de datos del Censo 2020, CONEVAL ha determinado que las localidades de Barrio Nuevo, San José Ixtapa y Pantla tienen un índice de rezago social Bajo (CONEVAL, 2010) lo que las situaría en lugares no tan desfavorecidos en términos de desigualdad de coberturas sociales.

El PMDU de Zihuatanejo de Azueta menciona que en 2020, los grupos de población con menos de dos años están presentes en Barrio Viejo y en algunas zonas de Ixtapa. El fenómeno que representa mayor interés es el de los adultos mayores, como se mencionó anteriormente, dado que se localizan en el centro de la cabecera municipal

Mapa 14. Grupos vulnerables y homogéneos, Zihuatanejo, Guerrero, 2020



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. 2024

Una vez que se ha desarrollado este capítulo, podemos concluir que, con el proyecto detonador de Médanos, se podrán mejorar las condiciones socioeconómicas de la zona de estudio y la región; como se identificó una parte importante de la población tiene que buscar alternativas de empleo en otros lugares, dada la falta de oportunidades en el lugar.

Las distintas actividades que se realizarán permitirán que se abran nuevas ofertas de empleo para los habitantes, principalmente de las localidades de Pantla y Barrio Nuevo, ya que son las más cercanas al desarrollo; sin embargo, no sólo se van a generar empleos directos, sino también indirectos dada la creación de los servicios turísticos, los cuales requieren una serie de servicios complementarios, que serán brindados incluso de lugares más allá de la región.

La diversidad de usos que se tienen previstos en el proyecto (habitacional, turísticos hoteleros y de servicios), diversifica la oferta de empleo en la zona, permitiendo que con base a la información que se presentó, puedan reducirse los niveles de rezago, que, si bien no se detectó que estos niveles no son muy altos, podrían disminuirse de manera notable.

Asimismo, también pueden reducirse los niveles de inseguridad, ya que, al abrirse nuevas oportunidades de trabajo, los habitantes no podrían dedicarse a alguna actividad delictuosa, ni tendrían que emigrar a otros lugares para dedicarse también a dichas actividades.

Finalmente con el proyecto detonador Médanos se ampliará el Desarrollo Turístico del Corredor Ixtapa – Zihuatanejo, que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes

en materia económica, pues la derrama económica aumentará considerablemente, tanto por los servicios que brindarán los usos residenciales, pero mayormente los turísticos, fomentando la sustentabilidad, debido a que ésta, de igual manera, aumenta los recursos económicos: si hay una integración economía-sustentabilidad, los atractivos y los ingresos se mejoran pues hoy en día, la conservación del medio ambiente es un detonante significativo.

2.7. Medio físico transformado

Dado que el área de estudio actualmente no cuenta con ningún elemento correspondiente a los temas desarrollados en este apartado¹⁸, se presenta un análisis integral de la configuración de la estructura urbana de las localidades aledañas al predio respecto a la dinámica del municipio, pero identificando su vinculación y eventual interacción con el predio. Por ello, estos análisis integran información existente tanto de INEGI, como de los instrumentos de planeación locales aplicables en la zona. Asimismo, este apartado caracteriza las condiciones actuales del medio físico transformado con la finalidad de cuantificar los elementos y servicios requeridos para las necesidades actuales y futuras, así como los recursos y elementos naturales susceptibles a ser protegidos en el área.

2.7.1. Cambios de uso de suelo y vegetación

El cambio de uso del suelo se describe como la transformación de la cubierta vegetal original para convertirla a otros usos o degradar la calidad de la vegetación modificando la densidad y la composición de las especies presentes. Algunos factores que causan el cambio de uso de suelo y vegetación son la agricultura, ganadería y ampliación de infraestructuras, trayendo consigo la pérdida de la biodiversidad y los servicios ambientales entre las consecuencias más importantes del cambio de uso de suelo. A continuación, en la tabla 64 se muestran los cambios de uso de suelo y vegetación a partir de la década de 1980 hasta el 2017, utilizando las siguientes series:

- Serie I: para referir a la década de 1980 (ver mapa 15).
- Serie IV: para referir al año 2009 (ver mapa 16).
- Serie V: para referir al año 2017 (ver mapa 17).

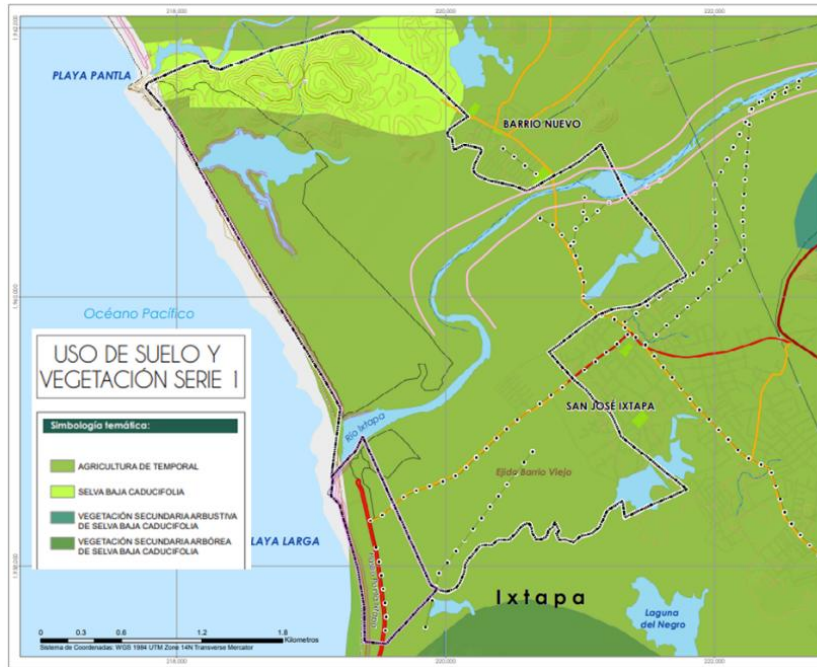
Tabla 64. Uso de suelo y vegetación, 2020

Serie I	Serie IV	Serie VI
Agricultura de temporal	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia
Selva baja caducifolia	Agricultura de temporal plantación agrícola permanente	Agricultura de temporal permanente
	Agricultura de temporal anual y semipermanente	Asentamientos humanos
	Asentamientos humanos	

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Portal de Geoinformación, 2020.

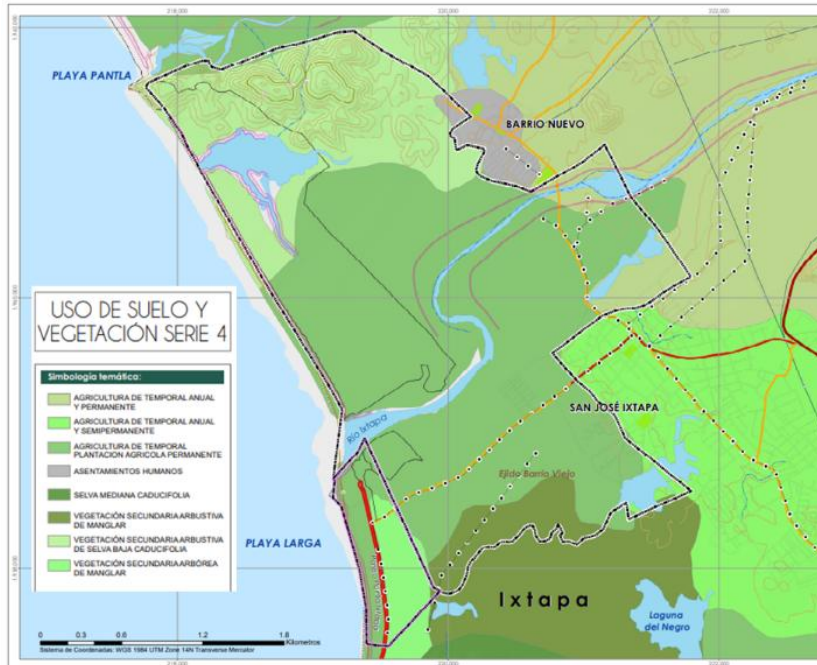
¹⁸ Cambios de uso de suelo y vegetación, estructura vial y movilidad, infraestructura, vivienda, equipamiento, nodos, bordes, sendas, hitos y/o barrios

Mapa 15. Cambios de uso del suelo y vegetación 1980-1991 (Serie I)



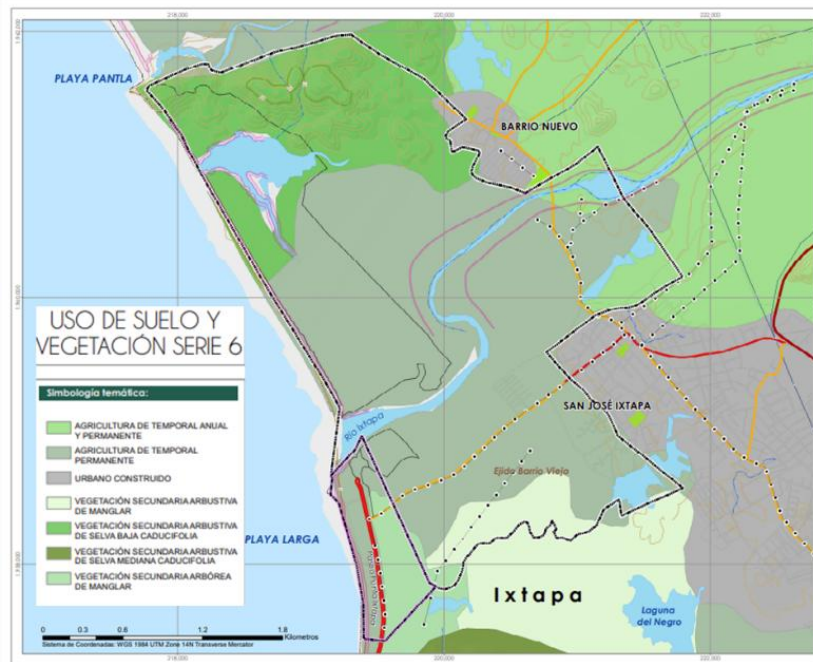
Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del Portal de Geoinformación, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), 2021.

Mapa 16. Cambios de uso del suelo y vegetación 2009 (Serie IV)



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del Portal de Geoinformación, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), 2021.

Mapa 17. Cambios de uso del suelo y vegetación 2017 (Serie VI)



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del Portal de Geoinformación, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), 2021.

Como se observa, uno de los principales cambios del uso de suelo es la aparición de asentamientos humanos de los poblados ubicados al Norte y Norponiente del área de influencia (Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa), así como una disminución de las áreas agrícolas y de las zonas de vegetación. La construcción de un nuevo desarrollo turístico en la zona traerá consigo la detonación el crecimiento de las localidades aledañas al predio.

2.7.2. Estructura vial y movilidad

En este apartado se realiza una revisión de la estructura vial y movilidad en el predio de estudio, así como su área de influencia, en la cual se revisa información con respecto a la infraestructura vial, a los diferentes medios de transporte usados y a las condiciones actuales de movilidad.

Para poder realizar el diagnóstico, se revisan información oficial tanto a nivel nacional, como a nivel estatal y local. En este sentido, el diagnóstico se sustenta con información de INEGI proveniente del Censo de Población y Vivienda 2020, del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2020, de las estadísticas de Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas 2019, de la Red Nacional de Caminos 2020 (a cargo de SCT, del Instituto Mexicano del Transporte y el INEGI).

Mientras que a nivel estatal se revisó la información del documento Programa de Desarrollo Turístico Corredor Ixtapa-Zihuatanejo, Edo. De Guerrero. A nivel local, la información proveniente de fuentes oficiales corresponde al Plan Parcial de Ixtapa Zihuatanejo.

Además, se revisaron los documentos del Análisis Costo – Beneficio del proyecto, Estudios de Mercado para Médanos, el Plan Maestro del predio, así como estudios técnicos justificativos como el del acceso al desarrollo y el de factibilidad vial.

2.7.2.1. Flujos y jerarquías de la red vial (regional, primaria y secundaria)

La estructura vial es fundamental en la movilidad de las personas, por ello, es importante entender la conexión de sus vías, su diseño y estado. Por ello, partiendo de lo general a lo particular, dentro del área de estudio, se encuentran principalmente vialidades colectoras, las cuales conectan directamente hacia la Carretera Federal 200, que es el principal acceso regional tanto al CIP Ixtapa, como al área de aplicación. Esta vialidad comunica a Ixtapa con Acapulco hacia el Sureste y con Lázaro Cárdenas, Michoacán hacia el Norponiente. Esta vialidad tiene una sección de cuatro carriles.

Por otra parte, el siguiente mapa (18) se identifican las vialidades más cercanas al desarrollo, las cuales son Av. Playa Linda que cuenta con 1 carril por sentido, conecta con San José Ixtapa y es de jurisdicción estatal; el Blvd. Playa Linda, que cuenta con 2 carriles por sentido y conecta con el CIP Ixtapa, siendo esta vialidad de competencia municipal.

Mapa 18. Conectividad de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020



Fuente: Elaboración propia, con información del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ixtapa (2020).

En la actualidad, el área de aplicación no cuenta con infraestructura vial que conecte con el CIP Ixtapa, sin embargo, existen caminos de terracería que conectan desde Barrio Nuevo y Pantla. El primer camino conecta Barrio Nuevo hacia la zona donde actualmente se encuentra el plantío de cocos y continúa hasta la playa, además de que funciona como una conexión a pie hacia el río Ixtapa.

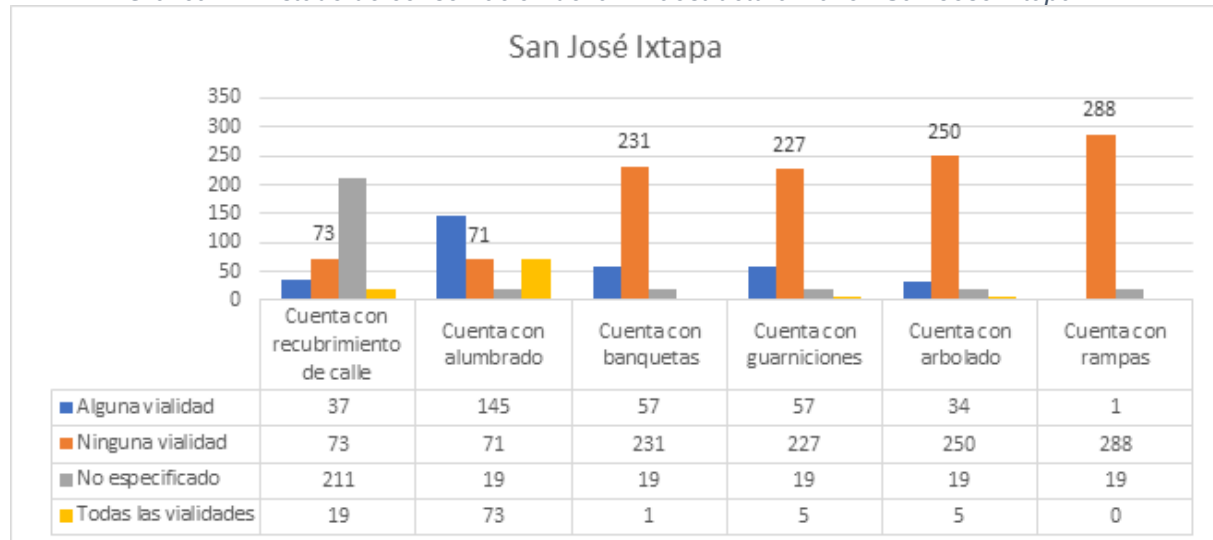
El camino identificado conecta a la Laguna Las Salinas, proveniente tanto de Pantla, como de Barrio Nuevo. Este camino continúa rodeando la laguna y pasando por la zona de mangle, hasta la playa y el río Pantla.

2.7.2.2. Estado de conservación y funcionalidad (soporte de la infraestructura, diseño, materiales, cobertura, ligas funcionales, morfología y corredores comerciales)

En cuanto a las condiciones de infraestructura de la movilidad dentro del área de estudio, como primera observación se destaca que, en INEGI, todavía no hay información para la localidad de Barrio Nuevo; sin embargo, sí la hay para San José Ixtapa y Pantla.

Como se puede apreciar en la siguiente gráfica (14), San José Ixtapa no cuenta con infraestructura que facilite los traslados de los usuarios por las vialidades, exceptuando el alumbrado público y, en una mínima cantidad, las guarniciones en conjunto con las banquetas.

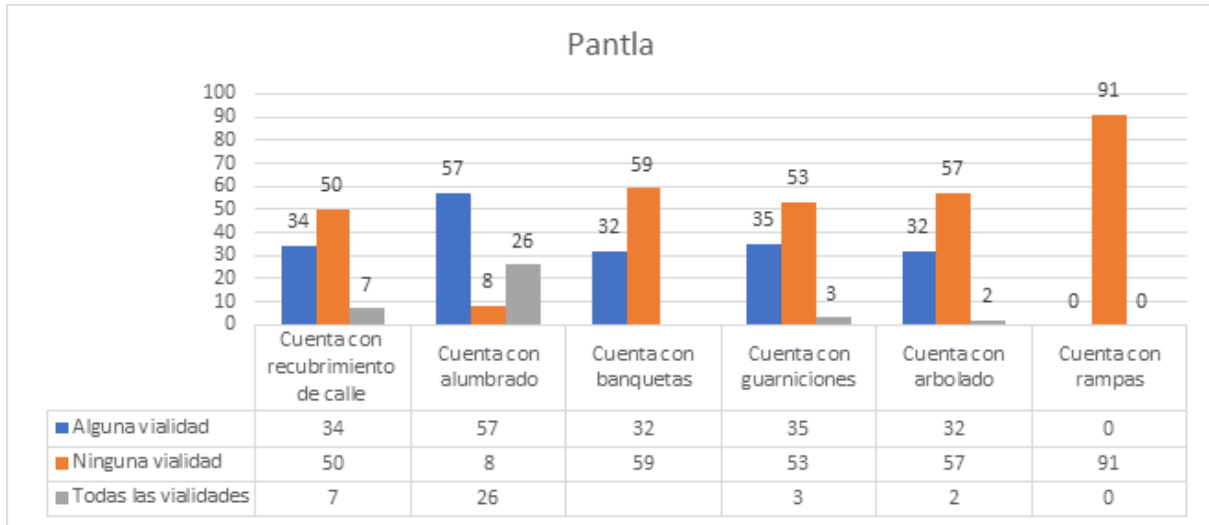
Gráfica 14. Estado de conservación de la Infraestructura vial en San José Ixtapa



Fuente: Elaboración propia, con información del Inventario Nacional de Vivienda INEGI, 2016.

Algo similar ocurre con Pantla, ya que no cuenta con rampas y en sus vialidades se cuentan con algunas vialidades arboladas (ver gráfica 15).

Gráfica 15. Estado de conservación de la Infraestructura vial en Pantla



Fuente: Elaboración propia, con información del Inventario Nacional de Vivienda INEGI, 2016.

Por otra parte, no se cuenta con infraestructura para la movilidad ciclista tanto en el área de estudio, como en el área de influencia. Sin embargo, es importante destacar la ciclovía que pasa por Zihuatanejo y el CIP Ixtapa.

Esta ciclovía fue construida por FONATUR y el municipio de Zihuatanejo, conectando Playa Linda con Zihuatanejo, hasta Ixtapa. El recorrido es relativamente plano, a excepción del tramo entre Zihuatanejo e Ixtapa, cuya pendiente es de un nivel de dificultad alto ya que el porcentaje de inclinación promedio es de 6.1 % y el máximo es de 19.5 %, lo cual quiere decir que en el mismo tramo hay zonas con una elevación de 39 m.s.n.m. y el punto más alto llega a ser de 122 m.s.n.m., teniendo una diferencia de alturas de 83 m.

La ciclovía finaliza a un par de metros del estero colindante al terreno de Médanos, por lo que su análisis es de suma importancia debido a la oportunidad que tiene para conectar hacia el desarrollo. Los tramos que se identificaron en la ciclovía son los siguientes y comprenden alrededor de 10 km:

- Tramo entre Playa Linda e Ixtapa (ver foto 14).
 - Área o puntos que recorre: 4km atraviesan el polígono del Parque Nacional Vicente Guerrero.
 - Tipo de ruta: urbana y con rutas para bicicleta de montaña.
 - Segregación de tránsito motorizado: sí.
 - Puntos conflictivos: no aplica.

Foto 14. Tramo de ciclovía entre Playa Linda e Ixtapa



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

- Tramo urbano de Ixtapa (ver foto 15).
 - Área o puntos que recorre: el camino es plano y conecta a la mayoría de la localidad de Ixtapa entre sí.
 - Tipo de ruta: urbana.
 - Segregación de tránsito motorizado: sí.
 - Puntos conflictivos: varios cruces conflictivos, pero bien señalizados.

Foto 15. Tramo urbano de Ixtapa



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

- Tramo entre Ixtapa y Zihuatanejo (ver foto 16).
 - Área o puntos que recorre: recorre de forma paralela la carretera en su mayoría.
 - Tipo de ruta: recreativa debido a sus pendientes.
 - Segregación de tránsito motorizado: sí.
 - Puntos conflictivos: no aplica.

Foto 16. Tramo urbano de Ixtapa.



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

- Tramo urbano de Zihuatanejo (ver foto 17).
 - Área o puntos que recorre: comienza en la entrada de Zihuatanejo y continúa junto al cauce de pequeños ríos para finalizar en el centro de Zihuatanejo.
 - Tipo de ruta: urbana.
 - Segregación de tránsito motorizado: sí.
 - Puntos conflictivos: no aplica.

Foto 17. Tramo urbano de Zihuatanejo.



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

2.7.2.3. Descripción general de la situación actual de la movilidad

En general, el tipo de transporte más utilizado en el municipio es el automóvil, seguido por la bicicleta y por último la motocicleta (ver tabla 65). De las tres localidades, del área de estudio, San José Ixtapa tiene un mayor número de viviendas con bicicletas (48 %), seguido viviendas con automóviles (39 %) y por último viviendas con motocicleta (20 %); en el caso de Pantla, hay un mayor número de viviendas con automóvil (38 %), mientras que un 26 % de las viviendas cuenta con bicicleta y un 16 % con motocicleta. En Barrio nuevo el 24 % de las viviendas cuenta con automóviles, el 16 % con bicicletas y el 13 % con motocicletas.

Tabla 65. Modos de transporte por localidad PPDU.

Localidad	Población total	Viviendas con automóvil	Viviendas con motocicleta	Viviendas con bicicleta como medio de transporte
Total del Municipio	126,001	35 %	11 %	16 %
Zihuatanejo	70,760	30 %	8 %	8 %
Barrio Nuevo	1,493	24 %	13 %	16 %
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	8,988	39 %	20 %	48 %
Pantla	4,213	38 %	16 %	26 %

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

El 94 % de la población tiene su destino escolar a menos de 30 minutos, mientras que, en el caso de los viajes laborales, un 88 %. Por otro lado, un 10 % de población invierte de 31 min a una hora en su traslado al trabajo, lo cual destaca con el 1 % que realiza su traslado a la escuela en el mismo lapso de tiempo (ver tabla 66)

Tabla 66. Motivo de viaje y tiempo de traslado en el municipio

Tiempo de traslado en el municipio	Viaje a la escuela	Viaje al trabajo
Hasta 15 minutos	72 %	52 %
16 a 30 minutos	22 %	36 %
31 minutos a 1 hora	2 %	10 %
Más de 1 hora y hasta 2 horas	1 %	1 %
Más de 2 horas	0 %	0 %
No se traslada	1 %	2 %
No especificado	2 %	0 %

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

Respecto al medio de transporte más utilizado en el municipio, la tabla siguiente (67) muestra que, para el caso de los trayectos por trabajo la mayoría de la población, el medio más utilizado es el transporte público¹⁹ (43 %), mientras que para realizar los viajes a la escuela se registra que el 53 % de las personas se trasladan caminando y el 30 % utiliza algún transporte público, seguido por el automóvil con 13 %.

Tabla 67. Motivo de viaje y medios de transporte utilizados en el municipio

Medio de transporte en el municipio	Viaje a la escuela	Viaje al trabajo
Caminando	53 %	27 %
Bicicleta	1 %	1 %
Camión, autobús, combi, colectivo	30 %	43 %
Transporte escolar	0 %	6 %
Taxi (sitio, calle, otro)	0 %	1 %
Taxi (App Internet)	0 %	0 %
Motocicleta o motoneta	2 %	3 %
Automóvil o camioneta	13 %	18 %
Otro	0 %	1 %

¹⁹ Con base en los tiempos de traslado, se infiere que pueden ser quienes tardan entre 16 a 30 minutos, ya que un menor tiempo puede realizarse a pie

No especificado	0 %	0 %

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

La información de la situación local contrasta con lo que ocurre a nivel estatal, pues, según datos del Censo 2020, Guerrero es el estado menos ciclista de México; solo el 9 % de las viviendas cuentan con bicicleta como medio de transporte. A pesar de esto, como se pudo observar, en Pantla y San José Ixtapa, el 26 % y 48 % de las viviendas tienen bicicleta como medio de transporte, muy por encima de la media estatal y, en el caso de San José Ixtapa, muy por encima de la media del estado más ciclista de México, Yucatán, con 39 %.

2.7.2.4. Tipos de transporte (aéreo, terrestre y marítimo / público, privado u otros)

En el área de influencia, así como en el CIP Ixtapa, el desplazamiento se da a través de una red vial que contempla además del vehículo motorizado, una amplia cobertura de infraestructura para la bicicleta, así como andadores y banquetas en el mayor porcentaje de vialidades.

Transporte público

- Transporte colectivo

Actualmente, tanto en el área de estudio como en el CIP no se tiene formalizado un sistema de información de las rutas y transportes públicos, el cual se desempeña sobre las vialidades principales, donde el transporte público recorre normalmente sus rutas, abarcando el área de influencia de este PPDU (Blvd. Playa Linda desde el Tráiler Park) hasta su intersección con la Carretera Federal 200, así como el Boulevard Paseo Ixtapa desde la Marina, la carretera federal 200 y el Paseo de Las Garzas, mismas vialidades sobre las que se ubican las zonas de ascenso y descenso del transporte.

- Taxis

Los taxis tienden a concentrarse en la zona del centro del CIP Ixtapa principalmente sobre el Blvd. Paseo Ixtapa y posteriormente Blvd. Playa Linda.

Transporte foráneo

Ixtapa no cuenta con terminales de autobuses, sin embargo, esta necesidad se cubre en Zihuatanejo con dos terminales donde hay autobuses de las empresas Estrella Blanca, Estrella de Oro, Turistar, Costa Line, entre otras y cuyos boletos se pueden adquirir en las oficinas dentro de las centrales. Para el caso de Ixtapa, debido a que el porcentaje de viajes que se realizan en transporte foráneo asciende a 35 %, los ascensos y descensos se pueden realizar en el área del centro comercial de Ixtapa.

Aeropuerto

El aeropuerto se encuentra a 17 km, aproximadamente a 20 minutos de Ixtapa. Para el año 2019, se registró un arribo de 405,847 visitantes nacionales, siendo Tijuana y la Ciudad de México las ciudades desde las que arribaron una mayor cantidad de pasajeros. El OMA

(Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V., 2021) reportó que, durante el mismo año, a nivel internacional, los visitantes de las ciudades de Los Ángeles, Houston, Phoenix, Minneapolis, Chicago y Dallas (Estados Unidos) y Calgary (Canadá) fueron los que mayormente visitaron la ciudad de Zihuatanejo, teniendo un registro total de 219,339 pasajeros.

2.7.2.5. Rutas de transporte (estado físico de las unidades, coberturas y de ser el caso, déficit del servicio)

En el área de estudio se identifica al menos una base establecida en cada localidad y es posible observar que cada centro de población cuenta con rutas que conectan tanto a Pantla con Barrio Nuevo, como a San José Ixtapa con Ixtapa y Zihuatanejo, resultando en los recorridos siguientes:

- La ruta conexión entre Pantla y Zihuatanejo pasa por Barrio Nuevo, San José Ixtapa e Ixtapa.
- La ruta de Barrio Nuevo tiene conexión con San José Ixtapa, Ixtapa y llega hasta el centro de Zihuatanejo, siendo la ruta de San José Ixtapa la que realiza un recorrido más prolongado en el centro de población para después pasar por Ixtapa y, finalmente, llegar a Zihuatanejo.
- Se identifica una ruta que llega hasta Playa Linda desde San José Ixtapa, la cual pasa por Ixtapa y Zihuatanejo.

Estas rutas de transporte público son colectivos con unidades tipo van, con excepción de la ruta de Playa Linda, la cual cuenta además con camiones.

2.7.2.6. Información sobre arribos de turismo por modos aéreos, terrestres y marítimos

Transporte terrestre

En la central de autobuses de Ixtapa Zihuatanejo se brinda servicio por parte de cinco empresas:

1. ADO a 4 destinos.
2. Autovías Autobuses a 6 destinos.
3. Omnibus de México a 5 destinos.
4. Primera Plus a 6 destinos.
5. Parhikuni a 4 destinos.

Transporte aéreo

- Destinos nacionales

Para el 2020, el aeropuerto brindó servicio a 4 ciudades dentro del país a cargo de 6 aerolíneas (Volaris, Viva Aerobús, Magnichartes, Interjet, Aeromar y Aeroméxico):

1. Ciudad de México – 6 aerolíneas.
2. Monterrey – 2 aerolíneas.
3. Tijuana – 1 aerolínea.
4. Toluca – 1 aerolínea.

- Destinos internacionales

Desde el aeropuerto se da servicio a 10 ciudades del extranjero, 4 a Canadá (Calgary, Montreal, Toronto y Vancouver) y 6 a Estados Unidos (Chicago, Dallas, Houston, Los Ángeles, Minneapolis y Phoenix).

- Vuelos Nacionales e Internacionales

El número de visitantes que arriban al aeropuerto fluctúa con el pasar de los años, particularmente en tiempos recientes debido a la emergencia sanitaria declarada por el virus SARS COV-2 y que originó la enfermedad COVID 10 en 2019, causando caídas similares en todos los aeropuertos del mundo ejemplo de ello es la diferencia de pasajeros que arribaron en el año 2020 con respecto al 2019 (12,105,371 pasajeros menos), tal y como se muestra en la siguiente tabla (68).

Tabla 68. Comparativa de viajes en 2019 y 2020

Año	Nacionales	Internacionales	Total
2019	20,416,764	2,751,296	23,170,079
2020	9,877,697	1,184,991	11,064,708

Fuente: Elaboración propia con información del Grupo Aeroportuario Centro Norte, 2021.

2.7.2.7. Análisis de datos viales de las principales carreteras de acceso (SCT) al área de estudio

En cuanto a las principales carreteras de acceso al área de estudio la información disponible más relevante es sobre el volumen de tránsito. El PPDU de Ixtapa identifica que el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) en la entrada de la carretera Acapulco – Zihuatanejo (punto generador de información), se ha incrementado en un 152 % en el periodo de 2010 a 2018, observando que el mayor porcentaje de vehículos es el automóvil particular, seguido de camiones de dos ejes y motocicletas. También es importante resaltar que el número de autobuses ha disminuido desde el 2012, ya que para ese año se registraban un total de 6.9 % de autobuses y para el 2018 se registraron 1.5 %.

Por otra parte, de acuerdo con los Volúmenes de Tránsito en la Red Nacional de Carreteras Pavimentadas de la SCT, en la carretera 200 (Zihuatanejo – La Mira) se encuentran 4 puntos generadores de información para el monitoreo de los volúmenes de tránsito próximos al desarrollo.

El primer punto generador denominado T. Der. Cd. Altamirano se cuenta con un TDPA de 3,602 (próximo a la entrada a Barrio Nuevo), mientras que en el punto generador T. Izq. Ixtapa Zihuatanejo cuenta con un TDPA de 7,263 (el más próximo a la Av. Playa Linda). En el punto generado de T. Izq. Ixtapa se tiene una presencia de un TDPA de 5,494 (pasando el acceso hacia el CIP Ixtapa de Zihuatanejo) y en el punto generador de Zihuatanejo se tiene un TDPA de 16,952 (en la salida de Zihuatanejo hacia el CIP Ixtapa).

Finalmente, considerando que en el CIP Ixtapa ya se presenta congestión vial de acuerdo con el Proyecto del PPDU Ixtapa, en las vialidades Boulevard Playa Linda, Paseo de los Pelícanos, Paseo de los Viveros y la intersección de la Carretera Federal 200 con el Boulevard Playa Linda, resulta relevante indicar que con el acceso al predio previsto desde

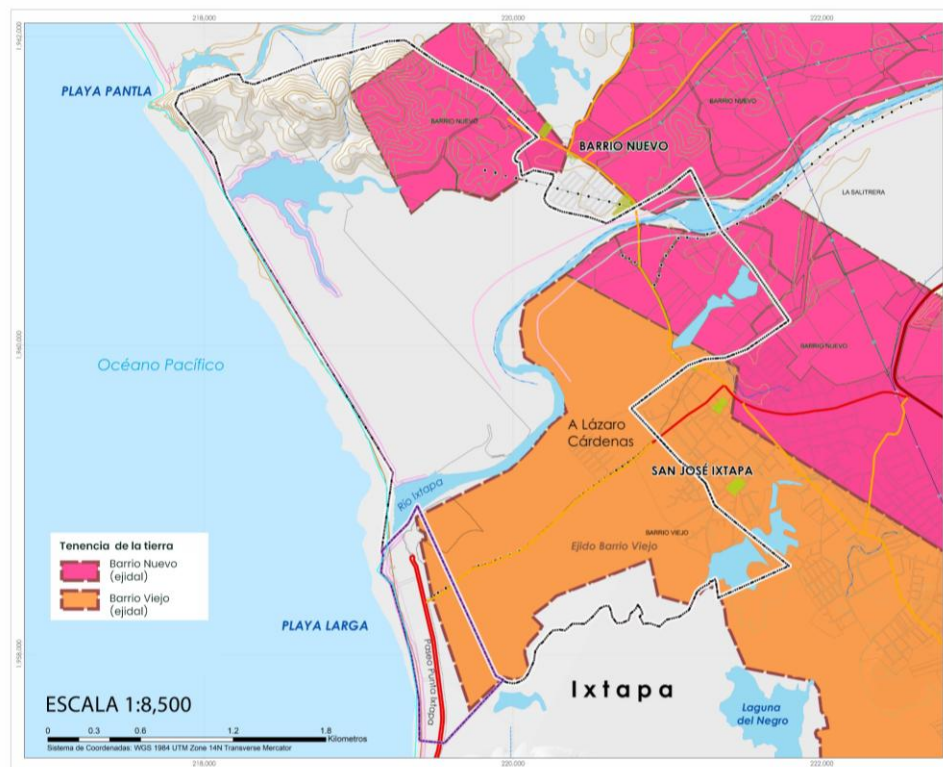
el Trailer Park de FONATUR, el cual conecta directamente con el Blvd. Playa Linda, se calcula un total de 11,720 viajes realizados al día en medios motorizados, considerando aquellos viajes generados por las viviendas únicamente y sin contemplar viajes producidos por la dinámica de turistas, hoteles y la población que trabajará en la zona, por lo contar con accesos alternos prevendrá que se saturen más las vialidades existentes (como Blvd. Playa Linda), además de fungir como puntos de evacuación ante contingencias ambientales provocados por fenómenos hidrometeorológicos. Para ello, se proponen dos accesos más, uno establecido en la parte norte del predio, hacia la localidad de Pantla y otro que conecte el área de aplicación con Barrio Nuevo, ambos siguiendo caminos existentes.

Por otra parte, en cuanto a la movilidad ciclista, San José Ixtapa y Pantla son localidades donde prevalece un alto uso de la bicicleta, por lo que será indispensable que en el predio se considere un circuito de ciclovías que conecte hacia Pantla y Barrio Nuevo, además de vincularse con la ciclovía que une al Centro de Zihuatanejo con Playa Linda, y que pasa por Ixtapa.

2.7.3. Tenencia de la tierra

En el siguiente mapa (19) se muestra que el área de estudio está dividida en propiedad privada, la cual abarca el área de aplicación, así como la propiedad ejidal, la cual abarca la mayor parte del área de estudio.

Mapa 19. Tenencia de la tierra en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural (SEDATU, s/d).

Propiedad ejidal

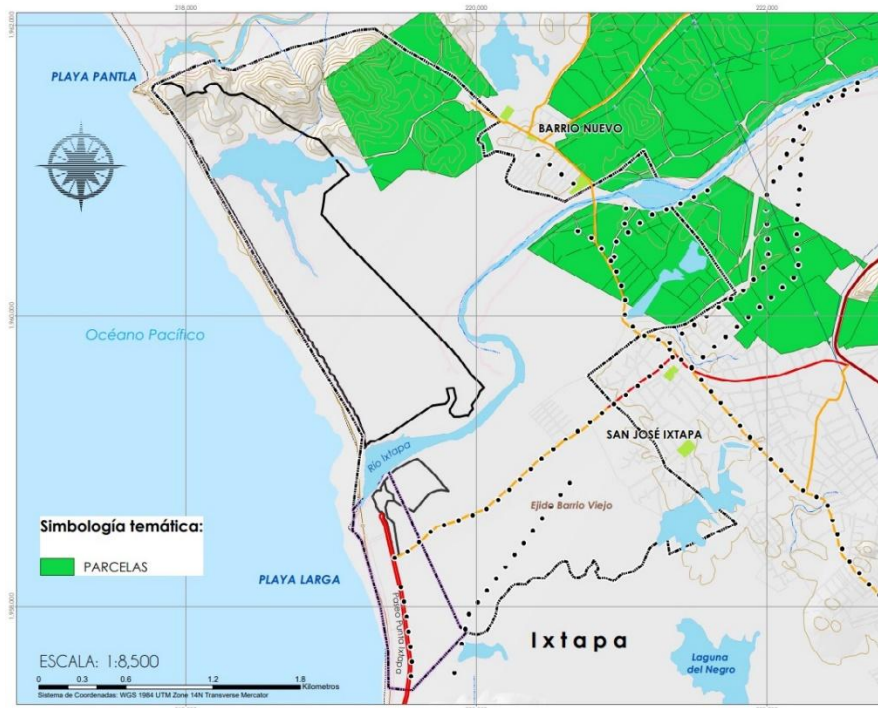
Existen 2 núcleos agrarios denominados Ejido Barrio Nuevo y Ejido Barrio Viejo.

Es importante hacer cumplir la normatividad en materia de desarrollo urbano, y así evitar el fraccionamiento y venta informal del suelo. En este sentido, deben respetarse los ordenamientos contenidos en la Ley General de Asentamientos Humanos y en la Ley de Desarrollo Urbano Estatal. La posesión del suelo factible de urbanizar por ejidatarios implica la necesidad de buscar mecanismos para su incorporación que se reflejen en un desarrollo sustentable y eficiente.

Procesos y características del parcelamiento y ocupación del área de estudio

En el siguiente mapa (20) se puede observar de acuerdo con información del Registro Agrario Nacional, las parcelas existentes en el área de estudio.

Mapa 20. Parcelas en el área de estudio

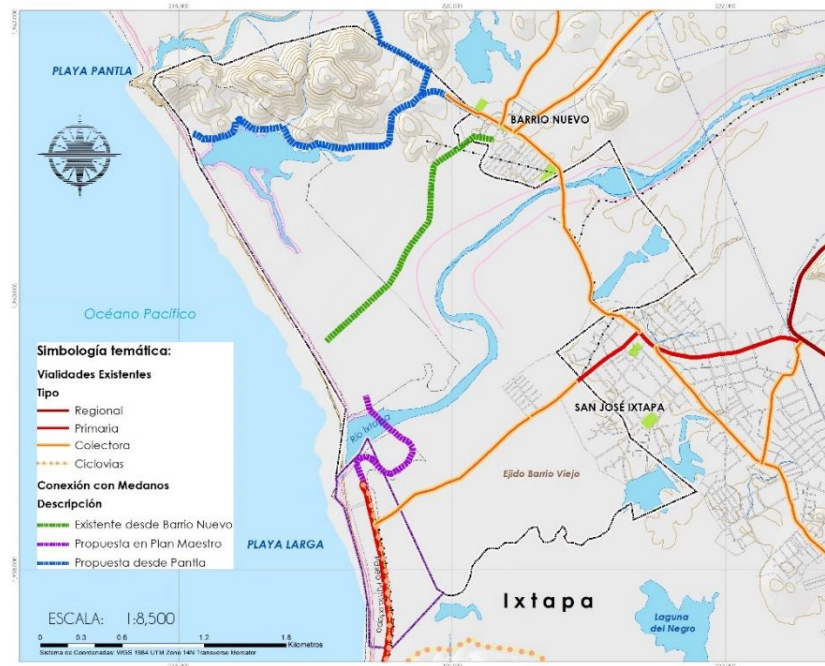


Fuente: Elaboración propia, con Google Earth e información del Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural (SEDATU, s/d).

Dentro del Ejido Barrio Nuevo hay 12 parcelas que ocupan una superficie de 69.7 ha, las cuales abarcan zonas agrícolas y una parte del cerro al Norponiente, el cual se observa sin vegetación en algunas zonas.

El área de aplicación es una propiedad privada, la cual conecta al nororiente con un camino vecinal de terracería hacia el poblado de Barrio Nuevo y es por donde la población ingresa para realizar diferentes actividades recreativas, pesca y recolección de cocos (ver mapa 21).

Mapa 21. Caminos Vecinales, 2021



Fuente: Elaboración propia, con información del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ixtapa (2020).

2.7.4. Infraestructura

En este apartado se realizará el análisis del estado de conservación y de las demandas actuales y futuras de la infraestructura básica para el desarrollo del área de aplicación, así como, de las tecnologías alternativas o ecotecnias existentes en las áreas de estudio e influencia, con el objetivo de proponer las que pudieran ser factibles. Cabe mencionar que, si bien el área de aplicación no cuenta con ningún servicio de infraestructura en la actualidad, el análisis de dichos elementos contribuirá en la formulación de propuestas para su desarrollo.

2.7.4.1. Sistemas de agua potable

La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (en adelante CAPAZ) administra el recurso hídrico, siguiendo los lineamientos del marco jurídico de la Ley Nacional de Aguas y la Ley de Aguas del Estado de Guerrero. El área de estudio es una zona por desarrollar, por lo que cuenta con poca infraestructura. A continuación, se analizan cada uno de sus componentes.

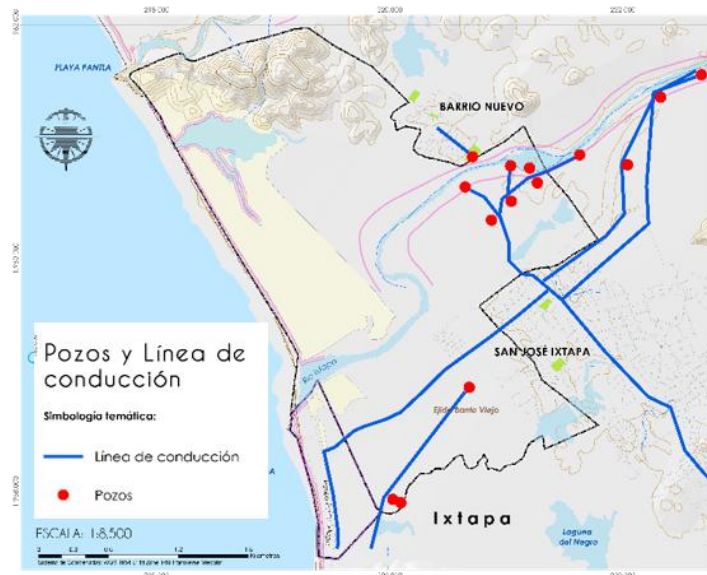
Captación. Como se comentó en la sección de Hidrología, la fuente de abastecimiento es el manto acuífero del río Ixtapa, de donde se extrae la totalidad del agua potable que se usa. En la margen izquierda del río Ixtapa en San José Ixtapa, también conocido como Barrio Viejo se ubican doce pozos, de los cuales cuatro están fuera de operación. Existen dos pozos más dentro del CIP Ixtapa, el pozo 1-a, ubicado en Paseo los Viveros, 4ª sección Residencial y el otro es el pozo 3-a ubicado en Paseo del Bosque, 2ª sección Residencial

(ver mapa 20). De la zona de Barrio Viejo se extraen 291 l.p.s. y de Ixtapa se extraen 37 l.p.s.

Para el caso del área de aplicación, ya se cuenta con dos permisos de explotación por parte de la CONAGUA, según consta en el Registro Público de Derechos de Agua (REPD), aún no se define el volumen a extraer. El poblado de Pantla que se encuentra al Norte de la zona de estudio cuenta con un título de explotación del acuífero para su suministro con autorización de 168,497 m³/año. El poblado de Barrio Nuevo, que colinda con la zona de estudio, cuenta con permiso de explotación que le permite obtener 17,476 m³/año y el poblado de San José Ixtapa que se encuentra al Noreste del área de estudio cuenta con un permiso de explotación de 252,288 m³/año.

Conducción. Después de reunir en una tubería la captación de los pozos de la zona de San José Ixtapa, se conduce el agua por un circuito de dos tuberías. La primera tiene un trazo por la avenida Playa Linda, que posteriormente cambia su nombre a Boulevard Playa Linda, siendo su longitud de 12.3 km y la segunda, sigue un trazo paralelo a la carretera Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas con una longitud de 7.0 km (ver mapa 22). Ambas líneas se unen a la altura de la Marina en Paseo Pelícanos y Paseo Las Garzas para posteriormente dar lugar a la red de distribución. En este punto también se conectan los pozos que se ubican en la zona de Ixtapa. La primera tubería, cuyo trazo es por el Boulevard Playa Linda, colinda con la zona de estudio, es de asbesto cemento con un diámetro de 18”.

Mapa 22. Zona de captación



Fuente: FONATUR, 2020.

Tanques de almacenamiento. El CIP Ixtapa cuenta con ocho tanques de almacenamiento y doce rebombes, ubicándose dos tanques en el cerro La Hedionda y el resto en el cerro La Majahua. Se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 7,450 m³. En los poblados de Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa no existen tanques de almacenamiento.

Red de distribución. El acueducto que va por el Blvd. Playa Linda tiene servicio en ruta y pocas redes de distribución, estas se ubican entre el campo de golf y el cerro La Majahua. Existe una red secundaria, con trazo sobre el polígono correspondiente al área de influencia, de asbesto cemento de 4" de diámetro y cierra el circuito en éste con tubería de 2 ½" de diámetro. Los poblados de Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa cuentan con red de distribución de diámetro y material variable.

El Organismo Operador ha detectado falta de caudal en ciertas épocas del año, que afecta a Ixtapa, San José Ixtapa y principalmente a Zihuatanejo. Lo que obliga a realizar operaciones de tandeo, principalmente a los usuarios domésticos y de suministro por medio de camiones cisterna (pipas) a los usuarios de servicios turísticos. Por su parte, el sistema de distribución de agua potable presenta una edad próxima al fin de su vida útil (40 años). Administrativamente, el padrón de usuarios se encuentra desactualizado.

Requerimientos actuales. En función de la población reportada por el INEGI en 2020, en la siguiente tabla (69) se muestra el cálculo de los requerimientos de agua potable y almacenamiento para cada población en el área de estudio.

Tabla 69. Requerimientos de agua potable y almacenamiento para cada localidad PPDU, 2020

Localidad	Población	Dotación lt/hab/día	Gasto lt/seg.	Z. Hotelera* lt/seg.	Gasto total lt/seg.	Almacenamiento m³
Barrio Nuevo	1,493	190	3.28	-	3.28	46.95
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	8,988	190	19.77	-	19.77	282.64
Pantla	4,213	190	9.26	-	9.26	132.49
CIP Ixtapa	12,806	190	28.16	98.32	126.48	1,808.68

* El gasto requerido por la zona hotelera de Ixtapa se calculó con base al número de cuartos, porcentaje de ocupación y número de huéspedes.

Fuente: Elaboración propia.

Para concluir, es importante hacer hincapié en que Barrio Nuevo requiere un tanque de almacenamiento de 46.95 m³, San José Ixtapa requiere un almacenamiento de 282.64 m³ y Pantla requiere un almacenamiento de 132.49 m³. Ixtapa cuenta con almacenamiento suficiente para cubrir sus necesidades.

En cuanto a la captación, históricamente en el área de estudio se ha realizado abastecimiento mediante la explotación del acuífero. Sin embargo, debido a que hasta 2018 existió una restricción de veda para el uso de agua superficial dicho abastecimiento fue suspendido desde entonces.

Asimismo, según lo expuesto en el punto de hidrología subterránea, existe capacidad del acuífero para dotar al área de aplicación que se pretende desarrollar, no obstante, es importante conservar el balance hídrico de la región, por lo que se requiere hacer un análisis de los requerimientos reales de Zihuatanejo que es, junto con Ixtapa, quienes tienen mayor demanda de agua potable del acuífero Ixtapa y desarrollar acciones que engloben las

poblaciones de los acuíferos implicados. Para conservar un equilibrio en el acuífero Ixtapa, y evitar un estrés hídrico, es conveniente considerar los acuíferos de Pantla, Coacoyul y San Jeronimito para captaciones actuales y futuras de la región.

Dado que en el área de aplicación no se cuenta con estructuras de almacenamiento, en el apartado de estrategias se propone una ubicación esquemática, sin embargo, es necesario realizar el estudio y proyecto ejecutivo correspondientes para ubicar un tanque de almacenamiento en un sitio estratégico, capaz de regular las variaciones horarias de consumo y el cual contribuya a garantizar una dotación constante y suficiente de acuerdo con la población futura.

De igual manera, se requiere la construcción de una línea de conducción, no existente en la actualidad, para que el agua llegue de la fuente de abastecimiento al tanque de almacenamiento, por lo cual se tendrá que diseñar y construir con base en las especificaciones que cumplan con las normas vigentes.

Respecto a la red de distribución, esta estará en función de la población y la estructura vial propuesta, debiendo cumplir con las especificaciones y normas vigentes.

Finalmente, cabe recalcar que en el área de aplicación se cuenta con el medio físico adecuado para llevar a cabo un desarrollo sustentable, así como con la factibilidad de servicios por parte del Organismo Operador CAPAZ y los permisos de explotación del manto acuífero por CONAGUA.

2.7.4.2. Drenaje

2.7.4.2.1. Agua residual

El sistema de drenaje lo constituye una serie de tuberías que realizan recolección de aguas residuales por medio de atarjeas de diámetro menor, las cuales conducen las aguas a colectores de diámetro mayor para llegar a plantas de tratamiento; sus efluentes se reutilizan para diferentes actividades. Dentro del área de aplicación aún no se cuenta con infraestructura, salvo en el área de influencia, por lo que se analizará el sistema de drenaje del entorno.

Red de atarjeas. En San José Ixtapa existe red de atarjeas para recolección de las aguas residuales. En Pantla y en Barrio Nuevo existe una red muy rudimentaria de atarjeas. Por su parte, en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, sí existen redes de atarjeas de varios diámetros para recolección de aguas residuales.

Sistema de colectores. Los colectores captan las aportaciones de las atarjeas. En San José Ixtapa existe un colector que conduce el agua residual a una planta de tratamiento. En Pantla y Barrio Nuevo no existen colectores.

Cárcamos. Debido a la configuración topográfica del terreno, sensiblemente plano, en la localidad Ixtapa Zihuatanejo se utilizan cárcamos de bombeo para el óptimo funcionamiento del sistema de desalojo de las aguas residuales. Por su parte, en San José Ixtapa, Pantla y Barrio Nuevo no existen cárcamos de rebombeo.

La aportación de aguas residuales (ver tabla 70) considera un porcentaje de la dotación como lo indica el apartado 3.2.1 del Manual de Agua Potable, alcantarillado y Saneamiento, libro 4 “Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado” de la CONAGUA.

Tabla 70. Aportación de aguas residuales

Localidad	Gasto agua potable lt/seg.	Porcentaje de aportación %	Gasto agua residual lt/seg.
Barrio Nuevo	3.28	80	2.63
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	19.77	80	15.81
Pantla	9.26	80	7.41
Localidad Ixtapa Zihuatanejo	126.48	80	101.19

Fuente: Elaboración propia, con base en “Manual de Agua Potable, alcantarillado y Saneamiento, libro 4 “Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado” de la CONAGUA, 2021.

Plantas de tratamiento de aguas residuales. En la localidad Ixtapa Zihuatanejo, el agua residual tratada por las plantas operadas por el Estado de Guerrero (desde 2023) se utiliza para riegos de campo de golf y jardines. El gasto utilizado en estos usos es 29 l.p.s. El sistema cuenta con deshidratadoras de lodos y se dispone de éstos en el relleno sanitario. En la tabla siguiente (71) se presentan las PTAR en la zona de estudio, junto con sus características de funcionamiento.

Tabla 71. Plantas de tratamiento de aguas residuales

Localidad	PTAR	Qdis (l/s)	Qop (l/s)	Proceso	Cuerpo receptor
Localidad Ixtapa Zihuatanejo	Club de Golf Ixtapa	250	175	Lodos activados	Infiltración al subsuelo, riego en campos de golf
Localidad Ixtapa Zihuatanejo	Punta Ixtapa	70	40	Lodos activados	Infiltración al subsuelo, riego de áreas verdes
San José Ixtapa	San José Ixtapa	20	16		

Fuente: Programa Marco para Fomentar Acciones para Restablecer el Balance del Ciclo del Agua en Destinos Turísticos Prioritarios, SECTUR, 2013 y Programa de Desarrollo Turístico del Corredor Ixtapa – Zihuatanejo, FONATUR, 2020.

En la localidad Ixtapa Zihuatanejo, el sistema de recolección de aguas residuales tiene buena operación. En Pantla y Barrio Nuevo las descargas se realizan a los ríos y también se infiltran. Con la puesta en operación de la planta de tratamiento de San José se evita la contaminación y se aprovecha en reúso el agua tratada, no obstante, se detectan aún descargas irregulares al sistema lagunar de El Negro e Ixtapa. Mientras que Barrio Nuevo y Pantla contaminan los ríos y el acuífero.

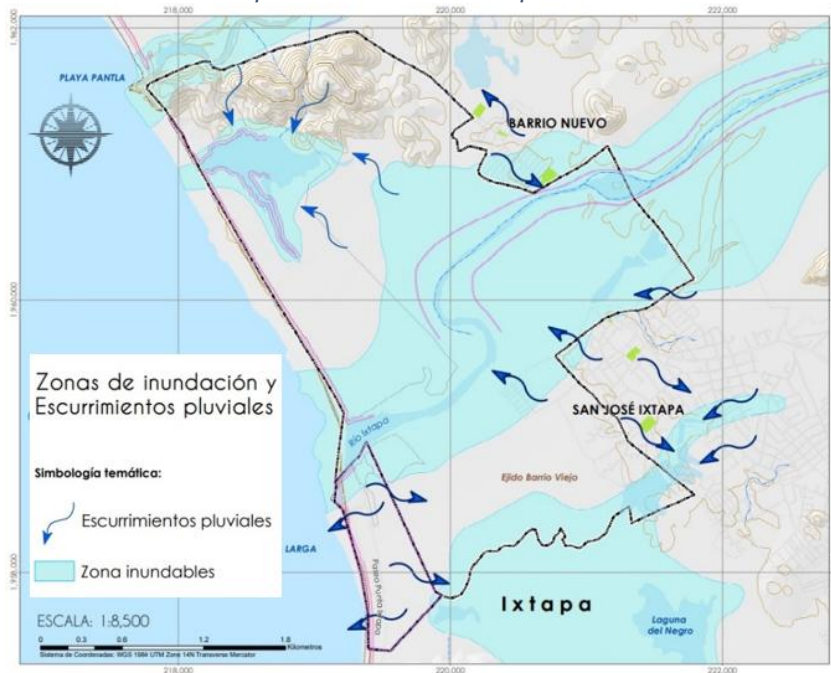
Asimismo, dado que Pantla y Barrio Nuevo no cuentan con drenaje, se requiere implementar un sistema de recolección de aguas residuales que conduzca el agua a plantas de tratamiento y así evitar contaminación en las áreas de estudio y aplicación, ya que ésta última se encuentra aguas debajo de las poblaciones mencionadas; cabe recalcar que el área de aplicación también requiere una planta de tratamiento para, en lo posible, reutilizar dichas aguas y las generadas en el propio desarrollo. Los volúmenes de las PTAR se determinan a partir de los requerimientos de agua potable en el área de aplicación.

Finalmente, en cuanto a la red de atarjeas y colectores en el área de aplicación, estas deben de cumplir con las normas y especificaciones de CONAGUA. De igual manera con respecto al tratamiento, pues deben considerarse las normas de SEMARNAT. A este respecto, es importante hacer mención que se cuenta con la factibilidad de servicios por parte del Organismo Operador CAPAZ y con los permisos de disposición de aguas residuales por parte de CONAGUA.

2.7.4.2.2. Agua pluvial

En la zona de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, se cuenta con infraestructura que la conducen por los cauces naturales y las vialidades, para descargar a los cauces naturales, que a su vez las trasladan a las lagunas de El Negro e Ixtapa y al Océano Pacífico. San José Ixtapa descarga superficialmente a los cauces naturales que se dirigen a la laguna El Negro, y al río Ixtapa. Barrio Nuevo descarga sus aguas pluviales de manera superficial al cuerpo de agua que se encuentra al Norte de éste y al Sur al río Ixtapa. Pantla descarga sus aguas pluviales de manera superficial al río Pantla (ver mapa 23).

Mapa 23. Esguerrimientos pluviales



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Es importante conservar la calidad del agua del sistema lagunar y fluvial, ya que la CONAGUA la contempla como reserva ecológica de agua superficial.

Como se mencionó en el apartado de hidrología, es relevante el manejo de las aguas superficiales para su uso, ya que anteriormente existía una veda de estas aguas y fue suspendida. Lo recomendable es encausar las aguas fluviales del río Ixtapa a la laguna El Negro y aprovechar las aguas del río Pantla para el desarrollo a realizarse y, con esto, rellenar el cuerpo de agua denominado Laguna Las Salinas.

Se requieren estudios de calidad de agua, pero el agua del río Pantla solo tiene las descargas de la población del mismo nombre, por lo que se infiere que su calidad de agua debe ser mejor que la del río Ixtapa. Asimismo, es necesario fomentar la captación de aguas pluviales en todas las construcciones para su reúso.

Así, con base en el comportamiento de las aguas pluviales y la importancia en la preservación del entorno sustentable de la cuenca, se concluye que resulta necesario separarla y conducirla a los cuerpos de agua existentes de forma limpia y eficaz. Es por ello que se deben proteger los cauces y escurrimientos de cualquier tipo de contaminación, con base en lo establecido en las normas de la SEMARNAT correspondientes para que, por un lado, los proyectos de manejo de aguas pluviales en el área de aplicación se alineen con las normas respectivas y la Ley de Aguas Nacionales y, por otro, que los proyectos de uso de cuerpos de agua y manejo y protección de inundaciones sean susceptibles a ser autorizados por el Organismo Operador CAPAZ y la CONAGUA.

2.7.4.3. Electrificación

La región se abastece de la planta hidroeléctrica denominada La Villita (presa José María Morelos) y una termoeléctrica en Petlacalco, municipio de La Unión (ver tabla 72). El sistema cuenta con dos líneas que alimentan dos subestaciones ubicadas en la localidad Ixtapa Zihuatanejo.

Tabla 72. Abastecimiento de energía eléctrica en Ixtapa, Guerrero, 2015 – 2030

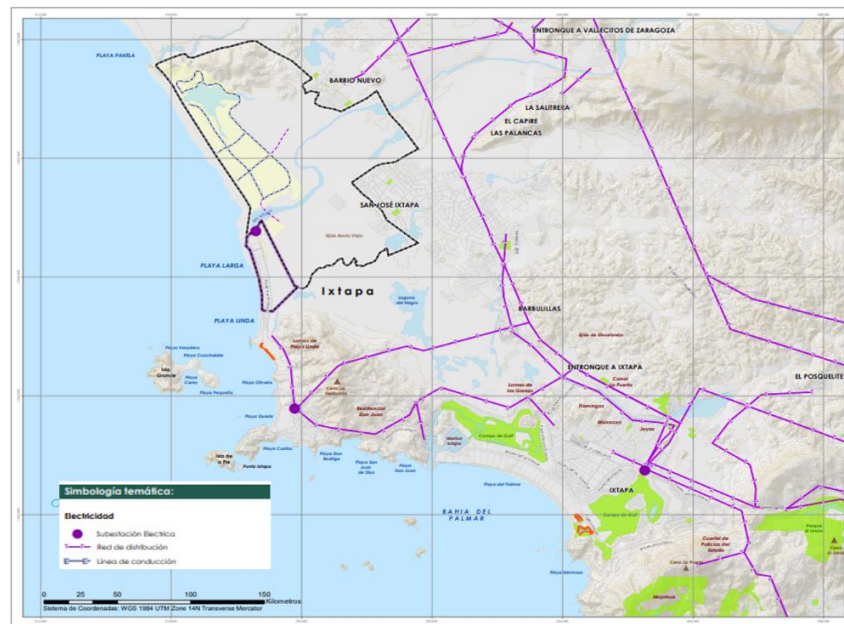
Subestación	Capacidad	Voltaje	Alimentadores
Punta Ixtapa	60 MVA	115-13.8 KV	
Zihuatanejo I	90 MVA	13.8 KV	2 de 400 KV

Fuente: FONATUR, 2020.

Las líneas de transmisión están montadas sobre estructuras metálicas de tipo torre, y conducen la energía en alta tensión a 230 y 115 KV. La línea principal de transmisión tiene una trayectoria sensiblemente paralela a la Carretera Federal 200, lo que hace que cuando llegue a la localidad Ixtapa Zihuatanejo se tenga un circuito secundario por la vialidad denominada boulevard Playa Linda.

La Subestación Punta Ixtapa también abastece a los poblados de San José Ixtapa, Pantla y Barrio Nuevo, mediante estructuras con postero de concreto armado, cruceta metálica y aisladores que conducen energía en media tensión (ver mapa 24). La distribución a la zona urbana de la localidad Ixtapa Zihuatanejo es subterránea.

Mapa 24. Subestaciones existentes y a futuro



Fuente: Elaboración propia.

Alumbrado Público. En la localidad Ixtapa Zihuatanejo la infraestructura está conformada por un total de 2,804 luminarias. San José Ixtapa, Pantla y Barrio Nuevo cuentan con alumbrado público.

En el área de aplicación se requerirá infraestructura nueva, ampliaciones y adecuaciones a las ya existentes. Se propone analizar la alternativa de energías limpias para esta etapa de desarrollo.

Finalmente, y como se mencionó con anterioridad, a 86 km al Noreste del área de estudio, en los límites entre el estado de Guerrero y Michoacán, se ubica la hidroeléctrica José María Morelos y Pavón que cuenta con una capacidad de generación de energía eléctrica de 304 MW., y la Central Termoeléctrica Plutarco Elías Calles en el municipio de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, a una distancia de 60 km del área de estudio, con una capacidad de generación de 2,778 Mw, las cuales garantizarían el suministro de energía eléctrica en el área de aplicación. Cabe mencionar que la Comisión Federal de Electricidad ya otorgó factibilidad favorable para dicho suministro.

2.7.4.4. Residuos sólidos urbanos

El sitio de disposición final de residuos sólidos más próximo al área de estudio y de influencia está ubicado entre la localidad Ixtapa Zihuatanejo y Zihuatanejo en la zona llamada Posquelite aproximadamente a 7 km al Nororiente del predio de Médanos. Ha operado desde hace 26 años y tiene una superficie aproximadamente de 14.4 ha, considerando una zona de afectación de 13 ha, debido a la forma de disposición y a los problemas operativos que ha enfrentado durante todos sus años de operación.

En la localidad de Ixtapa Zihuatanejo la generación de basura per cápita es de 1.28 kg/hab/día, muy por encima del promedio estatal de 0.7 kg por persona al día. Esto evidencia que el volumen generado por día incluye no solamente lo que produce la población residente, sino también el de la población flotante y de las zonas turísticas.

La generación de residuos en la zona de San José Ixtapa, Barrio Nuevo y Pantla, se desconoce al no existir datos para su verificación. El programa “ZIHUA Limpio” señala que hay una ruta de recolección denominada Pantla donde los días de recolección son lunes, miércoles y viernes y en Barrio Nuevo la recolección son los martes y jueves.

Si bien el municipio cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos, el reto que se presenta para el nuevo desarrollo turístico será el de transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos en un modelo de economía circular, para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y favorecer el desarrollo sustentable, minimizando la cantidad de residuos que lleguen al sitio de disposición final, por lo que se deberá plantear un adecuado manejo integral de los residuos sólidos.

2.7.4.5. Telefonía

El servicio de telefonía es uno de los más dinámicos a nivel mundial y nacional. El municipio de Zihuatanejo de Azueta no se puede quedar rezagado dado su conectividad internacional, pues resulta esencial en este tipo de destinos turísticos.

El Instituto Federal de Comunicaciones (IFT) tiene registradas a septiembre del 2021 10,688 líneas fijas en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, como se ve en la siguiente tabla (73).

Tabla 73. Telefonía fija en el municipio de Zihuatanejo de Azueta

Empresa	Grupo	Total
Alextra	Axtel	108
Megacable	Megacable	10,458
Totalplay	Totalplay	2
Bestphone	Grupo televisa	94
Telefónica	Telefónica	26
Total		10,688

Fuente: Instituto Federal de Comunicaciones, 2021.

El Instituto no tiene identificadas las líneas de Telmex.

Las líneas de telefonía móvil son difíciles de identificar dado su naturaleza portable.

En la zona de estudio no se cuenta con infraestructura de sistema de telefonía, tanto móvil como fija.

2.7.4.6. Redes de hidrocarburos

La movilidad del municipio depende de combustibles a base de hidrocarburos. Estos son suministrados principalmente vía marítima al puerto de Zihuatanejo y en menor grado vía terrestre por medio de camiones cisterna (pipas).

Un punto importante de consumo es el aeropuerto de Zihuatanejo y el resto de los combustibles se consume en el ser servicio público y privado de transporte. Para tal fin se cuentan con estaciones de servicio y distribución (gasolineras) que realizan el suministro a particulares. Estos puntos de distribución son dotados de combustible por medio de camiones cisterna.

No existe red de tuberías de distribución de hidrocarburos en el área de aplicación, ni en la localidad Ixtapa Zihuatanejo o localidades en el área de estudio.

2.7.5. Vivienda

En este apartado, se describen las condiciones actuales de vivienda en la zona de estudio, estableciendo los posibles impactos que el desarrollo del proyecto de Médanos tendrá en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, e identificando los elementos de diseño, imagen urbana y arquitectura bioclimática que pueden replicarse en dicho proyecto. Se utilizan datos del Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, así como las proyecciones del Estudio de Mercado de SOFTEC (2020). Se incluyen los datos referentes a la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, como punto de comparación con la zona que guarda mayor similitud con el proyecto de Médanos.

2.7.5.1. Diagnóstico de las condiciones y disponibilidad de vivienda actual y futura en el área de estudio

Para la caracterización de la vivienda actual, se expondrán datos correspondientes a las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, así como a la localidad Ixtapa Zihuatanejo, al encontrarse en la zona de influencia inmediata del proyecto de Médanos y debido a la inexistencia de viviendas en la zona de estudio. En la siguiente tabla (74) se resumen sus condiciones:

Tabla 74. Condiciones de la vivienda en las comunidades de Barrio Nuevo, San José Ixtapa, Pantla y la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, 2020

Localidad	Viviendas particulares	Habitadas	Deshabitadas	De uso temporal	Total de viviendas
Barrio Nuevo	580	394	165	21	618
	93.85 %	67.93 %	28.45 %	3.62 %	100.00 %
San José Ixtapa	3,474	2,421	636	417	3,602
	96.45 %	69.69 %	18.31 %	12.00 %	100.00 %
Pantla	1,475	1,204	227	44	1,527
	96.59 %	81.63 %	15.39 %	2.98 %	100.00 %
Localidad Ixtapa Zihuatanejo	10,563	3,242	1,931	5,390	11,750
	89.90 %	30.69 %	18.28 %	51.03 %	100.00 %
TOTAL	16,092	7,261	2,959	5,872	17,497
	91.97 %	45.12 %	18.39 %	36.49 %	100.00 %

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

En total, existen 17,497 viviendas en las comunidades cercanas al área de estudio, de las cuales, la mayoría son particulares y se encuentran habitadas. Debe destacarse el

porcentaje de vivienda de uso temporal, que, de acuerdo con INEGI, son las que están destinadas para vacacionar o vivir algunos días y son el tipo de vivienda que el proyecto de Médanos contempla.

Sin embargo, cabe mencionar que, a diferencia de la localidad Médanos, el tipo de viviendas que se encuentran en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa corresponden a un nivel socioeconómico de Medio a Bajo y no corresponde con el tipo residencial proyectado en Médanos.

2.7.5.2. Número de viviendas

Como se detalló en el apartado 2.7.5.1, el 36.49 % de las viviendas en el área de estudio son de uso temporal. Para el presente análisis, se toman de referencia a las tres comunidades rurales, ya que se verán impactadas en mayor medida con la presencia del desarrollo.

Con base en la consulta de vivienda disponible en renta en Ixtapa y San José Ixtapa en la plataforma de Airbnb²⁰, se encontraron aproximadamente 30 viviendas vacacionales en renta, con precios de 5,000 a 536 pesos mexicanos por noche. Son de nivel Medio a Alto, y la mayoría se ubica sobre la Av. Principal de San José Ixtapa, y la Av. Playa Linda.

Particularmente, las viviendas ubicadas sobre la Av. Playa Linda pertenecen a la zona de estudio. Se detectaron 15 viviendas vacacionales en renta en este punto, la mayoría dentro del condominio Rinconada Ixtapa, desarrollo habitacional con viviendas de nivel Medio – Bajo, de uno y dos niveles. Las de dos niveles tienen acceso a áreas comunes de alberca, amenidad que se ofrece en los anuncios de renta, así como la cercanía con Playa Linda. Asimismo, en San José Ixtapa se identificaron terrenos en venta, dentro del área de estudio.

Es importante considerar la situación de la vivienda vacacional y de los lotes en venta en San José Ixtapa, ya que es probable que el desarrollo de Médanos atraiga población que se hospede o viva en el centro de población. Además, debe señalarse que la vivienda en renta identificada actualmente tiene un enfoque completamente turístico; con la puesta en operación del proyecto de Médanos se generarán nuevos empleos y las personas requerirán de vivienda nueva o en renta, cerca de la zona.

2.7.5.3. Grado de hacinamiento y déficit de vivienda

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (en adelante, CONEVAL), el grado de hacinamiento de una vivienda se define a partir del número de personas que ocupan un cuarto. Siempre que este número sea menor a 2.5, se considera sin hacinamiento. Para identificar el grado de hacinamiento en los centros de población cercanos a la zona de estudio, en la siguiente tabla (75) se muestran los datos del Censo 2020 (INEGI), referentes al número de cuartos y dormitorios por vivienda y el promedio de habitantes por vivienda:

²⁰ Ejercicio propio realizado durante el mes de mayo de 2021.

Tabla 75. Número de cuartos y de dormitorios por vivienda, en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020

Localidad	1 dormitorio	2 o más dormitorios	Total	1 cuarto	2 cuartos	3 o más cuartos	Total
Barrio Nuevo	213	218	431	113	162	156	431
	17.59 %	49.31 %	100.00 %	50.46 %	26.16 %	36.11 %	100.00 %
Pantla	630	616	1246	137	334	775	1,246
	50.16 %	49.04 %	100.00 %	10.91 %	26.59 %	61.70 %	100.00 %
San José Ixtapa	1,087	1,459	2,546	380	678	1,488	25,46
	42.64 %	57.24 %	100.00 %	14.91 %	26.60 %	58.38 %	100.00 %
Localidad de Ixtapa Zihuatanejo	1,018	2,870	3,888	105	510	3,273	3,888
	26.18 %	73.82 %	100.00 %	2.70 %	13.12 %	84.18 %	100.00 %

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda INEGI (2020).

En la tabla anterior (75) se muestra el número de dormitorios y de cuartos que tienen las viviendas en los tres centros de población en comparación con Ixtapa-Zihuatanejo. Como definición, los dormitorios son espacios cuyo uso exclusivo es el descanso; en cambio, los cuartos son todos los espacios de la vivienda, contando la cocina, excluyendo baños y pasillos (INEGI, 2021).

De acuerdo con los datos de INEGI, en ninguna de las tres localidades, ni en Ixtapa-Zihuatanejo, existe hacinamiento en viviendas, ya que el número de ocupantes por cuarto es menor a 2 en todos los casos, como se puede observar en la tabla siguiente (76).

Tabla 76. Promedio de habitantes por vivienda, en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020

	Barrio Nuevo	Pantla	San José Ixtapa	Localidad de Ixtapa Zihuatanejo
Habitantes por hogar	3.46	3.35	3.53	3.12
Ocupantes por cuarto	1.51	1.12	1.22	0.95

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, 2021.

En este sentido, puede concluirse que, si bien, actualmente no existe déficit de vivienda en la zona de estudio, como se menciona en el apartado 2.7.5.2, es importante considerar el incremento de personal debido a que el proyecto de Médanos requerirá de viviendas cercanas.

2.7.5.4. Estado físico y materiales

Las viviendas identificadas en las tres poblaciones cercanas a la zona de estudio muestran, en su mayoría, un estado físico de bueno a regular. Son construcciones hechas con materiales duraderos, como el block y el ladrillo rojo, recubiertas en algunos casos con pintura, sin embargo, se observan signos de deterioro, como desgaste de los acabados en muros, o marcas de humedad producida por las condiciones climáticas. La presencia de vivienda abandonada, sobre todo en Barrio Nuevo, contribuye con la percepción de deterioro en las construcciones.

Como dato de soporte, en la tabla siguiente (77) se incluyen los resultados del Censo 2020 (INEGI) referentes al material en pisos de las viviendas:

Tabla 77. Material en piso de viviendas, de las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad de Ixtapa Zihuatanejo, 2020

Localidad	Piso diferente a tierra	Piso de tierra	Total
Barrio Nuevo	355	76	431
	82.18 %	17.59 %	100.00 %
Pantla	1,193	53	1,246
	94.98 %	4.22 %	100.00 %
San José Ixtapa	2,421	125	2,546
	95.09 %	4.91 %	100.00 %
Localidad Ixtapa Zihuatanejo	3,835	51	3,886
	98.69 %	1.31 %	100.00 %

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

Así, se observa que la mayoría de las viviendas cuentan con pisos diferentes a tierra, es decir, de materiales duraderos como el concreto. Barrio Nuevo es la localidad con el porcentaje más alto de pisos de tierra, lo que coincide con lo observado en campo respecto a la calidad de sus construcciones.

2.7.5.5. Régimen de propiedad (propia o alquilada)

En la siguiente tabla (78), se muestran los resultados del Censo 2020 referentes a la propiedad de la vivienda. Debe mencionarse que son datos a nivel municipal (Zihuatanejo de Azueta), ya que actualmente no se cuenta con datos por localidad en la página web de INEGI.

Tabla 78. Régimen de propiedad de la vivienda en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, 2020

Propias	Alquiladas	De un familiar o prestadas	Otra situación	Total de viviendas
24,545	8,129	5,411	980	39,065
62.83 %	20.81 %	13.85 %	2.51 %	100.00 %

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

De esta manera, se observa que más de la mitad de las viviendas en el municipio son propias. Destaca el porcentaje de viviendas alquiladas o prestadas, que suman casi 25 % entre las dos. Esto habla de la actividad migratoria y turística en el municipio, que se vería incrementada con el proyecto de Médanos.

2.7.5.6. Características de sus habitantes

Según el diagnóstico de aspectos sociodemográficos del presente documento, la población de las tres localidades cercanas al área de estudio refleja un aumento en la edad promedio, es decir, su crecimiento se ha desacelerado y el número de personas en edad avanzada ha incrementado.

En los casos de San José Ixtapa y Pantla, la mayoría de sus habitantes son mujeres; en Barrio Nuevo, ocurre a la inversa. Se observa en las tres comunidades, presencia de personas nacidas en otra entidad, lo que representa la atracción de personas a la zona, derivada de las actividades turísticas.

2.7.5.7. Tipología de vivienda

A partir de visitas de campo, se han identificado las tipologías de vivienda predominantes en las tres localidades.

Barrio Nuevo

La vivienda tiene un estilo tradicional del estado de Guerrero, con elementos arquitectónicos de adaptación al clima tropical y sus altas temperaturas, como las celosías en la parte alta de los muros. Son construcciones de un nivel, con techos a dos aguas y recubiertos con teja o palma.

En muros, se utilizan materiales block de jal o ladrillo, aunque se encontraron también lambrines de madera en patios. Los materiales de muros se mantienen aparentes o se recubren con pintura de colores brillantes y semejantes a los del entorno natural y la vegetación (amarillo, naranja, beige, blanco, azul o rosa).

En cuanto a su configuración, cuentan con un espacio de recibidor o porche al frente, cubierto por el tejado; en estas áreas, las personas colocan argollas para hamacas.

Finalmente, se observaron dos tipos de lotificaciones: viviendas con jardines traseros, con frente construido, y viviendas en lotes grandes, con jardín alrededor de la construcción. Estos espacios se usan para sembrar vegetación ornamental, o árboles frutales de la región, como mangos, palmas o arbustos como la buganvilla.

Pantla

Las viviendas en Pantla son similares a las de Barrio Nuevo en cuanto a los colores que utilizan y al uso de celosías en muros, que utilizan para mitigar las altas temperaturas. Los materiales también son parecidos; sin embargo, en Pantla se observan cubiertas de lámina metálica en lugar de teja, y existen más viviendas de dos niveles.

El porche o área de recibidor no es tan común; se observan fachadas con muros bajos al límite del predio, a modo de acceso a las viviendas. En el caso de la lotificación, predominan los jardines frontales y posteriores a las viviendas.

San José Ixtapa

La tipología de vivienda observada en San José Ixtapa contiene elementos tanto de Barrio Nuevo como de Pantla (ver ilustraciones 15 a 19 en numeral 2.7.5.7.1.), pues existe vivienda de un solo nivel, con cubiertas a dos aguas, de teja; muros de ladrillo y de madera. Además, se retoma el uso de porches con hamacas. Se identificaron también viviendas de dos plantas, con acabados de mayor costo, como aplanados de mortero, pintura en colores cálidos como marrón, naranja, amarillo, arena, blanco, azul, rosa (ilustración 14) y la utilización de madera a modo de manguetería en ventanas.

Dentro de la porción de San José Ixtapa que forma parte del área de estudio, se encuentra el condominio Rinconada Ixtapa. Son viviendas de nivel medio-bajo, de uno y dos niveles. Tienen un estilo sencillo, de formas rectas y sin ornamento, en color blanco. Las viviendas

de un nivel se encuentran en calles de libre acceso; las de dos niveles están en calles cerradas con rejas. Asimismo, cuentan con área de alberca por núcleo de viviendas.

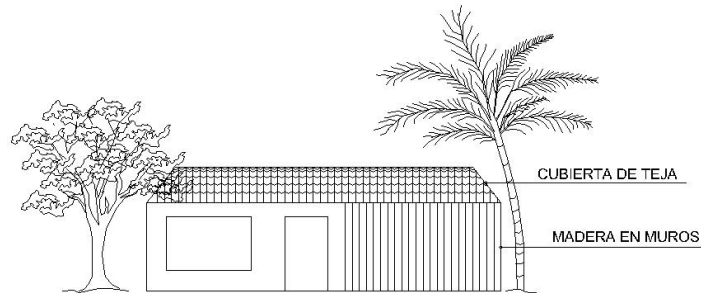
Ilustración 14. Paleta de colores predominante en viviendas y construcciones de las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2021



Fuente: Elaboración propia, a partir de visitas de campo, abril 2021.

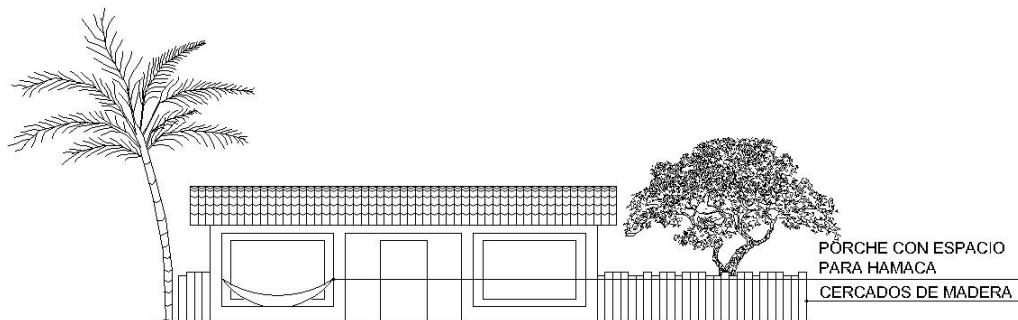
2.7.5.7.1. Elementos de las tipologías de vivienda

Ilustración 15. Tipología de vivienda en Barrio Nuevo y San José Ixtapa. Fachada principal. 2021



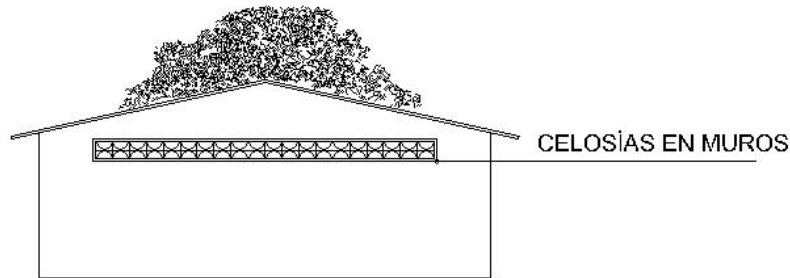
Fuente: Elaboración propia, a partir de visitas de campo, abril 2021.

Ilustración 16. Tipología de vivienda en Barrio Nuevo. Fachada principal, 2021



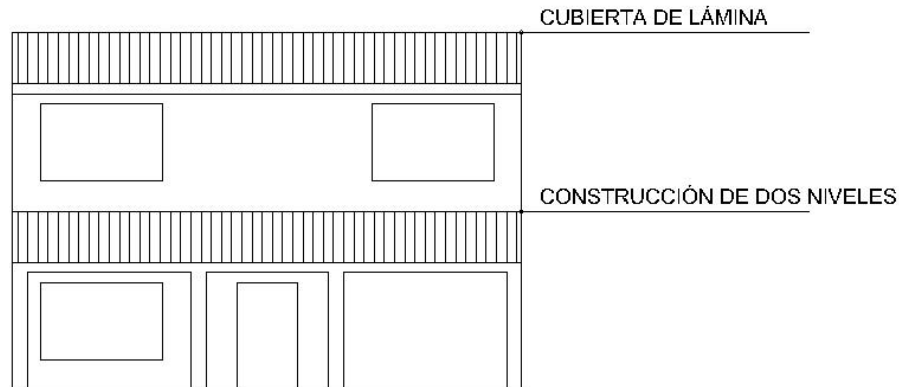
Fuente: Elaboración propia, a partir de visitas de campo, abril 2021.

Ilustración 17. Utilización de celosías en la parte alta de los muros, como técnica de ventilación pasiva (bioclimática). Observado en las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, 2021



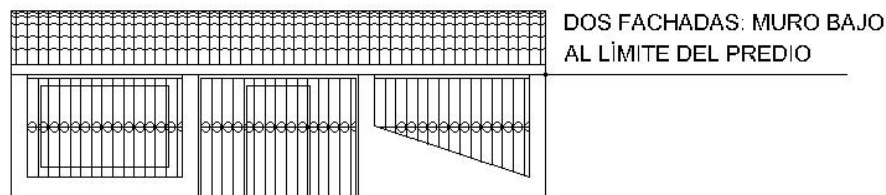
Fuente: Elaboración propia, a partir de visitas de campo, abril 2021.

Ilustración 18. Vivienda de dos niveles y cubierta de lámina. Tipología de vivienda en Pantla y San José Ixtapa. Fachada principal, 2021



Fuente: Elaboración propia, a partir de visitas de campo, abril 2021.

Ilustración 19. Vivienda con doble fachada: muro bajo al límite del predio. Tipología de Pantla. Fachada principal, 2021



Fuente: Elaboración propia, a partir de visitas de campo, abril 2021.

A manera de conclusión para el aspecto de vivienda, si bien actualmente la zona de estudio no cuenta con vivienda, el análisis de las condiciones en las localidades de Barrio Nuevo, San José Ixtapa, Pantla y localidad Ixtapa Zihuatanejo, tiene el objetivo de identificar elementos arquitectónicos y de emplazamiento urbano que puedan ser aplicados en la construcción de nueva vivienda para el proyecto de Médanos. Particularmente, y debido al enfoque ecoturístico y sustentable del proyecto, los elementos de la vivienda factibles a replicarse se relacionan con el diseño bioclimático, al mismo tiempo que la preservación de la imagen urbana tradicional.

En este sentido, se buscarán preservar elementos como la paleta de colores, y se retomarán aquellos que puedan proveer de confort térmico y ahorro energético: utilización de materiales aislantes (madera, teja, barro, palmas, en muros y cubiertas); técnicas constructivas como celosías en muros (colocadas en las partes altas, cercanas a las cubiertas); techos inclinados para captación pluvial, y con alturas mayores a 3 metros para mitigar temperaturas. Asimismo, se buscará promover la existencia de jardines laterales en los lotes, a modo de áreas de amortiguamiento verde destinadas a la conservación de especies vegetales y a la infiltración pluvial.

2.7.6. Equipamiento

Los equipamientos están dirigidos al bienestar social, a complementar y mejorar los servicios, además de las actividades sociales y económicas. Para el diagnóstico de equipamiento de la zona, el análisis se realiza con dos enfoques. El primero consiste en identificar los equipamientos en los tres centros de población considerados en este plan parcial (San José Ixtapa, Barrio Nuevo y Pantla) y reconocer la cobertura y la capacidad de atención a la población. El segundo enfoque consiste en identificar las proyecciones establecidas en documentos previos, para reconocer las provisiones de equipamiento que habrá en el proyecto de Médanos.

Al identificar y analizar la cobertura actual, es indispensable considerar la población actual, con información obtenida de fuentes oficiales, tomando en cuenta el rezago y condición de localización con el entorno de los elementos que brindan servicio en cada uno de los subsistemas indicados, evaluándolos en función de su calidad y nivel de servicio (local, municipal y regional), capacidad, medida como unidades básicas de servicio por habitante (UBS/Hab) y funcionalidad.

De acuerdo con lo identificado en el PPDU, la localidad de Ixtapa Zihuatanejo cuenta con 37 equipamientos, siendo cinco equipamientos educativos, tres culturales, uno de salud, dos de transporte, seis de recreación, catorce de administración urbana y seis de servicios urbanos.

Además, el PPDU consideró también aquellos servicios adicionales que se encuentran en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, aunque estos no son equipamientos ya que su servicio no es público; las funciones de estos son similares (de educación, salud, etc.), por lo que ofertan y cubren las mismas necesidades que ofrece un equipamiento. De estos hay un total de veinte, siendo cuatro educativos, uno de asistencia social, dos de comercio, ocho de comunicaciones y cinco de recreación.

Por otra parte, hay algunos equipamientos que no están contemplados dentro de los sistemas y subsistemas establecidos por SEDESOL en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Dadas las características de la zona, son servicios adicionales que ofertan y cubren una necesidad (de deporte y recreación), los cuales son tres campos de golf (mismos que son privados), así como una ciclo pista que, si bien es parte de la infraestructura urbana por ser público, este también es considerado como equipamiento, ya que no solo cubre una necesidad de movilidad, sino también de deporte y recreación. No obstante, como se puede observar en la siguiente tabla (79), en la localidad Ixtapa

Zihuatanejo no cuenta con espacios de recreación y deporte para el público general; más adelante se analizarán los requerimientos para el área de influencia del proyecto.

Tabla 79. Equipamientos localidad Ixtapa Zihuatanejo, 2020

Sistema	Subsistema	Público		Privado	
		Total	Específico	Total	Específico
Educación y Cultura	Educación	4	2 prescolares 1 primaria 1 secundaria	4	1 preescolar 1 primaria 1 secundaria 1 instituto de educación media superior
	Cultura	3	1 biblioteca pública 1 casa de la cultura 1 centro social popular	0	-
Salud y Asistencia Social	Salud	1	1 segundo nivel	0	-
	Asistencia Social	0	-	1	1 estancia de bienestar
Comercio y Abasto	Comercio	0	-	2	1 corredor 1 mercado de artesanías
	Abasto	0	-	0	-
Comunicaciones y Transporte	Comunicaciones	0	-	0	8 mensajerías y paqueterías
	Transporte	2	1 aeropuerto (José Azueta) 1 central de camiones	8	4 agencias de transporte terrestre 1 astillero (embarcaciones) 2 servicios de renta de autos transporte urbano privado
Recreación y Deporte	Recreación	6	5 parques públicos 1 cine público	5	1 jardín privado 1 cine 1 zoológico Jardines verticales
	Deporte	0	-	0	-
Administración Pública y Servicios Urbanos	Administración Pública	14	1 palacio municipal 1 comandancia 1 oficinas de registro civil 1 oficinas de comisión de agua potable 10 módulos de apoyo	0	-
	Servicios Urbanos	6	6 cementerios	0	-
Servicios complementarios (que tienen una función relevante para el perfil de la población)		1	1 ciclo pista	3	3 campos de golf privados

Fuente: Proyecto de PPDU, Guerrero, 2020.

En la tabla anterior (79) se destaca que en equipamientos de educación no hay una oferta a nivel medio-superior o superior, ni público ni privado. Por otra parte, solo hay un equipamiento de salud de segundo nivel; no hay equipamientos de asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones y deporte que sean públicos en la localidad Ixtapa Zihuatanejo. Además, aunque hay dos equipamientos de transporte cercanos (aeropuerto y central camionera), estos no se encuentran en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, y aun cuando los autobuses consideran paradas en Ixtapa, no hay una infraestructura establecida para transporte.

2.7.6.1. Análisis de localidades en el área de influencia (San José Ixtapa, Barrio Nuevo y Pantla)

En la tabla siguiente (80) se puede apreciar que en el área de estudio hay una mayor cantidad de equipamientos, 24 de 51 de ellos ubicados principalmente en San José Ixtapa, mientras que Pantla cuenta 20 y Barrio Nuevo con 7 equipamientos. Para este análisis, se usan los sistemas identificados en el manual de equipamientos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL, 2012), categorizados en 6 sistemas:

- I. Educación y Cultura
- II. Salud y Asistencia Pública
- III. Comercio y Abasto
- IV. Comunicaciones y Transportes
- V. Recreación y Deportes
- VI. Administración Pública y Servicios Urbanos

Tabla 80. Equipamientos en el área de estudio (Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa)

Barrio Nuevo			
Sistema	Subsistema	Total	Específico
Educación y Cultura	Educación	3	1 preescolar
			1 primaria
			1 secundaria
Salud y Asistencia Social	Salud	1	1 centro de salud
Recreación y Deporte	Deporte	2	2 canchas
Administración Pública y Servicios Urbanos	Administración Pública	1	1 oficinas de gobierno
Pantla			
Sistema	Subsistema	Total	Específico
Educación y Cultura	Educación	7	2 preescolar
			3 primaria
			1 secundaria
			1 medio superior
Salud y Asistencia Social	Salud	2	2 centros de salud
Comercio y Abasto	Comercio	1	1 mercado
Recreación y Deporte	Recreación	4	4 plazas cívicas
	Deporte	2	2 canchas
Administración Pública y Servicios Urbanos	Administración Pública	3	3 oficinas de gobierno
	Servicios Urbanos	1	1 cementerio
San José Ixtapa			
Sistema	Subsistema	Total	Específico
Educación y Cultura	Educación	9	3 preescolar

			5 primaria
			1 secundaria
	Cultura	2	1 biblioteca pública municipal
			1 centro social popular
Salud y Asistencia Social	Salud	3	3 centros de salud
Comercio y Abasto	Comercio	1	1 mercado
	Abasto	1	1 rastro para bovinos
Recreación y Deporte	Recreación	1	1 plaza cívica
	Deporte	4	2 canchas
			1 plaza de toros
			1 unidad deportiva
Administración Pública y Servicios Urbanos	Administración Pública	2	2 oficinas de gobierno
	Servicios Urbanos	1	1 cementerio

Fuente: Elaboración propia con información del CENSO 2020 de INEGI (2021), Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2021) y del Sistema de Información y Gestión Educativa de la SEP (2021).

Cabe mencionar que si bien, de manera general, el área cuenta con los equipamientos básicos, identificándose una cobertura suficiente de educación, por ejemplo, no se presenta algún equipamiento cultural. Lo mismo sucede con cada subsistema de equipamiento como asistencia pública, abasto, comunicaciones y recreación.

2.7.6.2. Educación y cultura

San José Ixtapa es la localidad con la mayor cantidad de equipamientos de educación con 9 en total, donde 3 son preescolares, 5 primarias y una secundaria. Pantla cuenta con 7 equipamientos educativos, 2 preescolares, 3 primarias, una secundaria y un equipamiento de nivel medio superior. Mientras que Barrio Nuevo cuenta con 3 equipamientos de educación, un preescolar, una primaria y una secundaria. En total hay 19 unidades educativas en el área de estudio.

La tabla siguiente (81) muestra el análisis de déficit o superávit de equipamientos educativos realizado, para el cual se usó información recabada en el Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED). En él se identificaron el número de equipamientos totales en cada localidad, mientras que la población registrada durante el periodo 2020 – 21 se obtuvo del Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa y la población demandante se obtuvo de la información del CENSO 2020 de INEGI, clasificando a la población de acuerdo con la edad ideal para asistir a la escuela según el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE).

Tabla 81. Capacidad de atención instalada de equipamientos educativos en el área de influencia, identificando déficit o superávit.

Localidad	Total	Específico	Capacidad de atención instalada actual	Población registrada en 2020-21 (SEP)	Población demandante de acuerdo con edad ideal (INEGI)	Déficit / Superávit	Equipamiento necesario
Barrio Nuevo	3	1 Preescolar	60	34	77	Déficit	1 aula
		1 Primaria	350	160	184	Superávit	-
		1 Secundaria	120	68	93	Superávit	-
Pantla	7	2 Preescolar	160	131	253	Déficit	5 aulas
		3 Primaria	1,435	493	452	Superávit	-

San José Ixtapa		1	Secundaria	360	207	200	Superávit	-
		1	Medio superior	5,640	158	184	Superávit	-
	9	3	Preescolar	260	243	555	Déficit	15 aulas
		5	Primaria	1,470	925	988	Superávit	-
		1	Secundaria	600	410	514	Superávit	-

Fuente: Elaboración propia con información del CENSO 2020 de INEGI (2021), del Sistema de Información y Gestión Educativa de la SEP (2021), del Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa de la SEP (2021) y del Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (2019).

Para identificar el déficit o superávit, primero se obtuvo la capacidad instalada para cada uno de los equipamientos educativos siguiendo lo establecido en el Manual de Equipamientos de SEDESOL, para después compararlo con el total de población que se encuentra en la edad ideal para asistir a la escuela según la clasificación del INEE; además se agrega el total de estudiantes registrados durante el periodo 2020 – 21, para contrastar con la información oficial del uso que se le da a los equipamientos.

Con ello es posible observar que la capacidad instalada en los niveles educativos de primarias, secundarias y nivel medio superior, presentan un superávit, es decir, los equipamientos permitirían cubrir la demanda de educación de acuerdo con el número de aulas existentes, además de que existe un excedente con la capacidad instalada que podrían albergar estos equipamientos.

Sin embargo, en el caso de los preescolares es posible identificar un déficit en el área de influencia, siendo bastante notorio en Pantla y San José Ixtapa, lo cual, de acuerdo con el Manual de Equipamientos de SEDESOL, se requerirían un total de 21 aulas extras (considerando 20 alumnos por aula), 15 para San José Ixtapa, 5 para Pantla y 1 para Barrio Nuevo.

Por otra parte, en cuanto al subsistema de cultura, solo se identificó en campo una biblioteca y un salón de usos múltiples en San José Ixtapa, las cuales no estaban en funcionamiento. De acuerdo con el Manual de Equipamientos de SEDESOL las localidades de San José Ixtapa y Pantla deben contar con una Biblioteca, además de una Casa de Cultura y un Centro Social Popular en San José Ixtapa.

2.7.6.3. Salud y asistencia pública

En total, el área de estudio cuenta con 6 unidades médicas las cuales son centros de salud que generalmente están dirigidos a la prevención y promoción de la salud. Barrio Nuevo cuenta con una de estas unidades, Pantla con dos y San José con tres unidades, además de tener una mayor cercanía al Hospital Naval de Ixtapa Zihuatanejo, que es la unidad médica con mayor rango de asistencia. Ninguna de las 3 localidades cuenta con deficiencia en equipamientos de salud.

Por otra parte, la zona no cuenta con equipamientos de asistencia pública, como guarderías, casas de ancianos o casa de cuna entre otros. De acuerdo con el Manual de Equipamientos de SEDESOL, se recomienda que para San José Ixtapa haya un Centro de Desarrollo Comunitario.

2.7.6.4. Comercio y abasto

A partir de la información de INEGI y la recabada en campo, Pantla cuenta con un mercado y San José Ixtapa cuenta con otro. Además, en San José se identifica un rastro municipal sobre la carretera federal Lázaro Cárdenas – Zihuatanejo. De acuerdo con el Manual de Equipamientos de SEDESOL, las localidades cumplen con los equipamientos necesarios.

2.7.6.5. Comunicaciones y transporte

No se identifica un Centro de Transferencia Modal (CETRAM) o símil, sin embargo, se pudieron identificar 3 bases de transporte público (combis), una en cada localidad, las cuales pertenecen a rutas que conectan con Ixtapa y Zihuatanejo. Por otra parte, de acuerdo con el Manual de Equipamientos de SEDESOL, no hay un equipamiento de este tipo que haga falta en alguna de las localidades.

2.7.6.6. Recreación y deporte

De acuerdo con el INEGI, en total hay siete unidades de recreación y deporte, de las cuales en su mayoría (5) son canchas, es decir son espacios destinados a las actividades relacionadas a determinado deporte. La misma situación ocurre en la plaza de toros de San José Ixtapa, dejando únicamente un espacio que permite una mayor diversidad de actividades deportivas y que se concentra en la misma localidad. Esta situación denota la insuficiencia de parques, jardines vecinales y juegos infantiles, de acuerdo con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 10 m² por habitante.

Barrio Nuevo es la localidad que en este rubro se encuentra carente de equipamiento, ya que cuatro de las 5 plazas de la zona se encuentran en Pantla junto a 2 canchas; San José Ixtapa también tiene una plaza.

Por lo que el área necesaria de espacio público en toda el área de estudio es de 146,940 m², 14,930 m² corresponden a Barrio Nuevo, 89,880 m² a Pantla y 42,130 m² a San José Ixtapa. A pesar de la presencia de equipamiento deportivo en la zona, es necesario la introducción de espacios públicos más incluyentes y diversos.

2.7.6.7. Administración pública y servicios urbanos

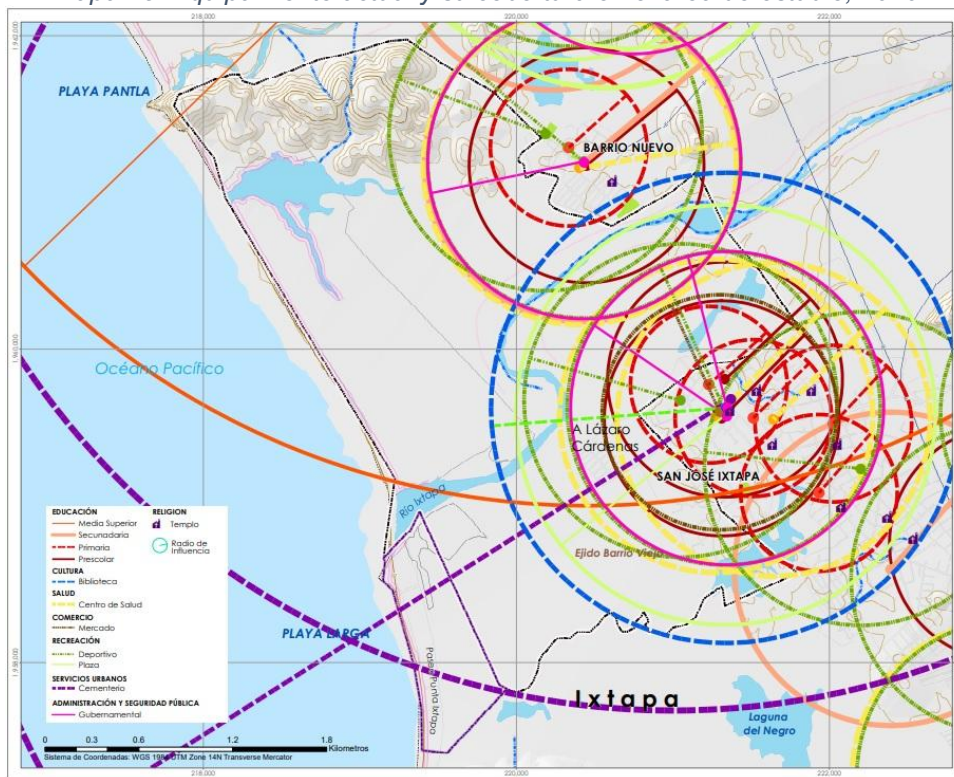
De acuerdo con INEGI, en total la zona tiene cinco edificios de gobierno de los cuales tres se encuentran en Pantla además de 2 cementerios; San José Ixtapa tiene un cementerio, una oficina de gobierno y una comisaría; mientras que Barrio Nuevo cuenta con una oficina de gobierno. En la zona solo predominan dos tipos de equipamientos (oficinas de gobierno y cementerios), lo cual hace notar que es una zona carente de este tipo de equipamientos lo que genera movilidad de la población hacia Zihuatanejo para atender alguna necesidad de esta índole.

El Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas de SEDATU (2019) indica que en San José Ixtapa debería existir una comandancia municipal, además recomienda que, tanto en Pantla como San José Ixtapa, exista un basurero municipal.

Derivado de lo anterior desarrollado, podemos concluir que en el área de estudio se tiene presencia de diversos equipamientos de educación, cultura, salud, comercio, abasto, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos. La mayoría de éstos, como se puede apreciar en el mapa 24, se concentran en la localidad de San José Ixtapa, beneficiándose de la accesibilidad y vinculación con la localidad Ixtapa Zihuatanejo, provista por la carretera Zihuatanejo – Manzanillo. Por otra parte, en la localidad de Barrio Nuevo y Pantla, se acotan a equipamientos de salud, educación y comercio, accesibles desde San José Ixtapa e indirectamente desde la carretera Zihuatanejo – Manzanillo.

La cobertura general de equipamientos en el área de estudio se encuentra constituida por los existentes en las localidades antes mencionadas, siendo aquellos de escala regional y/o municipal, los que se ubican en la localidad Ixtapa Zihuatanejo y en Zihuatanejo. Sin embargo, la construcción de infraestructura para el desarrollo de Médanos funge como un factor potencial para la construcción de nuevos equipamientos en los asentamientos contiguos, buscando un beneficio común para los residentes de este, así como para la población local, nacional y extranjera.

Mapa 25. Equipamiento actual y su cobertura en el área de estudio, 2020



Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa y la población demandante se obtuvo de la información del CENSO 2020 de INEGI.

2.7.7. Imagen urbana y paisaje

En el presente apartado, es necesaria la distinción entre la zona de estudio del PPDU y el área destinada al proyecto de Médanos. Actualmente, el predio para el proyecto muestra una imagen natural y manteniendo en gran medida sus condiciones originales, pese a que ha sufrido de intervenciones antropogénicas menores debido a la actividad vinculada al

plantío de coco. Sus elementos paisajísticos principales son las vistas a la playa, al Sur, los cerros y macizos de vegetación hacia el Norte; además, se encuentra bordeado por los ríos Ixtapa (que circunda el terreno, siguiendo una dirección aproximada de Norte a Sureste) y Pantla (Noroeste). Sin embargo, para abordar el tema, se identificarán también los elementos paisajísticos del Plan Maestro para Médanos, elaborado por la empresa EDSA (2010).

En primer lugar, se identifican los elementos paisajísticos actuales en las siguientes fotografías (18 y 19):

Foto 18. Vista del río Pantla y cerros hacia el Norte del área de aplicación, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo con drone, abril 2021.

Foto 19. Borde del río Ixtapa colindando con el área de aplicación, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo con drone, abril 2021.

Al interior del predio a desarrollar, los elementos de mayor potencial paisajístico son la laguna, las elevaciones y topografía accidentada, así como la vegetación en los bordes del río Ixtapa (ver foto 20). Existen además materiales producto del desbordamiento del río Ixtapa, como piedra de río y troncos de árboles caídos. Este material actualmente se ubica en la playa y en diversos puntos del predio, dificultando la circulación. Su aparición coincide

con las inundaciones del río, por lo que se puede regenerar periódicamente. Sus características lo hacen apto para su utilización en el diseño urbano del proyecto, como acabados o elementos no estructurales: las piedras en muros o andadores peatonales; los troncos como mobiliario urbano o en la construcción de cubiertas en el espacio público, cabe mencionar, en su momento se realizarán los trámites correspondientes ante SEMARNAT y CONAGUA, para poder utilizar dichos materiales en el diseño del proyecto (ver foto 21).

Foto 20. Laguna Las Salinas, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo con drone, abril 2021.

Foto 21. Material pétreo y madera en el frente de playa del proyecto Médanos, con posibilidad de utilizarse en el diseño urbano del proyecto, 2021.



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Asimismo, se resalta el valor de la vegetación del predio por contar con un papel primordial en la imagen de la zona. En la visita de campo se identificaron áreas de vegetación con alto valor ambiental (como el mangle en los bordes del río Ixtapa), así como formaciones naturales de árboles que pueden aprovecharse, con recorridos peatonales o ciclistas, así como barreras visuales. Además, existe un ejemplar de mezquite cerca de la laguna, que por sus dimensiones destaca en las imágenes satelitales y fotografías tomadas con drone como la siguiente (22), por lo que su valor de conservación es alto.

Foto 22. Ubicación del mezquite de alto valor paisajístico dentro del área de aplicación, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo con dron, abril 2021.

La siguiente fotografía (23) muestra que se encontraron, además, rocas y troncos colocados de manera similar a mobiliario urbano.

Foto 23. Formaciones naturales de vegetación dentro del área de aplicación, cercanas al borde del río Ixtapa, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

2.7.7.1. Edificaciones, mobiliario urbano y señalética

Para el análisis de las edificaciones, el mobiliario urbano y la señalética, se toman como referencia los resultados de la visita de campo a las poblaciones de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, zonas inmediatas al área del proyecto. También se mencionan ejemplos la localidad Ixtapa Zihuatanejo, que tiene mayor similitud con las características prospectadas para el proyecto de Médanos.

Localidad Ixtapa Zihuatanejo.

Las construcciones se caracterizan por tener una imagen mediterránea, utilizando colores claros (blanco, beige, amarillo, naranja), en combinación con terracota y materiales como la madera y la teja. Las residencias turísticas son de uno o dos niveles, y se adaptan a la topografía y las pendientes del terreno, por lo que la mayoría tienen configuraciones de cascada, aprovechando las vistas hacia la playa. De igual manera, los hoteles se integran a las pendientes; estos son en su mayoría torres con frente de playa, que utilizan la misma paleta de colores de las residencias.

En cuanto a las áreas exteriores, se observan vialidades en su mayoría amplias, con dos a tres carriles por sentido; cuentan con camellón ajardinado con vegetación tropical de la región. Sus banquetas son, en general, de dimensiones reducidas (aproximadamente 1.50 m), y carecen de condiciones de accesibilidad universal. Sin embargo, los elementos como luminarias o señalamientos se ubican fuera de la franja peatonal (en franjas verdes), por lo que no se convierten en obstáculos para la circulación.

Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa

En las localidades cercanas, como ya se describe en el apartado de vivienda, la imagen predominante en las construcciones es la tradicional tropical de Guerrero. Se utilizan materiales que sirven como reguladores de la temperatura interior, como la teja, el ladrillo rojo y la madera. Además, existe vegetación que crece de manera orgánica, generando ambientes de integración con la naturaleza (especialmente en Barrio Nuevo). El centro de Zihuatanejo toma elementos de esta arquitectura vernácula, en su búsqueda de crear un concepto tradicional orientado al turismo cultural.

Las vialidades de las tres localidades son de tres tipos: de concreto, de terracería y empedradas. Sólo las calles principales están pavimentadas con concreto; la mayoría son calles empedradas y de terracería. Asimismo, estas calles cuentan con banquetas, pero de dimensiones reducidas (1.20 m, aproximadamente), sin rampas y obstruidas por postes. Las calles empedradas o de terracería generalmente carecen de banqueta y de iluminación. No se identificaron señalamientos en las localidades.

Un aspecto positivo que puede retomarse en el diseño de vialidades para el proyecto de Médanos es la amplitud de la sección de calle y la presencia de vegetación, los cuales forman corredores en forma de túneles de alto valor paisajístico.

La fotografía siguiente (24) muestra una calle de Barrio Nuevo. La mayoría de estas son similares entre sí y, aunque carecen de pavimento e iluminación, la presencia de vegetación es un aspecto positivo.

Foto 24. Calle en Barrio Nuevo, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Por su parte, en San José Ixtapa y Barrio Nuevo se identificaron vialidades de aproximadamente 9 m de ancho, en las que podrían incluirse diversos modos de movilidad o espacio público. Además, en San José Ixtapa se encontraron caminos peatonales rodeados de vegetación, que podrían replicarse para crear recorridos turísticos en el área del proyecto.

En la siguiente fotografía (25) se observa una sección de calle amplia, aproximadamente de 10 a 12 m, lo que permitiría contar con infraestructura peatonal o ciclista.

Foto 25. Calle en San José Ixtapa, 2021



Fuente: Fotografía propia tomada en campo, abril 2021.

Finalmente, en cuanto al mobiliario en las localidades, esta muestra un diseño básico: planchas de concreto para formar bancas o bolardos que, a su vez, se utilizan para sentarse que, en general, se observa carencia de este tipo de elementos y de espacio público, lo que ha derivado en que la población opte por construir mobiliario urbano en espacios residuales.

2.7.7.2. Normatividad específica de imagen urbana

Se han identificado los siguientes instrumentos en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, que se refieren a la imagen urbana:

Reglamento de Imagen Urbana para el municipio de José Azueta, Guerrero (2008)

Si bien, este reglamento se refiere al municipio de José Azueta, en su artículo 1° establece que observa y norma los elementos de la imagen urbana de la ciudad de Zihuatanejo – Ixtapa y los poblados del municipio. No se han encontrado las causas de la imprecisión en el nombre del reglamento.

El instrumento establece las normas para el mejoramiento, mantenimiento y preservación del patrimonio histórico, el espacio público, el medio natural, la topografía, la vegetación y los cuerpos de agua, entre otros elementos, a través de la regulación del medio construido.

Algunos aspectos relevantes sobre los condominios (capítulo III), que dicta el reglamento, son los siguientes:

- Avenidas o bulevares: deben tener un camellón central arbolado y ajardinado con plantas de la región (art. 31).
- Topografía: deben evitarse alteraciones de montañas, cerros, lomas, valles, cañadas, esteros, arroyos, barrancas, playas, dunas y zonas de riqueza ambiental y paisajística (art. 33).
- Cuerpos de agua: se permite el aprovechamiento con fines de recreación y turismo (art. 34-IV).
- Construcciones: define las características de la arquitectura vernácula de Guerrero, buscando su conservación como elemento patrimonial (art. 42).
 - Establece una paleta de colores y materiales: piedras naturales, adobe, teja, madera, palapa; color blanco, arena, ocre, terracota y acentos de colores diversos que no excedan el 5 % de la superficie de la fachada (arts. 44 y 45).
 - Inclinación en techos de una a cuatro aguas, recubiertos de teja o ladrillo de barro rojo en el 40 % de la superficie.

Reglamento de Construcciones para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

En su capítulo V, especifica los requerimientos de las construcciones para su integración al contexto y a la imagen urbana (artículos 147 al 150).

De acuerdo con el presente reglamento, se permite el uso de vidrios y materiales reflejantes en fachadas, “siempre y cuando se demuestre, mediante los estudios de asoleamiento y reflexión especular, que el reflejo de los rayos solares no provocará en ninguna época del año ni hora del día, deslumbramientos peligrosos o molestos en edificaciones vecinas o vía pública, ni aumentará la carga térmica en el interior de edificaciones vecinas” (art. 149).

Asimismo, se requieren acabados impermeables y de color claro para “fachadas de colindancia con edificaciones de cinco o más niveles, que formen parte de paramentos de patios de iluminación y ventilación de edificaciones vecinas, ubicadas en zonas urbanas habitacionales” (art.150).

2.7.7.3. Efectividad en el proceso de construcción e imagen del municipio y/o área de estudio

Con base en lo observado en la visita a las tres localidades cercanas a la zona de estudio, así como en recorridos de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, se puede apreciar que lo establecido en la normativa para la imagen urbana del municipio ha sido implementado de manera efectiva en las construcciones.

En la localidad de Ixtapa Zihuatanejo y el centro de Zihuatanejo, la imagen ha sido conservada, pues se utiliza la gama de colores establecida, materiales y la preservación de las técnicas vernáculas. De igual manera, en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, la disposición de las viviendas y construcciones integradas a la topografía hace referencia al artículo 33 del reglamento de imagen urbana, sobre la intervención de este tipo de terreno.

En las localidades, por su parte, existen carencias en diseño urbano. Sin embargo, se ha logrado conservar a la vivienda vernácula, por lo que su protección y la valorización de sus elementos en el proyecto de Médanos es un punto potencial para la construcción del concepto.

En suma, se puede concluir que dentro del área de aplicación existen elementos naturales y del paisaje, con alto potencial para aprovecharse en la construcción de la imagen urbana del proyecto. Estos son: la laguna, los bordes del río Pantla e Ixtapa, las formaciones vegetales naturales al borde del río Ixtapa, la piedra de río en la playa y los troncos de árboles, residuo de las inundaciones por el río Ixtapa. En este sentido, existe el potencial de construir una imagen basada en la naturaleza.

El aprovechamiento de los elementos naturales puede contribuir también con la realización de actividades ecoturísticas, ofreciendo a los y las turistas que visiten el destino, una diversa gama de atractivos, que complementen los que ya existen en Zihuatanejo o en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo. Este aprovechamiento enfocado en la preservación puede brindarle al proyecto Médanos de una identidad propia, basada en la sustentabilidad.

En cuanto a los elementos de la imagen urbana identificados en las comunidades cercanas a la zona de estudio, factibles a utilizarse en las construcciones del proyecto, son: utilización de teja, colores vivos y neutros, cubiertas a dos aguas, uso de celosías con fines bioclimáticos y materiales térmicos como el ladrillo rojo.

Actualmente, los elementos que conforman el paisaje de Médanos son los existentes en condiciones naturales: la laguna, el frente de playa con su cubierta rocosa, las elevaciones al norponiente del predio, los bordes del río Ixtapa, y la vegetación. Dichos elementos deberán tener un carácter prioritario en la construcción de una imagen urbana para el desarrollo. El Reglamento de Imagen Urbana contiene disposiciones que buscan la conservación del entorno natural, a través de artículos que prohíben intervenciones de alto impacto (por ejemplo, el artículo 33, sobre topografía). En ese sentido, existe la oportunidad de aprovechar los elementos naturales de esta forma.

Como complemento, y también encontrando su base en los Reglamentos de Imagen Urbana y de Construcciones, se identifican materiales, formas y estilos constructivos en las

poblaciones cercanas. Al igual que con el paisaje natural, los reglamentos mencionados promueven la preservación de la arquitectura tradicional guerrerense, por lo que se podrán tomar como referencia las características de la vivienda en San José Ixtapa, Barrio Nuevo, Pantla y los ejemplos de aplicación en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, como: colores claros y adaptados al entorno, techos a dos aguas, uso de materiales de la región como madera, barro o palma, etc. Es importante destacar que las construcciones del proyecto Médanos deberán alinearse a los principios de conservación del entorno natural, a través del uso de materiales de bajo impacto y consumo energético, y con propiedades térmicas.

2.7.8. Estructura urbana

La estructura urbana del nuevo desarrollo de Médanos se verá condicionada por dos aspectos de suma relevancia, las poblaciones que se encuentran en el área de influencia del proyecto (Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa), además de las conexiones que se establezcan hacia el exterior del desarrollo.

Como primer punto, se identificaron las características particulares de cada centro de población del área de influencia. En el caso de Pantla, es una localidad que registra una importante cantidad de equipamientos y comercio local. En el caso de Barrio Nuevo, su actividad comercial es relevante, aunque ésta no se encuentra disponible en el DENU. Se destaca que cuenta con una telesecundaria y con una base de transporte público colectivo exprés que conecta a la localidad de Ixtapa Zihuatanejo y Zihuatanejo.

Mientras tanto, San José Ixtapa cuenta con un amplio centro de barrio con equipamientos educativos, culturales, de comercio, de recreación, administrativos, de servicios urbanos (como un cementerio), además de ubicarse el templo principal y actividad comercial alrededor.

Se resalta también que en estos tres poblados la actividad comercial de venta de materiales sobresale y además su población trabaja en actividades relacionadas al turismo que se da en Ixtapa y Zihuatanejo. Por otra parte, Barrio Nuevo cuenta con un acceso hacia el área de aplicación, donde se prevé la construcción del desarrollo de Médanos y además se identifica la existencia de caminos que vincular a Pantla y Barrio Nuevo con el área de aplicación, así como caminos que rodean la laguna.

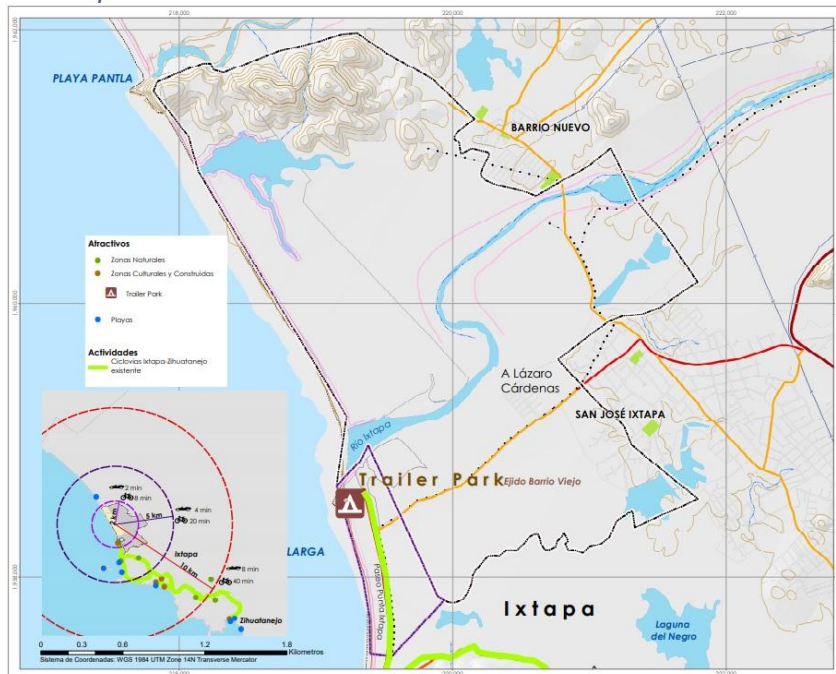
Como conclusión, dado que el área de aplicación tiene colindancia hacia la localidad de Ixtapa Zihuatanejo desde el Trailer Park de FONATUR, además de cercanía con las localidades de Barrio Nuevo, San José Ixtapa y Pantla, para que el desarrollo tenga las condiciones necesarias para dotar del servicio requerido, es imprescindible el establecimiento de conexiones hacia la localidad Ixtapa Zihuatanejo y los centros de población en el área de estudio.

De igual manera, es importante considerar que el mismo desarrollo debe considerar un área comercial y de equipamientos, ya que la cercanía hacia centros comerciales en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo llega a ser de 6 km. Finalmente, y de acuerdo con el manual de equipamientos de SEDESOL, por las características del desarrollo es indispensable contar con equipamientos culturales, de recreación, de deporte, de administración pública y de servicios urbanos.

2.7.9. Desarrollo turístico

Tomando como referencia las condiciones turísticas la localidad Ixtapa Zihuatanejo, del Corredor Ixtapa – Zihuatanejo y las zonas colindantes con el área de estudio que, a su vez, son destinos consolidados a nivel nacional e internacional, se elaboró el siguiente mapa (26) con el objetivo de destacar los atractivos con potencial turístico existentes al interior del predio que, dicho sea de paso, son los elementos principales del paisaje como es la laguna, el borde del río Ixtapa, el frente de playa y las vistas.

Mapa 26. Atractivos turísticos circundantes al Área de estudio



De acuerdo con datos de la Secretaría de Turismo, en 2019 el destino contaba con los mostrado en la siguiente tabla (82) respecto a los cuartos disponibles²¹:

Tabla 82. Número de cuartos disponibles en Ixtapa-Zihuatanejo, según categoría, 2019

Categoría	Cuartos disponibles	Cuartos ocupados	Porcentaje de ocupación
5 estrellas	1,358,021	806,546	59.4 %
4 estrellas	710,042	494,036	69.9 %
3 estrellas	224,859	48,480	21.6 %

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del Compendio Estadístico del Turismo en México (SECTUR, 2019).

En cuanto a la llegada de turistas, en 2019 se registraron 1,057,106 personas, de las cuales, 89.34 % fueron nacionales y 10.66 % extranjeras. La mayoría se hospedaron en establecimientos de 4 estrellas (39.12 %), con estancias promedio de 2.7 noches para los y las turistas nacionales, y 3.9 para internacionales (Secretaría de Turismo 2019).

Debido al contexto actual derivado de la contingencia sanitaria por COVID-19, el municipio de Zihuatanejo reanudó actividades turísticas en julio del 2020, con una restricción del 30 % de ocupación (Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura 2020). Actualmente, Guerrero ya se encuentra en semáforo epidemiológico verde (octubre 2021) y sus actividades a nivel estatal y municipal se orientan a la reactivación económica.

Asimismo, en el área de aplicación, se han identificado atractivos con alto potencial turístico, que pueden contribuir a la consolidación de la oferta turística actual, y a la creación de nuevas ramas en el mercado. Estos elementos son la laguna, el frente de playa rocoso, el borde del río Ixtapa, y las vistas hacia los cuatro puntos cardinales.

Actualmente, el destino se caracteriza por su turismo de sol y playa, de naturaleza, cultural y deportivo. El área de aplicación cuenta con las condiciones para consolidar este tipo de turismo, por ejemplo, aprovechando la laguna o los bordes del río Ixtapa.

Sin embargo, debido a su alto valor ambiental, y para conservar el entorno natural, es factible la adopción de un enfoque ecoturístico, con actividades de bajo impacto. De esta manera, el desarrollo Médanos cuenta con la oportunidad de introducir nuevos tipos de turismo, inclinados hacia la preservación ecológica, el respeto al medio ambiente y la conexión con la naturaleza.

2.7.9.2. Identificación de sitio o íconos en el sitio

Al interior del área de aplicación, los puntos de mayor potencial turístico son la laguna y el frente de playa. Sin embargo, los bordes de los ríos Ixtapa y Pantla, que delimitan el predio al Norte y al Sur, son zonas que también cuentan con alto valor natural y paisajístico, además de ser aprovechados como puntos de pesca por las personas que habitan las comunidades cercanas; esto demuestra su potencial para realizar actividades recreativas o como espacios públicos.

²¹ El Compendio Estadístico del Turismo en México no cuenta con datos correspondientes al 2019, para las categorías de 2 y 1 estrellas, ni para hoteles de gran turismo. Los datos más recientes son: 1 estrella, 2003; 2 estrellas, 2014; gran turismo, 1994.

Es importante mencionar la vinculación del área de aplicación del Plan con Playa Linda y la playa de Pantla. En el caso de la primera, la vía de acceso es la Av. Playa Linda (en San José Ixtapa). Esta forma parte del área de estudio y se une con el Blvd. Playa Linda, en la localidad Ixtapa Zihuatanejo. Para la playa de Pantla, la entrada es a través de la comunidad del mismo nombre, siguiendo la calle Lázaro Cárdenas, que eventualmente se transforma en un camino de tierra hacia la playa.

2.7.9.3. Afluencia de turistas

El análisis costo-beneficio del proyecto de infraestructura turística para la urbanización de Médanos, elaborado por FONATUR (2016), muestra una proyección de la demanda de servicios de alojamiento, con horizonte al año 2042. En esta, se expresa un incremento en la llegada de turistas, como se indica en la siguiente tabla (83):

Tabla 83. Incremento en el arribo de turistas a Ixtapa-Zihuatanejo, en el escenario del proyecto de Médanos, 2016

Arribo de turistas al 2042			Arribo de turistas en 2019	Diferencia (turistas)	Diferencia (porcentaje)
Nacionales	Extranjeros	Total			
1,852,051	408,448	2,260,499	1,057,106	1,203,393	113 %

Fuente: Elaboración propia, con base en el Análisis Costo-Beneficio del Proyecto de Infraestructura Turística para la Urbanización de Médanos (FONATUR, 2016).

Se estima un incremento del 113 % del arribo de turistas a Ixtapa-Zihuatanejo al 2042. De estos, se proyectan 925,525 visitantes solo a la zona de Médanos, lo que representa el 76.91 % de las nuevas llegadas al destino. Además, se espera que, con el proyecto de Médanos, la zona tenga los crecimientos en la disponibilidad de cuartos mostrados en la tabla siguiente (84):

Tabla 84. Incremento en el número de cuartos disponibles en Ixtapa-Zihuatanejo, en el escenario del proyecto de Médanos, 2016

Cuartos disponibles al 2042			Cuartos disponibles en 2019			Diferencia	%
5 estrellas	4 estrellas	Total	5 estrellas	4 estrellas	Total		
2,526,337	630,253	3,292,055	1,358,021	710,042	2,068,063	1,223,992	59.19

Fuente: Elaboración propia, con base en el Análisis Costo-Beneficio del Proyecto de Infraestructura Turística para la Urbanización de Médanos (FONATUR, 2016).

Debe destacarse que, si bien el número total de cuartos sufre un incremento al 2042, el número de cuartos de 4 estrellas es menor con respecto al 2019. Este dato no es erróneo, sino que es diferente a lo que se proyectó para 2019 en el análisis costo-beneficio. Dicho documento, además, sugiere la creación de 3,648 nuevos cuartos para el proyecto de Médanos, esperando una ocupación del 60 % al 2042.

Finalmente, y como se mencionó en el apartado 2.7.9.2 (identificación de sitios o íconos en el sitio), el polígono de Médanos tiene una vinculación con San José Ixtapa, a través de la Av. Playa Linda (que, a su vez, conecta con la localidad de Ixtapa Zihuatanejo), por lo que se prevé un impacto positivo en el sector. Actualmente, San José Ixtapa cuenta con cuatro alojamientos de escala barrial (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

2020); además, se identificaron comercios orientados a turistas (venta de trajes de baño y artículos de playa). El desarrollo de la zona de Médanos y el incremento de más del 100 % en el arribo de turistas podrá significar un crecimiento para la localidad.

De igual manera, deberá considerarse el impacto en Pantla y Barrio Nuevo, que si bien, ofrecen una variedad menor de servicios a turistas, podrían convertirse en sitios para turismo cultural o de naturaleza; particularmente Pantla, con su cercanía a la playa del mismo nombre.

2.7.9.4. Oferta turística

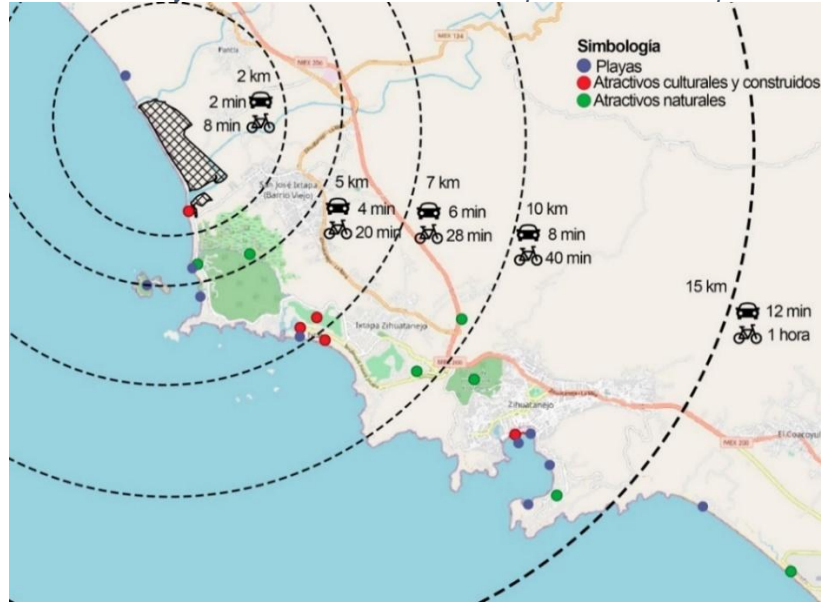
En este apartado se indica los atractivos y sitios de interés turístico cercanos al área de estudio. Es importante mencionar que, en la actualidad, no se tiene vinculación directa desde el polígono hasta dichos puntos, sin embargo, para expresar su potencial de accesibilidad, en el mapa 27 se dibujan radios de 2, 5, 7, 10 y 15 km con respecto al predio, así como los tiempos de traslado en automóvil y bicicleta. Los sitios descritos se muestran en la siguiente tabla (85).

Tabla 85. Oferta turística en Ixtapa-Zihuatanejo, 2021

Atractivo turístico	Localidad		
	Localidad Ixtapa Zihuatanejo	Zihuatanejo	Costa Ixtapa-Zihuatanejo
Playas	Playa Linda, playa Quieta y playa Palmar	Playa la Ropa, playa la Madera, playa las Gatas y playa Larga	Playa de Pantla, Médanos, La Majahua y Bahía de Zihuatanejo
Zonas naturales	Cocodrilario de Playa Linda, Parque Nacional Vicente Guerrero y los 4km de la ciclo pista que forman parte del ANP, Parque de los Amates y el cocodrilario de Playa Linda	Parque Aventura, Parque Estatal el Limón, Parque Bio la Escollera y el campamento Tortuguero	n/a
Zonas culturales	Trailer Park, ciclo pistas para bicicletas de montaña, turística y ecológica, Marina de Ixtapa, el Club de golf de la Marina de Ixtapa y Delfiniti	Museo Arqueológico de la Costa Grande, Paseo del Pescador, centro de Zihuatanejo, Zona Arqueológica Xihuacan	n/a

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 27. Oferta turística y vinculación con el área de aplicación en Ixtapa-Zihuatanejo, 2021



Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión, es importante recalcar que el proyecto de Médanos contempla la reactivación turística y económica de la zona de Ixtapa y Zihuatanejo, a partir de los elementos de sol y playa característicos en el área, con una orientación hacia el ecoturismo y el turismo cultural. Cuenta con una oferta amplia de atractivos entre los que destacan las playas, así como parques y reservas naturales. En este sentido, habrá que contemplar las proyecciones del estudio de mercado en cuanto a la afluencia de turistas y la disponibilidad de nuevos cuartos de hotel; el primero aumenta en un 113 % y el segundo en un 59.19 %.

Con la construcción del proyecto de Médanos, deberán considerarse las vinculaciones con las playas existentes, como Playa Linda, la localidad de Ixtapa Zihuatanejo y la Playa de Pantla, con el fin de consolidarlas y buscar el beneficio de ambas zonas; asimismo, deberá tomarse en cuenta el impacto que tendrá la llegada de turistas a las comunidades cercanas, que actualmente cuentan con oferta de hospedaje o venta de artículos para el turismo. Estas condiciones pueden significar el crecimiento de las comunidades.

2.8. Administración y gestión del desarrollo urbano

La finalidad de este apartado es el de identificar los organismos de competencia municipal, estatal y federal en administración y gestión del desarrollo urbano que participan en este Plan Parcial, así como determinar el monto de recursos públicos y/o privados aplicados y por aplicarse a las diferentes acciones y obras en el área de estudio para mejorar su funcionamiento, considerando presupuestos para los tres órdenes de gobierno.

El modelo sistemático de vinculación entre las diferentes dependencias de los tres niveles de gobierno, identificadas como aquellas que participan en el cumplimiento del PPDU, se configura de forma similar al establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ixtapa.

En él se identifica al centro las dependencias municipales a cargo de la ejecución de las acciones y de la prestación de los servicios públicos municipales en el área de estudio. Además, se muestran los actores estatales, quienes se encargan de la emisión de lineamientos y de autorizaciones en los ámbitos de su competencia.

También se incluye las dependencias federales encargadas de la provisión de servicios como la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de la emisión de lineamientos como es el caso de la CONAGUA.

2.9. Aptitud territorial

2.9.1. Introducción

El proceso de evaluación de la aptitud del territorio en espacios naturales constituye un factor clave para el diseño de una estrategia que asegure la sustentabilidad del desarrollo.

La aplicación del paradigma decisional multicriterio ha abierto una interesante vía metodológica al tratamiento de la problemática del Ordenamiento Territorial, determinando los lugares más idóneos para la localización de actividades/servicios. El modelo de análisis territorial con SIG aplicado ha permitido cuantificar el territorio en grados de aptitud para el Desarrollo.

Esto orientará el desarrollo en función de las capacidades de uso de los territorios y de las aspiraciones locales, y facilitará co-construir instrumentos normativos que aseguren a las poblaciones, un desarrollo más sostenible.

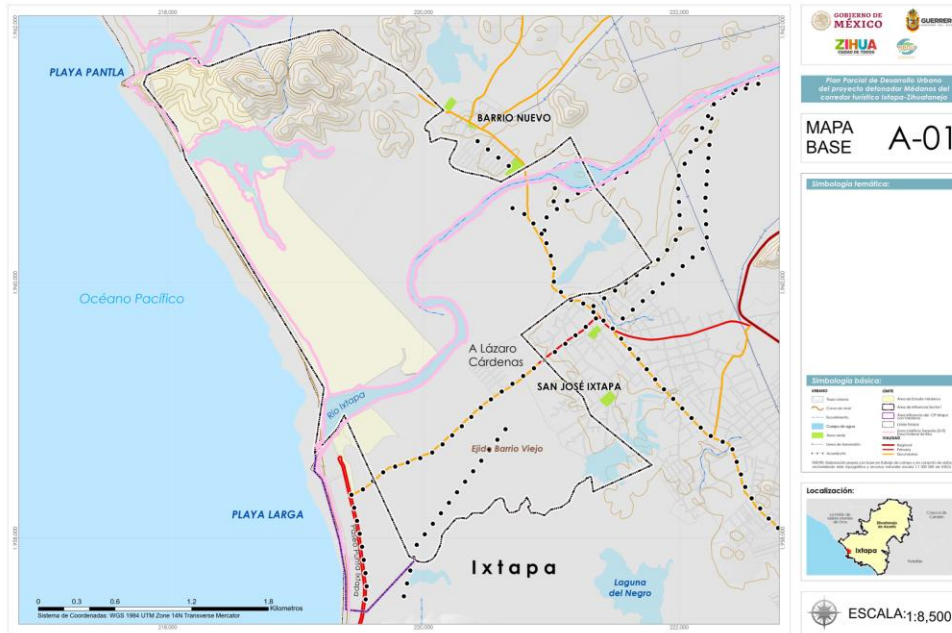
2.9.2. Objetivo

Desarrollar un análisis de aptitud territorial enfocado en armonizar lo que sucede en materia de desarrollo urbano y turístico dentro del polígono reconocido como Médanos, con aquello fuera de este polígono tomando en consideraciones los instrumentos normativos existentes.

2.9.3. Ubicación

Para la elaboración del análisis de aptitud territorial, se propone un polígono alrededor del predio de Médanos, que nos dé más información respecto a la influencia de las variables en el predio, y que dé solución a los posibles problemas de desarrollo urbano que se den a su alrededor.

Mapa 28. Polígono de estudio del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo.



Fuente: Elaboración propia, con información de trabajo de campo y en conjunto de datos vectoriales serie topográfica y recursos naturales escala 1:1 000 000 de INEGI.

Los criterios para la construcción del polígono fueron los siguientes:

Naturales:

- Cuerpos de agua (Ríos, playa, esteros).
- Cerros (Separadores de cuencas, desniveles).

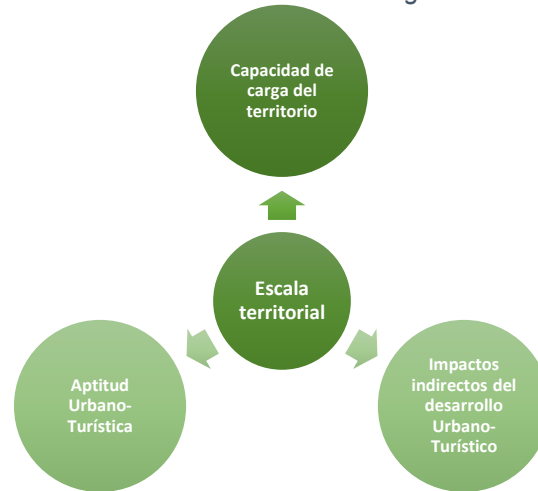
Físicos:

- Caminos (Calles, carreteras, accesos, caminos de terracería).
- Predios (División de predios con arbolado, Centros de población, bardas).
- Instrumentos de planeación (Plan Director Urbano, Reglamento de Zonificación).

2.9.4. Metodología

Con el desarrollo de las bases de datos geográficos, de la capacidad analítica de los sistemas de información geográfica (SIG) y de la formulación de modelos espacialmente explícitos, se han podido desarrollar sistemas de apoyo para la toma de decisiones más efectiva que, además, permiten considerar la distribución espacial de los datos.

Ilustración 20. Metodología



Fuente: Elaboración propia, con información del Portal web del Gobierno de México.

2.9.4.1. Análisis multicriterio

El método de evaluación multicriterio se ocupa para inventariar, clasificar, analizar y ordenar convenientemente una serie de alternativas a partir de los criterios que se han considerado pertinentes en la evaluación (Eastman et al 1993).

El proceso de toma de decisiones multicriterio o análisis multicriterio comprende aquellos métodos que se utilizan en caso donde es necesario encontrar soluciones a problemas compuestos de múltiples alternativas de selección, las cuales se pueden evaluar por medio de características de desempeño llamadas “criterios” (Eastman, 2001, Jankowki, et al. 2000). Entre sus principales características destacan que no requieren de unidades de medida común entre los criterios o atributos, además garantizan un uso más flexible de la información disponible.

El análisis multicriterio utiliza técnicas que permiten combinar la información de los criterios para obtener un índice sintético de desempeño para cada alternativa que facilite la toma de decisiones (Eastman 2001). Por lo tanto, las técnicas para el análisis para la toma de decisiones multicriterio requieren que cada criterio se estandarice, se le asigne un valor de importancia con respecto a los demás criterios y, finalmente, se evalúen en conjunto con lo que se obtiene una evaluación de cada alternativa estudiada.

Aun cuando existen diversas técnicas multicriterio, tanto su efectividad y las consecuencias de utilizar una u otra técnica, como el diseño de nuevas formas de combinación y evaluación están sujetos a investigación. El proceso de análisis multicriterio para decisiones se estructura en cinco etapas (Sharifi y Herwijnen 2003):

- Organización en objetivos y criterios.
- Interpretación de objetivos y criterios.
- Comparación entre criterios y objetivos.
- Asignación de pesos (valores de importancia relativa) a criterios y objetivos.

- Análisis de sensibilidad del modelo.

Los análisis multicriterio se subdividen en dos categorías: las decisiones multi atributo y las decisiones multiobjetivo (Sharifi y Herwijnen 2003):

• *Decisión multi atributo.* La toma de decisiones estructurada requiere que se analice el problema identificando las entidades que lo componen y la cantidad o calidad medible de dichas entidades o de la relación entre entidades; a este proceso se le denomina identificación de atributos (Malczewski, 1999). Las decisiones se pueden basar en un atributo o en varios, de allí su nombre. Cada atributo debe ser ponderado y combinado de acuerdo con criterios y reglas de decisión acordadas con los tomadores de decisiones. Al conjunto de reglas de decisión, criterios a utilizar y las posibles soluciones encontradas se les denomina técnicas de toma de decisión multi atributo.

• *Decisión multiobjetivo.* De la misma manera, la toma de decisiones requiere conocer los diferentes puntos de vista y aseveraciones que existan acerca del estado deseado del sistema bajo consideración (Malczewski 1999). A partir de estos puntos de vista del tomador de decisiones se estructuran las reglas de decisión (Eastman 2001, Forman y Selly 2001). Para cualquier objetivo dado es necesario proporcionar una serie de atributos que permitan medir el grado en que el objetivo ha de lograrse (Malczewski 1999). Un objetivo puede ser establecido por un grupo de interés o por varios, en el caso de ser varios grupos de interés se pueden dar dos casos (Eastman 2001):

- Que los objetivos de cada grupo sean complementarios, es decir que la o las modificaciones sobre la situación actual benefician a los grupos de interés involucrados; o bien
- Que los objetivos sean conflictivos o contrapuestos, esto es que la o las decisiones benefician a uno o varios grupos al tiempo que se perjudica a los demás.

La aptitud se expresa en clases o categorías, desde *alta*, es decir que no presenta limitantes para realizar la actividad, *media*, *baja*, con limitantes importante y *sin aptitud*. El proceso de toma de decisiones multicriterio o análisis multicriterio comprende aquellos métodos que se utilizan en casos donde es necesario encontrar soluciones a problemas compuestos de múltiples alternativas.

Para generar el mapa de Aptitud de Desarrollo Urbano y de Desarrollo Turístico se usaron técnicas de análisis que consistió en los siguientes pasos:

- I. Definición y priorización de atributos ambientales.
- II. Conversión de atributos en mapas.
- III. “Rasterización” de los atributos y conversión en mapas binarios. Los mapas de atributos se tradujeron en mapas “raster”, esto es que cada pixel tiene un valor. Además, los mapas “rasterizados” se convirtieron en mapas binarios, es decir que si el valor del atributo era favorable se asignaba un valor uno a cada celda o pixel, y si no era favorable, se le asignó el valor cero.
- IV. Álgebras de mapas. Con base en la priorización de los atributos, se hicieron operaciones de mapas el programa Arcmap, herramienta de análisis espacial.

- V. “Estandarización de mapas”. Los mapas fueron estandarizados en rangos, aptitud alta, media, baja y muy baja aptitud para el desarrollo.
- VI. Validación del mapa generado en presentación con autoridades.

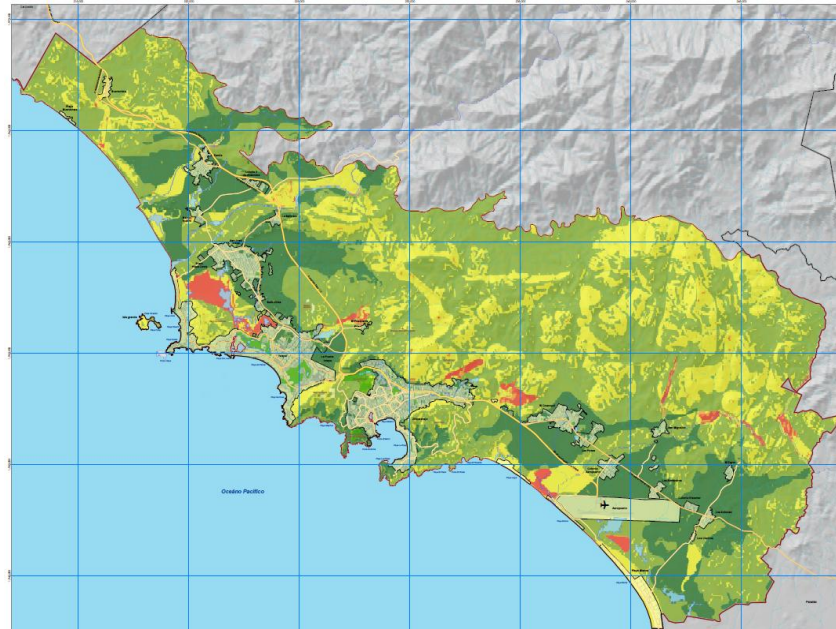
2.9.4.2. Instrumentos Normativos Revisados

Parte importante en el desarrollo del análisis de aptitud territorial, pasa por la revisión de los instrumentos normativos que rigen el desarrollo del territorio. Los instrumentos revisados fueron los siguientes:

- Actualización Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa.
- Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Si bien en la actualización Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa se hace un análisis de la aptitud territorial del municipio, el ejercicio desarrollado para el polígono de Médanos, además de utilizar un mayor número de variables y por ende arrojar un resultado más específico, así como entender la potencialidad de aprovechamiento de las vistas y el desarrollo urbano, no es contradictorio a la aptitud territorial expuesta en la Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa, ya que si bien éste último define un mayor número de rangos, la aptitud del presente documento traduce en aptitud nula la aptitud Muy Baja en un sentido de conservación natural y protección al medio ambiente; hecho que también sucede con la aptitud Alta y Muy Alta la cual se generaliza en Alta desde la visión del aprovechamiento de las condiciones del medio natural y construido.

Ilustración 21. Aptitud territorial de Zihuatanejo de Azueta



Fuente: Actualización de Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa.

Las variaciones entre ambos resultados obedecen enteramente al número de variables utilizadas y a los objetivos de cada instrumento, mientras uno dirige su atención al desarrollo urbano, el otro busca el desarrollo urbano del polígono de Médanos. Esta variación se

puede observar en la siguiente ilustración 22 del cuadro 3 de la actualización de Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa.

Ilustración 22. Cuadro 3 de aptitud territorial del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa

Cuadro 3. Aptitud territorial para usos urbanos por características del medio físico natural		
Tema	Características	Aptitud
Pendientes del terreno	0-5%	5
	5-15%	3
	15-25%	3
	25-30%	1
Usos de suelo y vegetación	Área Agrícola	3
	Área Urbana	5
	Bosque	0
	Cuerpo de Agua	0
	Selva	0
Edafología	Selva - Área Agrícola	0
	Cambisol	3
	Regosol	4
	Solonchak	0

Fuente: Elaboración propia.
El grado de aptitud se valora en 0 = Aptitud No Apta, 1 = Aptitud Muy bajo, 3 = Aptitud Baja, 4 = Aptitud Media, 5= Aptitud Alta.

Fuente: Actualización de Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa.

A continuación, se muestra la diferencia con las siguientes variables de este ejercicio por parte de Urbanística, donde además se dan valores a las diferentes aptitudes para el caso de Médanos.

Tabla 86. Variables en la aptitud territorial de Médanos, 2021

Concepto	Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja
Hidrología	Ribera a partir de restricción CONAGUA	40 %	Mayor a 250 m	249 a 100 m	99 a 0 m
	Cuerpos de agua		Mayor a 250 m	249 a 100 m	99 a 0 m
	Zona de inundación		Mayor a 250 m	249 a 100 m	99 a 0 m
	Proximidad de la costa		Mayor a 50 m	50 a 21 m	20 a 0 m
Pendientes	0 – 2	20 %		X	
	2 – 12		X		
	12 – 18			X	
	18 – 24			X	
	> 24				X
Usos de suelo y vegetación	Agricultura temporal	20 %	X		
	Vegetación secundaria		X		
Suelo de conservación	Suelo de conservación (manglar)	10 %			X
Edafología	Solonchak Gleyico	5 %			X

Concepto	Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja
Infraestructura	Vialidad	5 %	0 a 25 m	25 a 100 m	Más de 100 m

Fuente: Elaboración propia.

2.9.4.3. Definición de rangos de aptitud

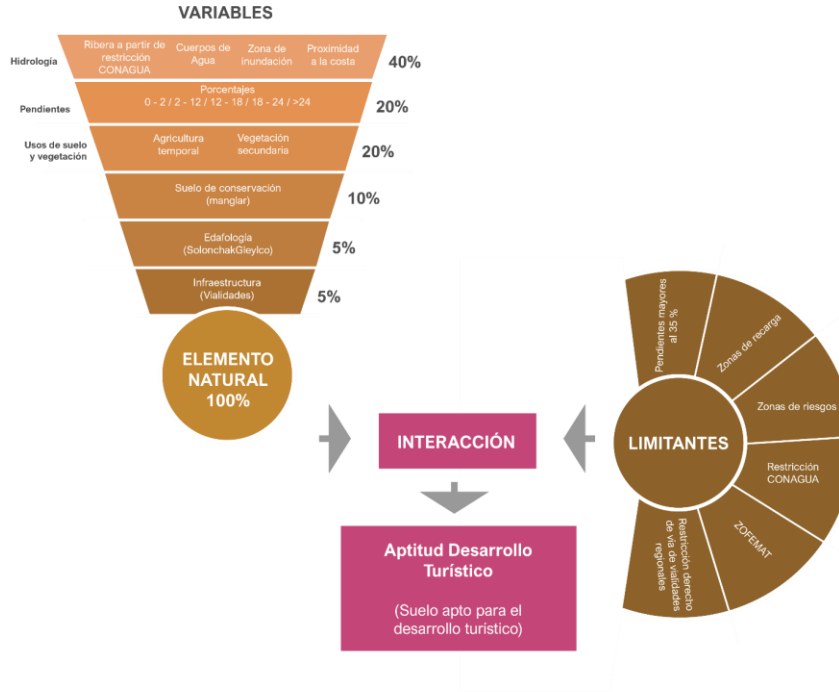
El objetivo de este apartado es definir las zonas que presenten mayor aptitud para llevar a cabo la actividad del Desarrollo Turístico, lo anterior con base en las características físicas, químicas, ambientales, topográficas, de disponibilidad de agua, ecológicas, así como aquellos instrumentos de planeación que tengan aplicabilidad en el territorio. De igual forma, se analizaron todos aquellos elementos naturales y o factores de riesgo que son una restricción al turismo, para después determinar las propiedades a localizar en territorio, es decir las áreas que presenten mayor potencial y/o aptitud para desarrollar dicha actividades, además de incentivar la productividad y el aumento en la calidad de vida de la población, fomentando también la adopción de estrategias sustentables para el territorio, por lo cual se definieron los siguientes rangos de aptitud bajo los cuales se manejarán los resultados de los Mapas de Aptitud:

- **Aptitud Alta:** Es aquel territorio con las mejores condiciones desde el punto de vista territorial y ambiental que presenta la mayor congruencia y consistencia a los criterios aplicados. Corresponde a la zona de planicies al oriente del predio y del cerro que divide el polígono con el río Pantla.
- **Aptitud Media:** Limitaciones moderadas al desarrollo que reducen parcialmente beneficios o implican riesgos de degradación en el empleo sostenido del territorio. Se distribuye en el centro del polígono y de las lomas hacia el río Pantla.
- **Aptitud Baja:** El desarrollo presenta limitaciones importantes su uso sostenido, debido a implicaciones ambientales y territorial que hace que su utilización sólo se justifique de forma marginal. Esta se concentra principalmente en la costa, las riberas del río Ixtapa y el estero dentro de Médanos.

2.9.4.4. Esquema demostrativo para la generación del modelo de aptitud territorial

La generación del modelo de aptitud territorial como se explicó anteriormente es parte de un análisis multicriterio con un determinado número de variables y su interacción con condiciones que limitan la aptitud territorial. El siguiente esquema, muestra el proceso seguido para construir este modelo de aptitud territorial enfocada en el desarrollo turístico.

Ilustración 23. Esquema del desarrollo del análisis de la aptitud territorial



Fuente: Elaboración propia.

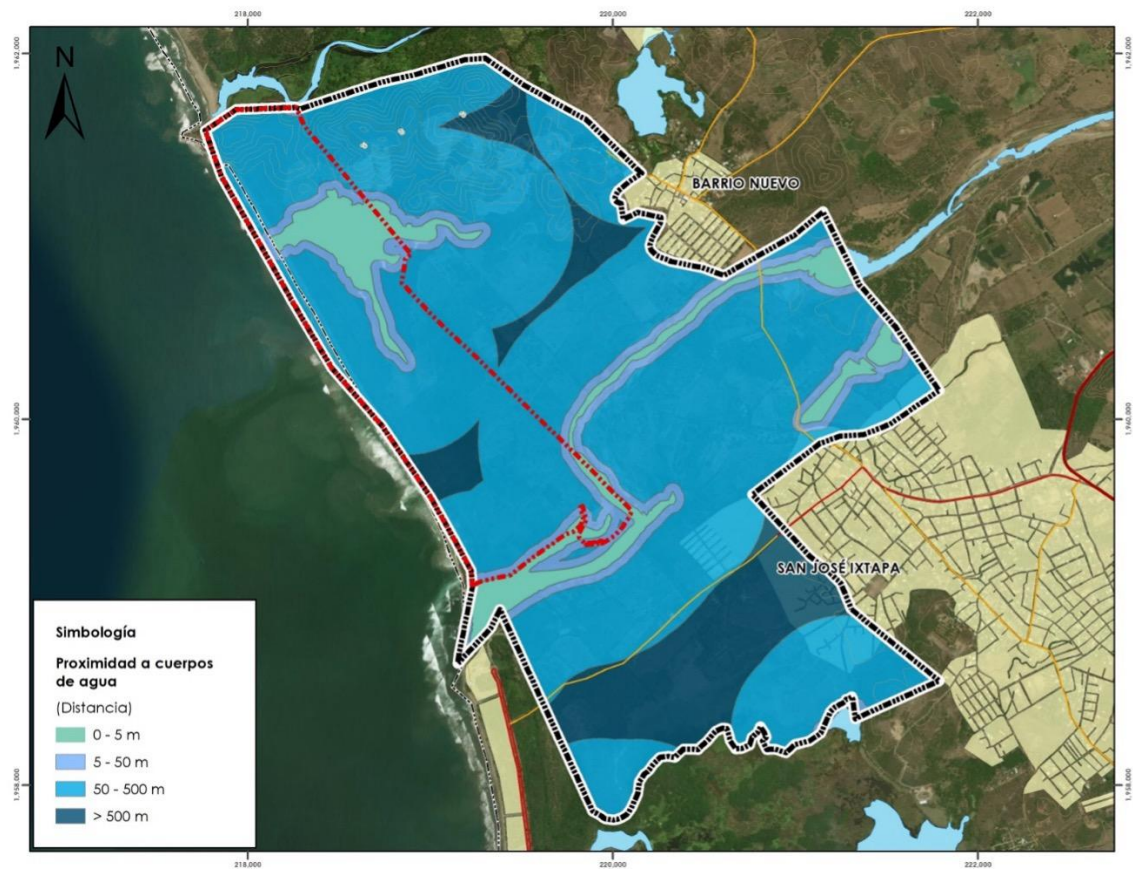
2.9.5. Análisis de aptitud territorial

A continuación, se presentan los análisis de variables que conforman la aptitud territorial para Médanos.

2.9.5.1. Hidrología

- Cuerpos de Agua.
- Proximidad a la costa.

Mapa 29. Proximidad a cuerpos de agua



Fuente: Elaboración propia.

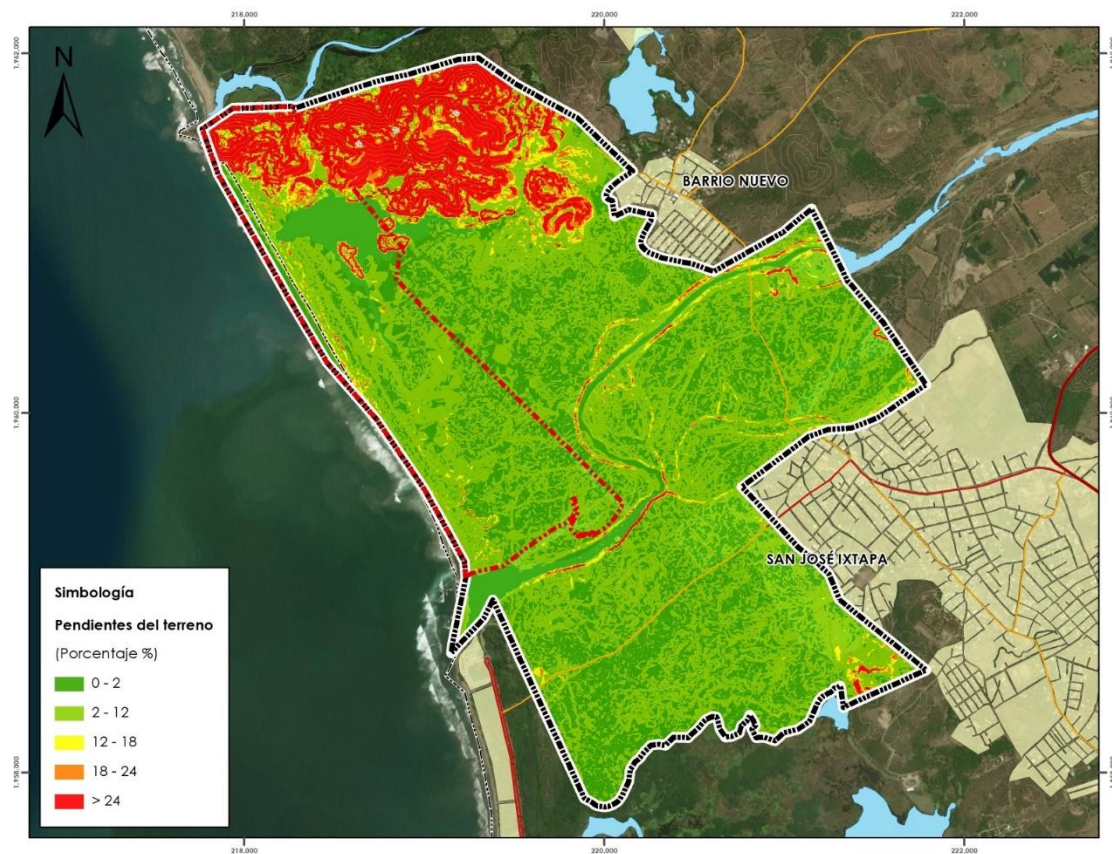
Tabla 87. Variables de hidrología en Médanos.

Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
Cuerpos de Agua	25%	Mayor 500 m	50 a 500 m	5 a 50 m	0 a 5 m
Proximidad a la costa		Mayor a 100 m	50 a 100 m	20 a 50 m	0 a 20 m

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.2. Pendientes del terreno

Ilustración 24. Porcentaje de pendientes en Médanos.



Fuente: Elaboración propia.

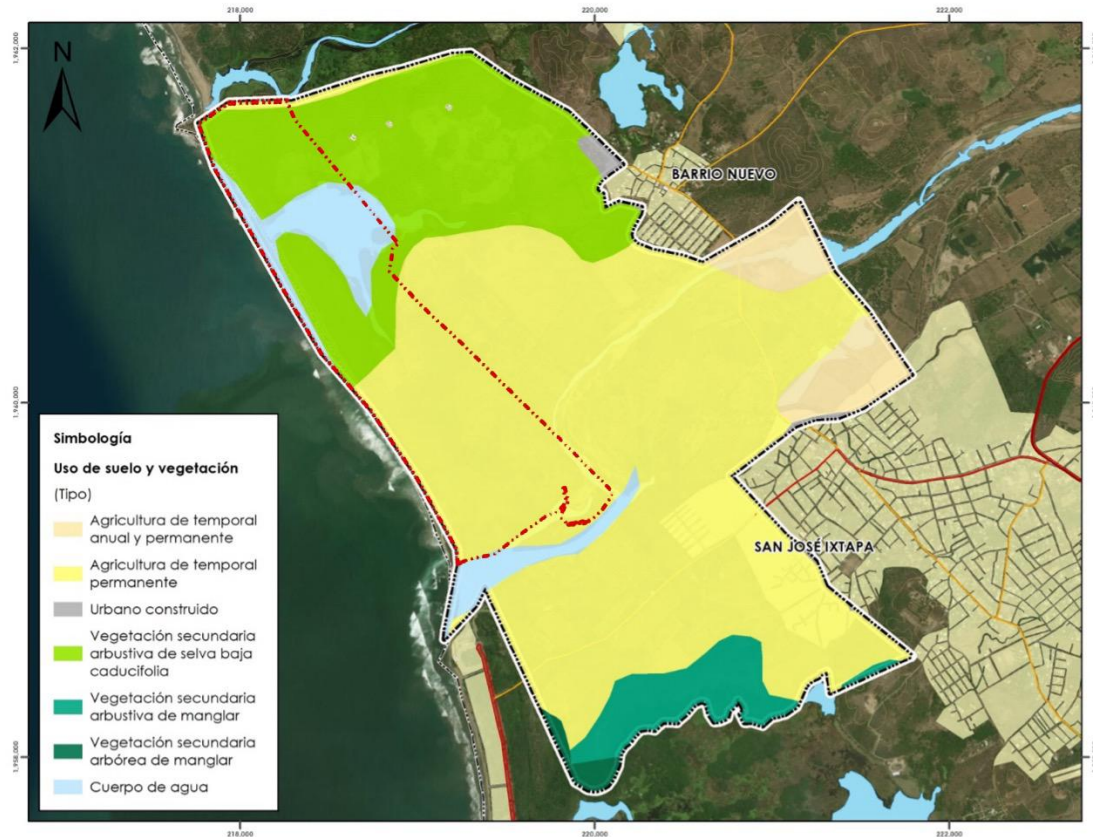
Tabla 88. Porcentaje de pendientes en Médanos.

Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
0 - 2	20%	X			
2 - 12		X			
12 - 18			X		
18 - 24				X	
>24					X

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.3. Usos de Suelo y Vegetación

Mapa 30. Usos de suelo y vegetación en Médanos.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 89. Usos de suelo y vegetación en Médanos.

Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
Agricultura de temporal anual y permanente	15%		X		
Agricultura de temporal permanente			X		
Urbano construido		X			
Selva Baja Caducifolia					X
Vegetación secundaria arbustiva de Manglar					X
Vegetación secundaria arbórea de Manglar					X

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.4. Zonas de preservación ecológica

Mapa 31. Proximidad a zonas de preservación ecológica en Médanos.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 90. Zonas de preservación ecológica en Médanos.

Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
Proximidad al Zona de Preservación	10%	Mayor 500 m	50 a 500 m	5 a 50 m	0 a 5 m

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.5. Edafología

Mapa 32. Edafología (tipos de suelo) en Médanos.



Fuente: Elaboración propia.

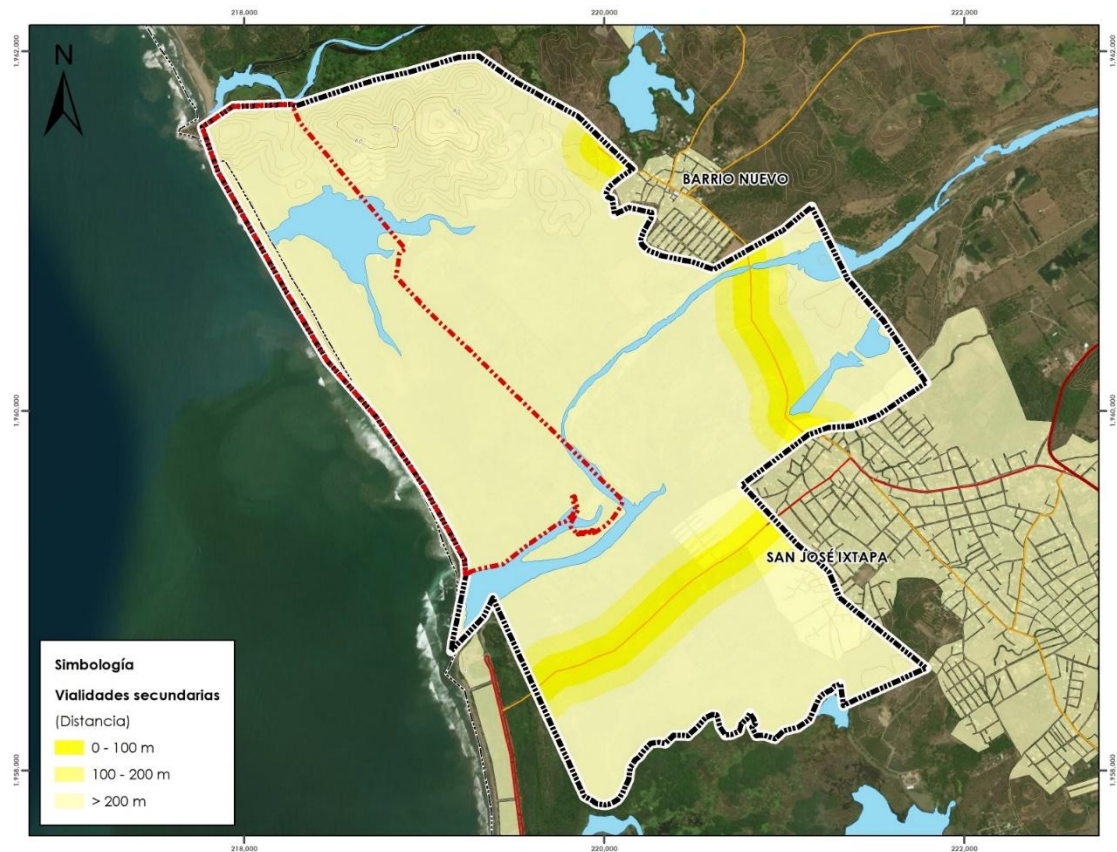
Tabla 91. Edafología (tipos de suelo) en Médanos.

Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
Solonchak Gleyico	10%		X		

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.6. Vialidades

Mapa 33. Proximidad entre el polígono y vialidades (m)



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 92. Proximidad entre el polígono y vialidades (m)

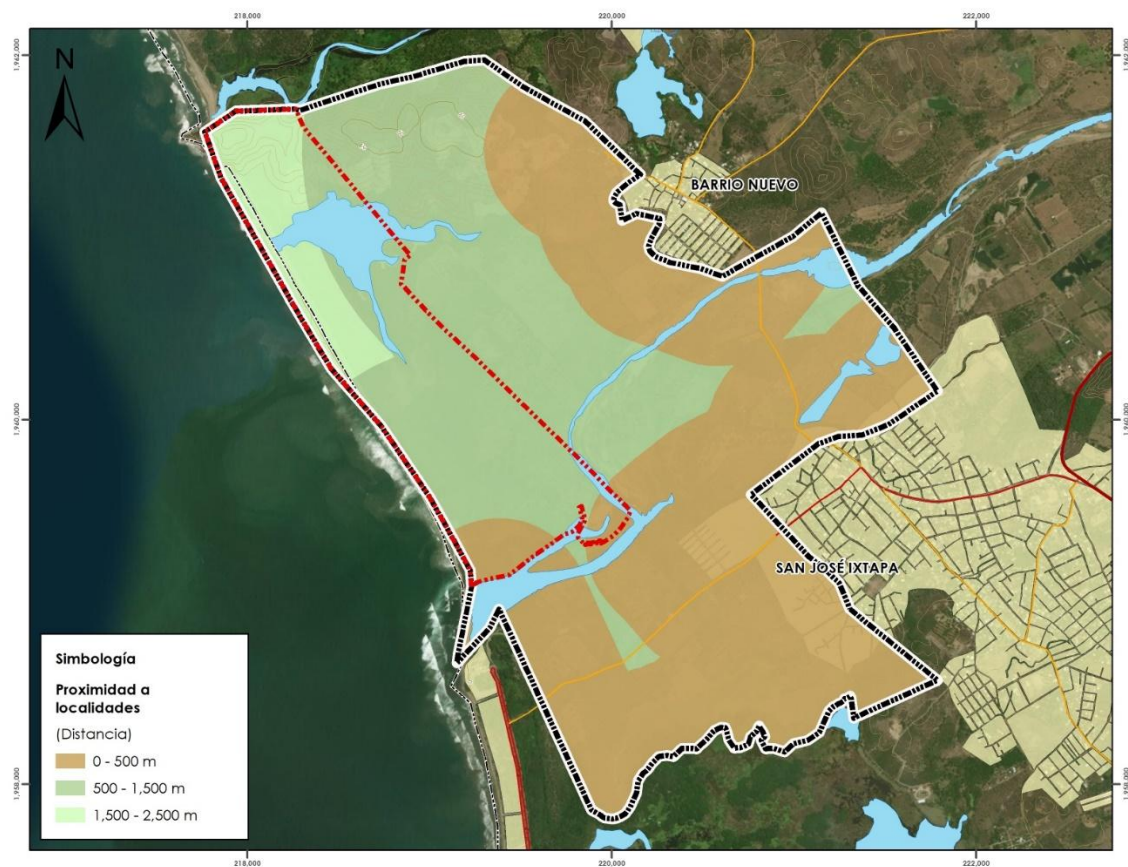
Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
Proximidad a vialidades secundarias	10 %	0 a 100 m	100 a 200 m	Más de 200 m	

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.7. Localidades

- Proximidad a localidades.

Mapa 34. Proximidad de polígono de Médanos a localidades (m)



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 93. Proximidad de polígono de Médanos a localidades (m)

Variable	Porcentaje general	Alta	Media	Baja	Nula
Proximidad a Localidades	10%	0 a 500 m	500 a 1,500 m	1,500 a 2,500 m	

Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.8. Restricciones

- Pendientes > 35 %.
- Restricción CONAGUA – 10 metros.
- Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) – 20 metros.
- Derechos de vía vialidades – 20 metros.

Mapa 35. Zonas de restricción para el polígono de Médanos.

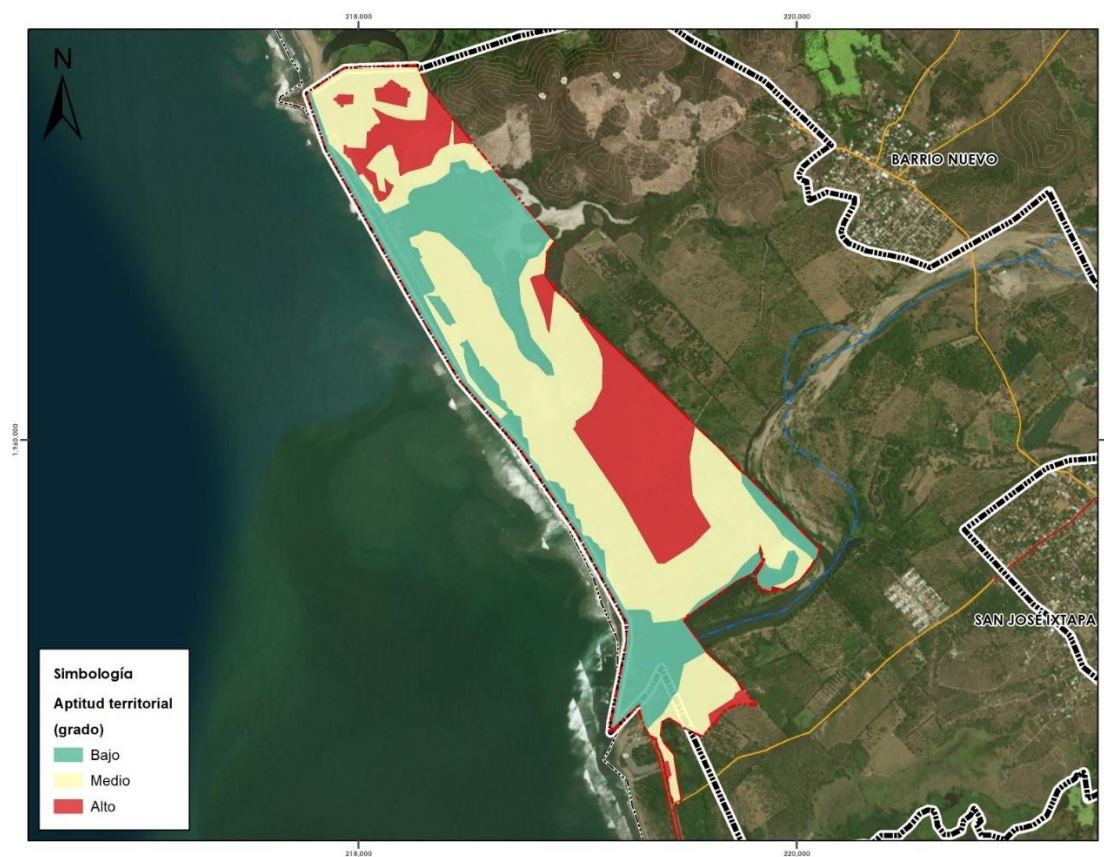


Fuente: Elaboración propia.

2.9.5.9. Aptitud territorial resultante

Habiendo analizado todo el polígono propuesto, se define la aptitud territorial del polígono de Médanos.

Mapa 36. Aptitud Territorial resultante para el polígono de Médanos.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 94. Aptitud Territorial resultante para el polígono de Médanos.

Variable	Nula	Baja	Media	Alta	Total
Superficie (ha)	197	69	334	251	851

Fuente: Elaboración propia.

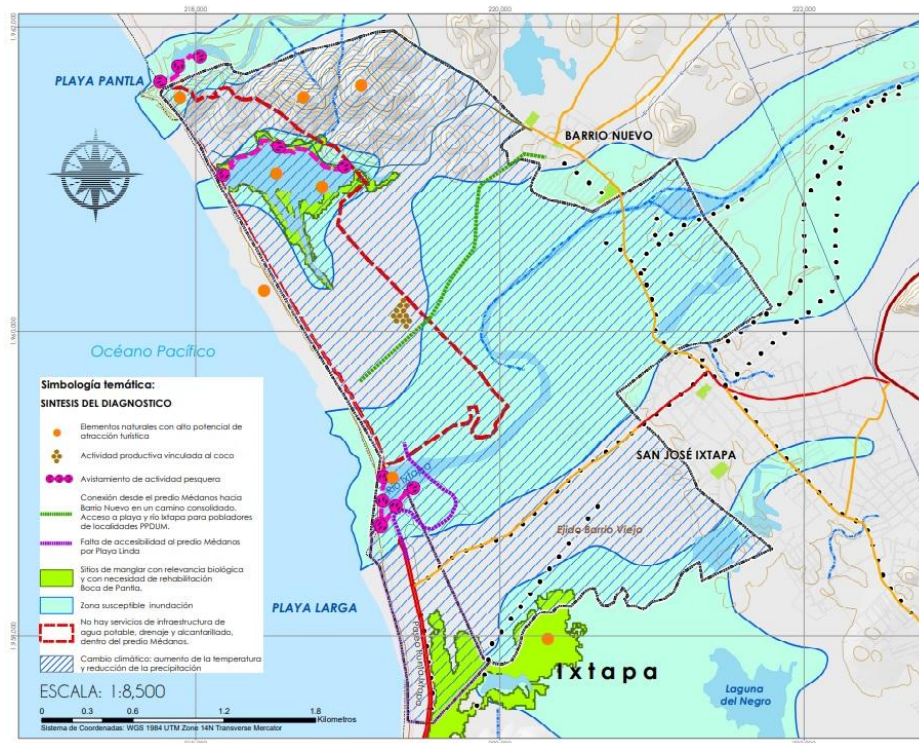
2.10. Síntesis del diagnóstico

Derivado del resultado obtenido del análisis FODA, en este apartado se presenta una síntesis de las principales características, potencialidades y problemáticas del área de estudio (origen externo) y área de aplicación (origen interno), complementado con su mapa (37) correspondiente y el cual ofrecerá un panorama claro de las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades, proponiendo estrategias ofensivas (Fortalezas + Oportunidades) / Defensivas (Fortalezas + Amenazas) / Adaptativas (Debilidades + Oportunidades) / Supervivencia (Debilidades+ Amenazas). De esta manera, se definen y establecen cuatro sistemas que se identifican en el Plan Parcial, a saber:

1. Sistema ambiental.

2. Sistema social y económico.
3. Sistema urbano y territorial.
4. Sistema de movilidad y transporte.

Mapa 37. Síntesis de diagnóstico



Fuente: Elaboración propia.

2.10.1. Sistema ambiental

Aspectos ambientales		
Origen	Positivos	Negativos
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Interno (Médanos)	Se cuenta con una superficie de 14.71 ha de manglar, clasificada de acuerdo con la CONABIO, con la categoría de relevancia biológica con necesidades de rehabilitación ecológica.	No se identifica ningún tipo de problema en los aspectos ambientales, particularmente en el tema de flora y fauna, en virtud de que en el área de actuación no se está llevando a cabo ningún tipo de actividad, manteniéndose en su estado original todo el ecosistema.
	Existencia de un humedal costero (laguna Las Salinas) que ocupa una superficie de 19.95 ha.	Al terminar la temporada de lluvias, el estancamiento de aguas provoca plagas que pueden ser dañinas para el ser humano. El cauce del río Ixtapa en este tramo tiene un ancho promedio de 150 m, lo que da una superficie de 300,000 m ² , mismos que al bajar el tirante generan zonas de aguas estancadas.
	Existencia de aproximadamente 2 km. De playa y áreas de vegetación de selva baja caducifolia (62.32 ha).	

Aspectos ambientales		
Origen	Positivos	Negativos
	Dado que el río Ixtapa desemboca al mar, existe la posibilidad de que se lleven a cabo, actividades ribereñas de pesca y recreación.	
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Aún se conservan zonas como manglares (14.71 ha), áreas de vegetación de selva baja caducifolia (62.32 ha) dunas, playa, las cuales constituyen valores ambientales y paisajísticos de gran relevancia, susceptibles de ser pilares de la sustentabilidad ambiental.	Cuando se inicie la construcción del nuevo desarrollo, se presentará cambio de uso de suelo por actividades antropogénicas. De no establecerse por parte de la SEMARNAT la limitación exacta de la Zona Federal Marítimo Terrestre, así como la especificación de las zonas federales de cauces y cuerpos de agua, se corre el riesgo que ésta pueda ser invadida con los futuros desarrollos.
	De acuerdo al análisis realizado en las cuencas de donde se distribuirá el agua potable al desarrollo de Médanos, se identificó que en la cuenca del río Ixtapa 1 se tiene un volumen de salida de 240.87 mm ³ /año y en la cuenca del río Ixtapa 2 el volumen de salida es de 244.50 mm ³ /año de disponibilidad de agua superficial y una recarga del acuífero de 23.9 mm ³ /año, lo cual permitirá atender la demanda que se generará.	Al terminar la temporada de lluvias, el estancamiento de aguas provoca plagas que pueden ser dañinas al ser humano. Por su localización y como resultado del aumento de la fuerza con que se presentan los fenómenos hidrometeorológicos como consecuencia del cambio climático, la zona se vuelve más vulnerable, aumentando los niveles de riesgo para el ecosistema. Las tormentas máximas provocan inundaciones. Por ejemplo, el huracán Manuel que se presentó en 2013 ocasionó precipitaciones de hasta 1,000 mm en un día.
Riesgos y vulnerabilidad		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	No existen asentamientos humanos vulnerables a los efectos del cambio climático.	Como resultado del cambio climático, se prevé una disminución del 0.42% anual de la precipitación promedio, según el modelo SRES-2 del IMTA, la cual disminuirá gradualmente, por lo que en el escenario futuro, se requerirán fuentes externas para dotar del recurso hídrico.,
	Existencia de manglar que, mediante un manejo sustentable, podría contribuir con la captura de carbono, agente que puede mitigar los efectos del cambio climático.	Ubicación en zona costera, lo cual representa una mayor exposición al impacto de fenómenos hidrometeorológicos de gran magnitud.
	La superficie del manglar disipa la energía de las olas, controla la erosión y amortigua los impactos del aumento en el nivel del mar.	Posible afectación de los recursos que existen en el predio, los cuales pueden contribuir en la generación de Acciones basadas en la Naturaleza (AbN) para

Aspectos ambientales		
Origen	Positivos	Negativos
		hacerle frente a los efectos del cambio climático.
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Se cuenta con las condiciones para elaborar la planeación del manejo integral de la cuenca y las cuencas adyacentes a través de un Plan Maestro Hidráulico a nivel regional que incluya el uso racional de los acuíferos de Pantla (1214), Ixtapa (1215), Zihuatanejo (1216), El Coacoyul (1217) y San Jeronimito (1218), para balancear el uso del recurso hídrico.	Requerimiento del recurso hídrico de fuentes externas. La precipitación promedio disminuirá gradualmente, según el escenario del modelo SRES-2 del IMTA, con una disminución del 0.42% anual.
	Existencia de terreno para la creación de espacios públicos y ciclovías con la finalidad de desalentar el uso del transporte particular y público, contribuyendo así a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	La variación a la baja en la precipitación influirá en la infraestructura hidráulica y en el comportamiento de los ríos Pantla e Ixtapa, así como en los cuerpos de agua de las lagunas de El Negro, Ixtapa, Barrio Nuevo y Médanos.

2.10.2. Sistema social y económico

Aspectos demográficos		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Ausencia de asentamientos irregulares dentro del polígono.	-
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	La población en edad productiva en la zona de estudio representa el 45.50% conformada por habitantes con rango de edad entre 25 y 59 años, lo cual representa una mayor posibilidad de que puedan ser empleados en las actividades que se desarrollen en el proyecto de Médanos.	En San José Ixtapa, la dispersión de la población ocasiona que, aunado a la concentración de equipamientos en la zona Norte, las demandas de infraestructura sean de poco impacto social. De acuerdo con los datos obtenidos respecto a la TCMA, la dinámica migratoria está muy marcada en las localidades PPDU (excepto en la localidad Ixtapa Zihuatanejo) principalmente en San José Ixtapa y Barrio Nuevo (del 0.28 % y 3.44 % respectivamente).

Aspectos socioeconómicos		
Origen	Positivos	Negativos
	FORTALEZAS	DEBILIDADES

Interno (Médanos)	Existencia de ganado para autoconsumo de una familia y 44 has de plantío de coco (22.68 % de la superficie), del cual personas de Barrio Nuevo dependen económicamente para la producción y venta de agua de coco.	-
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Existencia de otras localidades cercanas que podrían aprovechar oportunidades de trabajo generadas en el polígono, como la colonia 3 de diciembre, La Laja, Vallecitos, Barbulillas.	4 de cada 7 locatarios encuestados respondieron negativamente y con desconfianza a la solicitud de información respecto a sitios de interés de la localidad. Principalmente en Barrio Nuevo.
	Interés de parte de los habitantes de las localidades por espacios para la actividad física y el deporte.	La población del municipio tiene que viajar a otros sitios para trabajar, lo cual, por un lado, disminuye su ganancia y efectividad de trabajo y por otro limita a las mujeres que trabajan en el hogar a aspirar un trabajo remunerado.
	San José Ixtapa se destaca entre las localidades PPDU por sus espacios para la recreación, actividades culturales y atención ciudadana.	El Centro Integrador de Desarrollo de San José Ixtapa se encuentra vandalizado lo que pone en peligro de cierre al centro, afectando económicamente a las localidades de Pantla, Barrio Nuevo y poblados aledaños.
	Interés de parte de los habitantes de las localidades por espacios para la actividad física y el deporte.	La disminución de turistas en la localidad Ixtapa Zihuatanejo afecta de manera importante a San José Ixtapa por ser parte del Centro Soporte del Producto Turístico Ixtapa

2.10.3. Sistema urbano y territorial

Cambios de uso de suelo y vegetación		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	El predio se ha mantenido sin uso, donde la vegetación es de tipo secundaria (acahuales) y remanentes de selva baja caducifolia.	Reducción de superficie que corresponde a humedales
	No existen asentamientos humanos.	
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Crecimiento ordenado sustentable y sostenible.	Cambios de uso de suelo a urbanos.
		Pérdida de áreas de cultivos.
		Incremento de zonas de pastizales.

Tenencia de la tierra		
Origen	Positivos	Negativos
	FORTALEZAS	DEBILIDADES

Interno (Mérida)	Un solo propietario.	-
	Por tratarse de una propiedad privada, el predio se ha mantenido en su estado original sin que se presente ocupación por asentamientos humanos.	
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	-	Suelo ejidal (Barrio Nuevo y Barrio Viejo). Posibilidad de desarrollar asentamientos irregulares.
Energía eléctrica		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Mérida)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Como no se cuenta con esta red, las instalaciones futuras podrán ser construidas con enfoque de eficiencia energética.	Para el futuro desarrollo se requiere que la infraestructura se amplíe y se adecue. La subestación Punta Ixtapa se encuentra 3 km de distancia.
	No existe infraestructura, lo que ayuda a utilizar tecnología reciente o energía limpia.	-
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Se cuenta con la red en las localidades aledañas, por lo que la ampliación de la infraestructura no será tan costosa.	Se debe considerar el crecimiento de la población, para que la infraestructura no sea insuficiente a corto plazo.
Agua potable		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Mérida)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Se tiene autorizado por parte de la CONAGUA una extracción del acuífero de Ixtapa y tres del acuífero Pantla. De esta manera, el abastecimiento proviene de dos cuencas, lo que garantiza el consumo requerido.	No se cuenta con los estudios necesarios para que los poblados de Pantla y Barrio Nuevo, que se ubican aguas arriba del desarrollo, no contaminen la zona de extracción para el desarrollo.
	Se cuenta con características topográficas que permiten ubicar componentes de la infraestructura en sitios estratégicos, como la colocación de tanques de almacenamiento y estaciones de bombeo en la zona Noroeste del desarrollo, en los límites de la desembocadura del río Pantla y el Océano Pacífico, pues se presentan formaciones topográficas con alturas de 70 a 80 m sobre el nivel del mar.	El desarrollo se ubica cerca del mar, por lo que las elevaciones son bajas. Dicha condición es ideal para la intrusión salina en la infraestructura hidráulica, dañando tuberías principalmente.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS

Origen Externo (Localidades y municipio)	La fuente de abastecimiento para el desarrollo es la misma del poblado de Pantla y Barrio Nuevo, por lo que un programa de manejo integral de cuenca resulta en beneficios mutuos. Actualmente Barrio Nuevo requiere 3.28 l.p.s., San José Ixtapa 19.77 l.p.s. y Pantla 9.26 l.p.s.	La calidad del agua está en función de las acciones de saneamiento de las poblaciones de Pantla y Barrio Nuevo.

Aguas residual y pluvial		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	La mayor parte del terreno es sensiblemente plano, por lo que el proyecto de redes de atarjeas y colectores debe ser altamente eficiente.	Se requiere un adecuado bombeo de las aguas pluviales para evitar que se generen encharcamientos e inundaciones en la zona a desarrollar. En la margen derecha del río Ixtapa se tiene un área propensa a inundación de 1.02 Km ² y en la margen izquierda de 0.008 Km ² . También se presenta aumento en el área de inundación de la laguna El Negro correspondiendo un área de 0.49 km ² .
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Tratamiento de aguas residuales de los poblados cercanos y reúso en agricultura o piscicultura. Actualmente Barrio Nuevo genera 2.63 l.p.s. de aguas residuales, San José Ixtapa 15.81 l.p.s. y Pantla 7.41 l.p.s.	Si no se captan todas las aguas residuales, se corre el riesgo de contaminación del acuífero.
	Uso de agua pluvial para reserva superficial en cuerpos de agua. Para un periodo de retorno de 25 años se tiene un gasto pluvial de 33.28 l.p.s. y un volumen de captación de 133,557 m ³ . Dando un buen manejo al agua pluvial genera un volumen representativo para su uso, ahorrando considerablemente el uso de agua potable.	El manejo incorrecto de las aguas pluviales provoca su contaminación.

Imagen urbana		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	-	Las crecidas del río Ixtapa son constantes (al menos una por año), y modifican el terreno cercano. Proceso de erosión causado por el caudal del río Ixtapa, .
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS

Externo (Localidades y municipio)	Déficit de espacios públicos recreativos o áreas verdes en las localidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa.	Las condiciones climáticas como el sol y la salinidad, así como las inundaciones por el río Ixtapa, pueden causar que el mantenimiento a edificaciones y espacios exteriores deba ser más frecuente.
	Existencia de arquitectura vernácula con elementos bioclimáticos y estéticos replicables, en las localidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa.	
	Existencia de un reglamento municipal de imagen urbana, que promueve la protección de playas, dunas, arroyos y elementos de la topografía.	De no aplicarse el reglamento de imagen urbana, se continuará teniendo un paisaje deteriorado en el municipio, repercutiendo en una mayor atracción turística

Desarrollo turístico		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Pendientes leves a moderadas, que favorecen el desarrollo de los nuevos cuartos de hotel proyectados., así como viviendas residenciales	Falta de accesibilidad a la zona; actualmente, no existen conexiones entre el predio y los atractivos turísticos cercanos.
	Elementos naturales con alto potencial de atracción turística, y para el desarrollo de turismo de naturaleza y de aventura: la laguna, el borde del río Ixtapa, la playa y la zona con pendientes pronunciadas.	
Externo (Localidades y municipio)	Cercanía y posibilidad de vinculación directa con la localidad Ixtapa Zihuatanejo, a través del Blvd. Playa Linda.	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Posición de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, como destino turístico consolidado a nivel nacional e internacional.	Los servicios actuales orientados al turismo en Pantla y San José Ixtapa son insuficientes para el incremento proyectado de turistas en el estudio de mercado. En Barrio Nuevo no existen servicios orientados al turismo.
	Existencia de condiciones que favorecen un turismo diverso en la zona: naturaleza, cultura, zonas arqueológicas, fauna y actividades deportivas.	
	Existencia de terminales de transporte terrestre y aéreo, con alcance internacional, en Zihuatanejo.	

Vivienda		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Existen zonas con pendientes de leves a moderadas, aptas para el desarrollo de viviendas vacacionales proyectadas.	El plan maestro contempla únicamente viviendas de nivel residencial y residencial plus, lo cual limita la posibilidad de captar

		personas de nivel socioeconómico medio que quieran adquirir una vivienda
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Existencia de viviendas con arquitectura vernácula en la localidad de Barrio Nuevo, con elementos replicables en la arquitectura del proyecto, con fines bioclimáticos y de imagen urbana.	Las condiciones de vivienda en Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa son insuficientes para cubrir la demanda de personas atraídas por el proyecto: actualmente existen 5,529 viviendas particulares en las tres localidades, de las cuales, el 20.72 % se encuentran deshabitadas, el 8.91 % son de materiales poco resistentes, y el 36.80 % cuentan con sólo un dormitorio.

Equipamiento urbano y servicios públicos		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	No se identificaron debido a que actualmente no se cuenta con equipamientos.	-
	Con la elaboración del Plan Parcial de Desarrollo Urbano se establecerá un área de donación para la construcción de equipamiento.	-
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, cuentan cada uno con un equipamiento educativo de preescolar, primaria y secundaria; Pantla cuenta con un instituto de educación media superior, sumando 7 equipamientos, con cobertura suficiente para la población de las localidades.	Es necesario que se contemple la construcción de equipamiento destinado a la recreación y el deporte, donde la población acuda a desarrollar distintas actividades, sobre todo la población infantil y joven, para evitar que se dedique a vandalizar afectando la actividad turística.
	Las localidades en el área de influencia cuentan con 6 centros de salud, el más cercano se encuentra en Barrio Nuevo.	

Estructura urbana		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	La pendiente y tipo de suelo son óptimos para el desarrollo urbano.	El río Ixtapa condiciona la estructura urbana debido a las inundaciones que se generan en épocas de lluvia.
		El puente propuesto para conectar el predio y la localidad de Ixtapa Zihuatanejo es el único medio considerado en el plan maestro y en el Plan Parcial de Desarrollo

		Urbano para la continuidad de la estructura vial hacia el exterior del desarrollo.
		En el Plan Parcial de Desarrollo Urbano se tienen contemplados usos de suelo residenciales, hoteleros, servicios y comercio, recreativos, turísticos y equipamiento.
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Las localidades del área de influencia (Pantla, Barrio Nuevo y San José Ixtapa) cuentan con comercio local, servicios de alimentos y complementarios a la hotelería.	Los principales equipamientos de salud, educación, administración pública y servicios urbanos se encuentran en Zihuatanejo.
	Existencia de un camino consolidado desde el predio hacia Barrio Nuevo, y existencia de caminos desde Pantla y Barrio Nuevo pasando por la laguna del predio, que conectan el terreno hacia el exterior actualmente.	Las vialidades en la localidad Ixtapa Zihuatanejo que estructuran la red vial presentan congestiones, como en el caso de la carretera Acapulco – Zihuatanejo que presenta un incremento del 152 % de vehículos en el periodo de 2010 a 2018, por lo que deben generarse alternativas de transporte al vehículo particular.

2.10.4. Sistema de movilidad y transporte

Estructura vial y movilidad		
Origen	Positivos	Negativos
Interno (Médanos)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	En su mayoría, el terreno no cuenta con pendientes pronunciadas, lo cual facilita la movilidad no motorizada.	En la zona Norte del predio se tiene la zona con pendientes, lo que puede complicar el trazo de vialidades y la accesibilidad para todos los medios de transporte.
	Conexión desde el predio hacia Barrio Nuevo en un camino consolidado de 1.5 km.	
	Caminos existentes desde Pantla y Barrio Nuevo hacia el predio, rodeando al lago.	
Externo (Localidades y municipio)	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Infraestructura ciclista en la localidad Ixtapa Zihuatanejo y Zihuatanejo, la cual puede conectarse a través de Playa Linda o de Barrio Nuevo.	El Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) se ha incrementado en un 152 % en el periodo de 2010 a 2018, en la carretera Zihuatanejo – Manzanillo, además que en nodos de esta carretera se presentan congestiones constantes. Por estructura vial, en la localidad Ixtapa Zihuatanejo dirige su flujo hacia esta vialidad, lo cual debe evitarse en el nuevo desarrollo, buscando más de una conexión.
	El 48 % de viviendas en San José Ixtapa cuenta con bicicletas, el 26 % en Pantla y el 16 % en Barrio Nuevo, lo cual representa una oportunidad para la implementación de infraestructura ciclista dentro del desarrollo.	

Estructura vial y movilidad		
Origen	Positivos	Negativos
	Se ampliarán las rutas de transporte en el desarrollo que comunicará con la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, por lo que atendiendo los temas de movilidad sustentables sería recomendable que las unidades sean eléctricas o híbridas para reducir emisiones de GEI.	Surgimiento de rutas de transporte público o instalación de sitios de taxis en zona no adecuadas para ello, que empiecen a provocar en la zona de influencia serios problemas de tráfico vehicular. La conexión entre San José Ixtapa y Barrio Nuevo cruza sobre el lecho de un río sin puente, lo cual origina que la conexión en épocas de lluvias se tenga que hacer por medio de la Carretera Zihuatanejo – Manzanillo, por lo que se limita la conexión desde el predio hacia equipamientos, comercios y viviendas de ambos centros de población.

3. Pronóstico y escenario futuro

Como resultado de la elaboración del diagnóstico, se prevé un escenario tendencial y uno programático para el área de estudio que permitirán identificar el crecimiento (o decrecimiento) a corto (5 años: 2025-2030), mediano (10 años: 2025-2030) y largo plazo (15 años: 2025-2040) así como las proyecciones demográficas tanto de las localidades de Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa y la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, como las de la población local y empleo generado en el área de aplicación.

Posterior a ello se llevará acabo el escenario deseable a través del cual identificaremos los impactos sociales, económicos y territoriales que generará el proyecto detonador Médanos.

3.1 Escenarios

3.1.1 Escenario tendencial

El escenario tendencial describe un panorama en el que se mantiene la inercia del crecimiento urbano tal como se ha presentado hasta ahora, sin intervenciones significativas de planeación o gestión territorial para ordenar el desarrollo en la zona de estudio.

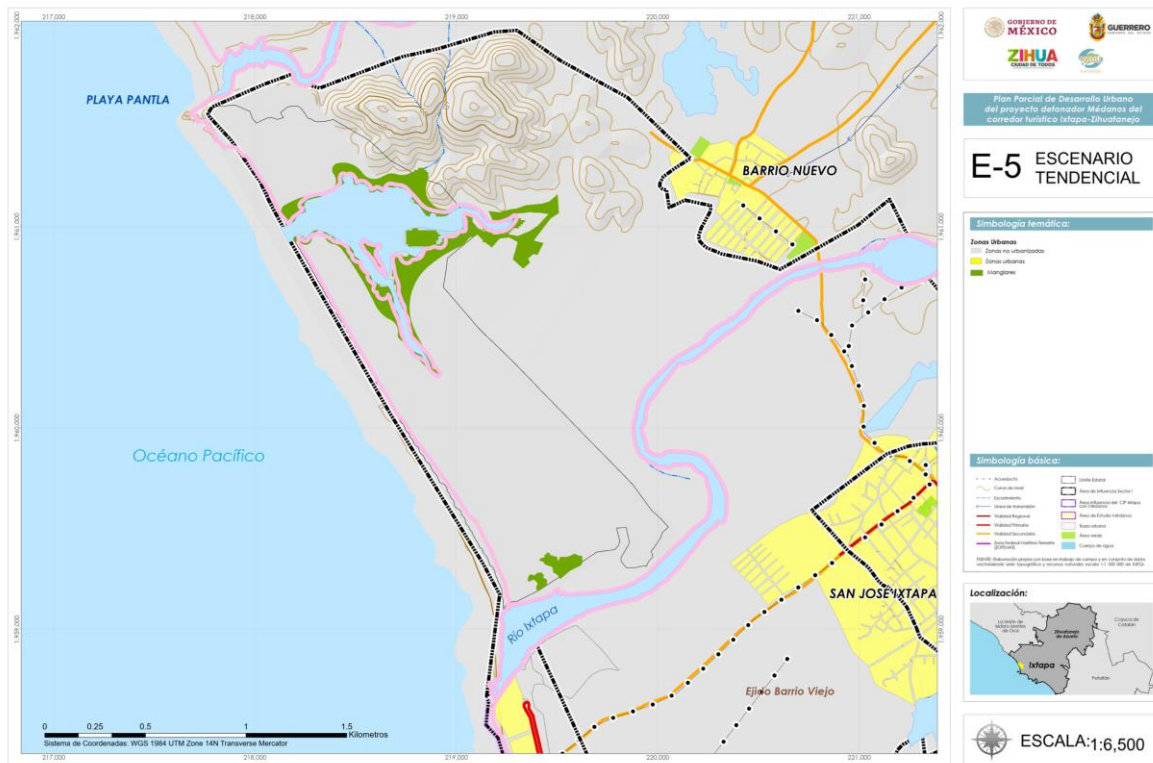
A pesar del crecimiento demográfico sostenido a nivel estatal, municipal e incluso en la localidad principal de Ixtapa, las localidades cercanas a la zona de Los Médanos —como San José Ixtapa (Barrio Viejo), Pantla y Barrio Nuevo— muestran un crecimiento muy limitado, con tasas bajas de incremento poblacional o incluso con señales de estancamiento en las proyecciones hacia 2050. Esta dinámica se acentúa en el polígono específico del programa parcial, el cual históricamente no ha presentado asentamientos humanos y donde la población actual es nula.

Bajo esta tendencia, se prevé que la zona de Los Médanos permanezca sin ocupación urbana ni consolidación de infraestructura. La falta de interés por poblar la zona, la ausencia de inversiones públicas o privadas en servicios, y el escaso dinamismo demográfico de las localidades colindantes refuerzan un patrón de vacancia territorial. La continuidad de esta situación limitaría las posibilidades de integración territorial con Ixtapa y Zihuatanejo, y

mantendría el área sin funcionalidad urbana, turística o social, reproduciendo una lógica de vacío urbano sin aprovechamiento del potencial ecológico, paisajístico o económico del sitio.

Además, en ausencia de regulación o lineamientos claros, el riesgo de que en el futuro se presente una ocupación informal desordenada, sin infraestructura ni respeto por los sistemas ambientales frágiles, permanece latente. Este escenario implica también que no se implementarían medidas para mitigar riesgos naturales, ni estrategias de adaptación al cambio climático, manteniéndose la zona como un espacio desatendido en términos de desarrollo sustentable.

Mapa 38. Escenario tendencial



Fuente: Imagen tomada del PMDU Zihuatanejo de Azueta 2023

Evaluación de impactos por tema considerando un crecimiento natural de estos (tabla 95).

Tabla 95. Escenario tendencial por tema

Tema	Descripción
Aspectos ambientales	- Se mantiene la condición natural en gran parte del territorio debido a la ausencia de ocupación urbana. - No existen políticas activas de conservación ni acciones de restauración, lo que deja al ecosistema vulnerable a cambios espontáneos o afectaciones no reguladas. - Persiste el riesgo de afectación futura por ocupación informal o desechos no controlados.
Riesgos y vulnerabilidad	No se implementan medidas preventivas ante fenómenos naturales.

Tema	Descripción
	- La zona carece de infraestructura o planificación para enfrentar riesgos como inundaciones o huracanes. - Las zonas vulnerables no están identificadas ni protegidas.
Cambio climático	- No existen medidas de adaptación o mitigación al cambio climático en la zona. - El territorio permanece sin intervención, pero también sin acciones que fortalezcan su resiliencia. - Persiste el riesgo de futuras intervenciones sin enfoque ambiental.
Aspectos demográficos	Las tendencias de crecimiento de número de habitantes mantienen de la misma forma que hasta ahora, ya que no se prevé la realización de proyectos de gran impacto.
Aspectos sociales	- No se generan oportunidades de empleo ni mejoras en las condiciones de vida para las comunidades aledañas. - La zona se mantiene desconectada del entorno socioeconómico de Ixtapa y sus alrededores. - No hay mecanismos de participación ciudadana aplicados al territorio.
Cambios de uso de suelo y vegetación	- El suelo permanece sin urbanizar ni ocupado, y su uso no cambia. - La vegetación se conserva por inercia más que por política pública, quedando expuesta a ocupación desordenada a futuro.
Estructura vial y movilidad	- No se realizan obras de conectividad o infraestructura de movilidad. - Los caminos vecinales existentes permanecen sin mejora ni integración con el sistema vial principal. - No se garantiza accesibilidad ni conexión con las localidades vecinas.
Infraestructura	Agua potable - No se prevé la instalación de infraestructura para el abasto de agua potable en la zona. - No existe cobertura ni planeación para la atención futura. Agua residual y pluvial - No se proyectan sistemas de drenaje ni de tratamiento de aguas residuales. - El manejo de aguas pluviales no está considerado, lo cual puede generar problemas si se urbaniza informalmente. Energía eléctrica - No se prevé ampliación de red eléctrica ni cobertura en el área de estudio. - La infraestructura permanece inexistente.
Vivienda	- La zona permanece deshabitada, sin desarrollo habitacional. - No hay planes para habilitación de vivienda ni políticas de integración social.
Equipamiento urbano y servicios públicos	- No se construye ningún tipo de equipamiento en la zona. - Las necesidades de la población deben resolverse en otras localidades.
Imagen urbana	- Las comunidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa se desarrollan sin considerar la dotación necesaria de espacios públicos recreativos para su población. - La vivienda vernácula existente se mantiene, pero se construyen viviendas nuevas que siguen estilos arquitectónicos descontextualizados, y con altos porcentajes de ocupación del suelo. - Se respetan los cuerpos de agua y dunas en el complejo; los elementos que resultan de las inundaciones (piedra, madera), o las formaciones vegetales se retiran como desechos.

Tema	Descripción
	Las inundaciones derivadas de las crecidas del río Ixtapa acarrean piedra y material de desecho dentro del predio; además, se derrumban árboles.
Estructura urbana	- No existe una estructura urbana definida ni planificada. - El territorio queda al margen del desarrollo ordenado de Ixtapa y Zihuatanejo. - La falta de regulación deja abierta la posibilidad de ocupación informal y degradación ambiental a futuro.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Escenario deseable

El escenario deseable proyecta un desarrollo urbano armónico y resiliente que prioriza la conservación ambiental, la inclusión social y la sostenibilidad territorial. Se concibe un espacio ordenado donde la preservación del manglar, las dunas y la vegetación nativa son ejes fundamentales del desarrollo, integrados como activos ecológicos, turísticos y climáticos. El cuerpo de agua y su entorno inmediato se protegen mediante un manejo ambiental responsable, evitando la ocupación irregular y consolidando corredores ecológicos que favorezcan la biodiversidad y el microclima local.

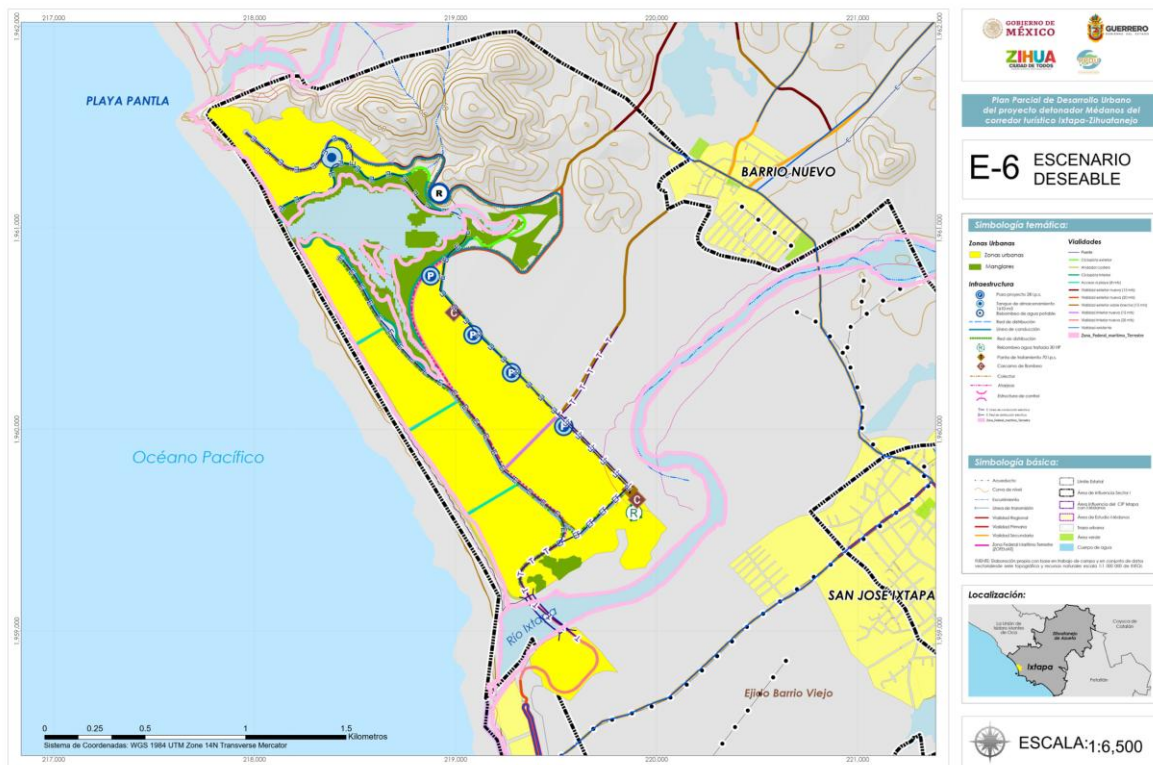
En términos de infraestructura, se prevé la instalación de sistemas modernos de agua potable, drenaje pluvial y sanitario separados, tratamiento y reúso de aguas, así como una red de energía eléctrica eficiente, con énfasis en tecnologías limpias y de bajo impacto ambiental. Las nuevas construcciones adoptarán principios de diseño bioclimático, energías renovables y prácticas de bajo consumo, particularmente durante temporadas de alta demanda.

El escenario incluye una red vial adecuada a la escala del desarrollo, que garantice la conectividad con Ixtapa y Zihuatanejo, evitando saturaciones y promoviendo la movilidad multimodal, incluyendo peatones, bicicletas y transporte público. Se asegura la accesibilidad universal y la inclusión de personas con discapacidad o movilidad reducida.

En lo social, se impulsa una gobernanza participativa que incorpore la perspectiva de género, garantice la representatividad ciudadana y promueva el bienestar integral de las comunidades aledañas. Se propician oportunidades laborales y productivas para la población local, vinculadas al fortalecimiento de la vocación turística del área, ampliando la oferta hacia modalidades de turismo ecológico, de aventura y de negocios.

El desarrollo busca consolidar una identidad propia a través de lineamientos de imagen urbana que valoren el entorno natural y el estilo arquitectónico tradicional de Ixtapa-Zihuatanejo. La ocupación del suelo se plantea de manera estratégica, integrando usos habitacionales, turísticos y de servicios, dentro de un esquema sustentable, seguro y equitativo, que brinde condiciones dignas para residentes, visitantes y trabajadores.

Mapa 39. Escenario deseable



Fuente: Imagen tomada del PMDU Zihuatanejo de Azueta 2023

Este escenario permite identificar los cambios que pudieran presentarse en caso de que se realicen algunas obras que mejoren las condiciones de la población y del territorio en la zona de estudio, sin que se ejecute un proyecto de gran impacto (ver tabla 96).

Tabla 96. Escenario deseable por tema

Tema	Descripción
Aspectos ambientales	• Empieza a presentarse una demanda cada vez mayor de bienes y servicios en la zona, por lo que aumentan una diversidad de actividades, provocando algunas afectaciones al ambiente. • Surgen una serie de modificaciones en los usos de suelo que tiene impacto en las condiciones naturales que prevalecían antes de que aumentará la demanda de bienes y servicios. • Se identifican y clausuran las descargas clandestinas en el sistema lagunar, así como también se establecen mecanismos de financiamiento para su limpieza, que permitirán la regeneración del hábitat para mejorar las condiciones ambientales.
Riesgos y vulnerabilidad	• Se han incrementado los fenómenos hidrometeorológicos y con mayor intensidad, por lo que se han implementado acciones para salvaguardar la integridad de las personas, así como también se han instalado sistemas de alerta temprana. • Se tienen identificados y acondicionados espacios que pueden ser utilizados como albergues en caso de que se tengan que realizar evacuaciones de los habitantes.
Cambio climático	• Se desarrollan infraestructuras que reducen el riesgo provocado por los efectos del cambio climático.

	- Se cuentan con lineamientos específicos que contribuyen a que las actividades urbanas y económicas que se potencializan en la zona de estudio permitan hacer frente a los efectos del cambio climático. - Se implementan acciones que contribuyen a la reducción de los niveles de contaminación de los recursos y los ecosistemas.
Aspectos sociales	La participación ciudadana se constituye como un derecho ciudadano y obligación del estado, por lo que se procuran los recursos humanos y económicos necesarios para otorgar las condiciones mínimas que permitan concretar la satisfacción de este derecho.
Cambios de uso de suelo y vegetación	Como resultado de las nuevas actividades que se desarrollarán en la zona de estudio, se inicia un paulatino cambio de uso de suelo y se ocupan áreas que anteriormente contaban con distintos tipos de vegetación sin que se llegue a un deterioro importante.
Estructura vial y movilidad	- Se prevé la construcción de infraestructura ciclista y peatonal dentro de la zona de estudio para generar una conexión entre las distintas localidades y los destinos turísticos. - Las rutas de transporte que llegan hasta Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa, amplían sus servicios para atender la demanda de los nuevos destinos. - Se utilizan caminos vecinales que existen para dotarlos de servicios e infraestructura para atender la demanda de movilidad y que permitan la comunicación con las distintas áreas de la zona de estudio y las que se desarrollaran.
Infraestructura	Agua potable - La infraestructura se construye conforme vaya aumentando la demanda de la población en la zona de estudio. - Se crea un programa de control de calidad del agua por parte del Organismo operador CAPAZ. Agua residual y pluvial - La totalidad del agua residual es reutilizada y se da uso al agua pluvial. - Las aguas pluviales se pueden usar para el riego de las distintas áreas verdes ubicadas en la zona de estudio, sin necesidad de tratamiento. Energía eléctrica - La cobertura se amplía y satisface las necesidades de la nueva demanda en la zona de estudio.
Vivienda	Aumenta el número de viviendas en la zona de estudio, resultado del crecimiento que están teniendo las localidades, sin que se observe un cambio radical en el sector o un aumento considerable de la vivienda, es decir el comportamiento es similar al señalado en el escenario tendencial.
Equipamiento urbano y servicios públicos	Se establece el equipamiento urbano necesario para cubrir las necesidades de la población de las localidades y eviten en lo posible asistir al centro de la ciudad.
Estructura urbana	Se establecen comercios y servicios complementarios a las actividades de comerciales, de servicio, turismo y hotelería generadas por la localidad de Ixtapa Zihuatanejo.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1 Escenario concertado

El escenario concertado propone un desarrollo progresivo, planificado y equilibrado del área de Los Médanos, en el que se reconocen las condiciones actuales de baja ocupación y escasa infraestructura, pero se acuerda impulsar una transformación territorial sostenible a través de intervenciones graduales y estratégicamente orientadas.

A diferencia del escenario tendencial, que mantendría la zona sin intervención y en riesgo de ocupación informal futura, el escenario concertado considera necesario establecer una base normativa, ecológica y técnica para guiar su evolución. Se prioriza la conservación de los ecosistemas presentes, como manglares, cuerpos de agua y dunas, estableciendo zonas de protección ecológica y evitando la urbanización en áreas de alta fragilidad ambiental.

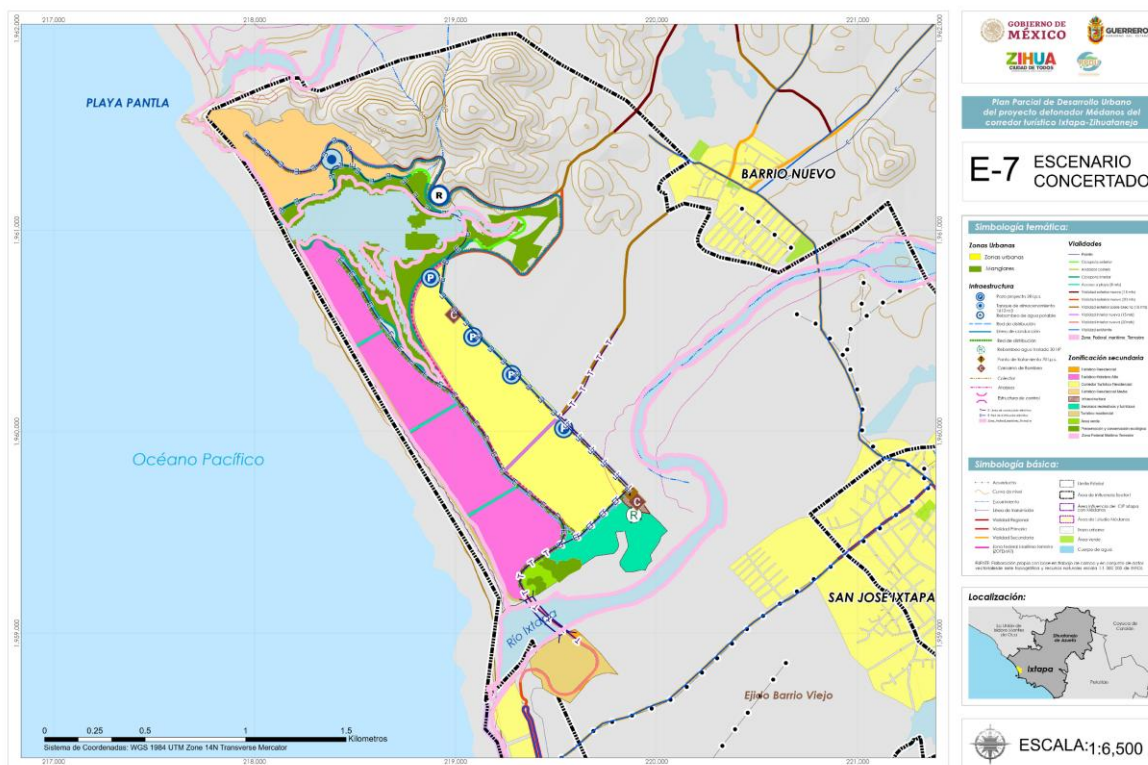
De manera progresiva, se permite la incorporación de usos turísticos de bajo impacto, servicios complementarios y vivienda ecológica, integrando principios de sustentabilidad ambiental, eficiencia energética, accesibilidad universal y adaptación al cambio climático. Las nuevas edificaciones deberán ajustarse a lineamientos de diseño que respeten la vocación ecológica y turística del sitio, con un fuerte componente paisajístico y cultural que refuerce la identidad de Ixtapa-Zihuatanejo.

En materia social, se acuerda fomentar la participación de la población local y de comunidades aledañas, con enfoque de inclusión y equidad, incorporando mecanismos permanentes de gobernanza participativa. La dotación de infraestructura se realizará de manera paulatina y conforme a la demanda generada, evitando la sobre densificación y asegurando la cobertura eficiente de agua potable, saneamiento, energía limpia y conectividad vial.

La estructura vial y de movilidad se desarrollará con base en la jerarquía funcional del territorio, promoviendo la integración con las localidades vecinas mediante vialidades de bajo impacto y corredores multimodales (peatonal, ciclista y transporte colectivo). Se evitará la apertura de vialidades que fragmenten el ecosistema, privilegiando soluciones respetuosas del entorno.

Este escenario concertado permite avanzar hacia una ocupación responsable del territorio, que aprovecha las oportunidades del turismo sustentable, genera bienestar local, y evita reproducir patrones de desarrollo desordenado o de exclusión social. A través del consenso entre actores públicos, privados, comunitarios y técnicos, se consolida un modelo territorial que articula la protección ambiental, el desarrollo económico y la cohesión social.

Mapa 40. Escenario concertado



Fuente: Imagen tomada del PMDU Zihuatanejo de Azueta 2023

Evaluación de los impactos derivados por el desarrollo del Proyecto Detonador de Médanos, considerando la reformulación de políticas y estrategias preliminares a las establecidas en los escenarios anteriores (ver tabla 97).

Tabla 97. Escenario concertado por tema

Tema	Descripción
Aspectos ambientales	- Se aplica la NOM-022-SEMARNAT-2003 para conservar humedales y manglares, y se desarrollan acciones para proteger el cuerpo de agua con base en declaratorias oficiales. - Se promueve el uso de la NMX-AA-164-SCFI-2013 para nuevas edificaciones sustentables. - Se conserva la laguna y el manglar como soporte del ecosistema, integrándolos al uso humano responsable y al equilibrio hídrico de la cuenca. - Se promueven acciones de restauración ecológica y monitoreo ambiental continuo.
Riesgos y vulnerabilidad	- La infraestructura se diseña conforme a normas de seguridad ante fenómenos hidrometeorológicos y efectos del cambio climático. - Se implementa un sistema de alerta temprana en la zona del predio. - Se identifican zonas de riesgo y se evita su urbanización. - Las nuevas instalaciones cumplen con criterios de resiliencia estructural.
Cambio climático	- Se aplican acciones basadas en la naturaleza (AbN) para conservar manglares y la laguna. - Se instalan obras de infraestructura verde y se promueve el manglar como sumidero de carbono azul.

	El gobierno municipal diseña líneas de acción con base en la Guía de SECTUR (2014) para reducir emisiones de GEI y aumentar la resiliencia climática.
Aspectos demográficos	- Se prevé una ocupación gradual de la zona mediante vivienda turística de densidad baja y media. - El crecimiento poblacional está ligado a la consolidación de proyectos turísticos y servicios complementarios, con control del ritmo de expansión.
Aspectos sociales	- Se capacita a la población local para integrarse al sector turístico, priorizando el empleo de habitantes de localidades cercanas. - Se promueven proyectos productivos locales (alimentos, artesanías). - Se garantiza la inclusión de sectores vulnerables en actividades culturales, recreativas y deportivas, con base en la NMX-R-050-SCFI-2006.
Cambios de uso de suelo y vegetación	- Se cuenta con un plan de uso de suelo compatible con la protección ecológica y la normatividad urbana. - Se otorga certeza jurídica a inversionistas mediante lineamientos claros de ocupación. - Las áreas de vegetación se integran al diseño urbano como corredores ecológicos y espacios públicos naturales.
Estructura vial y movilidad	- Se construye infraestructura vial y ciclista que conecta con Ixtapa, Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa. - La movilidad interna se planifica de forma jerarquizada y con accesibilidad universal. - Se contempla infraestructura intermodal que combina peatones, ciclistas y transporte público. - El transporte público es el principal medio de conexión para población local y turistas.
Infraestructura	Agua potable - Se perforan tres pozos en el noreste del predio con estudios para evitar contaminación del acuífero. - Se garantiza calidad del agua conforme a normas de CONAGUA. - Se construye infraestructura hidráulica según demanda futura. Agua residual y pluvial - Se proyecta y construye una planta de tratamiento para el reúso del agua residual. - Se aplican sistemas de manejo integral de cuenca para agua pluvial. - Las redes de aguas residuales y pluviales están separadas. Energía eléctrica - Se construye infraestructura eléctrica para cubrir necesidades actuales y futuras. - Se incorporan energías limpias (solar, eólica, etc.) para minimizar el impacto ambiental.
Vivienda	- Se desarrolla vivienda turística diversificada (medio, alto y muy alto), con integración de elementos de la vivienda vernácula y ecotecnologías. - Se promueve una distribución inclusiva que permita el acceso a servicios y espacios públicos.
Equipamiento urbano y servicios públicos	Se construye equipamiento urbano necesario (asistencia social, cultura, recreación) para atender la zona de influencia y reducir dependencia del centro urbano.
Imagen urbana	- Se diseñan espacios públicos accesibles y de calidad, especialmente en los márgenes del río Ixtapa. - Se retoman elementos del paisaje y de la arquitectura tradicional para fortalecer la identidad local.
Estructura urbana	Se establecen usos mixtos: vivienda, comercio, servicios turísticos, hotelería, salud, educación y cuidado.

	Se estructura el desarrollo de forma compacta, sostenible y conectada con el entorno regional.

Fuente: Elaboración propia.

Eventualmente, en los apartados 3.3. y 3.4, se tendrán en consideración las tendencias de desarrollo económico, social y urbano como las actividades productivas, las demandas de servicios, equipamiento y vivienda, así como el aprovechamiento, utilización y deterioro del medio natural, tomando en cuenta la prospectiva de población elaborada en los puntos 3.2.1. y 3.2.2., tanto para el sector como para el área de aplicación.

3.2 Proyecciones demográficas

3.2.1 Proyecciones demográficas de las localidades PPDU

En este apartado se muestran las proyecciones de población correspondientes a los años 2025, 2030, 2040 y 2050 en las cuatro localidades en el área de influencia (ver tabla 98). Este ejercicio se llevó a cabo por medio del método lineal cuadrático, el cual es una herramienta estadística utilizada con base en una aproximación de mínimos cuadrados y consiste en encontrar una ecuación que se acople a los puntos en el gráfico generado en la que, visualmente se acerque a los puntos, los cuales indican el comportamiento (tendencia) de la población estatal, municipal y de las localidades en el área de influencia del PPDU.

Tabla 98. Proyecciones demográficas al año 2025, 2030, 2040 y 2050

Clave	12	38	120380124	120380013	120380057	120380012
Año	Guerrero	Zihuatanejo de Azueta	Localidad Ixtapa Zihuatanejo	San José Ixtapa (Barrio Viejo)	Pantla	Barrio Nuevo
1980	2,109,513	25,751	222	-	-	-
1990	2,620,637	63,366	1,001	3,146	2,638	798
1995	2,916,567	87,161	1,243	5,257	3,309	786
2000	3,079,649	95,548	4,953	5,582	3,504	992
2005	3,115,202	104,609	6,406	6,797	3,806	1,261
2010	3,388,768	118,211	8,992	8,698	3,917	1,726
2015	3,533,251	124,824	9,111	9,115	4,174	1,779
2020	3,540,685	126,001	13,806	8,988	4,213	1,493
2025	3,624,665	128,269	16,576	9,713	5,313	1,710
2030	3,656,864	127,013	20,061	9,896	5,772	1,704
2040	3,639,826	116,892	28,007	9,717	6,688	1,574
2050	3,514,207	96,626	37,257	8,813	7,604	1,287

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida del Censo de Población de Vivienda 2020 (ITER, INEGI: 2021).

El resultado de este ejercicio fue una proyección poblacional para Zihuatanejo de Azueta de 128,269 habitantes al 2025 y 127,013 al 2030, siendo ligeramente menor a lo que el CONAPO proyecta para el municipio en los mismos años con un total de 132,305 habitantes

para 2025 y 130,938 habitantes para 2030, pero coincidiendo en el decrecimiento poblacional entre un periodo y otro.

De igual manera, se elaboró la proyección municipal por año desde 2021 al 2050, desglosado por grupo etario y sexo, utilizando la información disponible en INEGI respecto a la natalidad en el periodo de 1994 – 2019, obteniendo la cifra porcentual de natalidad tanto de hombres como mujeres, resultado de la división del *promedio de natalidad por sexo en el periodo 1994 – 2019*²² entre la sumatoria de los grupos etarios que conforman la población por sexo²³.

Asimismo, para obtener un análisis más completo, se utilizó la probabilidad de muerte proveniente de la experiencia demográfica de mortalidad para activos EMSSAH-RCS-09 (IMSS & ISSSTE, 2009) más reciente; cabe resaltar que, para determinar la probabilidad de muerte del último grupo etario (población de 60 años y más), se tomó como referencia la esperanza de vida promedio²⁴ de los hombres y mujeres al 2020 en Guerrero, es decir 70 y 76 años respectivamente. Para fines prácticos, en la siguiente tabla (99) se muestran las proyecciones para los años de 2025, 2030, 2040 y 2050 desglosados por sexo y grupos de edad²⁵.

Tabla 99. Proyecciones demográficas de Zihuatanejo de Azueta desglosadas por sexo y grupos de edad al año 2025, 2030, 2040 y 2050

Hombres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00074	3,320	4,397	5,294	6,587	8,110
Población de 3 a 5 años	0.00076	3,557	3,545	4,754	6,175	7,613
Población de 6 a 11 años	0.00083	6,580	6,529	7,584	10,628	13,411
Población de 12 a 14 años	0.00089	3,314	3,294	3,464	4,867	6,266
Población de 15 a 17 años	0.00096	3,138	3,282	3,316	4,419	5,833
Población de 18 a 24 años	0.00118	6,676	7,103	7,370	8,603	11,377
Población de 25 a 59 años	0.0057	28,333	28,373	28,655	29,778	33,122
Población de 60 años y más	0.01096	6,519	10,128	13,565	20,056	26,417
Total		61,437	66,651	74,000	91,114	112,149
Mujeres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00041	3,010	4,359	5,311	6,702	8,353
Población de 3 a 5 años	0.00041	3,452	3,442	4,740	6,264	7,822
Población de 6 a 11 años	0.00041	6,412	6,292	7,432	10,704	13,712
Población de 12 a 14 años	0.00041	3,079	3,174	3,366	4,879	6,390
Población de 15 a 17 años	0.00041	3,119	3,159	3,208	4,404	5,932

²² INEGI Estadísticas de Natalidad, recuperado el 11 de junio de 2021.

²³ Censo de Población y Vivienda 2020 (ITER, INEGI: 2021).

²⁴ En apartado 2.4.3 del capítulo de aspectos demográficos ya se ha abordado de dónde se obtienen los datos sobre la esperanza de vida.

²⁵ Ver Cuadro de Proyecciones Desglosadas para visualizar el análisis de 2021 a 2050 por año en Anexos.

Población de 18 a 24 años	0.00042	6,936	7,113	7,249	8,500	11,489
Población de 25 a 59 años	0.00113	31,756	32,033	32,380	33,526	37,130
Población de 60 años y más	0.00577	6,800	11,105	15,331	23,600	31,989
Total		64,564	70,678	79,018	98,578	122,815

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida del Censo de Población de Vivienda 2020 (ITER, INEGI: 2021), estadísticas de natalidad (INEGI), Protocolo San Salvador, Esperanza de vida (CONAPO) y EMSSAH-RCS-09.

Respecto a las proyecciones de las localidades en el área de estudio de este PPDU, y debido a falta de información respecto a la natalidad de cada localidad, se retomó la cifra porcentual de natalidad tanto de hombres como mujeres correspondientes al municipio, así como lo referente a la probabilidad de muerte y esperanza de vida. De igual manera en la siguiente tabla (100) se muestran las proyecciones para los años de 2025, 2030, 2040 y 2050 desglosados por sexo y grupos de edad de cada localidad²⁶.

Tabla 100. Proyecciones demográficas por localidad PPDU desglosadas por sexo y grupos de edad al año 2025, 2030, 2040 y 2050

Barrio Nuevo						
Hombres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00074	44	55	65	81	100
Población de 3 a 5 años	0.00076	42	45	59	76	94
Población de 6 a 11 años	0.00083	92	85	96	132	166
Población de 12 a 14 años	0.00089	51	45	45	61	78
Población de 15 a 17 años	0.00096	49	47	44	55	72
Población de 18 a 24 años	0.00118	81	98	102	111	142
Población de 25 a 59 años	0.0057	312	322	337	366	412
Población de 60 años y más	0.01096	87	126	165	244	323
Total		758	823	914	1,127	1,387
Mujeres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00041	38	50	60	76	95
Población de 3 a 5 años	0.00041	35	40	54	71	89
Población de 6 a 11 años	0.00041	92	78	88	122	156
Población de 12 a 14 años	0.00041	42	42	41	56	73
Población de 15 a 17 años	0.00041	42	43	41	51	68
Población de 18 a 24 años	0.00042	80	90	94	103	133
Población de 25 a 59 años	0.00113	321	333	349	378	425
Población de 60 años y más	0.00577	85	129	173	264	360
Total		735	804	899	1,122	1,398
San José Ixtapa						
Hombres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050

²⁶ Ver anexo de Cuadro de Proyecciones Desglosadas para visualizar el análisis de 2021 a 2050 por año en Anexos.

Población de 0 a 2 años	0.00074	261	317	379	471	580
Población de 3 a 5 años	0.00076	289	266	342	442	545
Población de 6 a 11 años	0.00083	478	499	563	764	960
Población de 12 a 14 años	0.00089	252	249	261	352	449
Población de 15 a 17 años	0.00096	228	245	251	322	418
Población de 18 a 24 años	0.00118	486	522	549	638	823
Población de 25 a 59 años	0.0057	1,927	1,953	1,997	2,123	2,384
Población de 60 años y más	0.01096	466	712	949	1,407	1,866
Total		4,387	4,762	5,290	6,518	8,025
Mujeres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00041	247	314	379	478	596
Población de 3 a 5 años	0.00041	266	257	340	447	558
Población de 6 a 11 años	0.00041	510	494	556	768	979
Población de 12 a 14 años	0.00041	262	253	258	352	456
Población de 15 a 17 años	0.00041	228	254	252	322	424
Población de 18 a 24 años	0.00042	531	552	571	643	833
Población de 25 a 59 años	0.00113	2,099	2,167	2,241	2,401	2,686
Población de 60 años y más	0.00577	458	745	1,034	1,619	2,228
Total		4,601	5,035	5,631	7,029	8,761
Pantla						
Hombres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00074	120	148	177	220	271
Población de 3 a 5 años	0.00076	118	120	159	206	254
Población de 6 a 11 años	0.00083	225	223	256	356	448
Población de 12 a 14 años	0.00089	117	113	118	163	209
Población de 15 a 17 años	0.00096	103	113	113	149	195
Población de 18 a 24 años	0.00118	212	234	248	291	382
Población de 25 a 59 años	0.0057	884	890	908	964	1,088
Población de 60 años y más	0.01096	279	388	492	694	898
Total		2,058	2,228	2,473	3,043	3,745
Mujeres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00041	128	148	177	223	278
Población de 3 a 5 años	0.00041	135	125	160	208	260
Población de 6 a 11 años	0.00041	227	236	265	360	457
Población de 12 a 14 años	0.00041	83	113	123	166	213
Población de 15 a 17 años	0.00041	81	101	115	152	198
Población de 18 a 24 años	0.00042	227	215	235	296	389

Población de 25 a 59 años	0.00113	961	974	987	1,057	1,206
Población de 60 años y más	0.00577	313	441	566	817	1,082
Total		2,155	2,353	2,629	3,278	4,082
Localidad Ixtapa Zihuatanejo						
Hombres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00074	290	473	581	723	890
Población de 3 a 5 años	0.00076	329	356	515	678	836
Población de 6 a 11 años	0.00083	622	612	769	1,155	1,470
Población de 12 a 14 años	0.00089	312	308	337	523	686
Población de 15 a 17 años	0.00096	319	312	315	466	637
Población de 18 a 24 años	0.00118	613	675	698	863	1,216
Población de 25 a 59 años	0.0057	3,784	3,608	3,488	3,385	3,648
Población de 60 años y más	0.01096	493	985	1,429	2,210	2,923
Total		6,762	7,329	8,131	10,003	12,307
Mujeres			Proyecciones			
Grupo de edad	Probabilidad de muerte	2020	2025	2030	2040	2050
Población de 0 a 2 años	0.00041	286	468	578	731	912
Población de 3 a 5 años	0.00041	345	355	512	684	854
Población de 6 a 11 años	0.00041	625	620	770	1,160	1,495
Población de 12 a 14 años	0.00041	270	307	339	525	696
Población de 15 a 17 años	0.00041	289	297	315	468	645
Población de 18 a 24 años	0.00042	616	644	677	864	1,229
Población de 25 a 59 años	0.00113	4,185	4,022	3,902	3,818	4,116
Población de 60 años y más	0.00577	428	997	1,529	2,513	3,462
Total		7,044	7,709	8,623	10,761	13,409

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida del Censo de Población de Vivienda 2020 (ITER, INEGI: 2021), estadísticas de natalidad (INEGI), Protocolo San Salvador, Esperanza de vida (CONAPO) y EMSSAH-RCS-09.

3.2.2 Proyección demográfica y empleo generado en el desarrollo de Médanos.

Para la proyección demográfica en el polígono de Médanos se realizó el cálculo tomando en cuenta tanto las viviendas como los cuartos de hotel, en tanto que la dinámica es diferente entre ambos tipos de desarrollo.

Particularmente, para el cálculo de la proyección de población con respecto a las viviendas, se usó el número total de viviendas proyectadas en el estudio de SOFTEC (2020) y se multiplicó con el promedio de habitante por vivienda en la localidad Ixtapa Zihuatanejo con información del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

En cuanto al cálculo de la población por cuarto de hotel, se tomó como referencia el número de empleos directos generados por cuarto de hotel, así como el número de empleos indirectos indicados en el Programa de Desarrollo Turístico del Corredor Ixtapa – Zihuatanejo, Estado de Guerrero (CEURA S.A de C.V., 2020).

Asimismo, se identificó la densidad de turistas con estancia por noche con respecto a los cuartos de hoteles disponibles, es decir 1.1 turistas, información correspondiente a la actividad hotelera en centros turísticos seleccionados, generada por SECTUR (2020), y con ello poder determinar un total de habitantes por cuarto de hotel, considerando empleados y densidad de turistas actuales.

- Distribución de la población total en el área de aplicación

En la siguiente tabla (101) se especifica la distribución por usos de suelo en las 216 Ha que comprende el polígono.

Tabla 101. Total de viviendas y cuartos de hotel

Uso del suelo	Nomenclatura	Densidades Ha	Superficie	Viviendas	Unidades alojamiento (UA)	Total UA
Turístico Residencial Densidad Baja	TRB	25 viv/ha	11.27	282 viv	564 ctos	7,150 cuartos
Turístico Residencial Densidad Media	TRM	60 viv/ha	23.6	660 viv	1,320 ctos	
Turístico Hotelero Densidad Alta	THA	131 ctos/ha	38.8	-	3,520 ctos	
Servicios, Recreativos y Turísticos	SRT	25 viv/ha	75.22	873 viv	1,746 ctos	

Fuente: Elaboración propia, con base en el Estudio de mercado para evaluar la posición y potencial de mercado para el corredor Ixtapa – Zihuatanejo, Guerrero de SOFTEC, 2020.

- Cálculo de población con respecto a viviendas

El estudio de mercado de SOFTEC (2020) contempla la construcción de las siguientes unidades de vivienda, clasificada por niveles, las cuales se muestran en la tabla 102 a continuación:

Tabla 102. Número de viviendas proyectadas en Médanos, 2020

Vivienda vacacional	
Tipo	Unidades
Residencial	1,155
Residencial Plus	660
Total de viviendas	1,815

Fuente: Elaboración propia, con base en la Evaluación de mercado y proyecto Los Médanos. Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero (SOFTEC, 2020).

En total son unas 1,815 viviendas proyectadas y el promedio de habitante por vivienda es de 3.7 habitantes por hogar²⁷, por lo que el total de la población proyectada en Médanos es de 6,716 habitantes.

²⁷ Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas por entidad Federativa. Guerrero.

- **Cálculo de población con respecto a cuartos de hotel y su disponibilidad en el Corredor Ixtapa – Zihuatanejo**

La disponibilidad al 2019 de cuartos de hotel en el Corredor de Ixtapa – Zihuatanejo corresponde a 52,710,632 cuartos disponibles, de los cuales 27,339,480 fueron cuartos ocupados, un total de 51.9 % de los cuartos disponibles.

Por otro lado, el número de turistas con estancia de noche en el corredor ascendió a 57,626,331. De esta manera, se obtiene la densidad de turistas con respecto al número de cuartos de hotel disponibles, teniendo 1.1 turistas con estancia de noche en el Corredor de Ixtapa – Zihuatanejo. Por lo que, tomando en cuenta el total de unidades de alojamiento proyectadas, el total de la población proyectada en Médanos es de 7,865 hospedantes.

- **Cálculo de empleo generado por cuartos de hotel**

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Turístico (CEURA S.A. de C.V., 2020), se identifica que por cada cuarto de hotel se generan 1.2 empleos directos y 2.85 empleos indirectos, teniendo un total de 4.05 empleos por cuarto de hotel. Así, tomando en cuenta el total de unidades de alojamiento proyectadas (7,150), el total de empleo generado en Montecristo es de 28,958 empleados.

En suma, se obtiene una población total estimada de 43,538 habitantes, considerando el cálculo de viviendas, cuartos de hotel y empleo generado.

3.3 Escenario de crecimiento urbano

Ante las condiciones que prevalecen actualmente, en la que el destino turístico más importante de la región es en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, se puede establecer que el crecimiento urbano de la zona de estudio será nulo, ya que se continuarán desarrollando las mismas actividades que se realizan hasta hoy en día; se podrán observar algunas ocupaciones de los predios que aún se encuentran baldíos dentro de las localidades de la zona como son Pantla y Barrio Nuevo.

Con la realización del Proyecto Médanos, así como, con la reactivación de varias actividades turísticas que están contempladas para la localidad Ixtapa Zihuatanejo, se prevé que haya una modificación en el patrón de crecimiento de las zonas urbanas colindantes, particularmente Pantla y Barrio Nuevo, pues la creación de una diversidad de actividades comerciales y de servicios, generará una fuerte demanda de empleos para la población que ya radica en las mismas e incluso para las de otros lugares de la región.

Considerando de igual manera que el proyecto detonador se consolidará bajo un régimen condominal, la población que radique en las áreas habitacionales, así como algunos turistas que visiten el proyecto buscarán algunos bienes y servicios que no estén permitidos al interior del polígono, teniendo que buscarlos fuera del mismo, lo que puede provocar que en las localidades señaladas se generen nuevos espacios para atender esa demanda e irse generando en las inmediaciones a Médanos.

Como resultado será la expansión de usos de suelo que, de no llevarse a cabo la planeación de esos espacios, se empezarán a dar de manera anárquica y desordenada.

- Estructura vial y movilidad

Se obtuvo información del desarrollador, por lo que se revisaron los documentos del Análisis Costo – Beneficio del proyecto, Estudios de Mercado para Médanos, el Plan Maestro del predio, así como estudios técnicos justificativos como el del acceso al desarrollo y el de factibilidad vial.

Análisis de datos viales de las principales carreteras de acceso (SCT) al área de estudio

Es importante mencionar que, de acuerdo con la estructura vial prevista en el Plan Maestro, las vialidades que conecta el predio hacia la parte noroeste del mismo pasan sobre una zona de mangle, lo cual en términos ambientales debe prever la menor afectación posible.

Así, para determinar el diseño y viabilidad del acceso al desarrollo, en el Plan Maestro se estimó el número de viajes, teniendo un total de 11,760 vehículos por día (1.5 viajes por vivienda), con lo cual se proyecta que el acceso al desarrollo contará con elementos geométricos para la vialidad de un camino tipo C (clasificación dada para los niveles de congestión); para un tracto camión articulado (T-S) de 18.5 m de longitud (el tipo de vehículo más grande y pesado que podrá transitar), así como una velocidad de proyecto de 50 km/h con una extensión de 300 m después del puente. Finalmente, como parte del diseño y construcción del acceso al área de aplicación por el lado Poniente de la localidad Ixtapa Zihuatanejo, es necesario llevar a cabo la construcción de un puente que atravesase el río Ixtapa, cuya longitud aproximada sería de 180 m y un ancho de calzada de 11.40 m.

- Infraestructura básica

Con respecto a la información contenida en el Plan Maestro de los Médanos S.A. de C.V., considera que la infraestructura básica con la que contará el desarrollo son una vialidad de acceso al desarrollo desde Ixtapa, vialidades secundarias al interior del desarrollo con red de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como suministro de energía eléctrica, televisión por cable, alumbrado, andadores, ciclo pistas entre otras infraestructuras.

- Costos de inversión, operación y mantenimiento

Para desarrollar el proyecto de Médanos, se calculó en 2016 una inversión de 2,417 (MDP) desglosados de la siguiente manera: 1,260 (MDP) destinados a la adquisición del terreno, 937 (MDP) en egresos – inversión directa y 675 (MDP) en gastos de operación y mantenimiento.

En el rubro de egresos-inversión y operación y mantenimiento se encuentran los costos de infraestructura. Estos se actualizaron al 2021 quedando de la siguiente manera (ver tabla 103):

Tabla 103. Costos de inversión para desarrollar Médanos (millones de pesos), 2021

Inversión	Monto	Monto actualizado 2024
Egresos-Inversión directa	937.00	1,365.02
Estudios y Proyectos	35.00	50.99
MIA	7.00	10.20
Urbanización	350.00	509.88
Campo de Golf	0	0.00
Agua Potable	60.00	87.41
Saneamiento	160.00	233.09
Electrificación	90.00	131.11
Puente	140.00	203.95
Vialidad	95.00	138.40
Gastos Administrativos y Venta	675.00	983.34
Gastos de Administración	169.00	246.20
Gastos de Venta	123.00	179.19
Mantenimiento	383.00	557.95

Fuente: Análisis Costo-Beneficio del Proyecto de Infraestructura Turística para la Urbanización de Médanos (FONATUR, 2016).

- Vivienda

El estudio de mercado de SOFTEC proyecta 1,815 unidades de vivienda para el proyecto de Médanos, lo cual representa, junto con la creación de cuartos de hotel (3,520 cuartos), un aumento en el flujo de turistas, y, a su vez, de la necesidad de personal que trabaje en los hoteles y viviendas. Si bien, actualmente las comunidades cercanas a la zona de estudio cubren completamente las necesidades de vivienda de su población, es importante considerar que, con el desarrollo de Médanos, serán los lugares a los que lleguen a vivir personas atraídas por el empleo. La oferta de vivienda actual no es suficiente para cubrir la llegada de personas en busca de trabajo; deberá contemplarse la creación de vivienda orientada a este grupo de población, ya que la vivienda en renta tiene un enfoque completamente turístico y hacia un nivel socioeconómico medio.

- Desarrollo turístico

Potencial turístico

Respecto al potencial turístico en la zona de estudio, el entonces denominado proyecto de Médanos (área de aplicación propuesto para este PPDU y ahora denominado Médanos) contempla la construcción de un desarrollo turístico-residencial, con presencia de hoteles, áreas comerciales y de servicios, condominio de segunda vivienda y espacios recreativos; su área es de 158 hectáreas. El Plan Maestro (2015), aprovecha la existencia de la laguna en el predio, así como el frente de playa, como las zonas de mayor actividad turística, lo que muestra una orientación hacia el turismo de naturaleza para el desarrollo, principalmente hacia el ecoturismo.

3.4 Cobertura de infraestructura y Equipamiento

En este apartado se determina la cantidad de servicios de infraestructura requeridos (agua, energía eléctrica, drenaje, desechos) y equipamientos con base en las Unidades Básicas de Servicio (UBS) con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL (ahora SEDATU), a partir de proyecciones de población y los escenarios analizados.

3.4.1 Infraestructura hidráulica

Con las poblaciones obtenidas se evalúan las dotaciones para cada tipo, considerando para la zona habitacional una dotación de 200 lt/hab/día, para la zona hotelera una dotación de 400 lt/hosp/día y para el consumo de los empleados una dotación de un tercio de su consumo diario, suponiendo que los otros dos tercios los consumen en su domicilio, fuera del desarrollo, tomando 200, se considerará 67 lt/empl/día. Con esto tenemos los gastos mostrados en la siguiente tabla (104):

Tabla 104. Gastos requeridos de agua potable, 2021

Tipo	Población	Dotación Lt/hab/día	Gasto lt/seg	Gasto máx. Diario lt/seg	Gasto máx. Horario lt/seg	Almacenamiento m ³
Habitantes	6,715	300	23.32	112.50	168.75	1,610
Hospedantes	7,865	400	36.41			
Empleados	28,958	80	26.81			
Total	43,538	780	86.54			

Fuente: Elaboración propia con base en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (s/d). Manual de Alcantarillado y Saneamiento. Libro 7: Obras de Captación Superficiales. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento

Con esto se obtiene un requerimiento del alumbramiento 4 pozos de agua potable de 28 lt/seg. Y una línea de conducción de 16 pulgadas de diámetro de PAD, con un rebombeo, este es necesario porque el equipo de extracción no puede tener un bombeo muy grande ya que perjudicaría al manto freático.

Es recomendable ubicar el tanque de almacenamiento en la parte elevada del desarrollo para que la distribución se realice por gravedad. La capacidad de almacenamiento requerida es de 1,610 m³ y se recomienda sea un tanque superficial a una altura de 35 m.s.n.m.

Con el gasto obtenido se requiere para llegar a esta altura de un rebombeo con capacidad de 80 H.P. La distribución se realizará por medio de una línea principal de 12 pulgadas de diámetro de PAD y circuitos secundarios de 6 y 4 pulgadas.

3.4.2 Infraestructura sanitaria

Se considera, según las normas técnicas de CONAGUA, que el agua residual es del orden de 70 % a 85 % del consumo de agua potable, en nuestro caso consideraremos 80 % obteniendo los datos a continuación (ver tabla 105):

Tabla 105. Gastos producidos de aguas residuales, 2021

Tipo	Población	Gasto (80% del gasto de agua potable) lt/seg	Gasto mín. Lt/seg	Gasto máx. Inst. Lt/seg	Gasto máx. Extr. Lt/seg	Planta de tratamiento requerida lt/seg
Habitantes	6,715	18.65	34.02	73.79	110.68	70.00
Hospedantes	7,865	29.13				
Empleados	28,958	21.45				
Total	43,538	69.23				

Fuente: Elaboración propia con base a las normas de agua potable de la CONAGUA, 2021.

Se recomienda ubicar la planta de tratamiento cerca del río Ixtapa ya que este será el cuerpo receptor en caso de que su reúso sea menor al volumen tratado.

La planta debe estar a un nivel que se garantice no se vea afectado por las posibles inundaciones. Su capacidad de tratamiento será de 70 l.p.s., para que el agua llegue al nivel de la planta se requieren de 2 cárcamos de rebombeo, de 6 y 10 H.P., respectivamente.

La recolección de las aguas residuales se realizará por conducto de un colector de 45 cm de diámetro y una serie de atarjeas de 30 cm de diámetro de material PAD.

- Red de agua tratada

Uno de los principales usos que se le dará al agua tratada es el riego de áreas verdes.

Por lo cual se requiere un bombeo que surta a una línea con trayectoria en la vialidad principal. Para esto se requiere de un bombeo de 30 H.P., y una línea de conducción de 10 pulgadas de diámetro.

3.4.3 Infraestructura pluvial

El drenaje pluvial contempla llevar las aguas a los cauces y cuerpos de agua más cercanos, esto es el río Ixtapa, la laguna Médanos y al Océano Pacífico en forma directa y separada de las otras aguas. Se consideran cunetas y canales para este fin.

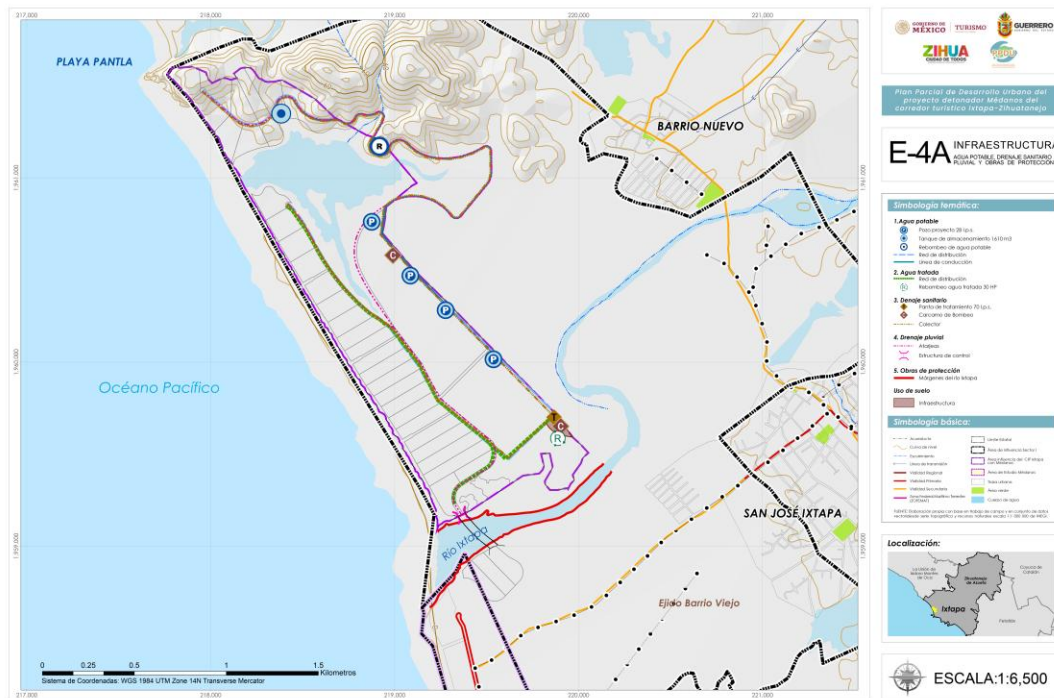
Los cauces que vierten a la laguna Médanos deberán contar con una serie de estructuras de reja tubular para evitar que la vegetación que es removida por la lluvia se incorpore a la alguna contaminando este cuerpo de agua. Esto requiere mantenimiento constante antes y después de la temporada de lluvia.

La vialidad proyectada a la línea de playa tendrá un bombeo para dirigir las aguas pluviales a canales que descarguen en forma directa al océano y a la laguna, cuando las edificaciones no lo permitan, se descargarán a canales pluviales diseñados para este fin y cuyo trazo es paralelo a la vialidad las cuales contarán con desarenadores y trampas de grasa para evitar contaminar el agua.

La vialidad que se proyecta al Este del predio también deberá de contar con canales pluviales diseñados para este fin y cuyo trazo es paralelo a la vialidad las cuales contarán con desarenadores y trampas de grasa para evitar contaminar el agua. El trayecto de estos

canales será lo más corto posible en dirección a los cauces naturales. Al no mezclarse con otro tipo de aguas, estas no requieren tratamiento.

Mapa 41. Infraestructura hidráulica, sanitaria y pluvial



Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4.4 Infraestructura eléctrica

En la zona a desarrollar no existe infraestructura, por lo que se requiere ampliar la subestación “Punta Ixtapa” con capacidad de 60 MVA, ubicada en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, o construir una nueva subestación en la zona de Pantla y Barrio Nuevo para contemplar futuros crecimientos. A continuación, en la tabla siguiente (106) se muestra el requerimiento de infraestructura eléctrica por habitantes y hectáreas.

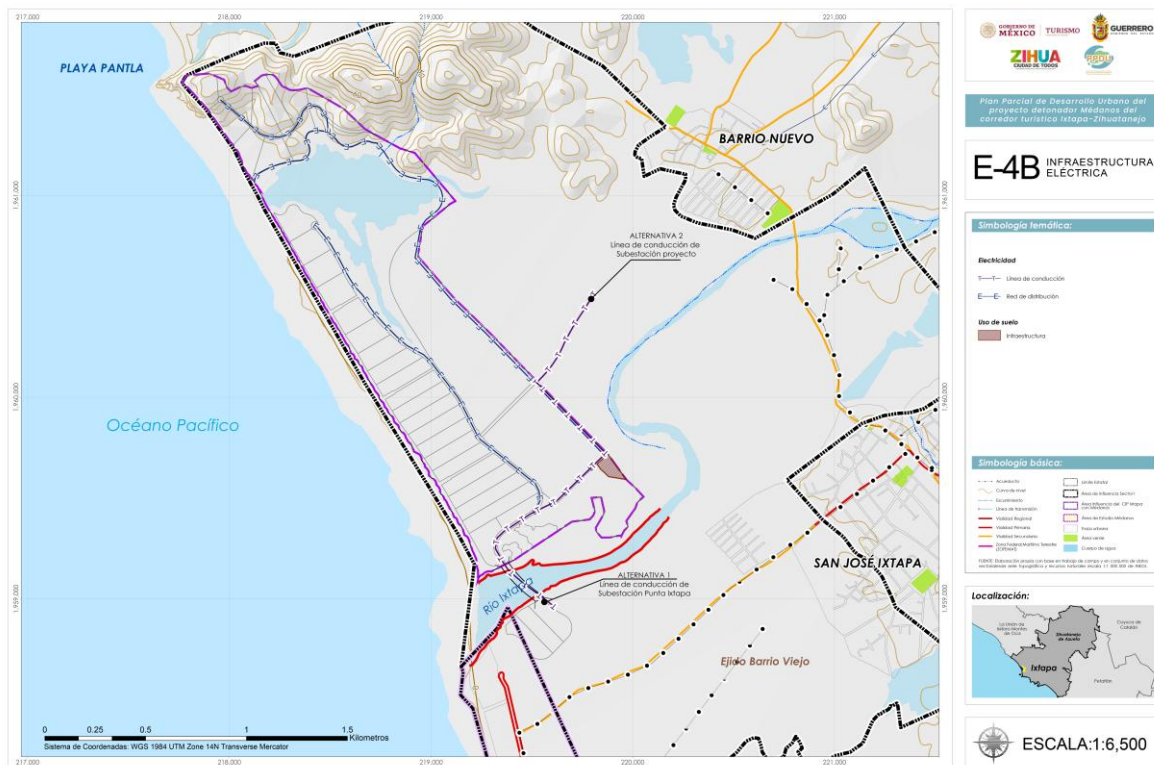
Tabla 106. Requerimiento de infraestructura eléctrica, 2021

Tipo	Habitante y hectárea		Suministro	Requerimiento KVA
Población	43,538	Habitantes	0.50 KVA/hab.	21,769
Servicios	39	Hectárea	250 KVA/ha.	9,700

Fuente: Elaboración propia con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).

Se requiere también introducción de línea de conducción y red de distribución. Así como de alumbrado público.

Mapa 42. Infraestructura eléctrica



Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4.5 Infraestructura de protección

Dado el entorno hídrico de la zona de estudio, se planea proteger las áreas susceptibles de afectación, por algún fenómeno hidrometeorológico o de cualquier otra índole que afecte el comportamiento de los cauces y cuerpos de agua.

- Medidas preventivas estructurales

Promover la restauración y conservación de los sistemas costeros naturales como dunas y manglares.

Construcción de rompeolas, espigones y muros para frenar los efectos del oleaje. Para ello, es necesario un análisis previo a la construcción de estas estructuras ya que pueden tener consecuencias indirectas peores que las que se intentan solucionar. Cualquier cambio en la fisonomía de la costa altera su dinámica, por lo que es necesario prever cómo va a responder y evolucionar la costa en el futuro.

- Protección de bordos del río Ixtapa

Las áreas a desarrollar que limitan con el río Ixtapa son propensas a inundarse, por lo que se pretende proteger con muros de estabilización de las riberas izquierda y derecha del río Ixtapa, con el fin de proteger la infraestructura que será construida a ambos lados del río. Proponiendo la instalación de un muro de protección hasta los 4.5 m.s.n.m. en el extremo

de aguas arriba, una elevación de 3.30 m.s.n.m. para la zona cercana al cruce del puente y 2.5 m.s.n.m. en el extremo de aguas abajo.

- **Protección de playa frente al sitio a desarrollar**

La playa está formada de rocas pequeñas y medianas casi en su totalidad con un mínimo de arena y la zona presenta oleaje muy fuerte y alto, con estas, características la playa no se presta para actividades turísticas. Se proponen 3 sistemas de estructuras de protección paralelas a la línea de costa y un espigón perpendicular a la línea de costa. Cada uno de los 3 sistemas con 3 estructuras de 100m de longitud separadas entre 40 y 50 metros una de la otra, los sistemas estarán repartidos en la extensión de la zona a desarrollar, para generar tres áreas protegidas del oleaje.

- **Suministro de agua a la laguna para el desarrollo de actividades ecoturísticas**

Respecto a las opciones de suministro de agua a la laguna, se contemplan distintas opciones:

- Bombeo del cauce del río Pantla que se ubica a solamente 400 m de la laguna, con una elevación a vencer del orden de los 20 m.
- Otra alternativa es la aportación de agua del río Ixtapa que, aunque se encuentra más alejado, podría ser utilizado mediante un almacenamiento intermedio con fines múltiples: riego de áreas verdes, servicios, etc.
- Utilizar agua de mar de forma eventual, con un control de la calidad de agua que se almacena en la laguna.
- Si es factible se podría conducir el agua derivada de la planta de tratamiento de aguas residuales, siempre y cuando reúna las condiciones de calidad suficientes, cumpliendo con la NOM-ECOL-003; esta posibilidad puede considerarse en el momento de planificar la ubicación de las instalaciones a construir.
- Otra posibilidad sería la de considerar la construcción de un sistema de drenaje pluvial, el cual debería descargar hacia la laguna, incrementando con ello las aportaciones a ésta.

Entre las obras hidráulicas que vale la pena considerar, es la construcción de una estructura de control en el brazo del Ixtapa que alimenta temporalmente a la laguna, así como un vertedor de demasías en la laguna para el control de su nivel máximo.

Todo proyecto o uso de agua, cauces y cuerpos de agua de deberá cumplir con lo dispuesto en los artículos 3, sección XX, XLVII, XLIX, 28, 29, 29 bis, 29 bis 6, 44, 45, 84, 86, 86 bis1, 86 bis 2, 87, 96, 98 y 113 de Ley de Aguas Nacionales.

3.4.6 Infraestructura social

De acuerdo con este diagnóstico, en el área de estudio se identificaron equipamientos de salud que le brindan atención a la población de las localidades circundantes al polígono de Médanos. En la siguiente tabla (107) se muestran los subsistemas de equipamiento que necesitan ser atendidos para contar con las condiciones necesarias para la dotación del

servicio son los de educación básica a nivel preescolar, cultural, recreación y deporte (espacio público), y de servicios urbanos.

Tabla 107. Requerimiento de equipamientos en el área de influencia

Sistema de equipamientos	Barrio Nuevo	Pantla	San José Ixtapa
Educación y cultura	1 aula de preescolar	15 aulas de preescolar 1 biblioteca	21 aulas de preescolar Rehabilitar biblioteca 1 casa de cultura 1 centro social popular
Recreación y deporte	14,930 m ² de espacio público	42,130 m ² de espacio público 1 salón deportivo	89,880 m ² de espacio público
Administración pública y servicios urbanos	Sin requerimiento	1 basurero municipal	1 comandancia municipal 1 basurero municipal

Fuente: Elaboración propia con información del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL, 2012.

Por otro lado, de acuerdo con el tamaño del desarrollo, en el Manual de Equipamientos de SEDESOL indica que se requieren los equipamientos mostrados en la tabla siguiente (108):

Tabla 108. Requerimiento de equipamientos en el desarrollo de Médanos

Sistema de equipamientos	Requerimiento en desarrollo Médanos
Cultural	Biblioteca pública municipal Museo local Casa de cultura Centro social popular
Recreación y deporte	120,640 m ² de espacio público.
Administración pública y servicios urbanos	Cementerio Comandancia de policía Basurero municipal

Fuente: Elaboración propia con información del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL, 2012.

Así, con base en los instrumentos legales del municipio y del estado, en el área de aplicación se destinará una superficie del 10% de donación para llevar a cabo el equipamiento que el ayuntamiento establezca para atender las necesidades de la población que llegue a radicar en el predio, así como los futuros visitantes

En este orden de ideas se especifica que, dentro de las acciones para el desarrollo del área de aplicación, tanto las autoridades municipales como el desarrollador, tendrán a su cargo impulsar y gestionar obras de infraestructura social que dé cobertura a la población aledaña a la localidad Ixtapa Zihuatanejo, es decir, a las localidades que comprende el área de estudio. Dicha infraestructura contempla la construcción de los siguientes equipamientos: centros educativos, hospitales y clínicas de salud de estabilización y referencia.

4. Zonificación

La zonificación es parte del proceso de ordenamiento territorial. Consiste en definir zonas con un manejo o destino homogéneo que en el futuro se regirán bajo normas de uso, con la finalidad de desarrollar una serie de actividades para el área de estudio. La zonificación es útil para distintos tipos de uso seleccionados, lo que implica una homogenización previa

de las variables a detectar en el predio y un trabajo claro con respecto a la recopilación y análisis de la información.

Otro concepto de zonificación es el siguiente: es la separación y segregación del territorio respecto de su entorno, en el cual se reconocen por un lado elementos que lo diferencian, y por otro, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular.

En ese sentido, la zonificación se inserta como un componente fundamental de la planificación del territorio, lo cual se incorpora en las etapas del modelo lógico de desarrollo regional.

Por lo tanto, el objetivo fundamental de la zonificación es conocer las características del medio, así como valorar los recursos naturales existentes, para ordenar los posibles usos estableciéndose restricciones y prioridades, de manera que se permita la sostenibilidad del territorio.

4.1. Zonificación primaria

La zonificación primaria se refiere a la división general de todo el territorio, de acuerdo con los tipos de uso que pretenden desarrollarse en el mismo, es decir, es la organización del territorio dividido en zona urbanizable y de conservación. Dichas zonas, configuran las áreas de terreno donde se aplican diversas políticas de aprovechamiento o en su caso de conservación.

Con base en la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la zonificación primaria es la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias (DOF, 2016).

- **Áreas no urbanizables**

Son aquellas áreas que por su valor ambiental o carácter de riesgo no podrán ser ocupadas por usos urbanos y que se limitarán a la preservación y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales. Dentro de esta área se consideran: manglares y cuerpo de agua.

- **Áreas urbanas actuales**

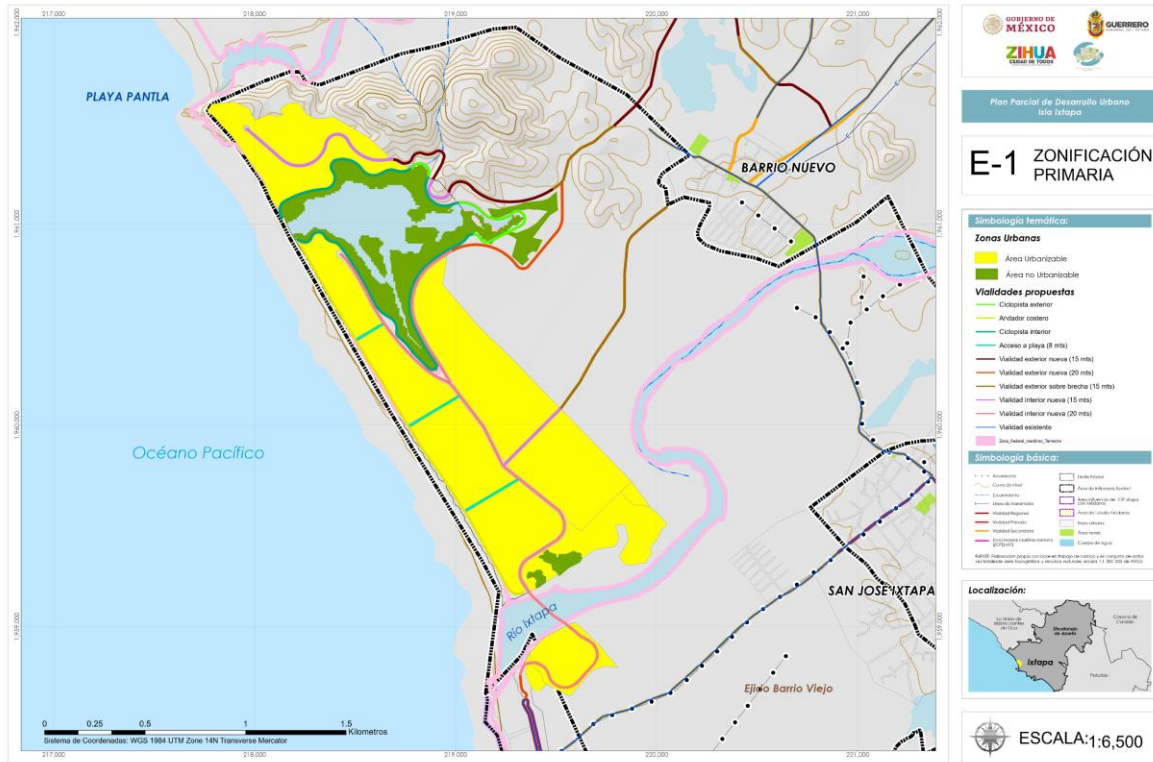
El área de aplicación aún no se ha desarrollado, por lo que no se cuenta con un área urbana específica; sin embargo, podemos observar que en las inmediaciones se localizan, al Nororiente la localidad de Pantla; al sur en la localidad Ixtapa Zihuatanejo, al Oriente la localidad de Barrio Nuevo y al Suroriente San José Ixtapa.

- **Áreas urbanizables**

Estas consisten en ser áreas que no se han ocupado, pero que, por sus características y aptitudes urbanas, turísticas y naturales, así como por su factibilidad de dotar con infraestructura, equipamiento y servicios, son factibles para ser urbanizadas.

La zonificación primaria en el área de aplicación se presenta con las superficies determinadas en el mapa (43) y tabla (109) siguientes.

Mapa 43. Zonificación primaria en Médanos, 2024



Fuente: Elaboración propia 2024.

Tabla 109. Zonificación primaria

Uso de Suelo	Superficie (Has)	%
Área urbanizable	133.69	82.25
Áreas no urbanizables	28.84	17.75
Total	162.53	100

Fuente: Elaboración propia 2024.

4.2. Zonificación secundaria

La zonificación secundaria es la determinación o utilización particular del suelo y su aprovechamiento de áreas y predios comprendidos en una zona o sector urbano objeto de ordenamiento y regulación de este Plan Parcial, complementándose con sus respectivas normas de control especificadas en las matrices de utilización del suelo.

Con base en la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la zonificación secundaria es la determinación de los usos de suelo en un espacio edificable y no edificable, así como la definición de los destinos específicos (DOF, 2016).

La principal motivación para ajustar los usos de suelo en el este Plan Parcial es corregir la inconsistencia identificada en el Plan Director en donde se asignan usos de suelo de 2

clasificaciones, Turístico Hotelero y Turístico residencial, sin embargo, el color plasmado en el mapa es únicamente Turístico Hotelero. Al reconocer y rectificar esta discrepancia, se busca asegurar que la planificación y ordenamiento territorial reflejen de manera fiel las necesidades y la visión de desarrollo de la comunidad.

La clasificación original de la zona como “Turístico Hotelero” implica una densidad de desarrollo significativamente alta, lo cual puede resultar insostenible y desequilibrado para la región. Al incorporar una mezcla de usos, se busca reducir la densidad global, permitiendo un desarrollo más equilibrado y acorde con los principios de sustentabilidad urbana.

Dicha reconfiguración de los usos de suelo responde a los principios de desarrollo sustentable, promoviendo un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección ambiental y el bienestar social. La mezcla de usos residenciales y comerciales turísticos permite una mejor integración de las actividades y servicios, fomentando una comunidad más dinámica y resiliente.

Un desarrollo con menor densidad y una mejor distribución de los usos de suelo contribuye a mejorar la calidad de vida de los residentes. Al evitar la saturación de infraestructura y servicios, se garantiza un entorno más habitable y accesible, promoviendo una comunidad cohesionada y próspera.

En este sentido, los usos contenidos dentro de la zonificación secundaria que se tiene prevista para el proyecto detonador Médanos, son los siguientes:

Usos Turísticos

Estos usos comprenden los lotes que sean destinados a alojamiento de tipo temporal e instalaciones o edificaciones para actividades recreativas, de esparcimiento o descanso. Se dividen de la siguiente manera:

- Turístico Hotelero Alto (THA)

Esta zonificación secundaria se establece en áreas de playas y/o de vistas espectaculares, logrando el máximo aprovechamiento del potencial turístico. Se encuentra conformada principalmente por el uso hotelero (ver tabla 110), para incrementar la oferta hacia la población turística en cuanto a hospedaje y servicios complementarios.

Para este uso se considera densidad en cuartos por hectárea en tabla de uso de suelo, es decir, unidades de alojamiento, acompañados con restricciones de altura y área libre en cada caso.

Tabla 110. Zonificación turístico-hotelera

Clave	Nombre	Unidades
THA	Turístico Hotelero Alto	+130 ctos/ha

Fuente: Elaboración propia.

- **Turístico Residencial (TR)**

Esta zonificación atiende a la población demandante de una vivienda de verano o descanso, ya sea en su modalidad de unifamiliar o condominal.

Asimismo, incluye rangos definidos por densidad en viviendas por hectárea (viv/ha), acompañados con restricciones de altura y área libre en cada caso:

Para el caso del proyecto detonador de Médanos se contemplan los usos mostrados en la siguiente tabla (111):

Tabla 111. Zonificación turístico residencial

Clave	Nombre	Unidades
TR	Turístico Residencial	21-50 viv/ha
TRM	Turístico Residencial Media	21-50 viv/ha
CRT	Corredor Turístico Residencial	21-50 viv/ha

Fuente: Elaboración propia.

Usos y destinos complementarios

Los usos de suelo complementarios son aquellos que permiten el desarrollo de actividades de recreación, servicios, equipamiento y otras funciones que apoyan y mejoran la calidad de vida en una determinada zona. Estos usos no son los principales, pero son esenciales para proporcionar los servicios y facilidades necesarias para los residentes y visitantes, tales como parques, centros de salud, escuelas y áreas deportivas. Al integrar estos elementos, se promueve un entorno urbano más funcional y equilibrado, donde las necesidades cotidianas de la comunidad son atendidas de manera efectiva y eficiente, contribuyendo al bienestar general y la cohesión social del área.

- **Servicios, Recreativos y Turísticos (SRT)**

En estas áreas, dadas sus características naturales y/o artificiales se establecerán aquellas actividades dedicadas a la recreación y esparcimiento turístico, logrando en ellas el desarrollo de actividades complementarias y atractivas para la población turística hotelera y residencial, tales como campos de golf, marinas, parques ecológicos culturales y deportivos, cines, estacionamientos, centros de convenciones, club de playa, entre otros (ver tabla 112).

Tabla 112. Zonificación servicios recreativos – turísticos

Clave	Nombre
SRT	Servicios, Recreativos y Turísticos

Fuente: Elaboración propia.

- **Infraestructura (IN)**

Corresponde a instalaciones del sistema de agua potable y saneamiento tales como cárcamos y plantas de tratamiento, así como, subestaciones eléctricas, de telecomunicaciones e instalaciones especiales.

Usos de Conservación Ecológica

- Áreas Verdes (AV)

Corresponde a áreas donde no se puede edificar y que por lo general corresponde a camellones, taludes o andadores.

- Preservación y Conservación Ecológica (PE)

Corresponde a zonas que por su valor ambiental deben conservar sus características naturales, limitando las construcciones a instalaciones de infraestructura regional, sin permitirse su ocupación urbana.

Dentro del predio se observa que existe una superficie de aproximadamente 8.60 has donde se identifica zona de manglar, importante ecosistema que captura y almacena carbono azul. La cobertura vegetal de estos sitios disipa la energía de las olas, controla la erosión y amortigua los impactos del aumento en el nivel del mar. Conservar estos ecosistemas costeros es una medida de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas.

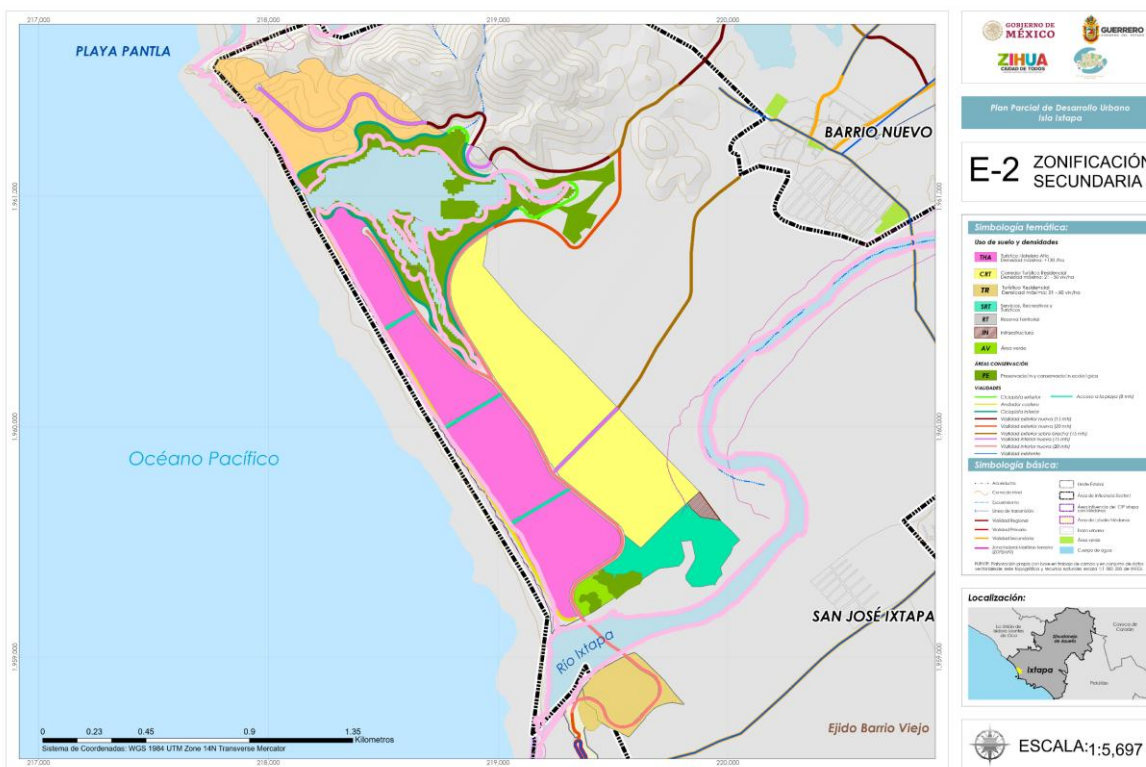
La zonificación secundaria en el área de aplicación se presenta con las superficies determinadas en el mapa (44) siguiente y de manera específica en el numeral 4.3. *Superficies de los usos del suelo determinados por la zonificación secundaria.*

- Lotificación

La macro lotificación indicada en este Plan Parcial, que se refleja tanto en el mapa de zonificación primaria como en el de zonificación secundaria, es una propuesta preliminar. Esta propuesta sirve como una guía inicial para el desarrollo del área, pero no es definitiva. La subdivisión y lotificación final deberán realizarse a través de los canales específicos establecidos por la normativa vigente. Esto incluye cumplir rigurosamente con todos los trámites correspondientes y asegurarse de que se respeten las regulaciones locales, estatales y federales pertinentes.

El proceso de subdivisión y lotificación definitiva implicará una serie de pasos detallados y procedimientos administrativos que deben ser seguidos minuciosamente. Esto garantiza que el desarrollo se lleve a cabo de manera ordenada y conforme a los estándares de planificación urbana y uso del suelo.

Mapa 44. Zonificación secundaria Médanos, 2024



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Los usos de suelo, el coeficiente de ocupación del suelo (COS), el coeficiente de utilización del suelo CUS), la superficie, las dimensiones mínimas de los lotes, la altura de construcción máxima permitida y sus restricciones, serán definidos de acuerdo a los instrumentos de planeación superiores vigentes, a Ley 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero, así como a la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, además de los acuerdos que se tengan en los talleres con las autoridades y las mesas de trabajo internas.

4.3. Superficies de los usos del suelo determinados por la zonificación secundaria

En la siguiente tabla (113) se consideran la clave, uso, altura máxima, área libre mínima, porcentaje de ocupación del terreno, COS, CUS, densidad y unidades de alojamiento, correspondientes a los usos del predio.

Tabla 113. Tabla de Usos de suelo PPDU, 2021.

Clave	THA	TRM	TR	CRT	SRT	IN	PE	AV	Total
Uso	Turístico Hotelero Alto	Turístico Residencial Media	Turístico Residencial	Corredor Turístico Residencial	Servicios, Recreativos y Turísticos	Infraestructura	Preservación y Conservación Ecológica	Área Verde	
Área m ²	454,980.00	222,380.00	86,060.00	449,990.00	100,940.00	8,070.00	288,430.00	14,430.00	1,625,280.00
Área Ha.	45.50	22.24	8.61	45.00	10.09	0.81	28.84	1.44	162.53
%	27.99	13.68	5.30	27.69	6.21	0.50	17.75	0.89	100.00
Altura máx. (niveles)	20	3	3	3	1/	n/a	n/a	n/a	
Área libre mín.	50	50	50	50	n/a	n/a	n/a	n/a	
% ocupación del terreno	50	50	50	50	n/a	n/a	n/a	n/a	
COS	0.5	0.5	n/a	n/a	0.5	n/a	n/a	n/a	
CUS	1.6	1	n/a	n/a	1	n/a	n/a	n/a	
Densidad	+130 ctos/ha	21-50 viv/ha	21-50 viv/ha	21-50 viv/ha	20 viv/ha	n/a	n/a	n/a	
Cajones de estacionamiento	2/	2/	2/	2/	2/	n/a	n/a	n/a	
Restricciones	Frente	5.0	5.0	5.0	5.0	3/	3/	0.0	
	Fondo	5.0	5.0	5.0	5.0	3/	3/	0.0	
	Laterales	1.5	1.5	1.5	1.5	3/	3/	0.0	

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Tabla de compatibilidad de usos y destinos de suelo

La tabla de compatibilidad de usos de suelo es el instrumento donde se establecen los usos permitidos, condicionados y prohibidos para las zonas que integran este Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Proyecto Detonador Médanos del Corredor Turístico Ixtapa-Zihuatanejo.

La tabla incluye la siguiente clasificación:

- Usos y destinos predominantes

Usos establecidos en la zonificación secundaria los cuales están sujetos a las limitaciones sobre intensidades de utilización y ocupación del suelo (COS y CUS), dimensión de lotes, secciones viales, alturas máximas, estacionamientos y restricciones frontales, de fondo y laterales.

- Usos y destinos compatibles

Los Usos y Destinos Compatibles son aquellos que desarrollan funciones complementarias al uso predominante dentro de una zona o corredor; los cuales tendrán un grado de compatibilidad expresada en porcentaje del predio que podría utilizarse para dicho uso o destino compatible y que basado en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y en la Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero se promoverá la mixtura de usos en el desarrollo sustentable de los municipios.

- Usos y destinos prohibidos

Con respecto a los usos de suelo del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo, los que son considerados prohibidos para este Plan Parcial son:

- Industria de impacto Bajo, Medio y Alto.
- Aprovechamiento agrícola.
- Aprovechamiento pecuario.

Los usos y destinos de suelo que contravengan lo dispuesto en la Ley, Planes, Declaratorias, así como en las disposiciones en materia de ordenación y regulación del desarrollo urbano u otros ordenamientos jurídicos, además de que su establecimiento sería perjudicial para su entorno.

- Usos y destinos condicionados

Son aquellos que siendo complementarios a los permitidos cuentan con algún grado de incompatibilidad, pudiendo evitarse o reducir su impacto negativo con el cumplimiento estricto de condiciones y requisitos específicos, fijados por la autoridad competente. El incumplimiento de esas condiciones y requisitos dejará sin efectos la licencia de uso de suelo y consecuentemente la aplicación de las sanciones legales.

Derivado de que se pretende llevar a cabo un proyecto con una visión sustentable y que pueda detonar iniciativas que contribuyan a enfrentar los efectos del cambio climático, dentro de Plan Parcial se prevé la construcción de una granja solar, ésta nos permite instalar paneles solares en grandes torres con rastreadores incluidos, los rastreadores permiten que los paneles siempre estén en dirección al sol y de esta manera se tenga una mayor producción de energía. El principal objetivo al invertir en una granja solar es producir energía a gran escala.

En cuanto a la infraestructura eléctrica, y conforme a lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero, y el Reglamento de Zonificación, Usos de Suelo y Urbanismo para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, se promueve la construcción de infraestructura sustentable y la compatibilidad con cualquier uso de suelo establecido en la zonificación secundaria.

Asimismo, se establece que la compatibilidad de este destino estará condicionada a cumplir con las regulaciones y requerimientos específicos relacionados con el tipo y nivel de impacto urbano, ambiental y vial, entre otros. Además, se fomenta la participación del sector público y privado en la implementación de infraestructura.

Por lo tanto, la implementación de infraestructura ya sea pública o privada, deberá cumplir con los requerimientos locales, estatales y federales, según corresponda, para su aprobación o rechazo.

Tabla 114. Tabla de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo PPDU, 2021

TABLA DE COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO								
USOS DE SUELO		THA	TRM	TR	CRT	SRT	AV	PE
		Turístico Hotelero Alto	Turístico Residencial Densidad I	Turístico Residencial I	Corredor Turístico Residencial	Servicios, Recreativos y	Área Verde	Preservación y Conservación
HABITACIONAL								
Unifamiliar	Densidad 1 vivienda por lote							
	Densidad 2 viviendas por lote							
Plurifamiliar (Todas las Densidades)	De 3 a 50 viviendas por desarrollo							
	De 51 a 250 viviendas por desarrollo							
	Más de 251 viviendas por desarrollo							
COMERCIO, SERVICIOS								
Comercio y Servicio de Intensidad Muy Baja (SARE)								
Comercio y Servicio de Intensidad Baja								
Comercio y Servicio de Intensidad Media								
Comercio y Servicio de Intensidad Alta								
DESTINOS								
Equipamiento Urbano	Equipamiento Urbano Vecinal							
	Equipamiento Urbano Zonal							
	Equipamiento Urbano Especializado y/o Regional							
Otros Destinos	Área Verde y Espacio Público							
	Infraestructura Urbana	C	C	C	C	C	C	
	Berma							
	Parque Ecológico y/o Urbano							
Uso Predominante 70% mínimo del área de la zona								
Uso Compatible 20% máximo del área de la zona								
Uso Compatible 10% máximo del área de la zona								

Uso incompatible 0%	
Condicionado (C)	

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Normas de ordenación

La zonificación asigna la manera y limitaciones bajo las cuales será utilizada la propiedad privada y pública por medio de la Tabla de Compatibilidad de Uso de Suelo, en la cual se muestran los usos permitidos y prohibidos para un área en particular.

Esta zonificación se complementa con las siguientes Normas de Ordenación Generales en materia de desarrollo urbano, que deben atenderse e implementarse en el área de aplicación. Estas normas son de carácter obligatorio y vinculante, con base en lo señalado por las Leyes y Reglamentos en materia de desarrollo urbano del estado de Guerrero.

A continuación, se enlistan las 19 normas por tema elaboradas para su aplicación en el polígono de Médanos:

I. Usos de suelo

- Norma 1. Usos y destinos permitidos y condicionados y sus limitaciones.
- Norma 2. Altura y restricciones.
- Norma 3. Aprovechamiento de terrenos con pendiente natural en zonas urbanizables.
- Norma 4. Área libre.
- Norma 5. Áreas de Donación en Fraccionamientos

II. Infraestructura

- Norma 6. Infraestructura hidráulica.
- Norma 7. Infraestructura sanitaria.
- Norma 8. Infraestructura eléctrica.

III. Riesgos y vulnerabilidad

- Norma 9. Restricciones.

IV. Protección ambiental

- Norma 10. Aprovechamiento de zona de preservación y conservación ecológica (laguna, manglar).
- Norma 11. Sustentabilidad ambiental.
- Norma 12. Ocupación de zonas con frente a playas, acantilados y peñascos en el litoral.

V. Vialidad y movilidad

- Norma 13. Características de la red vial.
- Norma 14. Estacionamiento.
- Norma 15. Accesibilidad a playa y río.

VI. Áreas verdes y espacio público

- Norma 16. Preservación de especies arbóreas y asignación de porcentajes de áreas verdes.

- Norma 17. Espacios públicos.

VII. Imagen Urbana

- Norma 18. Diseño y mobiliario urbanos.
- Norma 19. Paradas de transporte público.

4.5.1. Usos del suelo

Norma 1. Usos y destinos permitidos, condicionados y sus limitaciones

- I. La Tabla de Compatibilidad de usos de suelo de la actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo – Ixtapa, 2015 - 2030 forma parte integrante del presente PPDU. Por lo tanto, se considera de conformidad con el artículo 117, fracción IV del Reglamento de Zonificación de Zihuatanejo de Azueta como uso:
 - a. (P) Predominante. Es el uso para el cual fue asignada la zona; podrá utilizarse 70 % mínimo del área de la zona.
 - b. (C) Compatible. Que tiene aptitud para establecerse en la zona; podrá utilizarse 20% máximo del área de la zona.
 - c. (D) Condicionado. Aquellos que siendo complementarios de los predominantes presentan algún grado de incompatibilidad; podrá utilizarse 10 % máximo del área de la zona.
 - d. (I) Incompatible. Los usos y destinos de suelo que contravengan lo dispuesto en la normativa aplicable, además de que su establecimiento sería perjudicial para su entorno; podrá utilizarse el 0 % del área de la zona.
- II. Los usos y destinos específicos se establecen en la Tabla de Usos de Suelo del PPDU, que condiciona el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), densidad máxima (expresada en cuartos o viviendas).
- III. Para todos los casos la equivalencia de densidad es que una vivienda corresponde a dos cuartos de hotel. Se considera equivalente a una vivienda: los departamentos, casas habitación y residencias turísticas; y equivalente a un cuarto: los cuartos de hotel, villas, cabañas y bungalow, de conformidad con el artículo 75 del Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo.
- IV. Cualquier solicitud de cambio de uso de suelo diferente a lo especificado en este PPDU requerirá procedimiento para la autorización del cambio siempre que dicho uso esté reconocido en el artículo 7 del Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, así como por lo establecido en la Tabla de Compatibilidad
- V. El uso SRT en el presente instrumento se utilizará para infraestructura energética con criterios ambientales sustentables, en atención con lo establecido en el reglamento de zonificación, siguiendo las especificaciones que se muestran a continuación.
 - a) Características del uso de suelo
 - Altura máxima (en niveles): La misma que el espacio habitacional inmediato.
 - Lote mínimo: La misma que el espacio habitacional inmediato.
 - Frente mínimo de lote: no aplica.

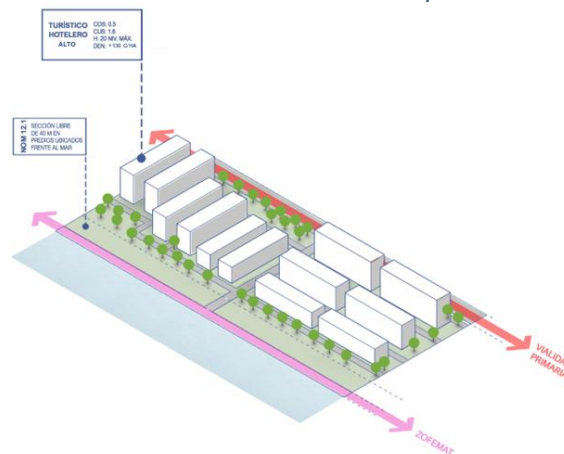
- Área libre mínima (%): 30.
- b) Se considerarán los usos establecidos en los artículos 20 y 22 del reglamento de zonificación y en particular para los usos de Infraestructura Urbana, el cual se amplía al uso de infraestructura energética con criterios ambientales sustentables. En caso de realizarse un proyecto de esta envergadura, deberá seguir el procedimiento de compatibilidad del Título Quinto indicado en el Reglamento de Zonificación.
- c) En caso de no requerirse el uso específico de infraestructura energética con criterios ambientales sustentables, podrán aplicarse los demás usos de suelo compatibles con el uso SRT establecidos en la Tabla de Compatibilidad del presente instrumento (ver tabla 115).
- d) Los planes maestros requeridos para el desarrollo deberán contemplar el aumento de población y la demanda de infraestructura y servicios que esto conlleva.

VI. Dentro del área de aplicación podrán desarrollarse como máximo los usos y densidades establecidas en la Tabla de Usos de Suelo y en la Tabla de Compatibilidad del PPDU. Por lo tanto, la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Zihuatanejo de Azueta deberá considerar esta norma para la emisión de licencias de construcción.

Norma 2. Altura y restricciones

- I. La altura máxima en edificaciones en el uso Turístico Hotelero Alto disminuirá en un 10 % hacia el frente de playa, tomando como la máxima en la primera franja 20 niveles, segunda franja 18 niveles y tercera franja 16 niveles máximo esto con la finalidad de mantener las vistas al mar (ver ilustración 25).

Ilustración 25. Restricciones de alturas por uso de suelo



Fuente: Elaboración propia.

- II. El número de niveles permitidos y coeficientes de ocupación y utilización del suelo para los lotes, están establecidos en la tabla de zonificación y uso de suelo del presente PPDU.

Estos se cuentan desde el nivel definido como planta baja (PB) hasta la cara superior de la última losa, sin considerar antepechos de terrazas, cubiertas de escaleras, ascensores, cuartos de máquinas, áreas comunales construidas permitidas, circulaciones verticales que

unen edificaciones, cisternas ubicadas en el último nivel de la edificación, etc. (ver ilustraciones 26 y 27).

Ilustración 26. Altura de edificaciones por uso de suelo, sección 1



Fuente: Elaboración propia.

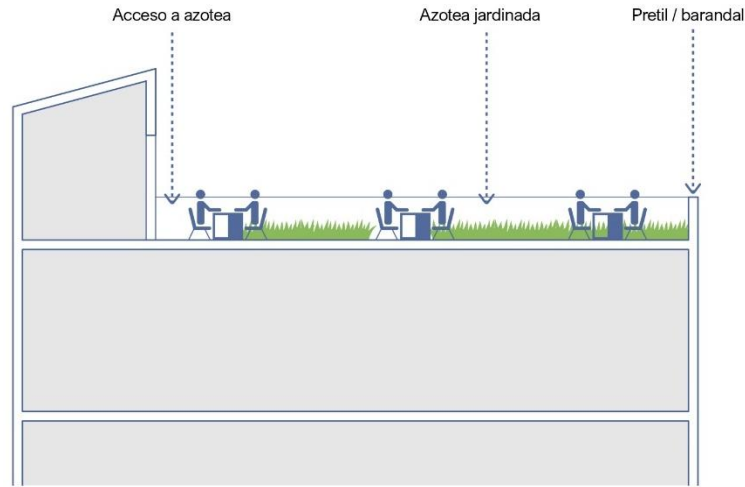
Ilustración 27. Altura de edificaciones por uso de suelo, sección 2



Fuente: Elaboración propia.

- III. Las fachadas colindantes de las edificaciones de cinco niveles o más, que formen parte de paramentos de patios de iluminación o ventilación con edificaciones vecinas, deben tener acabados impermeables y colores claros, de conformidad con el artículo 150 del Reglamento de Construcciones para el municipio de Zihuatanejo de Azueta.
- IV. La altura máxima por entrepiso será de 3.60 m desde el nivel al piso terminado. La mínima será de 2.50 m.
- V. La altura de los techos inclinados se contará a partir de su inicio y no de la cumbrera.
- VI. Los techos inclinados deberán tener una pendiente del 20 % al 30 %.
- VII. Las instalaciones permitidas por encima de los niveles podrán ser: antenas, torres de transmisión, asta bandera, mástiles, casetas de máquinas y tanques de agua, todos ellos compatibles con los usos permitidos.
- VIII. Se permitirán áreas ajardinadas en las azoteas, con su respectivo acceso y barandales (ver ilustración 428, sujetas al Reglamento de Construcciones para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero vigente).

Ilustración 28. Áreas ajardinadas en azoteas



Fuente: Elaboración propia.

- IX. Con la finalidad de mantener las condiciones del paisaje, las alturas de las construcciones se preservarán en las zonas de pendientes a partir de su primer desplante.
- X. Dentro del área perimetral de restricción de cada lote se podrán construir techos y locales en planta baja; estos no podrán exceder la altura de un nivel de manera que no sean vistos desde el exterior de la propiedad.
- XI. Los linderos conformados por setos no deben exceder el metro de altura para evitar la presencia de muros ciegos.

Norma 3. Aprovechamiento de terrenos con pendiente natural en zonas urbanizables

- I. No se podrá modificar la topografía en áreas privadas o públicas que formen parte del drenaje natural del terreno como cauces naturales.
- II. Se buscará la mínima afectación, evitando construir plataformas o terrazas que requieran muros de contención y que afecten el drenaje pluvial de las áreas privadas o comunes.
- III. Se impedirá la construcción de edificaciones u obras que impidan el derecho de vista.
- IV. El espacio para la servidumbre de vista se determinará de acuerdo con las necesidades del predio dominante y a las posibilidades del predio sirviente, la cual deberá ser continua y de conformidad con el artículo 1047 del Capítulo VI de la servidumbre de vista del Código Civil del Estado de Guerrero No. 358.

Norma 4. Área libre

- I. El área libre de construcción al aplicar el COS podrá pavimentarse hasta en un 10% en andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos y utilizando materiales permeables; el resto deberá destinarse para áreas ajardinadas (ver norma 14 de este instrumento para consultar lo referente a las restricciones frontales).
- II. Para la conducción de los escurrimientos de agua pluvial en las áreas libres, se deberá localizar la atarjea pluvial más próxima en el plano E-04 de infraestructura y proponer un proyecto paisajístico y de infraestructura verde que las conduzca hacia dicha berma.

Norma 5. Áreas de Donación en Fraccionamientos

I. Definición y Objetivo

Las áreas de donación son porciones de terreno que los desarrolladores de fraccionamientos deben ceder al Ayuntamiento con el propósito de destinarlas a equipamiento urbano, servicios públicos y áreas verdes, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de la comunidad.

II. Determinación y Porcentaje de Donación

a. Definición en el Proceso de Fraccionamiento: Las áreas de donación serán definidas al momento de realizar el fraccionamiento, considerando criterios de accesibilidad, integración urbana y funcionalidad para la comunidad y serán determinadas en función de las disposiciones establecidas por el Reglamento sobre Fraccionamientos de Terrenos para los Municipios del Estado de Guerrero o la normatividad aplicable vigente al momento del trámite, para los objetivos en materia de equipamiento y servicios públicos, así como esparcimiento y equilibrio ecológico.

III. Ubicación y Características

a. Integración Urbana: Las áreas de donación deberán ubicarse en zonas estratégicas dentro del fraccionamiento para garantizar su accesibilidad y funcionalidad, evitando terrenos de difícil acceso o sin conexión con las vialidades principales.

b. Condiciones Físicas: Los terrenos deberán estar libres de riesgos naturales o antropogénicos y contar con las condiciones adecuadas para su uso como equipamiento urbano o área verde.

IV. Procedimiento de Donación

- a. Formalización: La donación de las áreas deberá formalizarse mediante escritura pública, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, y entregarse al Ayuntamiento libre de gravámenes.
- b. Entrega: La entrega física de las áreas de donación deberá realizarse conforme a los términos y plazos establecidos en la autorización del fraccionamiento, garantizando su disponibilidad para el uso público desde la conclusión de las obras de urbanización.

V. Excepciones y Modificaciones

Cualquier excepción o modificación a las disposiciones relativas a las áreas de donación deberá ser solicitada por el desarrollador y estará sujeta a la aprobación del Ayuntamiento, previo dictamen técnico y jurídico que justifique la procedencia de la solicitud.

Esta norma tiene como finalidad asegurar que los fraccionamientos que se constituyan en el predio Médanos, Zihuatanejo, Guerrero, contribuyan al desarrollo urbano ordenado, proporcionando espacios adecuados para el equipamiento urbano, servicios públicos y áreas verdes que beneficien a la comunidad y promuevan un entorno sostenible.

4.5.2 Infraestructura

Norma 6. Infraestructura hidráulica

La ubicación y trazo de los componentes de la infraestructura hidráulica deberán instalarse como lo indica el libro 12 de las Normas Técnicas de CONAGUA, “Diseño de Redes de Distribución de Agua Potable”.

El alumbramiento de las fuentes deberá cumplir con lo recomendado en el estudio hidrológico señalado en el numeral 2.1.2.1. del presente instrumento, con el objeto de no afectar el acuífero y con base en la NOM-003-CONAGUA-1996.

El almacenamiento deberá de cumplir con lo dispuesto en el libro “Diseño, Construcción y Operación de Tanques de Regulación para Abastecimiento de Agua Potable” del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de la CONAGUA.

La línea de conducción se construirá conforme a lo referido en los libros 10 y 11 del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de la CONAGUA; las estaciones de bombeo conforme el libro 15 “Cálculo, Estudio y Diseño de Instalaciones Mecánicas”, libro 16 “Cálculo Estudio y Diseño de Instalaciones Eléctricas”, libro 17 “Selección de Equipo y Materiales Electromecánicos” y libro 18 “Instalación y Montaje de Equipo Electromecánico” del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de la CONAGUA.

La red de distribución deberá de cumplir con lo dispuesto en los libros 9 “Sistemas de Medición del Agua, Producción, Operación y Consumo”, libro 12 “Diseño de Redes de Distribución de Agua Potable” y libro 13 “Modelación Hidráulica y de Calidad del Agua en Redes de Distribución” del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de la CONAGUA.

Norma 7. Infraestructura sanitaria

- I. La ubicación y trazo de los componentes de la infraestructura sanitaria deberán instalarse como lo indica el libro 20 de las Normas Técnicas de CONAGUA, “Alcantarillado Sanitario”.
- II. Se deberá cumplir con lo ordenado en la autorización otorgada al sitio de estudio por parte de CONAGUA en lo referente a manejo de aguas residuales y con lo especificado en la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos

permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

- III. Las aguas residuales y pluviales se manejarán por separado, conforme a lo dispuesto para este tipo de desarrollos, así como en lo establecido en el libro 19 “Drenaje Pluvial Urbano”, libro 20 “Alcantarillado Sanitario” y libro 23 “Desinfección para Sistemas de Agua Potable y Saneamiento”, de las Normas Técnicas de la CONAGUA.
- IV. Las aguas residuales requieren de un tratamiento especificado en los libros 25 “introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales”, libro 26 “Diseño de PTARM Pretratamiento y Tratamiento Primario”, libro 28 “Diseño de PTARM Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente”, libro 29 “Diseño de PTARM Filtros Anaerobios de Flujo Ascendente”, libro 32 “Diseño de PTARM Tratamiento y Disposición de Lodos” libro 43 “Pruebas, Puesta en Servicio, operación y Mantenimiento de Equipo y Materiales Electromecánicos”, libro 44 “Operación y Mantenimiento de Redes de Alcantarillado” libro 49 “Operación y Mantenimiento de PTARM Procesos Anaerobios”, libro 50 “Operación y Mantenimiento de PTARM Tratamiento y Disposición de Lodos” y libro 51 “Operación y Mantenimiento de PTARM Lodos Activados” las normas de la SEMARNAT y la CONAGUA correspondientes.
- V. Las aguas pluviales se conducirán por canales superficiales diseñados exclusivamente para este tipo de agua y se conducirán a los cuerpos de agua más cercanos. Es importante no dar otro uso a estos canales. Estos canales se ubicarán en las zonas denominadas bermas.
- VI. No se permitirá ninguna construcción por las áreas destinadas a la captación de aguas pluviales ni en los flujos naturales, ya que de ello depende el manejo sustentable de la cuenca.
- VII. Se deberá seguir lo dispuesto en el libro 7 “Obras de Captación Superficiales”, libro 19 “Drenaje Pluvial Urbano”, libro “Manual para el Control de Inundaciones”, de las Normas Técnicas de CONAGUA.

Norma 8. Infraestructura eléctrica

- I. En materia de generación de energía se regula por lo dispuesto por la Secretaría de Energía (SENER).
- II. Las normas que aplican para la infraestructura eléctrica son:
 - NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones Eléctricas.
 - NOM-002-SEDE/ENER-2012. Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, publicado el 20 de febrero de 2013.
 - NOM-007-ENER-2014. Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.

- NOM-013-ENER-2013. Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades.
- PROY-NOM-001-CRE/SCFI-2017. Sistemas de medición de energía eléctrica-Medidores y transformadores de instrumento – Especificaciones metrológicas, métodos de prueba y procedimiento para la evaluación de la conformidad, publicado el 15 de enero de 2018.
- PROY-NOM-002-SEDE-2007. Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, publicado el 17 de junio de 2009.
- PROY-NOM-018-CRE-2019. Instalaciones de energía eléctrica-Conexión, interconexión, transmisión y distribución-Especificaciones de seguridad y procedimiento para la evaluación de la conformidad.

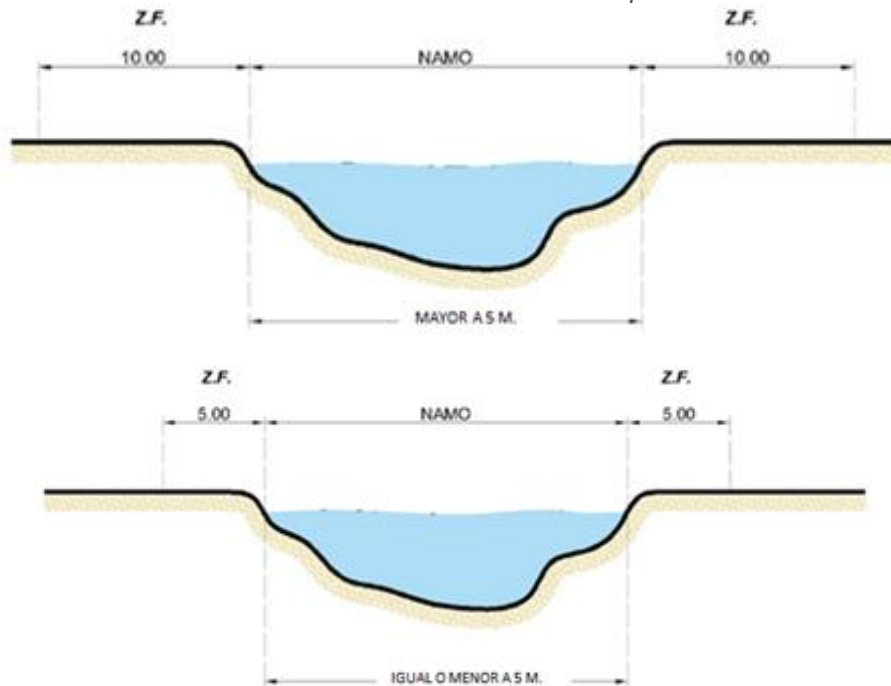
4.5.3 Riesgos y vulnerabilidad

Norma 9. Restricciones

Para cauces

- I. Como medidas de protección, de acuerdo con el artículo 3, fracción XLVII de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), cualquier uso del suelo que contenga un cauce deberá respetar las siguientes distancias (ver ilustración 6 y tabla 1), como mínimo:
 - a. Si el ancho promedio del cauce es igual o menor a 5 m, la zona federal es de 5 m.
 - b. Si el ancho promedio del cauce es mayor a 5 m, la zona federal es 10 m.

Ilustración 29. Distancias de acuerdo con el ancho promedio del NAMO



Fuente: Elaboración propia, con información de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

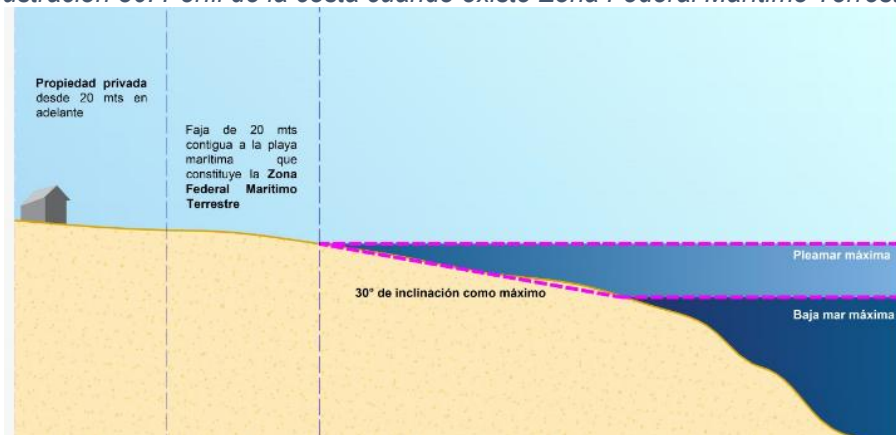
Tabla 115. Distancias de acuerdo con el ancho promedio del NAMO

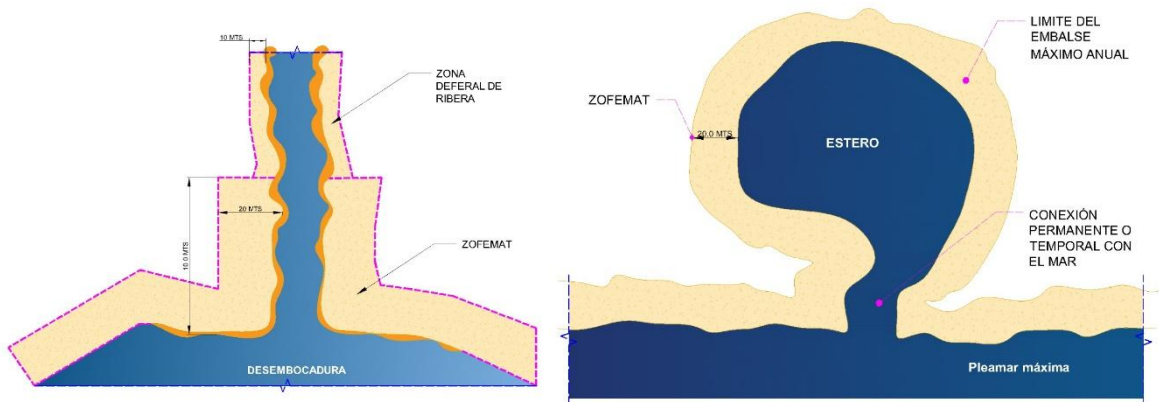
Nombre	Ancho promedio del Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) (m)	Zona Federal a la derecha (m)	Zona federal a la izquierda (m)
Río Ixtapa	55.00	10.00	10.00
Rio Pantla	60.00	10.00	10.00

Fuente: Elaboración propia, con información de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

- II. Se deberán respetar las riberas de escurrimientos existentes. En su defecto, se deberán acondicionar a través de la compactación y recubrimiento con piedra de la zona, sin obstruir y/o redireccionar el flujo del agua hacia pozos y otros cuerpos de agua.
 - Zona Federal Marítimo Terrestre
- III. Se respetará la Zona Federal Marítimo Terrestre y estará constituida por la franja de 20 m de ancho de tierra firme, transitable y contigua a playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar hasta 100 m río arriba (ver ilustración 7).
- IV. En el caso de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales de agua marina que se comuniquen directa o indirectamente con el mar, la faja de veinte metros de zona federal marítimo terrestre se contará a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar (Ley General de Bienes Nacionales, Título Cuarto, de la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar, Capítulo Único, art. 119 frac. I y II).

Ilustración 30. Perfil de la costa cuando existe Zona Federal Marítimo Terrestre





Fuente: Elaboración propia, con información de la Ley General de Bienes Nacionales, Título Cuarto, de la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar, Capítulo Único, art. 119 frac. I Y II.

- De la evaluación de impacto ambiental
- V. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría con base en lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto ambiental (SEMARNAT, 2014: págs. 8-9):
- A). - Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
 - Q). - Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
 - R). - Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.
- En materia de Protección Civil
- VI. Se deberá cumplir con la NOM-003-SEGOB-2011 para dar respuesta a las emergencias, instalaciones o servicios de atención a la población en caso de desastre, así como los lineamientos del Reglamento Municipal de Protección Civil del municipio de José Azueta, Guerrero y consultar el Atlas Municipal de Riesgos.
- VII. Ante una contingencia debida a algún fenómeno hidrometeorológico se debe seguir los siguientes lineamientos:
- Los establecidos en la Ley General de Protección Civil, la Ley número 455 de Protección Civil del Estado de Guerrero y el Plan Operativo de Inundación de la Ciudad de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.
 - La Ley General de Protección Civil con base a lo dispuesto en los artículos 5, 75, 84, 85 y 90.

- Los artículos 49, 50, 67, 74 75, 90, 110 y 111 de la ley estatal indican que se debe de realizar estudios y proyectos necesarios para la prevención y auxilio de la población cuando se presenten estos fenómenos perturbadores.
 - El Plan Operativo Municipal, en su capítulo 16 indica las acciones, planeación y desarrollo urbano que implican actividades específicas para minimizar los daños que se pudieran presentar por desbordamiento de cauces.
- VIII. Se deberá de contemplar un desalojo vía terrestre de la población afectada, por lo que las vialidades del presente PPDU deberán ser seguras y suficientes, con la finalidad de no perder la comunicación terrestre en caso de contingencia.
- IX. En caso de emergencia, la población tendrá un sitio destinado para su concentración y resguardo, ubicado en la parte norte del polígono de aplicación de este PPDU, el cual estará dotado de:
- Servicios básicos como agua potable y desalojo de aguas residuales, así como plantas de suministro de energía eléctrica emergente.
 - Un área de almacenamiento de víveres e insumos médicos.
 - Se deberá contemplar la fácil reposición de la comunicación radioeléctrica y digital en el albergue.
- X. En caso de requerir inmuebles, éstos deberán de contar con espacio suficiente y seguro para albergar a la población proyectada. Los prestadores de servicios también deberán considerar estos lineamientos en su respectiva infraestructura.
- XI. Se realizará un protocolo de acción para mantenimiento y señalamiento de las vías de comunicación con las carreteras que comunican a la zona de estudio y con el aeropuerto.
- XII. Se deberá contemplar un programa de capacitación constante del personal de protección civil asignados por los hoteles y prestadores de servicios.
- XIII. Ante una contingencia, será el personal de protección civil del municipio quien coordine y tome el mando de las acciones a ejecutar. En su debido momento, dado la magnitud del fenómeno, será auxiliado o substituido por autoridades estatales o federal, por lo que los sitios de albergue y demás infraestructura deberá de estar autorizada por la Dirección de Protección Civil municipal.
- Diseño por sismos
- XIV. Toda construcción deberá considerar las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos señalados en el Reglamento de construcción Capítulo V. Diseño por Sismos, artículos 205 al 215.
- XV. Para la prevención de fenómenos geológicos, deberán implementarse las siguientes medidas, respaldadas por el Atlas Municipal de Riesgos:
- Programas de capacitación en prevención sísmica, tanto en escuelas como en sitios públicos.

- Revisar continuamente los códigos de construcción.
- Efectuar nuevos estudios de estructuras sismo-resistentes para las nuevas zonas de apertura urbana sobre la costa, tanto hacia la porción Oeste como Este de Zihuatanejo.

4.5.4 Protección ambiental

Norma 10. Aprovechamiento de zona de preservación y conservación ecológica

- I. Las acciones que se desarrollen en los manglares únicamente deben ser las que garanticen que la prestación de los servicios ambientales como la pesca artesanal, la investigación, senderos interpretativos, zonas de avistamiento de fauna y educación ambiental.
- II. En la zona de mangle que se localiza en las inmediaciones de la Laguna Las Salinas, se considerará lo establecido en el artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre que a letra dice: “Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte de manera directa o indirecta al mangle”.
- III. Los proyectos destinados a actividades ecoturísticas deberán ser presentados y aprobados por las autoridades Federales y Estatales correspondientes, previo a su presentación ante las autoridades Municipales y, en cumplimiento con la NOM-022-SEMARNAT-2003, y el acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar (DOF, mayo 2004).

Norma 11. Sustentabilidad ambiental

- I. En la zona de playa del área de aplicación de este PPDU, en materia de calidad de agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido se considerará lo establecido en la NMX-AA-120-SCFI-2016 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas.
- II. Para la preservación de dunas costeras se tomará en cuenta lo establecido en la NMX-AA-120-SCFI-2016 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas siguientes:
 - No debe existir infraestructura en las dunas costeras.
 - Ningún tipo de vehículo circulará sobre ellas, sólo los de limpieza y seguridad.
 - Toda infraestructura que se desee construir debe ubicarse por lo menos cinco metros por detrás del segundo cordón de dunas.
 - Los accesos a las playas a través de dunas deben ser por medio de andadores de madera que se construyan utilizando técnicas apropiadas para evitar la erosión y permitan el paso constante de los usuarios a la playa sin deteriorar esos ecosistemas.

- III. Se considerará la NMX-AA-164-SCFI-2013 respecto a los criterios para contribuir en la mitigación de impactos ambientales, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales sin descuidar los aspectos socioeconómicos que aseguran su viabilidad, habitabilidad e integración al entorno urbano y natural.

Norma 12. Ocupación de zonas con frente a playas, acantilados y peñascos en el litoral

- I. Las zonas ubicadas frente al mar deberán respetar una sección libre de 40 m hacia el interior de los predios a partir del límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre. En esta área se permitirá solo la construcción de jardines, asoleaderos y áreas recreativas con máximo de un nivel y solo para áreas no habitables y con construcciones de material no definitivo (Reglamento de Zonificación, Usos del Suelo y Urbanismo, para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro. Art. 80).
- II. Todos los desarrollos con frente a la playa o en acantilados deberán tener su sistema de alcantarillado y de tratamiento de agua, los cuales no podrán ser sustituidos en ninguna circunstancia por fosas sépticas.
- III. La iluminación de estas zonas deberá hacerse por medio de luminarias tipo LED (Light Emission Diode o diodo de emisión de luz) en color ámbar, la cual no deberá dirigirse hacia el mar).

4.5.5. Vialidad y movilidad

Norma 13. Características de la red vial

En el desarrollo de este Plan Parcial, se propone una red vial exterior diseñada para interconectar la zona de Médanos con el resto de las áreas construidas del entorno inmediato. Esta red vial conectará principalmente con Barrio Nuevo, Pantla, San José Ixtapa e Ixtapa Zihuatanejo, facilitando así la movilidad y accesibilidad entre estas zonas clave. Adicionalmente, se plantea una red vial interior destinada a distribuir la macro lotificación propuesta, garantizando una accesibilidad integral al predio en su totalidad.

La implementación de esta red vial, tanto exterior como interior, será fundamental para el desarrollo ordenado y eficiente del área. La red vial exterior servirá como una arteria principal que conectará la zona de Médanos con los centros urbanos y residenciales circundantes, facilitando el flujo de tráfico y promoviendo la integración urbana. Por su parte, la red vial interior garantizará que cada lote dentro de la macro lotificación propuesta tenga un acceso adecuado, contribuyendo a la cohesión y funcionalidad del desarrollo.

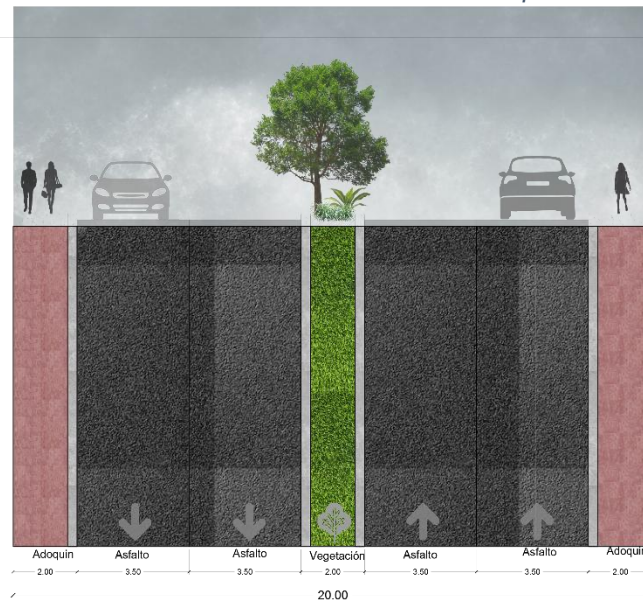
Es importante destacar que la propuesta de la red vial es flexible y podrá ser reconfigurada como resultado de posibles subdivisiones y/o relotificaciones del predio. Esta reconfiguración deberá asegurar que se mantenga la accesibilidad a todos los lotes resultantes, respetando las secciones viales y los estándares de diseño establecidos en este apartado del Plan Parcial.

Todos los puntos abordados en esta norma se basan en el plano E-03. Vialidad, disponible en el anexo cartográfico del PPDU.

- Vialidad primaria

- I. Las vialidades primarias tendrán 2 carriles por sentido de circulación de 3.50 m cada uno (ver ilustración 8).
- II. Los sentidos de circulación serán separados por un camellón de 2.00 m de ancho, en el cual debe colocarse vegetación, así como considerar espacios para que el peatón pueda cruzar de un lado a otro de la vía y obligatoriamente en las intersecciones viales se deben contar con estos espacios.
- III. Las banquetas serán de 2.00 m en cada paramento de la vialidad. La composición de estas banquetetas consiste en una guarnición, luminaria, señalética y paradas de autobús, siempre y cuando el peatón tenga un espacio de circulación de al menos 1.50 m.
- IV. La sección vial se completa con un espacio de área verde de restricción de 5 m en cada paramento de la vialidad, posterior a las banquetetas.
- V. No se permitirá el estacionamiento sobre esta vialidad.

Ilustración 31. Sección vial de vialidades primarias



Fuente: Elaboración propia.

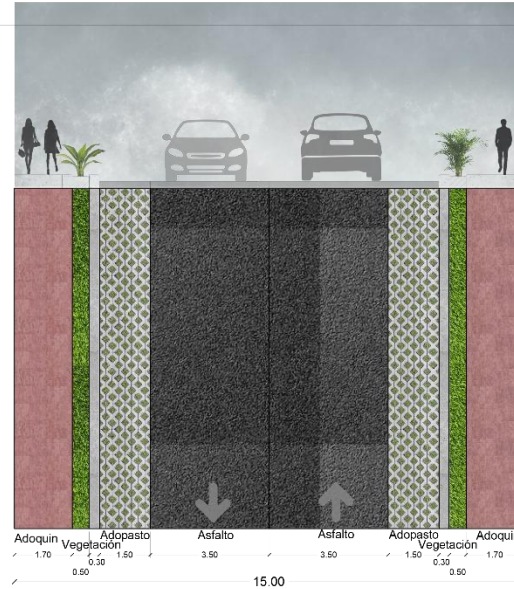
Vialidad secundaria

- VI. Las vialidades secundarias tendrán 1 carril por sentido de circulación, de 3.50 m cada uno (ver ilustración 32).
- VII. Las vialidades secundarias tendrán una zona de acotamiento de 1.50 m de ancho a cada lado de la vialidad y serán de un material permeable con el objetivo de reducir el impacto que genera la constricción de la vialidad y de contribuir a la filtración de agua pluvial.
- VIII. Las banquetetas serán de 2.50 m en cada paramento de la vialidad. La composición de estas banquetetas consiste en una guarnición, espacio para vegetación, luminaria y

señalética, siempre y cuando el peatón tenga un espacio de circulación de al menos 1.50 m.

- IX. La sección vial se completa con un espacio de área verde de restricción de 5 m en cada paramento de la vialidad, posterior a las banquetas.
- X. No se permitirá el estacionamiento sobre esta vialidad.

Ilustración 32. Sección vial de vialidades secundarias



Fuente: Elaboración propia.

- Banquetas

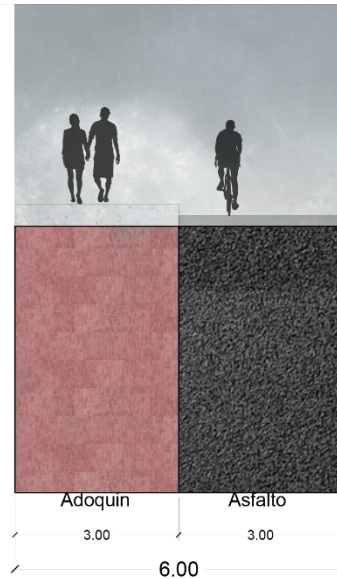
- XI. Las banquetas de vialidades primarias y secundarias se separarán de los alineamientos de lotes o de la ciclovía mediante una franja verde de restricción de 5 m. Esta deberá contar con vegetación de la región (ver paleta vegetal en ilustración 33).

- Ciclovías

- XII. Las ciclovías retoman el modelo existente en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, normado por los reglamentos de FONATUR mismas que serán bidireccionales y se emplazarán a cada extremo de la vialidad, teniendo un ancho mínimo de 1.50 m.
 - XIII. La superficie de rodamiento de las ciclovías deberá ser de asfalto, considerando las bases granulares para el tipo de terreno.
 - XIV. La ciclovía alrededor de la laguna servirá como límite físico entre las zonas urbanizables y las no urbanizables, deberá ser de 3.00 m de ancho y será complementada con un andador peatonal de 3.00 m de ancho (ver ilustración 11).
- Las ciclovías en vialidades primarias seguirán las mismas disposiciones que las vialidades primarias, salvo en el extremo izquierdo de esta, en donde se reducirá el espacio de área verde a 0.50 m para darle espacio a la ciclovía (ver ilustración 35).

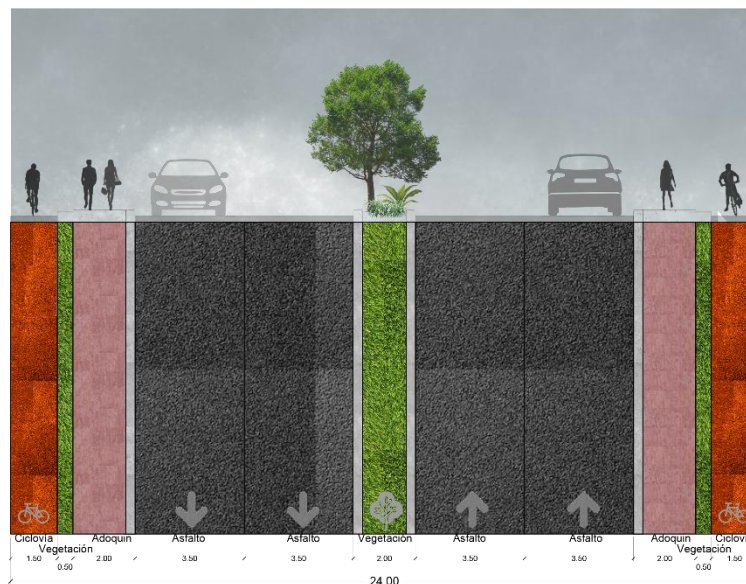
- Se deberá desarrollar señalética específica para indicar el destino (ver Manual de Señalética del municipio de Zihuatanejo de Azueta).
- La ciclovía debe conectarse a la existente mediante el puente de acceso que conecta con la localidad Ixtapa Zihuatanejo con el área de aplicación.

Ilustración 33. Ciclovía alrededor de la laguna



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 34. Ciclovía en vialidades primarias



Fuente: Elaboración propia.

- XV. La ciclovía en vialidad primaria tendrá una dimensión de 1.50 m de ancho y albergará una separación de banqueta por un espacio de área verde de 0.50 m.

- XVI. Las ciclovías en vialidades secundarias se emplazarán siguiendo el mismo criterio que en las vialidades primarias (ver ilustración 34).
- Andadores peatonales en río y playa
- XVII. Los andadores peatonales con acceso a río o playa son similares a los andadores normales, pero deberá contar con un espacio de circulación peatonal que quede libre de vegetación, el cual será el que tendrá acceso al río o a la playa (ver ilustración 35).

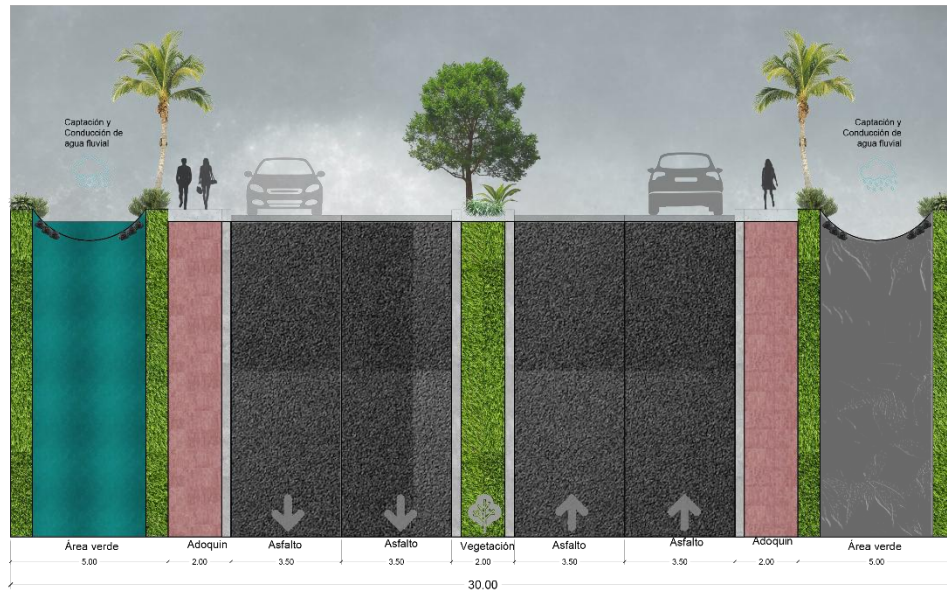
Ilustración 35. Sección vial de andadores peatonales en río y playa



Fuente: Elaboración propia.

- Integración de bermas en vialidades primarias
- XVIII. La construcción de los canales deberá favorecer la infiltración del agua pluvial, empleando técnicas de infraestructura verde para contención de taludes (ver ilustración 36).

Ilustración 36. Integración de bermas en vialidades primarias



Fuente: Elaboración propia.

- XIX. El diseño de paisaje integrará especies endémicas de árboles, arbustos y cubre suelos que busquen conformar el suelo de taludes y conserven la humedad derivada del escurrimiento de aguas pluviales.
- Restricciones frontales por vialidad
- XX. Las áreas denominadas como restricciones frontales por vialidad (ver tabla 116) únicamente podrán ser utilizadas como zonas ajardinadas donde está permitido colocar esculturas, espejos de agua, terrazas en un 50 % de la zona de restricción frontal, siempre y cuando no sean edificaciones con cimientos.

Tabla 116. Restricciones frontales por vialidad PPDU.

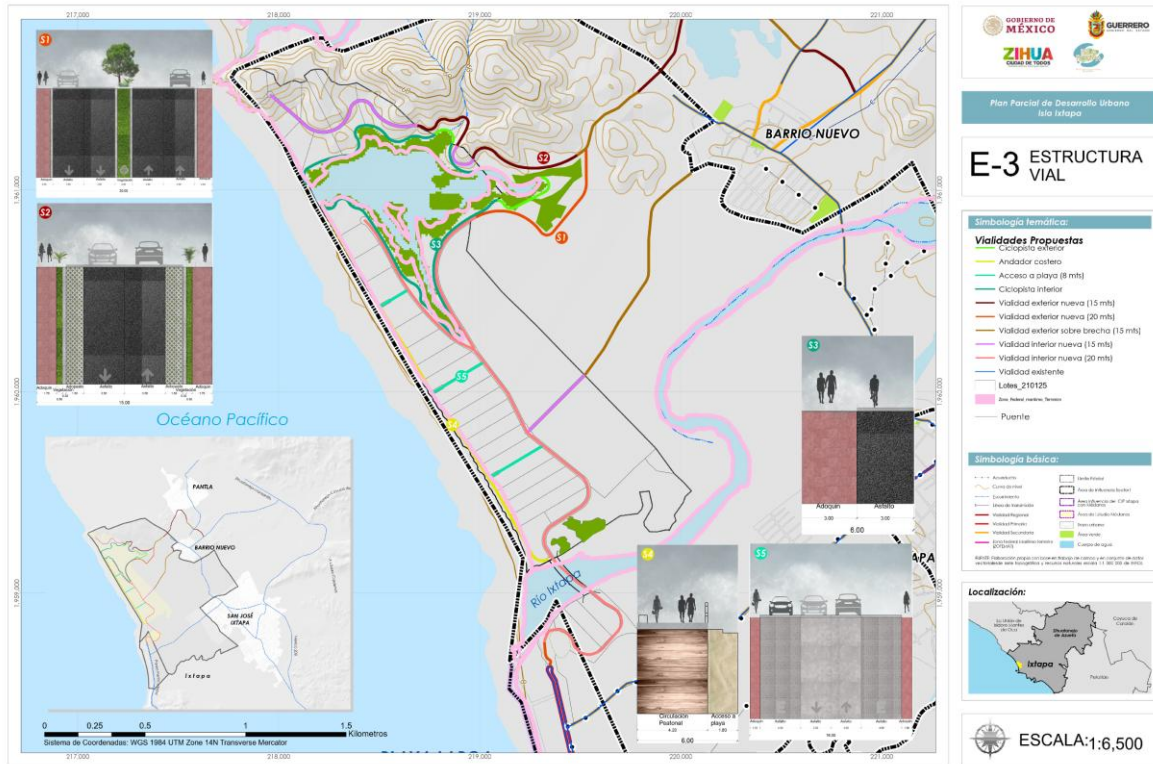
Tipo de vialidad	Restricciones frontales (m)
Sección 1	5.0
Sección 2	3.0
Sección 3	2.0
Sección 4	n/a

Fuente: Elaboración propia.

- Vialidades de acceso a playa
- XXI. Los accesos a playa estarán ubicados entre los límites de los macro lotes que se encuentran sobre la franja de playa y se basaran en la configuración de la vialidad secundaria de este documento. Estas mismas vialidades servirán como accesos

alternos a los macro lotes y deberán ser construidas en partes iguales por los propietarios que colinden a dicha vialidad.

Mapa 45. Estructura vial



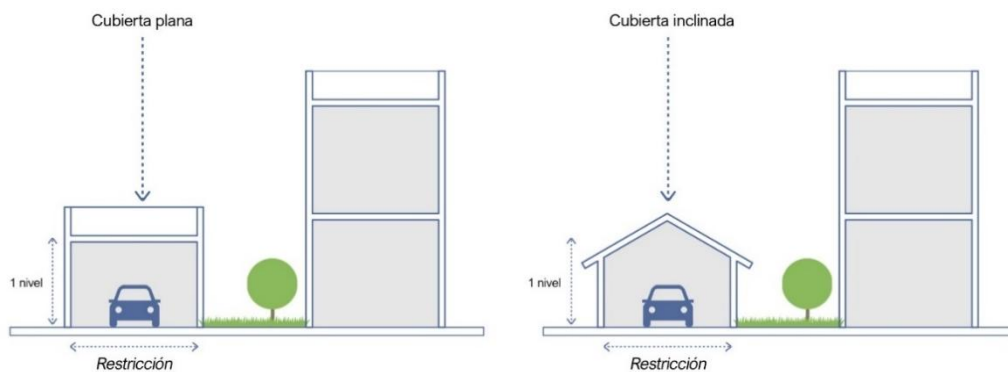
Fuente: Elaboración propia 2024.

Norma 14. Estacionamiento

- I. Los cajones de estacionamiento se determinarán en función de la normatividad contenida en la actualización Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa y el Título Sexto del Reglamento de Zonificación, Usos de Suelo y Urbanismo para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. En cualquier uso de suelo el área de estacionamiento debe quedar dentro de los límites del predio, por lo que estará prohibido el estacionamiento sobre la vialidad.
- II. Toda acción urbanística en el área de aplicación deberá considerar un número mínimo de cajones de estacionamiento dependiendo de la zona en la que se encuentre y el giro de actividad que ahí se desarrolle.
- III. Todos los usos permitidos dentro de este PPDU y las edificaciones correspondientes a dichos usos deberán contemplar una dotación de bici estacionamientos para fomentar la movilidad no motorizada.
- IV. Las edificaciones que no cumplan con los espacios de estacionamientos dentro de sus predios podrán usar para tal efecto otros predios, siempre y cuando no se encuentre a una distancia mayor de 200 m, medidos desde el acceso principal de la edificación y que no se atravesase caminando vialidades.

- V. En las edificaciones de salud, entretenimiento, recreación y deportes será necesario proveer áreas de ascenso y descenso cuando su superficie sea superior a 750 m² o tengan un frente mayor de 15 m.
- VI. En el caso de que, por razones de procedimiento constructivo, en el uso Turístico Residencial Densidad Media (TRM), se opte por construir el estacionamiento medio nivel por debajo del nivel de banqueta, el número de niveles permitidos se contará a partir del nivel resultante arriba del nivel medio de banqueteta. Este último, podrá tener una altura máxima de 1.80 m sobre el nivel medio de banqueteta.
- VII. En la franja frontal de restricción de los predios se permitirán techados para los automóviles, pudiendo ser plano o inclinados, siempre que no excedan la altura de un nivel (ver ilustración 37).

Ilustración 37. Techos en franja frontal de restricción permitidos



Fuente: Elaboración propia.

Norma 15. Accesibilidad a playa y río

- Accesos a playa
- I. Los accesos a playa deberán contar con elementos mínimos de accesibilidad universal como es una vía de acceso, ciclovía, estacionamiento, bici estacionamiento y rampa de acceso para personas con discapacidad, como se muestra en la ilustración siguiente (38):

Ilustración 38. Elementos mínimos para accesos a playa



Fuente: Elaboración propia.

- II. Las rampas de acceso a playa se construirán según lo dispuesto en la NMX-R-050-SCFI-2006 y en los artículos 18, 102, 103 y 104 del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero vigente, relativo a dimensiones y pendientes máximas (ver ilustración 39).

Ilustración 39. Accesibilidad en playa

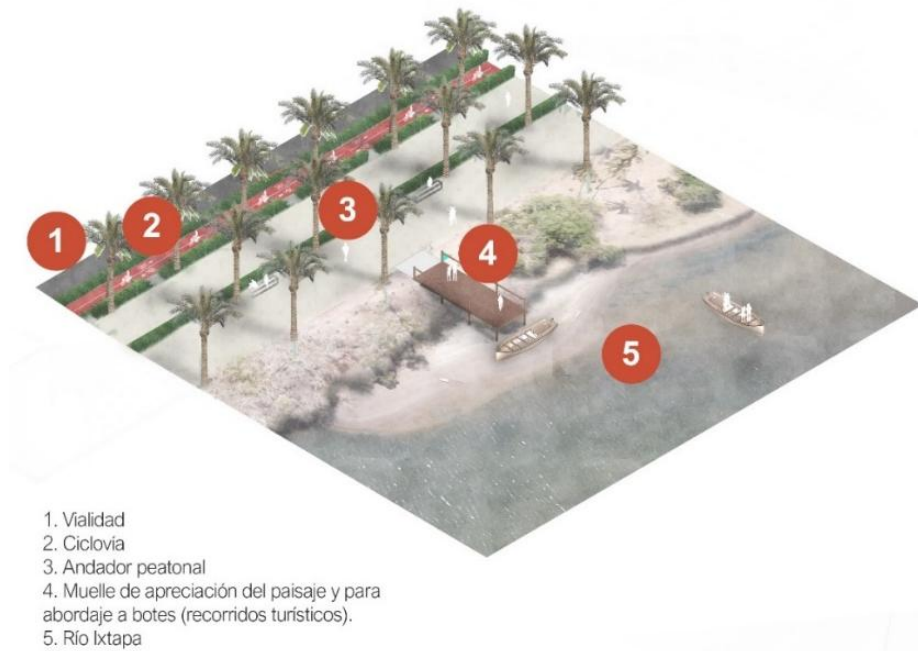


Fuente: Elaboración propia.

- III. Las construcciones de servicio en los accesos de playa, como módulos de provisión de equipo, deberán emplazarse al mismo nivel que el punto más bajo de las rampas para evitar obstáculos a personas con discapacidad.

- IV. Para la construcción de las áreas de acceso a playa, se considerarán las restricciones de la ZOFEMAT, establecidas en la Norma 9. Restricciones, fracciones III y IV.
- Acceso a río
- V. Las construcciones en las riberas del río Ixtapa deberán considerar restricciones de 5 m para cauces de escurrimientos y de 10 m en ríos, de acuerdo con normativa de CONAGUA.
- VI. Los accesos por ambas riberas al río Ixtapa deberán contar con elementos mínimos de accesibilidad universal siguiendo las especificaciones que se muestran en las siguientes ilustraciones (40 y 41)

Ilustración 40. Ribera del río Ixtapa (por Médanos)



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 41. Ribera de Río Ixtapa



1. Andador peatonal (proveniente del Trailer Park).
2. Senderos y rampas peatonales producidos con material de sitio.
3. Área de descanso equipada con mobiliario producido con material de sitio y palapas.
4. Río Ixtapa.
5. Estacionamiento vehicular y ciclista, vinculado a vialidad de acceso (Blvd. Playa Linda - Acceso a Médanos).

Fuente: Elaboración propia.

4.5.6 Áreas verdes y espacio público

Norma 16. Preservación de especies arbóreas y asignación de porcentajes de áreas verdes

- I. Se mantendrán aquellos árboles que sean susceptibles a ser trasplantados, previa evaluación.
- II. El arbolado que presente plaga o riesgo de caída deberán ser considerados para tala o derribo.
- III. No se permite introducir especies que no sean endémicas, las cuales ocasionarían el desplazamiento de la vegetación silvestre como las siguientes: laurel de la india (*ficus indica*), jacaranda (*Jacaranda acutifolia*), colorín (*Erythrina flabelliformis*), casuarina o pino de mar (*Casuarina equisetifolia*), pirul chivo (*Shinus terebinthifolius*), framboyán (*Delonix regia*), bambú y eucalipto (*Eucalyptus spp.*) (SEMARNAT, 2011).
- IV. En áreas verdes públicas y privadas, espacios públicos, camellones y franjas verdes de banquetas, se plantarán las siguientes especies arbóreas: palmeras, árbol guaje, árbol de pan, palo de rosa, palo mulato, maguey y guayacán. Asimismo, los arbustos permitidos serán: copa de oro, maravilla, carisa, flor de mayo y abrojo (ver ilustración 42).

Ilustración 42. Especies arbóreas y arbustos permitidos



Fuente: Elaboración propia.

- V. Para los lotes turísticos residenciales con uso TRM, deberá destinarse al menos el 40 % para área verde permeable.
- VI. Del área libre en planta baja, se deberá destinar cuando menos el 50 % para superficies ajardinadas libres de pavimento y otros elementos para la recarga de mantos acuífero.

Norma 17. Espacios públicos

- I. Se deberá concebir el espacio público bajo un enfoque sistémico y serán sujetos a una evaluación periódica en tanto su accesibilidad, seguridad, y funcionalidad, con la finalidad de monitorear mejoras e identificar áreas de oportunidad, conforme a lo establecido en el apartado 7 del Proyecto de Norma NOM-001-SEDATU-2021.

- II. Deberán contemplarse los elementos mínimos de diseño en torno a los criterios de accesibilidad universal de conformidad a lo establecido en el NOM-001-SEDATU-2021 y de seguridad en el espacio público de acuerdo con la NMX-R-050-SCFI-2006 o la que la sustituya.
- III. Todos los espacios públicos deberán ser diseñados y ubicados conforme a lo establecido en la matriz de clasificación de los espacios públicos por su escala de servicio

Ilustración 43. Matriz de clasificación de los espacios públicos por su escala de servicio NOM-001-SEDATU-2021

Área	Clasificación	Distancias a la población directamente beneficiada ¹	
		Distancia máxima de la vivienda a un solo espacio público (aislado) D ₁	Distancia máxima de la vivienda a cada espacio público cuando son dos o más (incorporados al sistema) D ₂
0.01 a 2 ha	A-1	400 metros	500 metros
2 a 5 ha	B-2	600 metros	800 metros
5 a 10 ha	C-3	800 metros	1,200 metros
10 a 50 ha	D-4	2000 metros	2500 metros
más de 50 ha	E-5	12 kilómetros	

¹ - **NOTA:** Las distancias máximas se consideran medidas en terreno plano. El municipio o gobierno podrá modificar estas distancias de acuerdo con el caso particular de cada espacio y justificándolo con la topografía en la que se encuentra y el gasto energético que representan sus recorridos.

Fuente: NOM-001-SEDATU-2021

- IV. Todos los espacios públicos en el área de a contarán con los siguientes elementos mínimos para su uso y disfrute: luminarias peatonales, mobiliario para el descanso, señalética informativa, contenedores de basura y áreas verdes para infiltración pluvial (ver ilustración 43).

Ilustración 44. Diseño de espacios públicos



Fuente: Elaboración propia.

- IV. La señalética informativa deberá ser clara, de dimensiones, colores, tipografía e iconografía, apegándose a lo dispuesto en el artículo 101 del Capítulo XI. Condiciones y Elementos para el Diseño de Anuncios; el Capítulo VII. De la señalización, fijación de anuncios, carteles y propaganda del Reglamento de Imagen Urbana para el Municipio de José Azueta, Guerrero (20 de abril del 2008); y en el Manual Técnico de Anuncios del mismo Reglamento de Imagen Urbana para el Municipio de José Azueta, Guerrero (Gobierno Municipal, 2010: 38 – 53). Además, contendrán información en lenguaje Braille.
- V. Se destinará un porcentaje mínimo del 50 % de la superficie total del espacio público para áreas verdes permeables.

4.5.7 Imagen urbana

Norma 18. Diseño y mobiliario urbano

- I. Los proyectos urbanísticos y de paisaje contemplados en los usos de suelo de Preservación Ecológica (PE) y Áreas Verdes (AV) deberán contemplar una dotación de mobiliario urbano de bajo mantenimiento y con materiales sustentables y de bajo impacto ambiental, de preferencia materiales producto de la limpieza del área de aplicación (troncos, material pétreo, otates, cimbra, etc.).
- II. El mobiliario urbano que se establezca en los usos de suelo mencionados en la Fracción I de esta norma deberá atender los elementos mínimos de diseño y concepción, así como las restricciones para su emplazamiento indicados en la NOM-001-SEDATU-2021 de espacios públicos en los asentamientos humanos como lo son:

8.1.2 Todo el sistema de espacios públicos debe contar con mobiliario para sentarse y descansar con un promedio mínimo de 1 lugar-mueble por cada 100 habitantes dentro de las fronteras políticas que contienen al sistema.

8.3.3.2 Las extensiones de banqueta son lugares ideales para amenizar la experiencia peatonal con estelas, arbolado y estacionamiento para bicicletas. No debe colocarse sobre éstas ningún mobiliario voluminoso o de tipo comercial (ej. kioscos de revistas o flores) para no inhibir su propósito de mejorar la visibilidad entre vehículos y peatones.

Miradores

- III. Los miradores se construirán en plataformas en zonas elevadas, que tengan la mayor visibilidad del paisaje, sin alterar la topografía del sitio. Deberán estar cubiertos e incluir barandales de seguridad, contruidos con el mismo material de la techumbre (ver ilustración 44).

Ilustración 45. Diseño de miradores



Fuente: Elaboración propia.

- IV. En los miradores se instalará mobiliario para estacionamiento de bicicletas, vinculado a la ciclovia. Este deberá contemplar lo establecido en el Reglamento de Imagen Urbana para el Municipio de José Azueta, Guerrero (20 de abril del 2008), referente a infraestructura ciclista.
- V. Los espacios públicos, accesos a playas y riberas de ríos contarán con mobiliario urbano bajo sombra para sentarse y siguiendo los elementos mínimos generales de diseño establecidos en el NOM-001-SEDATU-2021.
 - Accesos a playa y río
- VI. Los accesos a playa deberán contar con criterios de desempeño ambiental de certificaciones ambientales.
- VII. Las construcciones de servicio en los accesos de playa, como módulos de provisión de equipo, deberán edificarse con materiales de bajo impacto ambiental, preferentemente madera. Estas se emplazarán al mismo nivel que el punto más bajo de las rampas para evitar obstáculos a personas con discapacidad.
- VIII. El recubrimiento de los andadores en donde se ubiquen los establecimientos comerciales, casetas y módulos de provisión de equipo en accesos de playa serán de materiales de bajo impacto ambiental.
- IX. Los muelles en la ribera se construirán con materiales de bajo impacto ambiental.

Norma 19. Paradas de transporte público

- I. Las paradas de transporte público deberán constar de una cubierta de teja y una banca, así como los elementos de la siguiente ilustración (45).

Ilustración 46. Tipología de parada de transporte público



1. Parada de transporte público.
2. Señalización de rutas de transporte público.
3. Señalización de parada de transporte público.
4. Huello podotáctil.
5. Ciclovia
6. Biciestacionamiento.

Fuente: Elaboración propia.

- II. Se colocarán señalamientos que indiquen la ubicación de la parada de transporte y las rutas del sistema.

- III. Las paradas de transporte público deberán contener la información de rutas en lenguaje braille y estar delimitadas a través de huellas podotáctiles hechas con baldosas amarillas de 40 cm, para personas con discapacidad visual, las cuales indicarán la terminación de la banqueta, la ruta al punto de abordaje y la información de rutas.
- IV. Para las dimensiones y materiales de los señalamientos, se deberá seguir lo establecido en la fracción II de la Norma 17. Espacios Públicos de este capítulo.
- V. Para promover la multimodalidad, se colocará mobiliario para estacionamiento de bicicletas. Los señalamientos deberán seguir lo establecido en la fracción II de la Norma 17. Espacios Públicos de este capítulo.
- VI. Las paradas de transporte estarán debidamente iluminadas, tomando en consideración los requisitos de consumo eléctrico y potencia designados por el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero vigente y las estrategias de sostenibilidad establecidas para Mérida.

5. Políticas y alineación estratégica

Con las políticas que se diseñarán para el área de aplicación y área de estudio, se pretende poner en práctica instrumentos de regulación en el territorio, evitando que se desarrolle de manera descontrolada y que puedan generarse condiciones de un desarrollo urbano sustentable y de conservación de los recursos naturales. El ámbito sustantivo de la política urbana incluye los siguientes sectores de actuación y de la gestión del territorio urbano: la localización y reestructuración económica del territorio, la regulación de usos por medio del ordenamiento territorial, la vivienda, el transporte y la infraestructura conectados a la oferta de bienes y servicios.

Asimismo, contribuyen a la toma de decisiones de las autoridades principalmente locales, a través de un proceso que determina los medios que permitirán la consecución de los objetivos y metas planteados, proporcionando un conjunto de estrategias, después de haber identificado en el diagnóstico una serie de problemas y oportunidades dentro de las áreas de estudio y aplicación.

Para consolidar las políticas del polígono de aplicación, se realiza una matriz de objetivos y metas que se cumplirán en un plazo determinado y que deberán representarse por medio de estrategias, tomando como base la legislación vigente a nivel federal, estatal y municipal.

5.1. Políticas

Para efecto del presente instrumento se considerarán las políticas de la zona de estudio y las políticas del polígono de aplicación.

Las políticas que se consideran para la zona de estudio son:

- Política de Consolidación

Se deberá de vigilar el crecimiento de las áreas urbanas de Pantla y Barrio Nuevo, de tal manera que se evite un crecimiento desordenado, como resultado de las actividades que

se vayan a detonar por la demanda que generen la consolidación de la localidad Ixtapa Zihuatanejo con el desarrollo del proyecto detonador de Médanos.

Esta política incluye la necesidad de un mejor aprovechamiento del suelo (densificación), promoviendo el aprovechamiento de las áreas baldías, la ampliación de la infraestructura de vialidad y transporte, así como la consolidación de equipamiento existente.

- **Política de Conservación Ambiental**

Para efecto de la zona de estudio, esta política buscará promover el desarrollo sustentable del suelo y se orientará en mantener el equilibrio ecológico entre las localidades de Panta y Barrio Nuevo y las zonas que contienen recursos naturales que otorgan servicios ambientales susceptibles de un aprovechamiento racional condicionado a preservar, mantener y mejorar dicha función. Entre estas zonas podemos considerar a dos recursos de gran importancia a nivel regional, el Río Pantla y el Río Ixtapa.

Para el caso del polígono de aplicación se pretende evitar la pérdida en zonas de conservación y humedales, a través de los cuales se puedan mitigar algunos efectos del cambio climático.

- **Política de Crecimiento**

Esta política se aplica al polígono de aplicación, donde se instrumenta la normatividad establecida en materia de densidad, COS, CUS y uso de suelo, así como lo relacionado a la construcción de las infraestructuras de agua potable, drenaje, alcantarillado, electricidad y alumbrado público, además de vialidades, guarniciones, banquetas y otros elementos necesarios de la red vial que permitan su conexión con el resto del área de estudio.

5.2. Objetivo general y estratégicos

Los objetivos y estrategias que se plantean en el presente instrumento se enfocan al polígono de aplicación, pues el impacto que se genere con su desarrollo tendrá injerencia en la zona de estudio y en la que se deberán implementar políticas para que se lleve a cabo una integración armónica, sin afectar el medio ambiente y los recursos naturales existentes.

Este PPDU considerará en todos los planteamientos de los objetivos estipulados en los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, s/d), los cuales se muestran en la tabla siguiente (117).

Tabla 117. Objetivos generales por tema y alineación con los ODS

Tema	Objetivo para el Desarrollo Sostenible (ODS)	Objetivos generales PPDU
Aspectos ambientales	ODS 11. Ciudades y Comunidades Sustentables ODS 13. Acción por el Clima. ODS 14. Vida Submarina. A través de estos ODS, se logrará la conservación de los recursos naturales marinos y terrestres; las construcciones se integrarán a las condiciones	- Conservar el cuerpo de agua y zona de manglar. - Adecuar el proyecto a la vegetación existente, con el fin de no dañarla y que sea un componente de atracción turística. - Conservación de la zona de dunas.

Tema	Objetivo para el Desarrollo Sostenible (ODS)	Objetivos generales PPDU
	físicas y naturales del polígono de aplicación, fomentando un crecimiento ordenado y sustentable, considerando criterios de cambio climático.	• Destinar áreas para la conservación de la biodiversidad y la regulación del microclima. • Contemplar construcciones que utilicen energías limpias, evitando en la medida de lo posible combustibles fósiles que afecten las condiciones ambientales.
Riesgos y vulnerabilidad	• A través del PPDU se formularán mecanismos para evitar riesgos provocados por los fenómenos hidrometeorológicos y se considerarán en las creaciones de espacios verdes que reduzcan la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, considerando lo que se señala en los ODS 13 Acción por el Clima y el ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres.	• Prevenir el riesgo de desastres naturales mediante la prevención, planeación y gestión de riesgos, privilegiando las áreas verdes del espacio privado para reducir los efectos del cambio climático, focalizando la atención en zonas vulnerables a inundaciones, huracanes y sismos.
Cambio climático	• El nuevo desarrollo contemplará acciones encaminadas a lograr un espacio integrado a las condiciones naturales y se estarán adoptando medidas para combatir los efectos del cambio climático, según se establece en el ODS 13	• Diseñar los mecanismos e instrumentos, para que los usos y actividades que se desarrollen contemplen acciones en materia de adaptación y mitigación al cambio climático, desde las construcciones del sector privado, hasta las que se vayan a realizar por parte de la autoridad municipal.
Aspectos sociales	Se creará un nuevo desarrollo que se integra al contexto espacial que ya existe, por lo que deberán darse las condiciones de convivencia y adaptación entre la población que llegue a Médanos y la población local, con esto se podrá lograr lo que establece el ODS 5 Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas. Asimismo, se deben promover y aplicar leyes no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible como se establece en el ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas.	Gobernanza • Mejorar las condiciones de vida de la población y generar un nivel de bienestar que reduzcan los niveles de marginación. Representatividad ciudadana y participación social • Establecer condiciones de igualdad entre la población, para que haya un beneficio de las acciones y los programas de manera equitativa. • Instaurar un mecanismo con cobertura suficiente para las localidades aledañas para promover la participación social activa, incorporando en todo proceso de planificación participativa la perspectiva de género como instrumento transversal para la gestión pública.

Tema	Objetivo para el Desarrollo Sostenible (ODS)	Objetivos generales PPDU
		Accesibilidad e inclusión • Acatar e implementar las especificaciones de construcción para los espacios de servicio al público, para posibilitar la accesibilidad a las personas con discapacidad o movilidad reducida.
Aspectos socioeconómicos	• El nuevo desarrollo será un generador de fuentes de empleo directo e indirecto, lo que beneficiará mayormente a la población de la región, contribuyendo a lograr lo que se establece en el ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico, así como lo que se establece en el ODS 5 Lograr la igualdad de géneros	• Mejorar las condiciones económicas de la población que les permita elevar su calidad humana y puedan generarse actividades productivas. • Consolidar la vocación turística del área de aplicación para que se convierta en un sitio de gran atracción turística a nivel nacional e internacional, donde la población menos desfavorecida encuentre una oportunidad de empleo y mejorar sus condiciones de vida.
Estructura vial y movilidad	• Las ciudades son las principales generadoras de los impactos al cambio climático, pero también la solución, por lo que se consideran para el proyecto acciones para proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, con base al ODS 11	• Construir la infraestructura vial suficiente para evitar saturaciones en las vialidades principales. • Permitir la movilidad y accesibilidad para modos no motorizados en todo el desarrollo. • Integrar la movilidad motorizada con su entorno (área de influencia y localidad de Ixtapa Zihuatanejo) y con medios no motorizados.
Infraestructura	Alcanzar la sostenibilidad del proyecto implica la construcción de infraestructura que permita la seguridad de la población, pero también su seguridad, por lo que se desarrollarán las obras que permitan, con base al ODS 9, Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos	Agua potable • Construir la infraestructura necesaria para satisfacer la demanda requerida de agua potable, tanto para los usos habitacionales como turísticos. Alcantarillado • Construir los sistemas de drenaje separado de aguas residuales y pluviales, para en el caso de las primeras realizar el tratamiento requerido por las normas correspondientes y reusarlas para el beneficio de la población. Energía eléctrica • Construir la infraestructura requerida para dar una amplia

Tema	Objetivo para el Desarrollo Sostenible (ODS)	Objetivos generales PPDU
		cobertura y cubrir las necesidades a corto, mediano y largo plazo dentro del polígono de aplicación.
Vivienda	Con el nuevo desarrollo se crearán instalaciones para el turismo, pero también una serie de viviendas que deben de cumplir con condiciones de sustentabilidad y que permitan reducir los efectos en el cambio climático, por lo que se debe considerar una urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos, tal y como se establece en el ODS 11.	Que las nuevas construcciones cuenten con sistemas ecológicos y reducir el consumo de energía, producción de residuos e impacto ambiental particularmente, durante los periodos de mayor ocupación.
Equipamiento urbano y servicios públicos	El proyecto deberá cubrir las necesidades básicas de los turistas, como de la población residente, por lo que es necesario desarrollar obras que reduzcan el impacto ambiental per cápita, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo de servicios y equipamientos, como se señala en el ODS 11	Construir el equipamiento urbano básico para el polígono de aplicación que se conformará bajo el régimen en condominio, que permita la seguridad y dotación de servicios estratégicos tanto para los turistas, las personas que allí vivirán, así como para la población que trabajará en la zona.
Imagen urbana	Uno de los elementos más importantes dentro del polígono es la laguna y zona de manglar, por lo que se tiene previsto su conservación que contribuya a generar una tener paisajes naturales en medio de la zona residencial y turística, pero que además se reduzca la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica, tal y como lo establece el ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres.	Diseñar los lineamientos de imagen urbana para el polígono de aplicación, promoviendo el aprovechamiento de los elementos naturales existentes y las características del estilo tradicional de Ixtapa-Zihuatanejo.
Estructura urbana	- ODS 8. - ODS 9. - ODS 11.	Lograr la articulación de los usos del suelo de manera sustentable, de tal manera que haya una integración y armonía entre lo territorial y ambiental, así como la integración con su entorno.

Tema	Objetivo para el Desarrollo Sostenible (ODS)	Objetivos generales PPDU
Desarrollo turístico	ODS 8.	- Ampliar la oferta turística junto con la localidad de Ixtapa Zihuatanejo. - Fortalecer la potencialidad del destino, generando nuevas opciones de turismo de sol y playa, de aventura, ecológico y de negocios.

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Metas

Para la elaboración de este apartado se retomaron los planteamientos de las metas estipuladas en los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, s/d) de acuerdo con su vinculación con las metas particulares por tema (tabla 118).

Tabla 118. Metas PPDU por tema y alineación con las metas ODS

Tema	Meta ODS	Meta PPDU
Aspectos ambientales	6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua. 15.1 Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales. 15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.	Durante las fases de preparación, construcción y operación del desarrollo, se asegurará la conservación de la laguna y zonas de manglar, así como también se protegerá la biodiversidad que allí se localizan.
Riesgos y vulnerabilidad	11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles,	Las obras que se desarrollen en el polígono deberán cumplir con las normas vigentes en materia de riesgo y seguridad para evitar daños y pérdidas por inundaciones y sismos.

Tema	Meta ODS	Meta PPDU
Cambio climático	11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países. 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo. 11.7 De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad. 11.b (visto en el tema de Riesgos y Vulnerabilidad). 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales. 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes de todos los niveles de gobierno.	Para enfrentar los efectos del cambio climático, se implementarán las medidas necesarias para reducir emisiones de gases efecto invernadero y se realicen acciones basadas en la naturaleza (AbN) y en los ecosistemas (AbE).
Aspectos sociales	Gobernanza 11.3 (visto en el tema de Cambio Climático). 11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo. Representatividad ciudadana y participación social 5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública. 16.6 Crear a todos los niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas. 16.7 Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades. Accesibilidad e inclusión 3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos. 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo	Representatividad ciudadana y participación social - Incorporar las perspectivas y necesidades de los diferentes sectores de la sociedad en la elaboración de instrumentos de planificación y presupuestación, políticas, programas y proyectos, en armonía con las metas de desarrollo sostenible establecidas por el país en la Agenda 2030. Accesibilidad e inclusión - Adoptar las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y

Tema	Meta ODS	Meta PPDU
	especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos. 11.7 (visto en tema de Cambio Climático).	las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales (con base en lo establecido en la NMX-R-050-SCFI-2006).
Aspectos socioeconómicos	8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra. 8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros. 8.5 De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor. 8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios. 8.9 De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. 10.2 De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
Estructura vial y movilidad	9.1 (visto en tema de Aspectos Sociales – Accesibilidad e inclusión). 11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y	• Construcción de dos vialidades que conecten hacia el predio. • Construcción de ciclovía que conecte desde la

Tema	Meta ODS	Meta PPDU
	mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad. 11.7 (visto en el tema de Cambio Climático). 11.6 (visto en el tema de Cambio Climático).	localidad Ixtapa Zihuatanejo hacia el predio, desde el predio hacia Barrio Nuevo y desde Barrio Nuevo hacia Pantla y San José Ixtapa. - Todas las vialidades cuentan con banquetas suficientes para la movilidad peatonal, cuentan con rampas, luminarias y vegetación. - Se establecen paradas de transporte público cada 800 metros. - Existen estacionamientos públicos en cada parada de transporte público.
Infraestructura	9.1 (visto en tema de Aspectos Sociales – Accesibilidad e inclusión). Hidráulica 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial. 6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda. 6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento. Energía eléctrica 7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos. 7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas. 7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.	Agua potable - Cubrir las necesidades del servicio cumpliendo las normas vigentes. - Realizar un proyecto que no afecte el balance hídrico de manera desfavorable de la cuenca. Alcantarillado - Realizar un sistema que recolecte y de un tratamiento requerido para retronar las aguas residuales a la cuenca dentro de las normas vigentes. - Retribuir a la cuenca el agua usada con la mejor calidad posible. Energía eléctrica - Dar una cobertura eficiente a las necesidades de los diferentes usuarios. - Usar la tecnología más adecuada para dar una cobertura eficiente y amigable.

Tema	Meta ODS	Meta PPDU
	9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.	
Vivienda	11.3 (visto en el tema de Cambio Climático).	Generar en las viviendas turísticas, espacios de conservación del entorno, aprovechamiento de la energía, y preservación de la imagen tradicional de la vivienda de Guerrero.
Equipamiento urbano y servicios públicos	8.2 (visto en Aspectos Socioeconómicos). 8.9 (visto en Aspectos Socioeconómicos).	Posicionar al destino como un referente de turismo diverso: ecológico, sostenible, cultural y de negocios
Imagen urbana	11.4 (visto en tema de Aspectos Sociales – Gobernanza). 12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. 15.1 (visto en el tema de Aspectos Ambientales) 15.9 Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad.	Lograr la consolidación de la identidad de Mérida a través de tres componentes principales: crear una imagen urbana unificada con el entorno construido, generar espacios públicos de calidad con elementos característicos de la arquitectura merideña y adaptarse a los elementos naturales del paisaje para su preservación (la laguna, el frente de playa, los cauces de los ríos, vegetación).
Estructura urbana	8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos. 9.1 (visto en el tema de Estructura vial y movilidad). 11.7 (visto en el tema de Cambio Climático).	Se establecen usos de suelo comerciales, de servicios y para equipamientos.

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Estrategias

A continuación, se presentan las 19 estrategias para implementación en el corto, mediano y largo plazo en el área de aplicación y de las cuales 6 son de impacto social y una de corte transversal que involucra estrategias de los temas correspondientes a aspectos socioeconómicos, sociales, vivienda turística, paisaje e imagen urbana y desarrollo turístico (ver ilustración 46). Para consultar el desglose ver Anexo I Fichas de Estrategias.

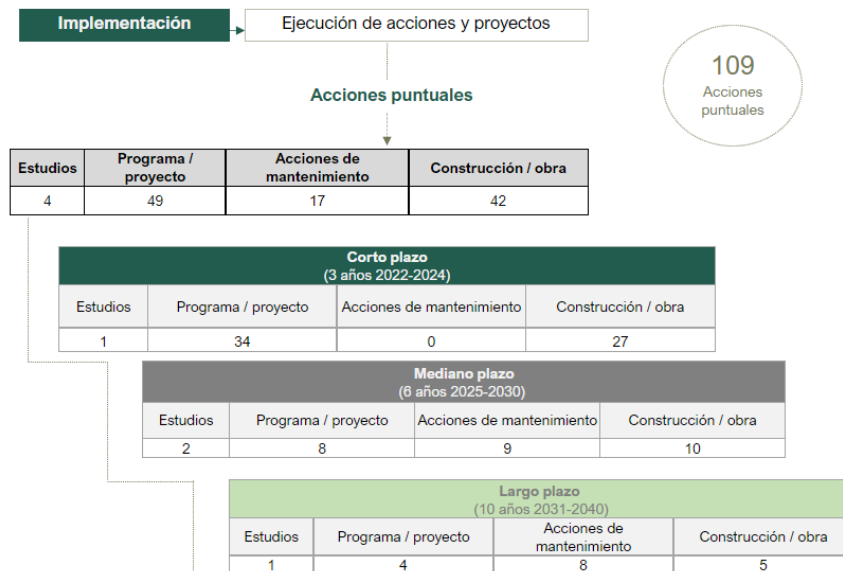
Ilustración 47. Estrategias por sistemas



Fuente: Elaboración propia.

Cabe recalcar que dichas estrategias están conformadas por 109 acciones puntuales, siendo 4 estudios, 49 programas o proyectos, 42 obras y 17 acciones de mantenimiento o monitoreo (ver ilustración 47). En la tabla 119 se presenta una lista sintetizada de éstas, complementándose con la tabla 120 en el numeral 5.4.2. de este capítulo en donde se presenta el catálogo de obras, proyectos y acciones que configuran las estrategias para Médanos y el complemento denominado *anexo I fichas de estrategias* en la carpeta de anexos de este PPDU.

Ilustración 48. Numeralia de acciones



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 119. Estrategias: Acciones requeridas para el desarrollo de Médanos.

Sistema	Tema	Estrategia
Ambiental	Aspectos físicos y ambientales	1. Zonas de protección de manglares y la Laguna Las Salinas.

Sistema	Tema	Estrategia
		2. Programa de educación ambiental para la población residente y visitante de la zona. 3. Conservación, protección y mantenimiento de especies vegetales y arbóreas de relevancia ecológica en el desarrollo.
	Riesgos y vulnerabilidad	4. Rectificación de las márgenes del río Ixtapa. 5. Mejoramiento y estabilización de playa frente al desarrollo.
	Cambio climático	6. Implementación de medidas de mitigación y adaptación ante efectos del cambio climático.
Social y económico	Aspectos demográficos	7. Representatividad ciudadana y participación social.
	Aspectos socioeconómicos	8. Oportunidades de emplear a la población de las localidades aledañas como fuerza de trabajo.
De movilidad y transporte	Estructura vial y movilidad	9. Conectividad vial entre el área de aplicación, la localidad Ixtapa Zihuatanejo y localidades en el área de estudio. 10. Infraestructura de movilidad con enfoque en calles completas, accesibilidad universal, fomento a la intermodalidad y diversos medios de transporte.
Urbano y territorial	Infraestructura hidráulica	11. Dotar de agua potable al 100% de los usuarios en el área de aplicación.
	Infraestructura residual y pluvial	12. Recolección de las aguas residuales para su tratamiento y reutilización en el área de aplicación. 13. Conducción de las aguas pluviales a los cauces y cuerpos de agua para evitar su contaminación.
	Infraestructura eléctrica	14. Dotar de suministro de energía eléctrica al 100% de los usuarios del desarrollo de Médanos.
	Vivienda	15. Vivienda turística de bajo impacto.
	Equipamiento urbano y servicios públicos	16. Construcción de equipamientos públicos básicos y complementarios.
	Paisaje e imagen urbana	17. Construcción de una imagen urbana basada en el entorno natural
	Estructura urbana	18. Promoción de usos mixtos en el desarrollo
	Desarrollo turístico	19. Diversificación turística dentro del desarrollo y promoción de distintos tipos de turismo en la región

Fuente: Elaboración propia.

5.4.1 Estrategias con impacto social

Es importante señalar que la falta de información en torno a los aspectos sociales en el área de estudio se presenta como una condicionante que impide que se pueda prever el número de conflictos posibles o futuros y de los actores de las localidades con los cuales pudieran suscitarse. Asimismo, la ausencia de un análisis de este tipo imposibilita el establecimiento de estrategias de corte social puntuales.

No obstante, a continuación, se presenta una tabla (120) donde se muestran los resultados del ejercicio donde se realizó un análisis de los posibles impactos sociales que pudieran presentarse y los cuales fueron identificados con la información obtenida en campo. De

igual manera se establecen las estrategias con la que se vinculan dichos impactos y mediante la cual se pudiera dar solución. Finalmente, se mencionan posibles acciones para mitigar los impactos, de manera enunciativa y no limitativa.

Tabla 120. Estrategias con impacto social

Sistema	Tema	Impacto social	Estrategia	Posibles acciones ²⁸
Ambiental	Riesgos y vulnerabilidad	La construcción de los muros de gaviones en los límites del área de aplicación con el río Ixtapa impiden la realización de actividad lúdica y de pesca por habitantes de las localidades en el área de estudio.	4. Rectificación de las márgenes del río Ixtapa.	- A nivel de proyecto ejecutivo, proponer zona alternativa para que la población continúe con sus actividades o, en su defecto, diseñar un espacio para poder acceder a la zona. - Sentarse en los muros es posible y sucede, incluso se podrían utilizar como andadores en proyecto ejecutivo.
	Aspectos demográficos	La dependencia responsable de la participación ciudadana se encuentra fuera del predio, en San José Ixtapa (Centro Integrador de Desarrollo) y su cobertura resulta insuficiente en el desarrollo de Médanos.	7. Representatividad ciudadana y participación social.	Destinar algún espacio/s para la libre reunión o algún canal de comunicación para discutir temas de interés/solicitudes. Revisión de cuánta gente se requiere para ser reconocidos ante el municipio para su reconocimiento jurídico y participación en la toma de decisiones.
Social y económico	Aspectos socioeconómicos	Se identifica una fuerza de trabajo local actual vinculada a la actividad productiva en torno al coco y la pesca en los ríos Pantla, río Ixtapa y frente de playa del predio en acciones del tema de vivienda, imagen urbana, desarrollo turístico y equipamiento urbano.	8. Oportunidades de emplear a la población de las localidades aledañas como fuerza de trabajo.	De no existir convenio o acuerdo entre dueño y pobladores, una posible propuesta pudiera ser el de solicitar que se les ofrezca trabajo para así minimizar efectos contrarios y otorgarles mayor certeza o ingreso.
	De movilidad y transporte	Posibles restricciones en el acceso a playa y río Ixtapa para actividades de	9. Conectividad vial entre el área de	Impulsar la conectividad y movilidad no motorizada en beneficio tanto de residentes, visitantes del

²⁸ Estas acciones no están contabilizadas en la numeralía de estrategias presentada (volver a ilustración 46) debido a la limitada información obtenida respecto a las problemáticas vinculadas al ámbito social, por lo que se desarrollan a fin de recomendar acciones a tomar en cuenta.

Sistema	Tema	Impacto social	Estrategia	Posibles acciones ²⁸
		recreación a habitantes de localidades en el área de estudio.	aplicación, la localidad Ixtapa Zihuatanejo y localidades en el área de estudio.	predio como los miembros de las comunidades aledañas para garantizar el acceso a la playa y las márgenes del río.
Urbano y territorial	Infraestructura eléctrica	Medidas de mitigación de riesgo y compensación en beneficio de las localidades en el área de estudio.	14. Dotar de suministro de energía eléctrica al 100% de los usuarios del desarrollo de Médanos.	- Plantear una alternativa con base en energías limpias. - Procurar beneficios / impactos positivos o profesionalización de la población local para el mantenimiento. - Realización de un estudio de impacto donde se indique la construcción de hospital, una escuela o la vialidad, etc.
	Equipamiento urbano y servicios públicos	Tendencia a replicar la situación de la localidad Ixtapa Zihuatanejo en cuanto a la falta lineamientos para infraestructura de accesibilidad universal y falta de capacitación del personal orientada a la accesibilidad en servicios abiertos al público.	15. Construcción de equipamientos públicos básicos y complementarios.	Garantizar la accesibilidad obligatoria en instalaciones públicas o privadas, que les permita el libre desplazamiento de las personas con discapacidad y movilidad reducida en la vida cultural, las actividades recreativas, el esparcimiento y el deporte en condiciones dignas y seguras a partir de los lineamientos de seguridad en edificaciones y espacios de servicio al público establecidos en la NMX-R-050-SCFI-2006.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2 Catálogo de obras, proyectos y acciones en Médanos

Tabla 121. Catálogo de Proyectos, Obras y Acciones en Médanos.

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
Medio ambiente	2025 - 2027	Delimitación del área de protección de manglares y							Dirección de Ecología, CAPAZ,

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
		cuerpos de agua, antes de iniciar cualquier obra de construcción del proyecto.							Comisión de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero (en adelante CAPASEG), CONAGUA.
		Proyecto de senderos tipo circuito con placas informativas, identificación de flora y fauna, así como señalización alrededor de la Laguna Las Salinas							Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
		Pláticas informativas del cuidado del medio ambiente en conjunto con la Dirección de Ecología municipal							
		Elaboración y colocación de letreros de carácter informativo y restrictivo en materia ambiental							
		Elaboración del inventario de árboles existentes dentro del predio. (coordenadas de ubicación, especie, estado fitosanitario) correspondiente							
		Incorporación de árboles al proyecto turístico en zonas urbanizables							
		Destinar un porcentaje de área verde arborizada en los usos de suelo							
		Programa de reforestación en áreas verdes del proyecto, con especies propias de la región (Selva baja caducifolia)							
	2028 - 2033	Obras para el aprovechamiento sustentable del cuerpo de agua							Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta CAPAZ, CAPASEG, CONAGUA
		Elaboración de un reglamento interno del desarrollo para residentes y usuarios, sobre el cuidado del agua, flora, fauna, manejo de residuos sólidos							Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
	2028-2033	Mantenimiento y poda de árboles							
	2035-2044	Asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de la zona de manglar y cuerpo de agua							Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, CAPAZ, CAPASEG, CONAGUA
Riesgos y vulnerabilidad	2025-2027	Proyecto de senderos tipo circuito con placas informativas, identificación de flora y fauna, así como señalización alrededor de la Laguna Las Salinas							Dirección de Protección Civil del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta. Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
		Construcción de muros de gaviones para protección de variaciones de nivel del río Ixtapa							CAPAZ, CAPASEG, CONAGUA
		Estudio de factibilidad para identificar el tiempo de vida de la infraestructura del "Anteproyecto para mejoramiento y estabilización de playa"							
	2028-2033 y 2034-2044	Mantenimiento de las obras de gaviones para protección de variaciones							
		Monitoreo de las obras de mejoramiento y estabilización							Dirección de Protección Civil
	2025 – 2026 y 2028 - 2044	Construcción de estructuras con niveles superiores a los registrados como de afectación e infraestructura que garantice su hermeticidad.							Dirección de Protección Civil del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta.
		Como medida de mitigación, las nuevas construcciones residenciales y turísticas, deberán apegarse a lo que se establece en la NMX-AA-164-							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
		SCFI-2013 Edificación Sustentable - Criterios y requerimientos ambientales mínimos.							Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
		En materia de adaptación se deberá proteger el área de preservación y el manglar, como una acción de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) para hacer frente a los efectos climáticos graduales y extremos que afectan a la población, sus medios de vida y la economía.							
	2028-2033	Estudios de afectaciones y revisión de hermeticidad							CAPAZ, CAPASEG, CONAGUA
	2035-2044	Actualización de estudios de afectaciones							Dirección de Protección Civil del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta. Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
Aspectos sociodemo gráficos	2025-2027	Espacios para la reunión de representantes vecinales/o para discutir temas de interés y verter solicitudes							
		Evaluación de las necesidades, la voluntad y las preferencias de la población del área de estudio (mujeres con discapacidad, niños con discapacidad, personas con discapacidad intelectual y personas con discapacidad psicosocial) para evaluar las necesidades, la voluntad de participación y sus preferencias.							
		Contribuir en la Evaluación Específica del Desempeño indicadores con perspectiva de género y basados en derechos humanos para la inclusión de las PcD							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
	2028-2033	Habilitación de los Consejos de Participación Ciudadana (COPACIS) como órganos de comunicación y colaboración entre la comunidad y las autoridades para dar atención a las necesidades de la ciudadanía							
		Concretar alianzas entre FONATUR y privados en función de conformar una red para la política turística y social en el predio							
	2035-2044	Seguimiento de la acción "Evaluación de las necesidades, la voluntad y las preferencias de la población del área de estudio..."							
Aspectos socioeconómicos	2028-2033	Empleo de personas provenientes de las localidades aledañas, para la construcción de vivienda turística de bajo impacto de acuerdo a los lineamientos correspondientes							
		Empleo de personas provenientes de localidades aledañas para la construcción de equipamientos y servicios públicos							
	2035-2044	Empleo de personas provenientes de las localidades aledañas para actividades de mantenimiento de áreas verdes y servicio en hoteles							
Vialidad	2025-2027	Construcción de puente vehicular que conecta el área de aplicación, desde la localidad Ixtapa Zihuatanejo / Playa Linda							Obras públicas, Servicios públicos
		Habilitación de infraestructura vial en el camino que conecta Barrio Nuevo con el predio, con una ciclovía y senderos peatonales, además de un camino para automóviles a lado							
		Construcción de infraestructura vial que conecte hacia los dos accesos principales para la Fase 1 del proyecto							
		Construcción de pasos de servidumbre hacia la playa o a los cuerpos de agua (río o							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
		laguna) para la población en general							
	2028-2033	Construcción de infraestructura vial que conecte hacia los dos accesos principales para la Fase 2 y 3 del proyecto							
	2035-2044	Construcción de infraestructura vial que conecte hacia los dos accesos principales para la Fase 4 del proyecto							
Movilidad	2025-2026	Establecer paradas de transporte público y regional, que permitan la intermodalidad							
		Proyecto de infraestructura ciclista para conectar el predio con Barrio Nuevo y de este hacia Pantla y San José Ixtapa							
		Incentivar infraestructura vial con enfoque en calles completas, de modo que la infraestructura vial cuente con accesibilidad universal, fomente la intermodalidad y permita la presencia de diversos medios de transporte							
		Establecer bici estacionamientos y sistemas de bicicletas públicas							
	2028-2033	Ampliación de la ciclovía de la localidad Ixtapa Zihuatanejo hacia el desarrollo							
	2035-2044	Prever que todos los hoteles deban contar con cruces peatonales bien delimitados y resguardados hacia el interior del desarrollo							
		Establecer zonas de park and ride, de tal manera que conecten con el transporte público local, o con infraestructura peatonal y ciclista							
Agua potable	2025-2026	Perforación, alumbramiento y equipamiento de 3 pozos							CAPAZ, CAPASEG, CONAGUA
		Proyecto ejecutivo y construcción de obra de captación							
		Proyecto ejecutivo y construcción de red de distribución de agua potable							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
		Proyecto ejecutivo construcción de tanques de almacenamiento							
		Proyecto y construcción de estaciones de bombeo							
	2028-2034	Mantenimiento del proyecto "perforación, alumbramiento y equipamiento de pozos"							
		Mantenimiento de la construcción de líneas de conducción, tanques de almacenamiento, estaciones de rebombeo y red de distribución							
		Ampliación de las líneas de conducción, tanques de almacenamiento, estaciones de rebombeo y red de distribución							
	2035-2044	Mantenimiento de las cinco acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia							
Agua residual	2025-2026	Proyecto ejecutivo y construcción de red de atarjeas							
		Proyecto ejecutivo y construcción de colectores							
		Proyecto ejecutivo y construcción de cárcamos de rebombeo							
		Proyecto ejecutivo y construcción de PTAR.							
	2028-2034	Ampliación de la construcción de las primeras cuatro acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia							
		Mantenimiento de las primeras cuatro acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia							
Agua pluvial	2025 – 2026	Proyecto ejecutivo y construcción de sistema de alcantarillado pluvial							
		Proyecto ejecutivo de rehabilitación de la laguna Médanos como cuerpo receptor de aguas pluviales							
		Proyecto ejecutivo y construcción de red de canales pluviales							
		Proyecto y construcción de estructuras de descarga de las aguas pluviales a los cauces y cuerpos de agua							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
	2028 – 2034	Ampliación de la construcción de los cuatro proyectos establecidos en el corto plazo de esta estrategia							
	2034 – 2044	Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.							
Infraestructura Eléctrica	2025 – 2026	Proyecto y construcción de subestación eléctrica para el desarrollo Médanos							CFE
		Proyecto y construcción de sistema de alumbrado público para el desarrollo Médanos.							
	2028 – 2034 2034 – 2044	Ampliación y mantenimiento del suministro de energía eléctrica							
Vivienda	2025-2026	Creación de lineamientos de diseño y construcción para la vivienda turística							Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta y Dirección de Turismo del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
		Creación de un sistema de bonos para las viviendas con menor consumo energético o generación de residuos							
	2028-2034	Actualización de los reglamentos de Imagen Urbana para el Municipio de José Azueta, Guerrero (2008) y de Construcciones para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta vigente, según los lineamientos de diseño y construcción para vivienda turística							
	2035-2044	Construcción de nueva vivienda turística, de acuerdo con los lineamientos de diseño y construcción para la vivienda turística							
Equipamiento urbano y servicios públicos	2025-2026	Construcción de equipamiento urbano básico, de servicios urbanos y administración pública							Obras públicas, Servicios públicos
		Construcción de equipamiento de recreación de acceso público en el desarrollo							
		Prever equipamiento de comercio para la población turista y local en el desarrollo							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
		Incentivar la construcción de equipamientos públicos o privados para la asistencia social y equipamiento básico para la salud, este último, en el 10% de áreas de donación.							
	2028-2034	Incentivar la construcción de equipamiento para la cultura							
Paisaje e imagen urbana	2025-2026	Creación de lineamientos de imagen urbana en el desarrollo, que contemple dos vertientes: diseño urbano y arquitectónico							Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo
	2028-2034	Actualización del Reglamento de Imagen Urbana para el Municipio de José Azueta, Guerrero (2008), para la inclusión de criterios de diseño urbano e infraestructura verde, basados en lo establecido por el Manual de Lineamientos de Infraestructura Verde para Municipios Mexicanos del IMPLAN de Hermosillo							Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo Consejo Consultivo de Urbanismo de Zihuatanejo
		Estudio para la definición del frente de playa rocosa, como zona de preservación, protegiéndola de alteraciones							Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
	2034-2044	Construcción de hoteles y nuevas viviendas, de acuerdo con los lineamientos de imagen urbana							Proyecto ejecutivo de desarrollador
		Construcción de espacios públicos con infraestructura para la gestión del agua pluvial, que busquen la integración de la red de atarjeas							Infraestructura CONAGUA Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
Estructura urbana	2025-2026	Desarrollo de comercios, servicios y equipamientos durante la fase 1							
	2028-2034	Desarrollo de comercios, servicios y equipamientos durante la fase 2 y 3							
	2034-2044	Desarrollo de comercios, servicios y equipamientos durante la fase 4							

Sector	Periodo	Acción	Tipo						Corresponsables
		Denominación y Acción	Proyecto ejecutivo	Construcción	Ampliación	Mantenimiento, rehabilitación o monitoreo	Planeación	Otro	
Desarrollo turístico	2025-2026	Creación de recorridos ecoturísticos ciclistas, aprovechando la conexión con la localidad Ixtapa Zihuatanejo desde Playa Linda, y la ciclovía existente							Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
		Construcción de espacios públicos vinculados a zonas exteriores de hoteles, para la organización de actividades de promoción del comercio local							Dirección de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo Dirección de Obras Públicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
	2028-2034	Promoción de los tipos de turismo existentes en el destino (de naturaleza, de aventura, ecoturismo, gastronómico, cultural, de relajación) en los espacios públicos del desarrollo, resaltando la oferta de las comunidades cercanas							Dirección de Turismo del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
		Construcción de infraestructura de bajo impacto, orientada a las actividades turísticas de naturaleza, ecoturísticas y de salud, en zonas aptas de la Laguna Las Salinas, el río Ixtapa y la playa							Desarrollador, Dirección de Turismo del Municipio de Zihuatanejo de Azueta y Dirección de Ecología del Municipio de Zihuatanejo de Azueta
	2035-2044	Creación de rutas de transporte público vinculadas a hoteles, conectadas a la terminal de Zihuatanejo y al aeropuerto							Desarrollador, Dirección de Transporte del Estado de Guerrero

Fuente: Elaboración propia.

6. Programación de acciones y corresponsabilidad sectorial

6.1. Corresponsabilidad sectorial

Para el desarrollo de las estrategias y proyectos previstas en este Plan Parcial se ha realizado un análisis de las corresponsabilidades de la parte promovente y el Municipio de Zihuatanejo de Azueta en el desarrollo de las obligaciones; a partir de las disposiciones establecidas la Ley 790 y el Programa Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Las siguientes tablas (122-124) muestran las responsabilidades y corresponsabilidades de los actores involucrados en el desarrollo del proyecto Médanos a través de las tres etapas de urbanización.

Tabla 122. Responsabilidades y corresponsabilidades en la etapa 1

Etapa 1: Estructuración del proyecto		
Obligación	Municipio	Promovente
		Desarrollador
Las licencias o autorizaciones correspondientes de constitución de condominio	Otorga o niega autorización.	Gestiona Reúne requisitos, promueve y solicita la constitución condominal.
Definición de áreas de cesión de 6%	Determina ubicación	Gestiona Hace propuesta técnica, acepta o rechaza mediante el dictamen del Comité Técnico
Definición de la ubicación, dimensiones, medidas, linderos y colindancias del inmueble (o inmuebles) que se sujetará al régimen	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica.
Descripción de cada unidad de propiedad exclusiva, número, ubicación, colindancias, medidas, áreas y espacios para estacionamiento, si los hubiera	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
La descripción general de las construcciones y de la calidad de los materiales empleados o que vayan a emplearse	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Determinación de zonas, instalaciones o las adecuaciones para el cumplimiento de las normas establecidas para facilitar a las personas con discapacidad el uso del inmueble	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Definición del valor total y el asignado a cada unidad de propiedad exclusiva y su porcentaje indiviso en relación con el total del inmueble condominal, de conformidad con la normatividad establecida en la Ley de Catastro Municipal.	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Determinación de las características del condominio y el destino de cada una de las unidades de propiedad exclusiva.	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Descripción de los bienes de propiedad común, destino, especificaciones, ubicación, medidas, componentes y todos aquellos datos que permitan su fácil identificación	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Definición de los casos y condiciones en que pueda ser modificada la escritura constitutiva del régimen y el Reglamento del Condominio	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Registro de la escritura constitutiva se deberá presentar los planos arquitectónicos y del conjunto, planos estructurales, incluyendo memoria técnica, planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas, en su caso	Previa autorizaciones anteriores.	Gestiona RPP Inscribe
Memoria descriptiva del régimen en propiedad y condominio con los respectivos planos de las áreas de propiedad privativa con tabla de valores	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica

Etapa 1: Estructuración del proyecto		
Obligación	Municipio	Promovente
		Desarrollador
e indivisos, así también el deslinde, avalúo catastral y el Reglamento del Condominio		
Planos completos y finales de las áreas comunes	Autoriza o niega	Gestiona Presenta propuesta técnica
Designan administrador	N/A	Acuerda conforme al Comité Técnico.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Tabla 123. Responsabilidades y corresponsabilidades en la etapa 2

Etapa 2: Urbanización y desarrollo		
Obligación	Municipio	Promovente
		Desarrollador
El administrador efectuará las obras necesarias para mantener el condominio en buen estado de seguridad, estabilidad y conservación.	Determina las obras en aplicación supletoria de la Ley 790	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Red de distribución de agua potable hasta llave de banqueta	Autoriza previamente, verifica y recibe	Gestiona Efectúa obras y entrega al municipio
Red de drenaje sanitario.	Autoriza previamente, verifica y recibe	Gestiona Efectúa obras y entrega al municipio
Red de distribución de energía eléctrica subterránea.	Autoriza previamente, verifica y recibe	Gestiona Efectúa obras y entrega al municipio
Alumbrado	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Pavimento en arroyo de calles y en su caso en estacionamientos	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Obras de jardinería	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Sistema de nomenclatura	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Señalamiento vial	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Las obras de infraestructura primaria que se requieran para la incorporación al área urbana	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Red de telefonía subterránea	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Estacionamiento de vehículos y de comunicación peatonal y/o vehicular, plazas, jardines y patios	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Obra de cimientos, estructuras, muros de carga, techos y las obras que	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona

Etapa 2: Urbanización y desarrollo		
Obligación	Municipio	Promoviente
		Desarrollador
llegaren a realizar para mantenimiento, estabilidad, seguridad y mejoramiento		Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Instalaciones, aparatos y demás bienes que, de uso o disfrute común, tales como fosas, pozos, cisternas, tinacos, elevadores, montacargas, incineradores, estufas, hornos, bombas y motores; conductos de distribución de agua, drenaje, calefacción, electricidad y gas; los locales y obras de seguridad, ornato y otras instalaciones, con excepción de las que sirvan a cada unidad de propiedad exclusiva	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Áreas de administración, seguridad y vigilancia; las de mantenimiento y servicios; las de comunicación horizontal y/o vertical; así como las de recepción, reunión social, recreación y deportivas	Autoriza previamente y verifica.	Gestiona Efectúa obras y entrega a administración condominal.
Para el abastecimiento de la red de agua potable se deberán realizar la línea de alimentación al tanque regulador y la red de distribución, tomas domiciliarias y tomas de riego en áreas verdes	N/A	Gestiona Solicita
Para la disposición de aguas servidas se deberá constituir la red de alcantarillado y en su caso el emisor necesario para la conexión a la red municipal o planta de tratamiento	Autoriza	Gestiona Solicita
Para la electrificación de uso doméstico se deberá establecer la línea de conducción y los transformadores necesarios, para el cambio de alta a baja tensión, de acuerdo a los requerimientos que para el efecto marca la Comisión Federal de Electricidad, cumpliendo con la carga mínima necesaria por usuario.	N/A	Gestiona Solicita
Para el desalojo de las aguas pluviales, se deberá diseñar los escurrimientos superficiales (bermas) y dotando las alcantarillas, que las avenidas y las concurrencias hagan necesarias, en número y sección de las mismas.	Autoriza previamente y verifica	Gestiona Efectúa obras y entrega a la administración condominal.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Tabla 124. Responsabilidades y corresponsabilidades en la etapa 3

Etapa 3: Arrendamiento, aportación y mantenimiento estratégico		
Obligación	Municipio	Promoviente

		Desarrollador
Gestionar, conforme a sus facultades, tratamientos fiscales especiales en los tres niveles de Gobierno que pudieran hacer más atractivos para operadores de hoteles, inversionistas y desarrolladores los arrendamientos de largo plazo.	Aprueba o rechaza solicitudes de gestión	Gestiona frente a gobierno federal, estatal y municipal. Coadyuva en gestiones
Negociar los contratos de arrendamiento a largo plazo que sean propuestos por el Comité Técnico.	N/A	Establece parámetros aprobados por sus órganos de gobierno. Negocia y coadyuva en los términos aprobados por el Comité Técnico
Impulsar y gestionar el desarrollo de infraestructura social que beneficie a la población aledaña a la localidad de Ixtapa Zihuatanejo.	Aprueba o rechaza solicitudes de gestión.	Gestiona Coadyuva en gestorías y solicitudes.
Gestionar la obtención de permisos, licencias y autorizaciones en los tres niveles de Gobierno, que se requieran para llevar a cabo el Proyecto.	Otorga o niega permisos y licencias de operación y giros.	Gestiona Coadyuva en las gestiones.
Mantenimiento estratégico del proyecto y obras.	N/A	Realiza labores de mantenimiento hasta donde alcance y baste, hasta que la administración condominal pueda hacerse cargo.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

6.2. Proyectos estratégicos

En la tabla siguiente (125) se presenta las fichas de información de siete proyectos estratégicos para su implementación en el área de aplicación de este PPDU, correspondientes a las obras de infraestructura básica, las cuales son:

1. Infraestructura vial.
2. Obras de protección en las márgenes del río Ixtapa.
3. Infraestructura de agua potable.
4. Infraestructura de agua sanitaria.
5. Infraestructura de agua pluvial.
6. Infraestructura eléctrica.
7. Infraestructura social

Tabla 125. Fichas de obras de infraestructura básica

Proyecto estratégico 1. Infraestructura vial
Tema: Vialidad Estrategia: 9. Conectividad vial entre el área de aplicación, y la localidad de Ixtapa Zihuatanejo. y localidades en el área de estudio.
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución
Corto plazo (2025 – 2030) Acción 1. Construcción de puente vehicular que conecta el área de aplicación, desde la localidad Ixtapa Zihuatanejo.

- Acción 2. Habilitación de infraestructura vial en el camino que conecta Barrio Nuevo con el predio, con una ciclovía y senderos peatonales, además de un camino para automóviles a lado. - Acción 3. Construcción de infraestructura vial que conecte hacia los dos accesos principales para la Fase 1 del proyecto. - Acción 4. Construcción de pasos de servidumbre hacia la playa o a los cuerpos de agua (río o laguna) para la población en general.	
Mediano plazo (2030 – 2035)	
Acción 5. Construcción de infraestructura vial que conecte hacia los dos accesos principales para la Fase 2 y 3 del proyecto.	
Largo plazo (2035 – 2040)	
Acción 6. Construcción de infraestructura vial que conecte hacia los dos accesos principales para la Fase 4 del proyecto.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	Dirección de Obras públicas, Dirección de Servicios públicos, Dirección de Seguridad Pública y Tránsito Municipal
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico
Proyecto estratégico 2.	
Obras de protección en las márgenes del río Ixtapa	
Tema: Riesgos y vulnerabilidad	
Estrategia: 4. Rectificación de los márgenes del río Ixtapa	
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución	
Realización de obras de protección en las márgenes del Río Ixtapa, conforme a la autorización en materia de impacto ambiental del Resolutivo oficio No. DFG-SGPARN-UGA-DIRA-00365-2014 No. de Ref. 000048 para la estabilización de taludes de las riberas izquierda y derecha del río Ixtapa, con el fin de proteger la infraestructura que será construida a ambos lados del río	
Corto plazo (2025 – 2030)	
Acción 1. Construcción de muros de gaviones para protección de variaciones de nivel del río Ixtapa y obras defensa. Hasta los 4.5 msnm en el extremo de aguas arriba, una elevación de 3.30 msnm para la zona cercana al cruce del puente y 2.5 msnm en el extremo de aguas abajo.	
Mediano plazo (2030 – 2035)	
Acción 2. Mantenimiento de Mantenimiento de las obras de gaviones para protección de variaciones.	
Largo plazo (2035 – 2040)	
Acción 3. Mantenimiento de Mantenimiento de las obras de gaviones para protección de variaciones.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	CONAGUA, CAPASEG, CAPAZ, SEMARNAT y CENAPRED
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico
Proyecto estratégico 3.	
Infraestructura de agua potable	
Tema: Infraestructura de agua potable	
Estrategia: 11. Dotar de agua potable al 100% de los usuarios en el área de aplicación.	
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución	
Corto plazo (2025 – 2030)	
- Acción 1. Perforación, alumbramiento y equipamiento de los pozos proyectados. - Acción 2. Proyecto y construcción de líneas de conducción.	

- Acción 3. Proyecto y construcción de tanques de almacenamiento. - Acción 4. Proyecto y construcción de estaciones de rebombeo. - Acción 5. Proyecto y construcción de red de distribución.	
Mediano plazo (2030 – 2035)	
- Acción 6. Mantenimiento de la acción 1 de esta estrategia. - Acción 7. Mantenimiento de las acciones 2 a 5. - Acción 8. Ampliación de las acciones 2 a 5.	
Largo plazo (2035 – 2040)	
Acción 9. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	CONAGUA, CAPASEG y CAPAZ
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico
Proyecto estratégico 4.	
Infraestructura de agua sanitaria	
Tema: Infraestructura de agua sanitaria Estrategia: 12. Recolección de las aguas residuales para su tratamiento y reutilización en el área de aplicación.	
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución	
Corto plazo (2025 – 2030)	
- Acción 1. Proyecto y construcción de red de atarjeas. - Acción 2. Proyecto y construcción de colectores. - Acción 3. Proyecto y construcción de cárcamos de rebombeo - Acción 4. Proyecto y construcción de Planta de tratamiento.	
Mediano plazo (2030 – 2035)	
- Acción 5. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia. - Acción 6. Ampliación de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Largo plazo (2035 – 2040)	
Acción 7. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	CONAGUA, CAPASEG y CAPAZ
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico
Proyecto estratégico 5.	
Infraestructura de agua pluvial	
Tema: Infraestructura de agua pluvial Estrategia: 13. Conducción de las aguas pluviales a los cauces y cuerpos de agua para evitar su contaminación.	
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución	
Drenaje pluvial. Red de atarjeas por la vialidad que pasa por los pozos para desencadenar al cuerpo de agua. Agua tratada. 5 km de tubería para que cada usuario se conecte a ellas.	
Corto plazo (2025 – 2030)	
- Acción 1. Proyecto y construcción de red de atarjeas pluviales. - Acción 2. Proyecto y construcción de colectores pluviales. - Acción 3. Proyecto y construcción de estructuras de descarga de las aguas pluviales a los cauces y cuerpos de agua.	
Mediano plazo (2030 – 2035)	
- Acción 4. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia. - Acción 5. Ampliación de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Largo plazo (2035 – 2040)	

Acción 6. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	CONAGUA, CAPASEG y CAPAZ
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico
Proyecto estratégico 6. Infraestructura eléctrica	
Tema: Infraestructura Estrategia: 14. Dotar de suministro de energía eléctrica al 100% de los usuarios del desarrollo de Médanos.	
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución	
Corto plazo (2025 – 2030)	
Acción 1. Proyecto y construcción de red de suministro de energía eléctrica.	
Mediano plazo (2030 – 2035)	
- Acción 2. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia. - Acción 3. Ampliación de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Largo plazo (2035 – 2040)	
Acción 4. Mantenimiento de las acciones establecidas en el corto plazo de esta estrategia.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	CFE
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico
Proyecto estratégico 7. Infraestructura social	
Tema: Equipamiento Estrategia: 16. Construcción de equipamientos públicos básicos y complementarios	
Descripción general de las acciones y etapas o periodos de ejecución	
Se establece el área de donación en donde el desarrollador llevará a cabo las obras necesarias para atender la demanda de la población.	
Montos de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Sin información hasta el inicio del desarrollo.
Responsables de su ejecución	Promovente
Coordinación con entidades (sector público, privado o social)	Dirección de Obras públicas, Dirección de Servicios públicos, Dirección de Seguridad Pública y Tránsito Municipal
Fuentes de inversión (públicas/privadas)	Por definir en Comité Técnico

Fuente: Elaboración propia.

6.3. Matriz de programación y corresponsabilidad sectorial para cada programa

En este apartado se muestran los proyectos antes mencionados sintetizados en la tabla 126, en la cual se destaca la información desarrollada en cada una de ellas para un mejor manejo de la información.

Tabla 126. Matriz de programación y corresponsabilidad sectorial de obras de infraestructura básica

Clave de plano	Nombre de la acción o proyecto	Unidad de medida	Población atendida	Ubicación específica	Plazo	Monto de inversión y/o financiamiento público y/o privado requerido	Responsable de ejecución	Coordinación o concertación con las diferentes entidades del sector público, social y/o privado
E-03	Infraestructura vial	Proyecto	Residentes, turistas y población del área de estudio e influencia	Polígono de Médanos y alrededores	Corto, mediano y largo	Sin información hasta el inicio del desarrollo	Promovente/ Sin información hasta el inicio del desarrollo	Obras públicas y Servicios públicos y Dirección de Seguridad Pública y Tránsito Municipal
E-04	Obras de protección en las márgenes del río Ixtapa		Polígono de Médanos Población de Barrio Nuevo y San José que actualmente utilizan la margen del río para actividades lúdicas y pesca de autoconsumo	Río Ixtapa, en las márgenes correspondientes al polígono de Médanos	Corto			CONAGUA, CAPASEG, CAPAZ, SEMARNAT y CENAPRED
	Infraestructura de agua potable		Turistas y residentes del polígono de Médanos	Polígono de Médanos.	Corto, mediano y largo			CONAGUA, CAPASEG y CAPAZ
	Infraestructura de drenaje sanitario							
	Infraestructura de agua pluvial							
	Infraestructura de agua tratada							
E-05	Infraestructura eléctrica							
n/a ²⁹	Infraestructura social			Corto y mediano	Obras públicas y Servicios públicos			

Fuente: Elaboración propia.

6.4. Financiamiento

Para el desarrollo de este apartado, se tomó en cuenta el documento Análisis Costo – Beneficio a cargo del desarrollador, en donde se indica que los costos de inversión para llevar a cabo el proyecto de infraestructura turística para la urbanización de Médanos (Los Médanos S.A. de C.V., 2016: 237), sin incluir el impuesto al valor agregado, serán financiados con recursos públicos y privados conforme a los montos reflejados en la siguiente ilustración (48):

²⁹ Sin información hasta el inicio del desarrollo.

Ilustración 49. Fuentes de financiamiento requeridas para la urbanización de Médanos.

Fuente de financiamiento (miles de pesos)		
Monto total de Inversión	\$2,264,961.6	100%
Inversión Privada	\$1,639,489.4	72%
Inversión Federal	\$625,472.2	28%

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Análisis Costo – Beneficio. Proyecto de infraestructura turística para la urbanización de Médanos, Los Médanos S.A. de C.V., 2016: 79.

En lo que se refiere a la fuente de financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, estos serán cubiertos con recursos federales, por lo que la participación privada/federal de los costos totales del proyecto quedarían como se muestra en ilustración siguiente (49):

Ilustración 50. Fuentes de financiamiento requeridas para los costos de operación y mantenimiento de Médanos.

Fuente de financiamiento (miles de pesos)		
Costo total del proyecto	\$2,421,252.6	100%
Aportación Privada	\$1,639,489.4	68%
Aportación Federal	\$781,763.2	32%

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Análisis Costo – Beneficio. Proyecto de infraestructura turística para la urbanización de Médanos, Los Médanos S.A. de C.V., 2016: 80.

Asimismo, el mismo estudio señala que el proyecto de urbanización del polígono "Médanos", contaba con "un dictamen de idoneidad legal de fideicomiso de desarrollo inmobiliario desarrollado por Greenberg & Traurig" (Los Médanos Ixtapa S.A. de C.V., 2016: 109), con fecha del 3 de mayo de 2016, en cuyo inciso D. Financiamiento indica que:

"... De requerirse financiamiento para el desarrollo del Proyecto, los Fideicomitentes podrían pactar que el mismo sea contratado y los recursos administrados directamente por el Fiduciario con cargo al patrimonio del Fideicomiso, de modo que el Fiduciario fuese responsable de su amortización exclusivamente con los recursos provenientes de la comercialización del Proyecto y sin recurso al patrimonio de cada uno de los Fideicomitentes en lo individual."

Por otro lado, de acuerdo con el estudio de Análisis Costo – Beneficio del proyecto Médanos (2016), se contempla una inversión de \$2,417,000.00 (dos mil cuatrocientos diecisiete millones de pesos) sin IVA, sin embargo, calculando la inflación que ha habido del 2016 al 2024 se tiene como resultado un aumento del 45.68%, obteniendo un nuevo monto de inversión aproximado de \$3,521,085,600.00 (tres mil quinientos veintiún millones ochenta y cinco mil seiscientos pesos) sin IVA, monto que se requiere para urbanizar el predio los Médanos a través de la construcción de obras de cabecera y llevar a cabo su lotificación y será el promovente quien incurra en las obras de urbanización y mantenimiento del proyecto.

7. Instrumentación

Se especificarán los procesos y procedimientos que deben ser impulsados o mejorados para que las autoridades estatales y municipales administren y controlen la ocupación del territorio, o en su caso, se propondrán aquellos que deben ser creados y operados (flujos de procesos, formatos con sustento jurídico, responsables, etc.). Los siguientes instrumentos por considerar son enunciativos, más no limitativos.

7.1. De fortalecimiento de capacidades del gobierno municipal

No se pueden proponer instrumentos de este tipo ya que, debido a su carácter privado, el municipio no tiene jurisdicción.

7.2. Normativos

- Acceso público a la playa a través de vialidades regionales e interna como un límite a la propiedad privada bajo régimen condominal

El libre acceso a las playas mexicanas es un derecho consagrado para las y los mexicanos en los términos del artículo 27° de la constitución general. En ese sentido la Ley General de Bienes Nacionales y la Zona Federal Marítimo Terrestre son instrumentos de carácter normativo que buscan, entre otras cosas, consagrar dicho derecho.

Para la actual administración federal la reivindicación de dicho derecho se ha convertido en una prioridad, la cual culminó en la reforma del artículo 127 de la Ley General de Bienes Nacionales y que se articula con el numeral 17 del Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

En ese sentido, ambas disposiciones son complementarias en garantizar el acceso a dicho derecho conforme a lo que muestra la siguiente tabla (127), en donde se indica que el derecho público subjetivo relacionado con el acceso público a las playas nacionales está constitucional y legalmente consagrado.

Tabla 127. Normatividad aplicable para el acceso público a la playa bajo el régimen condominal

Ley General de Bienes Nacionales	Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar
ARTÍCULO 8. Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permisos otorgados con las	ARTÍCULO 17. Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría, con base en la justificación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General

Ley General de Bienes Nacionales	Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar
condiciones y requisitos que establezcan las leyes. El acceso a las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre contigua a ellas no podrá ser inhibido, restringido, obstaculizado ni condicionado salvo en los casos que establezca el reglamento.	de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.
ARTÍCULO 127. Los concesionarios y permisionarios que aprovechen y exploten la zona federal marítimo terrestre, pagaran los derechos correspondientes, conforme a lo dispuesto en la legislación fiscal aplicable. En el caso de que no existan vías públicas o accesos desde la vía pública, los propietarios de terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre deberán permitir el libre acceso a la misma, así como a las playas marítimas, a través de los accesos que para el efecto convenga la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales con los propietarios, mediando compensación en los términos que fije el reglamento. Dichos accesos serán considerados servidumbre, en términos de la fracción VIII del artículo 143 de esta Ley.	ARTÍCULO 47. Son causas de revocación de las concesiones o permisos otorgados, las siguientes: ... VII. Impedir el concesionario o permisionario, sus familiares o empleados, el libre acceso a las playas marítimas, por lugares que para tal efecto señalé la Secretaria en los términos del artículo 17 de este Reglamento;

Fuente: Elaboración propia con base en la normatividad mencionada.

Además, resulta también evidente que existen distintos dispositivos de carácter administrativo y jurídico tendientes a garantizar dicho derecho; por lo que, el presente apartado instrumenta el acceso público a las playas a través de las servidumbres de paso consagradas en la Ley General de Bienes Nacionales, así como en la zonificación secundaria, la cual establece la interconexión entre las vialidades regionales y las vialidades

internas de la localidad Ixtapa Zihuatanejo hasta el acceso material a la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante a la superficie sujeta a este PPDU.

7.3. Económicos y financieros

No se cuenta con elementos para definirlo, dado que a la fecha de elaboración de este PPDU no había sesionado el comité técnico.

7.4. Administrativos

Los instrumentos administrativos previstos en este Plan Parcial consisten en hojas de ruta para el desarrollo de proyectos estratégicos. Sin embargo, éstas dependen de las disposiciones federales aplicables y cualquier cambio en ellas implicará necesariamente un cambio en los pasos a seguir. A saber:

1. Puente de acceso

El puente de acceso a “Médanos” es un proyecto de infraestructura nuevo y vinculado directamente a obras de vías generales de comunicación, concretamente responde a la construcción de un camino y puente a realizarse con inversión de recursos privados. Aunque el proyecto no se encuentra en ANP, requiere remoción de vegetación de áreas forestales, selvas o zonas áridas y un desmonte mayor a 500 metros cuadrados, sin embargo, no le aplica ningún inciso de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) regional y no se encuentra dentro o colindante a ZOFEMAT según la cartografía disponible cuya franja federal corresponde a CONAGUA. En la siguiente tabla (128) se indican los trámites que se deben realizar y ante la dependencia que corresponde.

Tabla 128. Trámites por realizar para el puente de acceso

SEMARNAT	CONAGUA
Trámites	
Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. Modalidad a) no incluye actividad altamente riesgosa. Clave COFEMER: SEMARNAT 04-002-A	1. Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica (CNA- 02-002). 2. Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua (CNA- 01-006).
Plazo de resolución para trámite	
60 días hábiles	-
Requisitos	
1. Original de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental y sus anexos. 2. Dos copias en CD de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen del	1. Presentar debidamente llenados, los formatos denominados “Solicitud Única de Servicios Hídricos, Datos Generales”, “CNA-02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica” y “CNA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua”, todos en original y sus anexos en copia simple.

contenido de la manifestación de impacto ambiental y anexos, incluyendo el CD con la leyenda: Consulta al Público, en el cual deberá de omitir la información que considere confidencial conforme a la legislación en la materia. 3. Pagos realizados de cada ficha COFEMER.	2. Opcionalmente se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en ellos, o bien por medios electrónicos. 3. Acreditación de personalidad jurídica – Escritura pública del Fideicomiso. 4. Memoria técnica que soporte la solicitud en términos del área requerida. 5. Documentación técnica de obra, deberá anexar los planos de la obra con la descripción y características de las obras realizadas o por realizar y los plazos para la ejecución de las obras que se pretendan construir. 6. Manifestación de impacto ambiental, SEMARNAT. 7. Presentar trámites SEMARNAT previamente autorizados. 8. Pago de derechos, deberán presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante de pago de derechos, original para cotejo y copia simple (Arts. 3 y 192-A Fracción II de la Ley Federal de Derechos). Se paga por la concesión y también por el trámite de permiso para realizar obra de infraestructura hidráulica.

Fuente: Elaboración propia.

2. Infraestructura vial

• Infraestructura vial interior

La ruta para el desarrollo de infraestructura vial inicia con la obtención de las licencias y autorizaciones previas, correspondientes al municipio, y necesarias para la declaratoria de constitución de condominio ante Notario Público conforme a la Ley 557 de propiedad en condominio para el estado de Guerrero, conforme a los pasos siguientes:

1. Definición del número de condominios y del desarrollo del conjunto condominal ante el municipio, el cual recibirá de cada uno de ellos, también lo siguiente:
 - a. Definición de la ubicación, dimensiones, medidas, linderos y colindancias del inmueble (o inmuebles) que se sujetará al régimen condominal.
 - b. Descripción de cada unidad de propiedad exclusiva, número, ubicación, colindancias, medidas, áreas y espacios para estacionamiento.
 - c. La descripción general de las construcciones y de la calidad de los materiales empleados o que vayan a emplearse.
 - d. Determinación de zonas, instalaciones o las adecuaciones para el cumplimiento de las normas establecidas para facilitar a las personas con discapacidad el uso del inmueble.
 - e. Determinación de las características del condominio.
 - f. Descripción de los bienes de propiedad común, destino, especificaciones, ubicación, medidas, componentes y todos aquellos datos que permitan su fácil identificación.
 - g. Delimitación de zonas y materiales para el pavimento en arroyo de calles y en su caso en estacionamientos, así como del señalamiento vial.

- h. Determinación de las obras de infraestructura primaria que se requieran para la incorporación al área urbana.
2. Autorización por parte de las autoridades municipales de las delimitaciones y descripciones a protocolizarse.
3. Protocolización ante notario público de:
 - a. Memoria descriptiva del régimen en propiedad y condominio con los respectivos planos de las áreas de propiedad privativa con tabla de valores e indivisos, así también el deslinde, avalúo catastral y el Reglamento del Condominio.
 - b. Planos completos y finales de las áreas comunes.
4. Registro de la escritura constitutiva se deberá presentar los planos arquitectónicos y del conjunto, planos estructurales, incluyendo memoria técnica, planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas.

- **Infraestructura vial regional³⁰**

Además de los trámites necesarios para la planeación y construcción de la infraestructura vial interior, la infraestructura vial regional deberá, conforme a lo establecido en la Ley 41 la cual señala que el derecho de vía de carreteras o caminos locales, deberá contar con una amplitud mínima absoluta de 20 mts., a cada lado del eje del camino, la cual podrá ampliarse en los lugares en que esto resulte indicado por las necesidades técnicas de los mismos caminos, por la densidad del tránsito o por otras causas.

Por lo que resulta necesario llevar a cabo los trámites ante el ejecutivo del estado de Guerrero, tanto para la autorización de los planos de la infraestructura vial regional, como para la adquisición de los terrenos para la creación de la zona de derecho de vía de un camino Local será por convenio o expropiación a su cargo.

Estos trámites habrán de realizarse a través de la Junta Local de Caminos; instancia que gestionará y notificará en su caso la autorización expresa del Gobernador del Estado de la constitución del derecho de vía.

Esta misma instancia será la adecuada para instalar anuncios o hacer construcciones destinadas a servicios conexos o auxiliares del transporte dentro del derecho de vía, así como para solicitar los alineamientos de los predios colindantes.

Además, deberá contemplar y llevar a cabo los trámites ante SEMARNAT:

1. Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. Modalidad a) no incluye actividad altamente riesgosa. Clave COFEMER: SEMARNAT 04-002-A
2. Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Clave COFEMER: SEMARNAT 02-001.
3. Trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal. Clave COFEMER: SEMARNAT 03-066.

³⁰ Ruta sugerida y únicamente aplicable al área de estudio.

4. Trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal. Modalidad b. Clave COFEMER: SEMARNAT 09-001-B.
5. Cuyos requisitos y plazos se encuentran previamente señalado en el inciso a) del punto 1 de la infraestructura vial interna.

- **Infraestructura básica (agua potable, sanitaria, pluvial, eléctrica)**

La ruta para el desarrollo de infraestructura básica inicia con la obtención de las licencias y autorizaciones previas, correspondientes al municipio y necesarias para la declaratoria de constitución de condominio ante Notario Público conforme a la Ley 557 de propiedad en condominio para el estado de Guerrero, conforme a los pasos siguientes:

1. Definición del número de condominios y del desarrollo del conjunto condominal ante el municipio, el cual recibirá de cada uno de ellos, también lo siguiente:
 - a. Definición de la ubicación, dimensiones, medidas, linderos y colindancias del inmueble (o inmuebles) que se sujetará al régimen condominal.
 - b. Descripción de cada unidad de propiedad exclusiva, número, ubicación, colindancias, medidas, áreas y espacios para estacionamiento.
 - c. La descripción general de las construcciones y de la calidad de los materiales empleados o que vayan a emplearse.
 - d. Determinación de zonas, instalaciones o las adecuaciones para el cumplimiento de las normas establecidas para facilitar a las personas con discapacidad el uso del inmueble.
 - e. Determinación de las características del condominio.
 - f. Descripción de los bienes de propiedad común, destino, especificaciones, ubicación, medidas, componentes y todos aquellos datos que permitan su fácil identificación.
 - g. Determinación de red de distribución de agua potable hasta la llave de banquetta, y del drenaje sanitario.
 - h. Determinación de la red de distribución de energía eléctrica subterránea.
 - i. Determinación de la red de alumbrado de áreas comunes.
 - j. Para la electrificación de uso doméstico se deberá establecer la línea de conducción y los transformadores necesarios, para el cambio de alta a baja tensión, de acuerdo a los requerimientos que para el efecto marca la Comisión Federal de Electricidad, cumpliendo con la carga mínima necesaria por usuario.
 - k. Determinación de las obras de infraestructura primaria que se requieran para la incorporación al área urbana.
2. Autorización por parte de las autoridades municipales de las delimitaciones y descripciones a protocolizarse.
3. Protocolización ante notario público de:
 - a. Memoria descriptiva del régimen en propiedad y condominio con los respectivos planos de las áreas de propiedad privativa con tabla de valores e indivisos, así también el deslinde, avalúo catastral y el Reglamento del Condominio.

b. Planos completos y finales de las áreas comunes.

4. Registro de la escritura constitutiva se deberá presentar los planos arquitectónicos y del conjunto, planos estructurales, incluyendo memoria técnica, planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas.

- **Infraestructura social**

1. Se establece el área de donación en donde el desarrollador llevará a cabo las obras necesarias para atender la demanda de la población.
2. Proyecto y urbanización pendientes hasta el inicio del desarrollo.

7.5. De participación ciudadana

Conforme a lo establecido en la Ley número 684 de participación ciudadana del estado libre y soberano de Guerrero, se instrumenta el establecimiento de un sistema de alerta temprana de consulta, socialización y participación ciudadana, que además integra un mecanismo de vigilancia del mangle en la asamblea de condóminos.

Para tal efecto, se establecerá un comité ciudadano, en los términos del artículo 81 y 82 de la Ley 684, el cual además quedará integrado en la escritura pública que constituye el régimen condominal de conjunto condominal en todo el polígono contemplado en el PPDU, y llevará a cabo su trabajo a través de las coordinaciones siguientes:

- I. Coordinación Interna.
- II. Coordinación de Seguridad Pública, Participación Ciudadana y Prevención del Delito.
- III. Coordinación de Desarrollo Social y Económico.
- IV. Coordinación de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.
- V. Coordinación de Protección Comunitaria.
- VI. Coordinación de Capacitación y Formación Ciudadana y de Comunicación y
- VII. Cultura Cívica.
- VIII. Coordinación de Fomento a los Derechos Humanos.

Además, la asamblea de condóminos, elegida en asamblea ciudadana, podrá determinar las coordinaciones o áreas de trabajo que considere pertinentes.

La Coordinación de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del comité ciudadano establecido tendrá como principal función la ejecución y mantenimiento del mecanismo de vigilancia del mangle, para lo cual habrá de establecer un sistema de recepción de información que garantice la privacidad de las comunicaciones, y el asentamiento de los datos recibidos y confirmados en el polígono del PPDU.

Dicho mecanismo servirá como base para la denuncia ante autoridades ambientales con jurisdicción en el estado de Guerrero ante cualquier deterioro o menoscabo indebido del mangle en el polígono del PPDU.

8. Seguimiento y evaluación

El mecanismo de seguimiento y evaluación que deberá instrumentarse para este PPDU se encuentra alineado con las disposiciones de la actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 – 2030 (Planea Tropical S.A. de R.L. de C.V., 187 – 190), para habilitar en monitoreo del alcance de los objetivos establecidos en el Programa Nacional de Turismo y el Convenio de Colaboración para el Desarrollo del Corredor Turístico Ixtapa – Zihuatanejo. La siguiente tabla (129) presenta aquellas estrategias clave y proyecto estratégico en el presente PPDU y su alineación con las estrategias generales e indicadores establecidos en la actualización del Plan Director 2015 – 2030.

Tabla 129. Matriz de estrategias y proyectos PPDU y su alineación con estrategias e indicadores en el Plan Director 2015 - 2030

Estrategia de la actualización del Plan Director 2015 – 2030	Indicadores del Plan Director 2015 – 2030	Estrategia PPDU por sistemas	Proyecto estratégico PPDU
1ra. Estrategia general Ordenamiento Ecológico Territorial	Volumen de agua tratada y reutilizada para uso industrial, riego agrícola y áreas verdes.	Sistema Urbano y Territorial. Estrategia 12.	4. Infraestructura de agua sanitaria.
	Superficie con uso y destino como áreas verdes.	Sistema Urbano y Territorial. Estrategias 16 y 18.	7. Infraestructura social.
	Número de acciones de prevención de riesgos por inundación.	Sistema Ambiental. Estrategias 4 y 5.	2. Obras de protección en las márgenes del río Ixtapa
	Incremento del número de kilómetros de la infraestructura de la red de agua potable municipal.	Sistema Urbano y Territorial. Estrategia 11.	3. Infraestructura de agua potable.
	Incremento del número de kilómetros de la infraestructura de la red pluvial municipal.	Sistema Urbano y Territorial. Estrategia 13.	5. Infraestructura de agua pluvial.
2da. Estrategia general Equidad Social	Porcentaje de obras de mitigación.	Sistema Ambiental. Estrategia 6.	2. Obras de protección en las márgenes del río Ixtapa.
	Porcentaje de empresas apoyados en el sector salud y educación.	Sistema Urbano y Territorial. Estrategia 16.	7. Infraestructura social.
4ta. Estrategia general Desarrollo Urbano Sustentable	Número de kilómetros existentes y con proyecto de la red ciclista municipal.	Sistema de movilidad y transporte. Estrategias 9 y 10.	1. Infraestructura vial
	Construcción de kilómetros lineales para la consolidación del Sistema vial primario municipal.		
	Porcentaje de viviendas que cuentan con servicios básicos (electricidad, agua entubada, drenaje).	Sistema Urbano y Territorial. Estrategias 11, 12, 13, 14 y 15.	3. Infraestructura de agua potable. 4. Infraestructura de agua sanitaria.

Estrategia de la actualización del Plan Director 2015 – 2030	Indicadores del Plan Director 2015 – 2030	Estrategia PPDU por sistemas	Proyecto estratégico PPDU
			5. Infraestructura de agua pluvial. 6. Infraestructura eléctrica.

Fuente: Elaboración propia.

El mecanismo consiste en la designación de enlaces por parte de las autoridades encargadas de la implementación de acciones, como se muestra en las estrategias y el modelo de gobernanza de esta PPDU. Dichos enlaces deberán reportar a la Dirección de Desarrollo Urbano el avance en los indicadores incluidos en este PPDU de acuerdo con la temporalidad establecida para cada uno de ellos.

Por su parte la Dirección de Desarrollo Urbano rendirá informe a los órganos consultivos y auxiliares de conformación multisectorial que son el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda y la Comisión de Seguimiento derivada del Convenio de Colaboración para el Desarrollo del Corredor Turístico Ixtapa- Zihuatanejo. Asimismo, se informará al Cabildo Municipal a través de las Comisiones de Seguridad Pública, Vialidad y Desarrollo Urbano; y de Obras Públicas para efectos de toma de decisiones con respecto a la actualización, revisión y en su caso actualización conforme a lo dispuesto en este PPDU y en la normatividad aplicable.

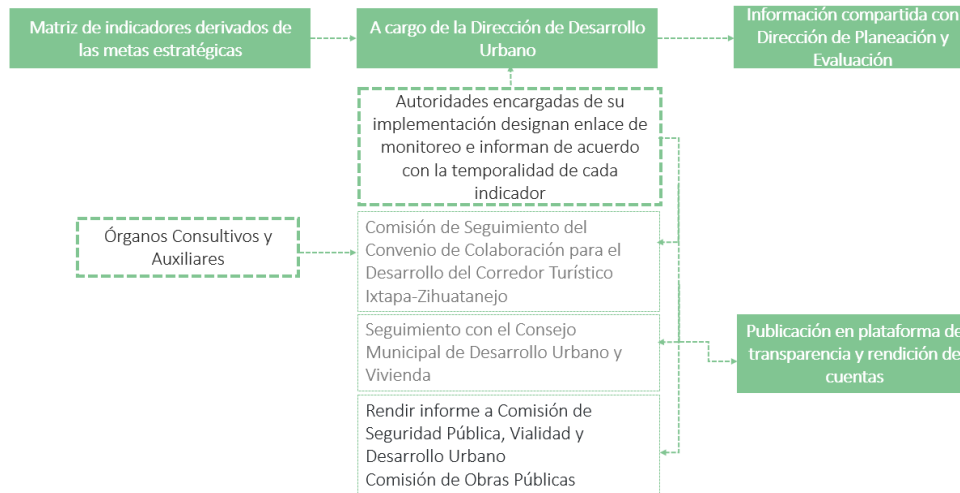
La información derivada de los indicadores para el monitoreo y evaluación de este PPDU será publicada en la plataforma de transparencia del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, así como en el Sistema de Información Geográfica garantizando así un efectivo ejercicio de rendición de cuentas y dando cumplimiento además con lo señalado en Programa Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta.

8.1. Mecanismos de evaluación y seguimiento (Indicadores)

La ilustración siguiente (50), muestra el mecanismo de seguimiento y evaluación que deberá instrumentarse para este PPDU. El mecanismo consiste en la designación de enlaces por parte de las autoridades encargadas de la implementación de acciones, como se muestra en las estrategias y el modelo de gobernanza de este PPDU. Dichos enlaces, deberán reportar a la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento, el avance en los indicadores incluidos en este PPDU de acuerdo con la temporalidad establecida para cada uno de ellos.

Ilustración 51. Mecanismo de seguimiento y evaluación

Ley 790 (art. 12) y Plan Director de Desarrollo Urbano (4.3)



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la Dirección de Desarrollo Urbano rendirá informe a los órganos consultivos y auxiliares de conformación multisectorial. A saber, al Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda y a la Comisión de Seguimiento derivada del Convenio de Colaboración para el Desarrollo del Corredor Turístico Ixtapa- Zihuatanejo. Asimismo, se informará al Cabildo Municipal a través de las Comisiones de Seguridad Pública, Vialidad y Desarrollo Urbano y de Obras Públicas, para efectos de toma de decisiones con respecto a la actualización, revisión y en su caso, actualización conforme a lo dispuesto en este PPDU y en la normatividad aplicable.

La información derivada de los indicadores para el monitoreo y evaluación de este PPDU será publicada en la plataforma de transparencia del municipio de Zihuatanejo de Azueta, así como en el Sistema de Información Geográfica garantizando así, un efectivo ejercicio de rendición de cuentas y dando cumplimiento, además, con lo señalado en la Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 – 2030, en su apartado 4.5.1 Control del Proceso de Organización y Administración.

Tabla 130. Matriz de indicadores.

Proyecto estratégico PPDU	Indicadores	Unidad	Base	Frecuencia	Metas		
					Corto	Mediano	Largo
Obras de protección en las márgenes del río Ixtapa	Número de acciones de prevención de riesgos por inundación.	Pza	0	Cada año	1	2	3
Conservación de las zonas de valor ambiental	M2 de laguna conservados	M2	229,302.36	Cada año	≥ 229302.36		
	M2 de manglar conservados	M3	477,464.52	Cada año	≥ 477464.52		
Infraestructura vial	Kilómetros de vialidades	Km	0	Cada año	3.94	--	--

	ciclistas existentes						
	Kilómetros de andadores peatonales existentes	Km	0	Cada año	2.11	--	--
	Número de accesos a playa existentes	Pza	0	Cada año	3	--	--
	Kilómetros de vialidades para vehículos motorizados existentes	Km	0	Cada año	11.18	--	--
Infraestructura de agua potable	Porcentaje de viviendas que cuentan con servicios básicos (electricidad, agua entubada, drenaje)	%	0	Cada año	100%		
Infraestructura de aguas residuales		%	0		100%		
Infraestructura eléctrica		%	0		100%		
Red de agua pluvial	Kilómetros del sistema de red de agua pluvial en el proyecto	Km	0	Cada año	6.1	--	--
Tratamiento de aguas residuales	Incrementar la capacidad de gasto en cuanto a tratamiento de agua.	l/s	340	Cada año	400	500	600
Infraestructura social	Aumento de la superficie con uso y destino como áreas verdes.	%	Sin datos	Cada año	Más 10%	Más 30%	Más 50%

Fuente: Elaboración propia.

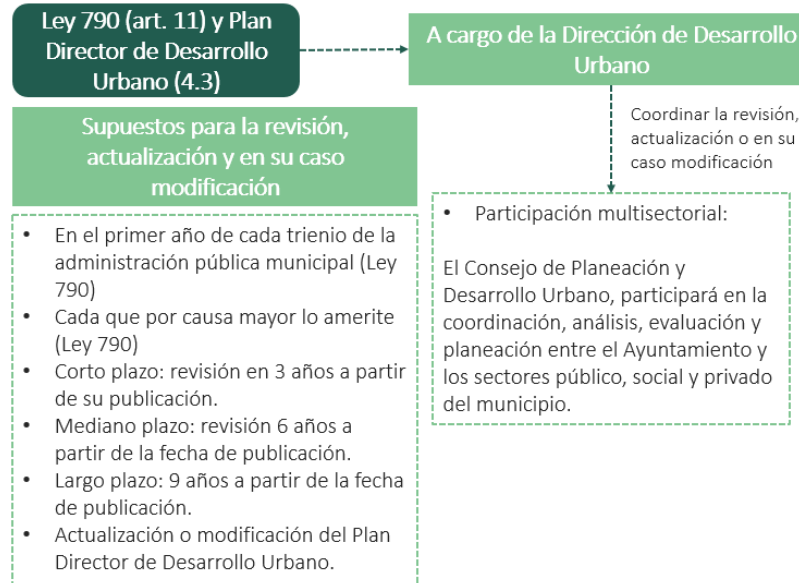
8.2. Mecanismos de oficialización y difusión

En alineación con lo dispuesto por la Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 - 2030 en su Nivel Instrumental 4.3 Estructura de Organización y Coordinación, específicamente en el apartado 4.3.3 correspondiente a la fase de actualización y modificación, la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento, será la responsable de coordinar la revisión, actualización o en su caso, modificación del Plan Director.

En la ilustración 51 se muestra el proceso de actualización o modificación del Plan Director, el cual contará con la participación de los diversos sectores del municipio y el Consejo de

Planeación y Desarrollo Urbano participará en la coordinación, análisis, evaluación y planeación entre el Ayuntamiento y los sectores público, social y privado del municipio.

Ilustración 52. Supuestos para la actualización o modificación del PPDU



Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación del presente Plan Parcial, se establece lo siguiente:

- En el primer año la evaluación deberá ser de cada trienio de la administración pública municipal.
 - Corto plazo: revisión en 3 años a partir de su publicación.
 - Mediano plazo: revisión 6 años a partir de la fecha de publicación.
 - Largo plazo: 9 años a partir de la fecha de publicación.

Referencias documentales

Leyes, decretos, normas y acuerdos

- *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. 2020. Acuerdo mediante el cual se amplía el plazo para la presentación del trámite CONAGUA-01-021 Prórroga de títulos de concesión, asignación y/o permisos de descarga, que durante el periodo indicado culminó el plazo contenido en el artículo 24 de la Ley de Aguas Nacionales. 7 de septiembre. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5599794&fecha=07/09/2020
- *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. 2016. Decreto por el que se expide la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y se reforma el Artículo 3o. de la Ley de Planeación. 28 de noviembre. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462755&fecha=28/11/2016
- *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. 2018. Decreto por el que se suprimen las vedas existentes en las cuencas hidrológicas Río Ixtapa 1, Río Ixtapa 2, Río San Jeronimito, Río Petatlán 1, Río Petatlán 2, Río Coyuquilla 1, Río Coyuquilla 2, Río San Luis 1, Río San Luis 2, Río Tecpan 1, Río Tecpan 2, Río Atoyac 1, Río Atoyac 2, Río Coyuca 1, Río

Coyuca 2, Río La Sabana 1, Río La Sabana 2, pertenecientes a la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero y se establecen zonas de reserva de aguas nacionales superficiales para los usos doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica en las cuencas hidrológicas que se señalan, las cuales forman parte de la Región Hidrológica antes referida. 6 de junio. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525353&fecha=06/06/2018

- Secretaría de Economía. 2013. NMX-AA-164-SCFI-2013: Edificación sustentable – Criterios y requisitos ambientales mínimos. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Economía. 2006. NMX-R-050-SCFI-2006: Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público – Especificaciones de seguridad. Diario Oficial de la Federación, 19 de diciembre. Disponible en: <http://dof.gob.mx/normasOficiales/1597/seeco/seeco.htm>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. 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. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). 2020. PROY-NOM-001-SEDATU-2020: Espacios públicos en los asentamientos humanos. Diario Oficial de la Federación, 21 de diciembre. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5608336&fecha=21/12/2020

Fuentes oficiales

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2011. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)*. Ciudad de México: Cámara de Diputados.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). 2018. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Anexo I: Actividades sujetas a presentación de Aviso de Funcionamiento o que requieren Licencia Sanitaria. Disponible en: <https://www.gob.mx/cofepris/documentos/sistema-de-clasificacion-industrial-de-america-del-norte-scian>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2007. Diseño, construcción y operación de tanques de regulación para abastecimiento de agua potable. México, D.F.: Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13Dise%noConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2021. Sitios prioritarios de relevancia biológica o con necesidades de rehabilitación. Sistema de Monitoreo de Manglares de México (SMMM). Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/sitiosPrioritarios>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021). Portal de geoinformación 2021. Sistema nacional de información sobre biodiversidad (SNIB) (en línea). Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2021. Portal de geoinformación 2021. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2020. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. México, D.F.: CONABIO.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Actualización de la disponibilidad media anual de agua del acuífero Ixtapa (No. 1215), Estado de Guerrero. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México, diciembre. Disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/guerrero/DR_1215.pdf
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Disponibilidad de agua en el acuífero Ixtapa, estado de Guerrero. Ciudad de México: CONAGUA.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Inventario de registros por década – Año. Servicio Meteorológico Nacional. Ciudad de México: CONAGUA.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). s/f. Manual de alcantarillado y saneamiento. Libro 7: Obras de captación superficiales. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro7.pdf>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). s/f. Programa Hídrico Estatal 2014–2018 del Estado de Guerrero. Organismo de Cuenca Balsas.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). 2018. Protocolo San Salvador, esperanza de vida ambos sexos. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2010. Índice de rezago social. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago_social_AGEB_2010.aspx
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). s/f. Índice de rezago social 2015 a nivel nacional, estatal y municipal. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). 2012. Índice de marginación urbana 2010: Resultado de la estimación de la marginación urbana. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-urbana>
- Dirección General de Información en Salud. 2021. Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html
- FAO-UNESCO. 1989. Clasificación de suelos. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación / Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Arreguín Cortés, Felipe I., Mario López Pérez, Olivia Rodríguez López y Martín José Montero Martínez, coords. 2015. Atlas de vulnerabilidad hídrica ante el cambio climático: Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México. Jiutepec, Mor.: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Disponible en: <https://bpo.sep.gob.mx/#/recurso/526/document/1>

- Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V. (OMA). 2021. OMA reporta disminución de 41.5% en el tráfico de pasajeros del mes de diciembre de 2020. Ciudad de México. Disponible en: https://www.bmv.com.mx/docs-pub/eventemi/eventemi_1065037_1.pdf
- Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V. (OMA). 2021. Reporte de pasajeros. Ciudad de México. Disponible en: https://www.bmv.com.mx/docs-pub/eventemi/eventemi_1065037_1.pdf
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). 2009. Tabla de tasas de mortalidad de activos para la seguridad social. Anexo 14.2.6-a: Experiencia demográfica de mortalidad para activos EMSSAH-RCS-09, proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo conforme a la disposición 14.2.7. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/74221/ANEXO_14.2.6-a.pdf
- Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM). 2012. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL. Disponible en: <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2021. Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU). Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/ensu/ensu2021_04.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1981. Censo de población y vivienda 1980. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1991. Censo de población y vivienda 1990. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1996. Censo de población y vivienda 1995. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2001. Censo de población y vivienda 2000. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2004. Guía para la interpretación de cartografía: Edafología. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2006. Encuesta intercensal 2005. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2010. Sistema para la consulta de las estadísticas históricas de México, 2009. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2011. Censo de población y vivienda 2010. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2016. Encuesta intercensal 2015. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2016. Inventario Nacional de Vivienda. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2017. Carta edafológica 1:250,000. México: INEGI.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2017. Carta temática de uso de suelo y vegetación realizada por el INEGI en el año 2017. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2017. Continuo nacional de INEGI: Uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000. Serie VI. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2019. Cartas topográficas INEGI E14C11, E14C12, E14C13, E14C21, E14C22 y E14C23. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2020. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2021. Características de las defunciones registradas en México durante 2020, preliminar. Comunicado de prensa número 402/21, 29 de julio de 2021. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2021. Censo de población y vivienda 2020: Principales resultados por localidad (ITER). México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2021. Conjunto de datos: Defunciones registradas (mortalidad general). Disponible en: https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2021. México en cifras. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). s/f. Banco de indicadores. Herramienta en línea. Consultado el 20 de abril de 2021.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). s/f. Estadísticas de natalidad. Consultado el 11 de junio de 2021.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2016. Inventario Nacional de Viviendas 2016. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/INV/Default.aspx?II=20.006694931038158,-99.27251138892376&z=12>
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). 2010. Cédulas de información básica. Ciudad de México: INPI.
- Instituto de Tecnología del Agua. 2018. Riesgos de desastres en México, eventos hidrometeorológicos y climáticos. México: Instituto de Tecnología del Agua.
- Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE). 2019. La Educación Obligatoria en México. Informe 2019. Disponible en: https://www.inee.edu.mx/medios/informe2019/stage_01/cap_0102.html
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT). 2021. 5.3 Estadística Operacional de Aerolíneas / Traffic Statistics by Airline. Transporte y Medicina Preventiva; Aeronáutica Civil. Disponible en: <https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadistica/53-estadistica-operacional-de-aerolineas-traffic-statistics-by-airline>

- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). s/f. Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural. Registro Agrario Nacional. Disponible en: <https://sig.ran.gob.mx/acceso.php>
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). 2013. Catálogo Localidades. Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP. Disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx>
- Secretaría de Educación Pública. 2021. Sistema de Información y Gestión Educativa. Consulta de escuelas. Disponible en: <https://www.siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html>
- Secretaría de Educación Pública. 2021. Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa. Disponible en: <http://www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>
- Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR). 2015. Historia de los tsunamis en México. Ciudad de México: SEMAR.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). 2016. Cambio climático, cómo evaluar medidas de adaptación. Ciudad de México: SEMARNAT e IMTA.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2020. Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional. Dirección General de Estadística e Información Ambiental. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica/>
- Secretaría de Salud. 2021. Anuario General de Epidemiología. Anuario de Morbilidad 1984–2019. Disponible en: <https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>
- Secretaría de Salud. 2021. Clave Única de Establecimientos de Salud. Catálogo CLUES. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html
- Secretaría de Turismo. 2013. Programa Marco para Fomentar Acciones para Restablecer el Balance del Ciclo del Agua en Destinos Turísticos Prioritarios. Ciudad de México: Secretaría de Turismo.
- Secretaría de Turismo. 2014. Guía local de acciones de alto impacto en materia de mitigación y adaptación al cambio climático en destinos turísticos mexicanos. Disponible en: <http://www.sectur.gob.mx/2017/TuristismoSustentable/CambioClimatico/II.2.3%20Gu%C3%81a%20Local%20de%20Acciones%20de%20Alto%20Impacto%20Cambio%20Clima%CC%81tico%202014.pdf>
- Secretaría de Turismo. 2019. Compendio estadístico del turismo en México. Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>
- Servicio Meteorológico Nacional. 1951-2010. Normales climatológicas por estado. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/normales-climatologicas-por-estado>

Estudios

- Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. 2013. Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez

destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos. Sección X. Vulnerabilidad del destino turístico Ixtapa Zihuatanejo. Proyecto 165452 Fondo Sectorial SECTUR CONACYT. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249051/SECCION-X.-ZIHUATANEJO.pdf>

- ADEFRI, S.A. de C.V. 2005. Estudio sobre dinámica demográfica.
- Aguirre, A. 2021. ¿Qué es una granja solar? Disponible en: <https://gstriatum.com/2012/12/19/que-es-una-granja-solar/>
- Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura S.A. de C.V. (CEURA S.A. de C.V.). 2020. Programa de Desarrollo Turístico del Corredor Ixtapa - Zihuatanejo, Estado de Guerrero.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2011. Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.
- EDSA. 2009. Plan Maestro.
- EDSA. 2015. Plan Maestro Médanos.
- FONATUR. 2016. Análisis costo-beneficio. Proyecto de infraestructura turística para la urbanización de Médanos.
- FONATUR. 2020. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Ixtapa, Guerrero.
- FONATUR. 2020. Programa de Desarrollo Turístico del Corredor Ixtapa – Zihuatanejo, Estado de Guerrero.
- Geoambiente, S.A. de C.V. 2011. Estudio hidrológico para el proyecto Médanos, ubicado en Ixtapa - Zihuatanejo, Edo. de Guerrero. Compañía del Grupo SACMAG de México S.A. de C.V.
- Ivanova-Bonchera, A. 2012. "Cambio climático y turismo: impactos, adaptación y mitigación." En Medio Ambiente y política turística en México, editado por A. Ivanova y R. Ibañez, tomo I, 67-88. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/669/cambio.pdf>
- Los Médanos Ixtapa, S.A. de C.V. 2008. Estudio de caracterización ambiental por unidades ambientales.
- Los Médanos Ixtapa, S.A. de C.V. 2010. Plan Maestro Médanos.
- Mora, S., M. L. Cuevas-Fernández, V. Aguilar-Sierra y E. Aguilar. 2009. Criterios para la selección del sitio de manglar Boca de Pantla. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. México, D.F.
- Moro Ingeniería, S.C. 2008. Evaluación hidrogeológica del acuífero de Ixtapa.
- SOFTEC. 2020. Estudio de mercado para evaluar la posición y potencial de mercado para el corredor Ixtapa – Zihuatanejo, Guerrero. Etapa 1: Posición competitiva de Ixtapa - Zihuatanejo en el contexto regional y nacional.
- Voces, identidad y territorio A.C. 2011. Atlas de Peligros Naturales del municipio de Zihuatanejo de Azueta. Número de proyecto 112038PP079868. Disponible en: http://rmgir.proyectomesoamerica.org/AtlasMunPDF/2011/12038_ZIHUATANEJO_2011.PDF

Portal web

- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2021. Atlas Nacional de Riesgos. Gobierno de México. Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- Google Maps. 2021. Disponible en: <https://www.google.com/maps>
- Organización de las Naciones Unidas. s/f. La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Objetivos y metas de desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Plataforma GeoWeb IDEgeo. 2019. Metadatos de: Red Nacional de Caminos. Servicios de Información Geoespacial. Disponible en: https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode:red_vial II/layer_info_metadata