



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

**Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción
Departamento de Teoría y Métodos**

TRABAJO RECEPCIONAL:

*Programa de Regeneración Urbana y Ambiental de la
Microcuenca del “Arroyo Los Arellano”; ubicado en la zona oriente
de la ciudad de Aguascalientes, México.*

PRESENTA

Diego Alberto Jiménez Castillo

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN:

Planeación Urbana

TUTOR

Dr. Oscar Luis Narváez Montoya

INTEGRANTES DEL COMITÉ TUTORIAL

Co – Tutor: Dr. en E.U. y A. Luis Enrique Santiago García

Asesor: Dr. En Urb. Rodrigo Franco Muñoz

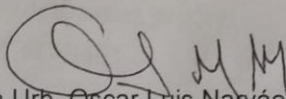
Aguascalientes, Ags, 06 de Noviembre del 2017

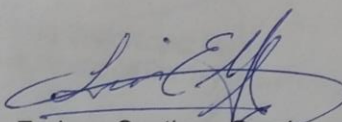
M. EN FIL. OMAR VÁZQUEZ GLORIA.
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN
P R E S E N T E

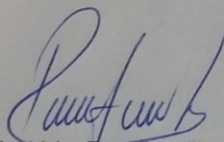
Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **DIEGO ALBERTO JIMÉNEZ CASTILLO** con ID 50337 quien realizó el trabajo práctico titulado: "**PROGRAMA DE REGENERACIÓN URBANA Y AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA ARROYO LOS ARELLANO**", y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que él pueda proceder a imprimirlo, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

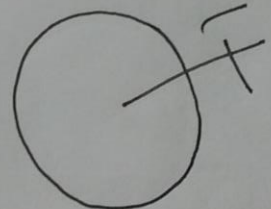
ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 6 de noviembre de 2017.


Dr. en Urb. Oscar Luis Narváez Montoya
Tutor de trabajo práctico


Dr. en E.U. y A. Luis Enrique Santiago García
Co – Tutor de trabajo práctico


Dr. En Urb. Rodrigo Franco Muñoz
Asesor de trabajo práctico

✓ c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría de Investigación y Posgrado
c.c.p.- Jefatura del Departamento de Teoría y Métodos
c.c.p.- Consejo Académico
c.c.p.- Minuta Secretario Técnico





Dra. María del Carmen Martínez Serna
Dirección General de Investigación y Posgrado
PRESENTE

Por medio de este conducto informo que el documento final de trabajo práctico titulado: "PROGRAMA DE REGENERACIÓN URBANA Y AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA ARROYO LOS ARELLANO". Presentado por el sustentante: Diego Alberto Jiménez Castillo, con ID 50337, egresado de la Maestría en Planeación Urbana, cumple las normas y lineamientos establecidos institucionalmente. Cabe mencionar que el autor cuenta con el voto aprobatorio correspondiente.

Para efecto de los trámites que al interesado convengan, se extiende el presente, reiterándole las consideraciones que el caso amerite.

ATENTAMENTE

Aguascalientes, Ags., 09 de noviembre de 2017

"SE LUMEN PROFERRE"

M. en Fil. Omar Vázquez Gloria
Decano del Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción

c.c.p.- Dr. Ricardo Arturo López León – Secretario de Investigación y Posgrado del CCDC
c.c.p.- Dr. Netzahualcóyotl López Flores – Secretario Técnico de la Maestría en Planeación Urbana
c.c.p.- Dr. Oscar Luis Navárez Montoya – Tutor de tesis del alumno
c.c.p.- Diego Alberto Jiménez Castillo – Egresado de la Maestría en Planeación Urbana
c.c.p.- Lic. Delia Guadalupe López Muñoz – Jefe Sección de Certificados y Títulos.
c.c.p.- Archivo

OVG/rtv

AGRADECIMIENTOS.

El desarrollo de este trabajo implicó grandes esfuerzos de investigación, desarrollo y aprendizaje personal.

Primeramente quisiera agradecer a las autoridades de la Universidad Autónoma de Aguascalientes: a la maestra M.P.D.R. María Guadalupe Ruvalcaba Sandoval de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, al Coordinador del Posgrado Dr. Netzahualcóyotl López Flores. Así mismo, al Consejo de Ciencias y Tecnología (CONACYT), al Director de becas Mtro. Pablo Rojo Calzada, quienes debido a su valioso apoyo fue posible realizar esta meta académica.

Al Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid, España, en donde recibí una amplia experiencia y panorama en el ramo de la planeación y la ordenación del territorio.

Al Dr. en C.A.A. Arq. Jonathan Hammurabi González Lugo, Director de Planeación Estratégica de la Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos por brindarme su apoyo y ayuda en la proporción de información valioso para el cumplimiento y desarrollo del presente trabajo.

Al Dr. Oscar Luis Narvárez Montoya, mi tutor, quién me brindó su ayuda, me animó y guió paciente y generosamente en el desarrollo de este trabajo.

De manera muy especial, dedico este trabajo a mis valiosos padres María Teresa Castillo Castañón y a Leoncio Jiménez Durán, por su invaluable apoyo y ayuda incondicional durante todo este tiempo de dedicación académica. A mi hermana Daniela Jiménez Castillo fuente de alegría y motivación en mi vida.

A todas estas personas de corazón, muchas gracias.

I N D I C E

I. RESUMEN	18
II. ABSTRACT	19
III. INTRODUCCIÓN	20
3.1 Definición del tema.	23
3.1.1 Tema General.	23
3.1.2 Tema en Específico.....	23
3.2 Objetivos.	23
3.2.1 Objetivo general.	23
3.2.2 Objetivos Específicos.	23
IV. ANTECEDENTES	25
4.1 Estructura de los antecedentes histórico-urbanos.	25
4.2 Nivel Ciudad.	25
4.3 Nivel Zona Oriente.	29
4.4 Nivel área de estudio.	30
V. JUSTIFICACIÓN	40
VI. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL SITIO	42
VII. MARCO DE REFERENCIA	48
7.1 Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda	48
7.2 Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.	53
7.2.1 Políticas Territoriales del Sector Ambiental.	53
7.2.2 Zonificación Primaria.	56
7.2.3 Zonificación Secundaria.	58
VIII. DIAGNÓSTICO	62
8.1 Medio Físico Natural	62
8.1.1 Edafología.	62
8.1.2 Geología.....	69
8.1.3 Hidrografía.	72
8.1.3.1 Hidrografía subterránea.	72
8.1.3.2 Hidrografía superficial.	73
8.1.4 Riesgos naturales.....	74
8.1.4.1 Discontinuidades.....	74

8.1.4.2 Hidrográficas.....	80
8.1.5 Topografía.....	86
8.1.6 Unidades del paisaje.....	91
8.1.7 Fragilidad natural.....	93
8.1.8 Calidad ecológica.....	94
8.1.9 Uso del suelo y vegetación.....	96
8.1.10 Contaminación.....	100
8.2 Medio Físico Construido.....	106
8.2.1 Área urbana.....	106
8.2.1 Áreas verdes y de esparcimiento.....	111
8.2.2.1 Por su condición.....	114
8.2.2.2 Por su accesibilidad.....	117
8.2.2.3 Por su estatus.....	120
8.2.2.4 Por su proximidad.....	121
8.2.3 Infraestructura.....	125
8.2.3.1 Alumbrado público.....	125
8.2.3.2 Agua potable.....	127
8.2.3.3 Drenaje.....	129
8.2.3.4 Plantas de tratamiento.....	131
8.2.4 Movilidad urbana.....	132
8.2.4.1 Ciclovías.....	132
8.2.4.2 Transporte urbano.....	135
8.2.4.3 Transporte foráneo.....	142
8.2.5 Riesgos urbanos.....	144
8.2.5.1 Líneas de tensión.....	144
8.2.5.2 Polductos.....	153
8.2.6 Equipamiento urbano.....	157
8.2.6.1 Alimentos y productos diarios.....	160
8.2.6.2 Centros educativos.....	162
8.2.6.3 Centros sanitarios.....	168
8.2.6.4 Centros deportivos.....	169
8.2.6.5 Centros culturales.....	170
8.2.6.6 Tabla resumen de proximidad a servicios básicos existentes.....	172
IX. ESTRATEGIAS.....	173
9.1 Estrategia de ordenamiento territorial.....	173

9.2 Estrategia de ordenamiento ambiental176
9.3 Estrategia urbana.....185
9.4 Estrategia en infraestructura192
9.5 Estrategia en vivienda195
9.6 Estrategia en movilidad.....200
9.7 Estrategia en equipamiento202
9.8 Estrategia en imagen urbana206

X. PROYECTO “CORREDOR VERDE ARROYO LOS ARELLANO”207

XI. CONCLUSIONES222

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....226



ÍNDICE DE REFERENCIAS.

Índice de Esquemas.

Diagrama 1. Estrategia de ordenamiento territorial.....	173
Diagrama 2. Estrategia de ordenamiento ambiental.....	177
Diagrama 3. Estrategia urbana: espacios públicos.....	185
Diagrama 4. Estrategia urbana: aprovechar y rehabilitar el arroyo.....	187
Diagrama 5. Estrategia urbana: mejoramiento urbano integral.....	190
Diagrama 6. Estrategia en infraestructura.....	192
Diagrama 7. Estrategia en vivienda: mitigación de asentamientos en riesgo.....	195
Diagrama 8. Estrategia en vivienda: reubicación de asentamientos en riesgo.....	198
Diagrama 9. Estrategia en movilidad: transporte urbano.....	200
Diagrama 10. Estrategia en movilidad: ciclovías.....	201
Diagrama 11. Estrategia en equipamiento.....	202
Diagrama 12. Estrategia en imagen urbana.....	206

Índice de Figuras.

Figura 1. Antecedentes.....	25
Figura 2. Crecimiento histórico de Aguascalientes, hacia el 2010.....	26
Figura 3. Línea del tiempo con crecimiento histórico urbano.....	28
Figura 4. Etapas de crecimiento hacia el 2010.....	28
Figura 5. Crecimiento al oriente de la ciudad por décadas.....	30
Figura 6. Situación actual del área de estudio.....	31
Figura 7. Densidad de población, habitantes por hectárea.....	32
Figura 8. Fallas de estudio.....	75
Figura 9. Falla Presa de Los Gringos.....	75
Figura 10. Restricción en fallas.....	76
Figura 11. Restricción en grietas.....	77
Figura 12. Restricción en ríos, arroyos y cuerpos de agua.....	80
Figura 13. Rutas de transporte urbano 8 y 9.....	139
Figura 14. Rutas de transporte urbano 15 y 16.....	139
Figura 15. Rutas de transporte urbano 20 y 21.....	139
Figura 16. Rutas de transporte urbano 23 y 31.....	140
Figura 17. Rutas de transporte urbano 34 y 35.....	140

Figura 18. Rutas de transporte urbano 37 y 40.	140
Figura 19. Rutas de transporte urbano 42 y 43.	141
Figura 20. Rutas de transporte urbano 44 y 45.	141
Figura 21. Ruta de transporte urbano 50.	141
Figura 22. Rutas de transporte foráneo en la ciudad de Aguascalientes.	143
Figura 23. Líneas de alta tensión de 400 KV. Poste troncocónico.	146
Figura 24. Líneas de alta tensión de 230 KV. Poste troncocónico.	147
Figura 25. Líneas de alta tensión de 115 KV. Poste troncocónico.	147
Figura 26. Subestación eléctrica.	148
Figura 27. Línea de resguardo para poliductos de 8 y 12 pulgadas.	154
Figura 28. Terreno donde se pretende construir la PTAR Arroyo Los Arellano.	183
Figura 29. Imágenes del terreno del PTAR.	183
Figura 30. Fraccionamientos beneficiados con el saneamiento del arroyo.	184
Figura 31. Configuración de una ribera.	207
Figura 32. Imagen paisajista.	208
Figura 33. El árbol como elemento formal.	208
Figura 34. El agua como elemento ambiental en la imagen urbana.	209
Figura 35. Lugares de estancia tranquila y protección contra las inclemencias atmosféricas.	209
Figura 36. Aumento de anchuras en aceras.	210
Figura 37. Hidrografía.	210
Figura 38. Detalles formales en los caminos peatonales.	211
Figura 39. Límite de protección de las riberas.	211
Figura 40. Condiciones para el descanso y la estancia.	212
Figura 41. El árbol como imagen paisajista.	212
Figura 42. El árbol como punto de partida en la planificación.	212
Figura 43. La aptitud de los tipos de árboles para los distintos lugares.	213
Figura 44. Aguas estancadas.	213
Figura 45. Lugares de descanso.	213
Figura 46. Configuración de espacios.	214
Figura 47. Esquema del Corredor Verde Arroyo Los Arellano.	215
Figura 48. Esquema del Corredor Verde Arroyo Los Arellano.	215
Figura 49. Áreas de descanso.	216
Figura 50. Puente de piedra al norte. Figura 51. Puente de piedra al sur.	217
Figura 52. Puente de acero. Figura 53. Puente de madera.	217
Figura 54. Modelo de planta de tratamiento.	218

Figura 55. Ubicación de la PTAR.219
 Figura 56. Área deportiva. Figura 57. Área recreativa.220
 Figura 58. Área de esparcimiento, recreo y juego.220
 Figura 58. Plan Maestro Presa de los Gringos. Figura 57. Parque urbano Santa Elena.
221
 Figura 58. Áreas de conservación.221

Índice de Fotografías.

Fotografía 1. Vista de frente de la Presa de Los Gringos.33
 Fotografía 2. Vista desde la cortina, Presa de Los Gringos.33
 Fotografía 3. Presa de Los Gringos.....34
 Fotografía 4. Bordo Santa Elena.39
 Fotografía 5. Presa de Los Gringos. Fotografía 6. Mirador de Las Culturas.39
 Fotografía 7. Fraccionamiento Benito Palomina Dena.....39
 Fotografía 8. Feozem háplico (Hh). Teúl de González Ortega, Zacatecas, México.64
 Fotografía 9. Litosol (I). Baca, Yucatán. Paisaje de litosoles, Baja California Norte,
 México.....65
 Fotografía 10. Planosol solódico (Ws). Dolores, Guanajuato, México.....66
 Fotografía 11. Paisaje semiárido típico de Xerosoles. Guadalupe, Zacatecas.....67
 Fotografía 12. Xerosol háplico (Xh). Guadalupe, Zacatecas.....67
 Fotografía 13. Fase lítica. Teocaltiche, Zacatecas, México.68
 Fotografía 14. Presa de Los Gringos..... 102
 Fotografía 15. Presa de Los Gringos..... 102
 Fotografía 16. Bordo Santa Elena. 103
 Fotografía 17. Calle Parque México, Fraccionamiento Progreso. 104
 Fotografía 18. Basureros..... 105
 Fotografía 19. Artería / Arbolada, pésimo. Fotografía 20. Parque urbano, pésimo.
 114
 Fotografía 21. Artería / Arbolada, malo. Fotografía 22. Juegos infantiles, malo. .114
 Fotografía 23. Parque de barrio, regular. Fotografía 24. Parque de barrio, regular.
 115
 Fotografía 25. Arteria / Parque de barrio, bueno. Fotografía 26. Parque de
 barrio, bueno. 115

Fotografía 27. Arroyo / Paseo, muy bueno.	Fotografía 28. Parque de barrio, muy bueno.	115
Fotografía 29. Parque de Barrio, abierto.	Fotografía 30. Línea verde, abierto.	117
Fotografía 31. Artería / Parque de barrio, abierto.	Fotografía 32. Parque de barrio, abierto.	117
Fotografía 33. Parque de Barrio, enmallado.	Fotografía 34. Parque de Barrio, enmallado.	118
Fotografía 35. Parque de barrio, enmallado.	Fotografía 36. Parque de barrio, enmallado.	118
Fotografía 37. Parque de Barrio, enrejado.	Fotografía 38. Parque urbano, enrejado.	118
Fotografía 39. Parque urbano, enrejado.	Fotografía 40. Parque urbano, enrejado.	119
Fotografía 41. Anexo Benito Palomino	Fotografía 42. Fracc. Claustros Loma.	127
Fotografía 43. Fracc. Cumbres III.	Fotografía 44. Fracc. Vistas del Valle.	129
Fotografía 43. PTAR Parque México.	Fotografía 44. PTAR Mirador de las Culturas.	131
Fotografía 45. Ciclovía recreativa,	Fotografía 46. Ciclovía recreativa,	133
Fotografía 47. Líneas de tensión, 115kv.	Fotografía 48. Líneas de tensión, 115kv.	144
Fotografía 49. Líneas de tensión, 230kv aérea.	Fotografía 50. Líneas de tensión, 230kv aérea.	144
Fotografía 51. Líneas de tensión,	Fotografía 52. Líneas de tensión,	145
Fotografía 53. Subestación eléctrica.	Fotografía 54. Subestación eléctrica.	145
Fotografía 55. Poliducto PEMEX.	Fotografía 56. Poliducto PEMEX.	153
Fotografía 57. Mejoramiento de áreas verdes en malas condiciones, ejemplo de recuperación.		185
Fotografía 58. Mejoramiento de áreas verdes en pésimas condiciones, ejemplo de recuperación.		186
Fotografía 59. Corredor verde, ejemplos de visión.		187
Fotografía 60. Corredor verde, arroyo, ejemplos de visión.		188
Fotografía 61. Corredor verde, desahogo de la Presa, ejemplos de visión.		188

Índice de Gráficas.

Gráfica 1. Población total y por sexo.	32
Gráfica 2. Porcentaje de las políticas y lineamientos territoriales dentro del área de estudio.	54
Gráfica 3. Porcentaje de las áreas correspondientes a la Zonificación Primaria dentro del área de estudio.	57
Gráfica 4. Porcentaje de las áreas correspondientes a la Zonificación Secundaria dentro del área de estudio.	61
Gráfica 5. Predios en restricción de fallas.	78
Gráfica 6. Predios con y sin restricción por fallas.	78
Gráfica 7. Predios dentro de la restricción en escurrimientos.	81
Gráfica 8. Predios con y sin restricción por escurrimientos.	82
Gráfica 9. Porcentajes de la fragilidad natural.	93
Gráfica 10. Porcentajes de la calidad ecológica.	95
Gráfica 11. Porcentaje del uso del suelo y vegetación.	97
Gráfica 12. Porcentaje y número de desarrollos urbanos por su tipo.	110
Gráfica 13. Cobertura de alumbrado público en el área urbana.	125
Gráfica 14. Cobertura de agua potable en el área urbana.	127
Gráfica 15. Cobertura de drenaje en el área urbana.	129
Gráfica 15. Predios en restricción de líneas de tensión.	149
Gráfica 16. Predios con y sin restricción por líneas de tensión.	149
Gráfica 17. Predios en restricción de líneas de tensión.	155
Gráfica 18. Predios con y sin restricción por líneas de tensión.	155
Gráfica 19. Porcentaje de las políticas y lineamientos territoriales para el área de estudio.	175
Gráfica 20. Zona de análisis y precios en los predios aledaños al Arroyo Los Arellano.	184

Índice de Mapas.

Mapa 1: Ubicación nacional	42
Mapa 2: Ubicación regional.....	43
Mapa 3: Ubicación municipal.....	44
Mapa 4. Ubicación ciudad.	45
Mapa 5. Delimitación del área de estudio.....	46
Mapa 6. Mapa base.....	47
Mapa 7. Políticas Territoriales Ambientales.....	55
Mapa 8. Zonificación Primaria.	58
Mapa 9. Zonificación Secundaria.	61
Mapa 10. Edafología.	69
Mapa 11. Geología.....	71
Mapa 12. Microcuencas.	72
Mapa 13. Acuíferos.	73
Mapa 14. Hidrografía superficial.....	74
Mapa 15. Discontinuidades.	76
Mapa 16. Riesgos naturales: restricciones discontinuidades.....	78
Mapa 17. Riesgos naturales: restricciones discontinuidades, Zona 1.....	79
Mapa 18. Riesgos naturales: restricciones discontinuidades, Zona 2.....	79
Mapa 19. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas.....	82
Mapa 20. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 1.....	83
Mapa 21. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 2.....	83
Mapa 22. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 3.....	84
Mapa 23. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 4.....	84
Mapa 24. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 5.....	85
Mapa 25. Topografía: curvas de nivel.....	86
Mapa 26. Topografía: Modelo Digital del Terreno.....	87
Mapa 27. Topografía: elevación del terreno.	87
Mapa 28. Topografía: pendientes.....	89
Mapa 29. Topografía: pendientes severas.	89
Mapa 30. Topografía: susceptibles a inundación.....	90
Mapa 31. Unidades del paisaje.	92
Mapa 32. Fragilidad natural.....	94
Mapa 33. Calidad ecológica.	96
Mapa 34. Uso de suelo y vegetación.....	98

Mapa 35. Vegetación: zonas arboladas.....99

Mapa 36. Fuentes de contaminación.....101

Mapa 37. Área urbana.....106

Mapa 38. Desarrollos urbanos: situación urbana.....109

Mapa 39. Desarrollos urbanos: por tipo.....110

Mapa 40. Áreas verdes y esparcimiento.....113

Mapa 41. Áreas verdes y esparcimiento por su condición.....116

Mapa 42. Áreas verdes y de esparcimiento según su accesibilidad.....119

Mapa 43. Áreas verdes y de esparcimiento según su estatus.....120

Mapa 44. Áreas verdes y esparcimiento por su proximidad.....124

Mapa 45. Áreas verdes y esparcimiento por su proximidad útil.....124

Mapa 46. Alumbrado público.....126

Mapa 47. Cobertura del alumbrado público.....126

Mapa 48. Agua potable.....128

Mapa 49. Cobertura de agua potable.....128

Mapa 50. Drenaje.....130

Mapa 51. Cobertura de drenaje.....130

Mapa 52. Plantas de tratamiento.....131

Mapa 53. Infraestructura ciclista actual y su proximidad con la población del área urbana de estudio.....134

Mapa 54. Infraestructura ciclista propuesta en el PDUCA 2040 y su proximidad.....134

Mapa 55. Rutas de transporte urbano y su proximidad.....138

Mapa 56. Rutas de transporte foráneo en el área de estudio.....142

Mapa 57. Riesgos artificiales: líneas de tensión.....145

Mapa 58. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión.....150

Mapa 59. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 1.....150

Mapa 60. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 2.....151

Mapa 61. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 3.....151

Mapa 62. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 4.....152

Mapa 63. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 5.....152

Mapa 64. Riesgos artificiales: poliducto de PEMEX.....153

Mapa 65. Riesgos artificiales: restricciones de poliducto PEMEX.....155

Mapa 66. Riesgos artificiales: restricciones de poliducto PEMEX, zona 1.....156

Mapa 67. Riesgos artificiales: restricciones de poliducto PEMEX, zona 2.....156

Mapa 68. Equipamiento comercio: abastecimiento de alimentos básicos.....161

Mapa 69. Equipamiento comercio: mercados municipales.....161

Mapa 70. Equipamiento comercio.	162
Mapa 71. Equipamiento educación: centro de educación infantil.....	165
Mapa 72. Equipamiento educación: centro de educación primaria.	166
Mapa 73. Equipamiento educación: centro de educación secundaria.	166
Mapa 74. Equipamiento educación.	167
Mapa 75. Equipamiento salud.	168
Mapa 76. Equipamiento deporte.....	170
Mapa 77. Equipamiento cultura.	171
Mapa 75. Estrategia de ordenamiento territorial.	175
Mapa 79. Estrategia ambiental: planta de tratamiento propuesta.	182
Mapa 80. Estrategia urbana: mejoramiento y aprovechamiento de espacios públicos.	186
Mapa 81. Estrategia urbana: aprovechar y rehabilitar el arroyo.....	189
Mapa 82. Estrategia urbana: mejoramiento urbano integral.	191
Mapa 83. Estrategia en infraestructura: drenaje.	193
Mapa 84. Estrategia en infraestructura: agua potable.	193
Mapa 85. Estrategia en infraestructura: alumbrado público.	194
Mapa 86. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de escurrimientos.	196
Mapa 87. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de fallas geológicas.	196
Mapa 88. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de poliducto.	197
Mapa 89. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de líneas de tensión.	197
Mapa 90. Estrategia en vivienda: asentamientos con más de un riesgo.	198
Mapa 91. Estrategia en vivienda: asentamientos con más de un riesgo, Z1.....	199
Mapa 92. Estrategia en vivienda: asentamientos con más de un riesgo, Z2.....	199
Mapa 93. Estrategia en movilidad: transporte urbano.....	200
Mapa 94. Estrategia en movilidad: ciclovías.	201
Mapa 95. Estrategia equipamiento: asistencia social	203
Mapa 96. Estrategia equipamiento: comercio.....	203
Mapa 97. Estrategia equipamiento: cultura	204
Mapa 98. Estrategia equipamiento: deporte	204
Mapa 99. Estrategia equipamiento: educación.....	205
Mapa 100. Estrategia equipamiento: salud.....	205

Índice de Tablas.

Tabla 1. Número de habitantes por entidad y municipio.	44
Tabla 2. Superficie y coordenadas del área de estudio.	46
Tabla 3. Políticas y lineamientos territoriales sector ambiental dentro del PDUCA.	53
Tabla 4. Superficies de las políticas y lineamientos territoriales dentro del área de estudio.	53
Tabla 5. Áreas correspondientes a la Zonificación Primaria dentro del área de estudio.	57
Tabla 6. Uso de suelo del área de estudio para la Zonificación Secundaria.	59
Tabla 7. Áreas correspondientes a la Zonificación Secundaria dentro del área de estudio.	60
Tabla 8. Edafología.	63
Tabla 9. Tipo y era geológica.	69
Tabla 10. Acuíferos.	72
Tabla 11. Arroyos y cuerpos de agua.	73
Tabla 12. Restricción de predios en fallas.	77
Tabla 13. Restricción de predios en escurrimientos.	81
Tabla 14. Porcentaje de pendientes, características y uso recomendable.	88
Tabla 15. Superficie de las unidades de paisaje.	91
Tabla 16. Superficie de la fragilidad natural.	93
Tabla 17. Superficie de la calidad ecológica.	95
Tabla 18. Superficie del uso del suelo y vegetación.	97
Tabla 19. Superficie zonas arboladas.	98
Tabla 20. Fuentes de contaminación.	100
Tabla 21. Superficie del área urbana.	106
Tabla 22. Situación y número de desarrollos urbanos.	107
Tabla 23. Situación, tipo, nombre y superficie de los desarrollos urbanos.	107
Tabla 24. Número de elementos, superficie y porcentaje de las áreas verdes y esparcimiento.	113
Tabla 25. Número de elementos, superficie y porcentaje de las áreas verdes y esparcimiento, según en las condiciones que se encuentran.	116
Tabla 26. Áreas verdes y de esparcimiento según su accesibilidad.	119
Tabla 27. Áreas verdes y de esparcimiento según su estatus.	120
Tabla 28. Ámbitos de proximidad.	121
Tabla 29. Ámbitos de proximidad del área urbana de estudio.	122

Tabla 30. Ámbitos de proximidad, según su superficie en el área urbana de estudio.	123
Tabla 31. Ámbitos de proximidad útil, según su superficie en el área urbana de estudio.	123
Tabla 32. Proximidad a la red ciclista, tanto existente como la propuesta en el PDUCA 2040.....	133
Tabla 33. Rutas de transporte público en el área de estudio.....	135
Tabla 34. Proximidad a alguna ruta de transporte urbano.....	138
Tabla 35. Restricción de predios en líneas de tensión.....	148
Tabla 36. Restricción de predios en líneas de tensión.....	154
Tabla 37. Equipamiento comercial.....	160
Tabla 38. Equipamiento educación.....	163
Tabla 39. Equipamiento salud.....	168
Tabla 40. Equipamiento deporte.....	169
Tabla 41. Equipamiento cultura.....	170
Tabla 42. Proximidad a servicios básicos existentes.....	172
Tabla 43. Políticas y lineamientos para el ordenamiento territorial, superficie y porcentaje en el área de estudio.....	173
Tabla 44. Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.....	178
Tabla 45. Inversión para la construcción del PTAR.....	218

I. RESUMEN

Este Programa de regeneración pretende restaurar, recuperar y aprovechar las áreas que conforman la zona de estudio del Arroyo Los Arellano, que se encuentra ubicado al oriente de la ciudad de Aguascalientes, mediante estrategias territoriales, ambientales, urbanas, de infraestructura, vivienda, movilidad, equipamiento e imagen urbana.

Lo importancia de este trabajo, radica en la metodología y las variables que se han utilizado para el diagnóstico, ya que ningún otro programa o plan de ordenamiento territorial o desarrollo urbano se ha manejado.

Para delimitar el área, se ha utilizado una *microcuenca*¹, esto con la finalidad de obtener un impacto ambiental positivo y poder así aplicar medidas de protección, conservación y/o preservación, que atiendan a la grave problemática de la calidad y la disponibilidad del recurso hídrico en nuestro Estado y en varias ciudades de México y del mundo.

Las *cuenas hidrográficas*², por ser la unidad física en la cual tienen lugar todos los procesos naturales, son asimismo la unidad natural y lógica para el desarrollo agrícola, ambiental y socioeconómico. La cuenca se presenta como la unidad natural e ideal de planificación del desarrollo, en donde es posible encontrar soluciones a escala real de los problemas identificados por la mayoría de los países del mundo.

La planeación debe iniciarse desde este panorama, la planificación de una cuenca hidrográfica es un proceso racional y sistémico que nos permite través de un proceso metodológico prever, organizar y hacer un manejo sustentable de los recursos naturales existentes en la misma, buscando un balance entre el aprovechamiento de dichos recursos, la protección de la base natural y los procesos que la sustentan, para beneficio tanto de los habitantes como de la biodiversidad asociada a la cuenca hidrográfica.

Realizar un Programa de Regeneración Urbana y Ambiental, desde el estudio de una microcuenca, es de suma importancia, ya que el crecimiento urbano va en función de las características del territorio, así como la preservación de los recursos naturales, la protección de la naturaleza y el crecimiento sustentable que todos se jactan hoy en día.

¹ Microcuencas: son los afluentes a los ríos secundarios, entiéndase por caños, quebradas, riachuelos que desembocan y alimentan a los ríos secundarios.

² Cuenca hidrográfica: porción de territorio drenada por un único sistema de drenaje natural. Una cuenca hidrográfica se define por la sección del río al cual se hace referencia y es delimitada por la línea de las cumbres, también llama "divisor de aguas"

II. ABSTRACT

This Programme of regeneration tries to restore, to recover and to take advantage of the areas that shape the zone of study of the "Arroyo de los Arellano", which is located to the east of Aguascalientes's city, by means of territorial, environmental, urban strategies, of infrastructure, housing, mobility, equipment and urban image.

Importance of this work, it takes root in the methodology and the variables that have been in use for the diagnosis, since no other program or plan of territorial classification or urban development has managed.

To delimit the area, there has been in use a *micro-basin*³, this with the purpose of obtaining an environmental positive impact and power like that to apply measures of protection, conservation and / or preservation, which attend to the serious problematics of the quality and the availability of the water resource in our State and in several cities of Mexico and of the world.

The *hydrographic basins*⁴, for being the physical unit in which all the natural processes take place, are likewise the natural and logical unit for the agricultural, environmental and socioeconomic development. The basin appears as the natural and ideal unit of planning of the development, where it is possible to find solutions to royal scale of the problems identified by the majority of the countries of the world.

The planning must begin from this panorama, the planning of a hydrographic basin is a rational and systemic process that allows us slant of a methodological process to foresee, to organize and to do a sustainable managing of the natural existing resources in the same one, looking for a balance sheet between the utilization of the above mentioned resources, the protection of the natural base and the processes that sustain her, for I am of benefit both of the inhabitants and of the biodiversity associated with the hydrographic basin.

To realize a Program of Urban and Environmental Regeneration, from the study of a micro-basin, it performs supreme importance, since the urban growth goes depending on the characteristics of the territory, as well as the preservation of the natural resources, the protection of the nature and the sustainable growth that they all boast nowadays.

³ Micro-basins: they are the affluents to the secondary rivers, understood by pipes, ravines, streams that flow and feed the secondary rivers.

⁴ Hydrographic basin: portion of territory drained by a single natural drainage system. A watershed is defined by the section of the river to which reference is made and is delimited by the line of the peaks, also called "water divider"

III. INTRODUCCIÓN.

El estado de Aguascalientes presenta las mismas problemáticas ambientales que el resto del país y el mundo, es cada día mayor el agotamiento de los recursos naturales, la desertificación, la generación excesiva de residuos, la disminución de agua potable disponible, el cambio climático y las graves condiciones de pobreza, inequidad y violencia, son manifestaciones de una crisis que amenaza la inestabilidad del planeta en todos los aspectos.

De las problemáticas ambientales más graves que existen en el Estado, se encuentran las siguientes:

- **Agua:**

A través de la sobreexplotación de los mantos freáticos. Según la Comisión Nacional del Agua, 79% de las extracciones a los mantos acuíferos se utiliza para el campo, el resto al consumo humano, doméstico e industrial. Aguascalientes reporta ser una de las entidades con mayor consumo de agua para fines agrícolas, en términos relativos. Al ser mayor el nivel de extracción de agua respecto a la recarga de los mantos acuíferos, se ha manifestado un proceso de hundimiento de la ciudad y la aparición de grietas en el territorio que afecta y pone en riesgo la seguridad, el patrimonio familiar y el equipamiento urbano, en caso de colapsar viviendas, edificios, redes e infraestructura., lo cual ya está sucediendo en el área urbana de la ciudad de Aguascalientes.

La entidad cuenta con 260 plantas de tratamiento de aguas residuales en operación, de las cuales 134 se localizan en el municipio de Aguascalientes. De éstas, 30.6% son públicas y 69.4%, privadas. Esto permite a la entidad, tratar casi el 100% de sus aguas, frente al 38% nacional. Sin embargo, la obsolescencia del equipo y tecnología, y la falta de mantenimiento, han generado problemas crecientes en la calidad del agua tratada. Por otra parte, no se dispone de redes de distribución para el rehúso de esas aguas.

Se carece de un plan maestro para el rehúso del agua tratada. A lo anterior se suma la no utilización de aguas pluviales, la inexistencia de sistemas de ahorro de agua en las viviendas para un mayor aprovechamiento de este recurso, así como el deficiente control de fugas de agua, tanto en la red hidráulica como dentro de los hogares (se calcula en 35% el desperdicio de agua por fugas y en la zona centro alcanza el 60%).

El tema del agua es uno de los más graves problemas de Aguascalientes, tanto por el abatimiento de los mantos freáticos, como por el escaso avance en el ahorro del recurso y la captación de aguas pluviales. Además, existe una infraestructura en plantas de tratamiento que ha quedado obsoleta y es poco aprovechada.

Vale la pena señalar, que en materia de dotación de agua, nuestro país se ubica en el lugar 87 del mundo, con 4,624 m³ por persona, muy por debajo de Canadá con 94,353 m³. Pero no solo tiene México poca agua sino que ésta se concentra en tan sólo dos estados: Tabasco y Chiapas. De hecho el sureste mexicano con sólo 23% de la población acumula el 68% de la disponibilidad de agua.

- **Erosión del suelo:**

Respecto al tema de la erosión, el 89% de los suelos del Estado presentan algún tipo de esta problemática, debido a:

- 1) La acelerada expansión urbanística y desarrollo comercial.
- 2) Contaminación, incluyendo la debida a residuos.
- 3) Riego y explotación de recursos hídricos.
- 4) Agotamiento de los nutrientes del suelo por malas prácticas agrícolas como un mal uso de la rotación de cultivos.
- 5) Ganadería, incluyendo el sobrepastoreo.
- 6) Circulación de vehículos, fuera de caminos y carreteras autorizadas.
- 7) Actividad minera, incluyendo materiales como piedra, arena y materiales.
- 8) Movimiento, despeje y desbrozado de tierras, incluyendo la tala de árboles y deforestación.

- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU):**

Respecto al problema de la basura, diariamente llegan en promedio al Relleno Sanitario San Nicolás (principal depósito de residuos sólidos en el Estado), 910 toneladas procedentes de todo el Estado, de las cuales 550 corresponden solamente al Municipio de Aguascalientes.

En el lado norte de la Presa de Los Gringos se encontraba un Relleno Sanitario clausurado que estuvo en funciones hasta diciembre de 1998. Cabe aclarar que solo una parte del terreno fue un relleno y la otra parte era un tiradero a “cielo abierto” que funcionó así mucho tiempo ocasionando serios problemas, como la filtración de contaminantes al subsuelo y mantos acuíferos, fugas de metano y explosiones menores,

malos olores, etc., así como la incidencia de enfermedades en la población que rodea el lugar y que así nos lo han hecho saber los vecinos de la presa. Se estima que hay 2,188,000 toneladas de basura sepultada. En la actualidad se cuenta con un quemador de biogás que tiene una eficiencia del 98%, y se calcula que quema 18,312 m³ por semana; el citado relleno se encuentra en continuo monitoreo, además se ha reforestado con algunas especies, entre las que encontramos: Casuarina, Pirul criollo, Eucalipto, Fresno, Mezquite, Maguey y algunas especies de Nopal, que son de enorme utilidad para frenar la erosión del terreno, además de embellecer el lugar.

- **Pérdida de Biodiversidad:**

Aledaño a la carretera que conduce al aeropuerto se encuentra el hábitat de la ranita de madriguera “smilisca dentata” endémica de la región, la cual está clasificada como especie amenazada.

La pérdida de la biodiversidad de varias especies de la región es una de las consecuencias del acelerado crecimiento de la mancha urbana que ha puesto en serio peligro a muchas especies que habitan el estado. En el área de la presa de Los Gringos existen especies que se vieron disminuidas por la construcción de la presa, Mezquites, Huizaches, Cardenches, Nopales, Conejos, Liebres, Tlacuaches, etc. Son algunas de las especies en ésta situación.

- **Deforestación:**

La tala inmoderada, el uso de espacios para cultivo, la adecuación de zonas para uso ganadero, han provocado un serio problema de pérdida y erosión del suelo que a su vez genera desertificación y escases de agua y alimentos. Esta es la situación actual que vive el municipio y el estado de Aguascalientes.

En el entorno de la presa, la deforestación se dio como consecuencia de su construcción, ya que se taló gran parte de la vegetación original del área, quedando solo unos cuantos árboles que aún sobreviven; se han plantado muchas especies ornamentales adaptándose a las condiciones existentes.

3.1 Definición del tema.

3.1.1 Tema General.

Intervención del área del “Arroyo Los Arellano” en la zona oriente de la ciudad de Aguascalientes.

3.1.2 Tema en Específico.

Regeneración urbana y ambiental de la microcuenca del “Arroyo Los Arellano”, ubicado en la zona oriente de la ciudad de Aguascalientes, México.

3.2 Objetivos.

3.2.1 Objetivo general.

Realizar un programa de regeneración del área de la microcuenca “Arroyo Los Arellano”, de la ciudad de Aguascalientes, en los aspectos urbanos y ambientales.

3.2.2 Objetivos Específicos.

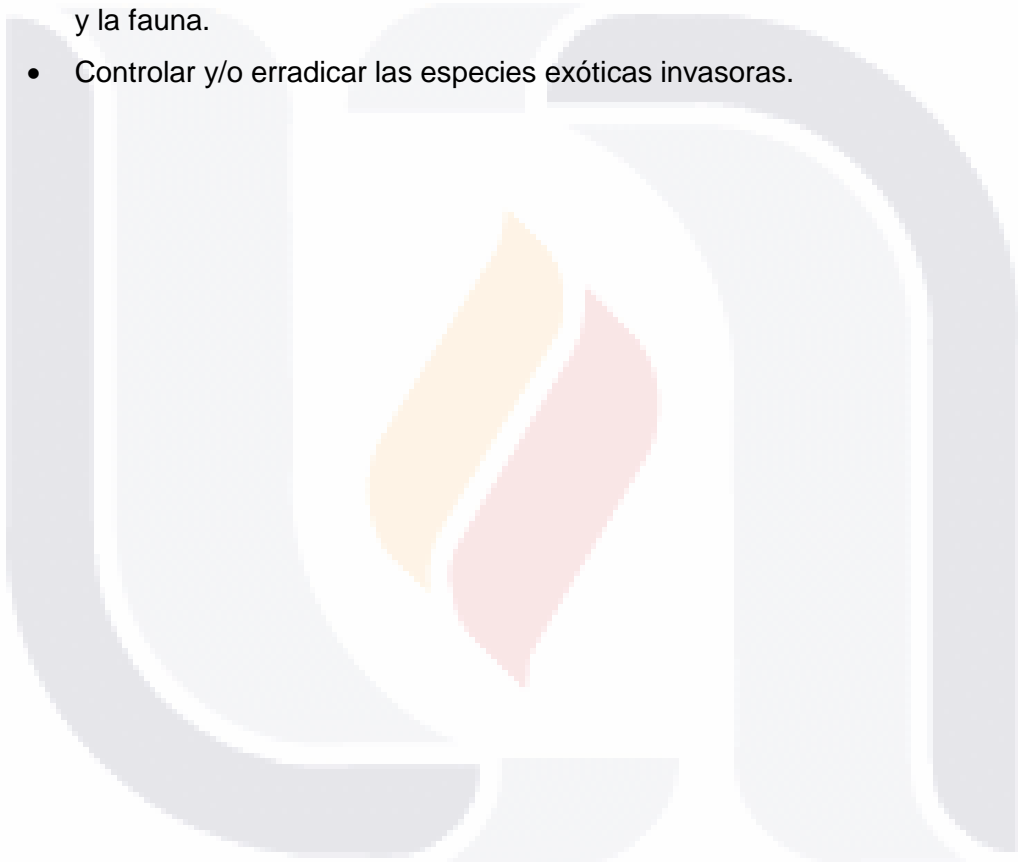
1. Generar un diagnóstico de la zona.
2. Establecer estrategias generales, que estén en función de los aspectos urbanos y ambientales:

Urbanos:

- Aprovechar los espacios de restricción del arroyo.
- Integrar los espacios existentes al arroyo, como la “Presa de Los Gringos”, “El Bordo Santa Elena” y la “Línea verde”.
- Rediseñar la “Presa de Los Gringos”.
- Realizar espacios de recreación para la población.
- Lograr la regeneración urbana del área del arroyo.
- Aprovechar el potencial de desarrollo del área del arroyo, implementando actividades y programas relativos al comercio, cultura y recreación, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Rescatar los espacios públicos, para integrarla a la estructura urbana de la ciudad.
- Establecer programas de reubicación de viviendas asentadas en zonas no aptas para desarrollo urbano por riesgos.

Ambientales:

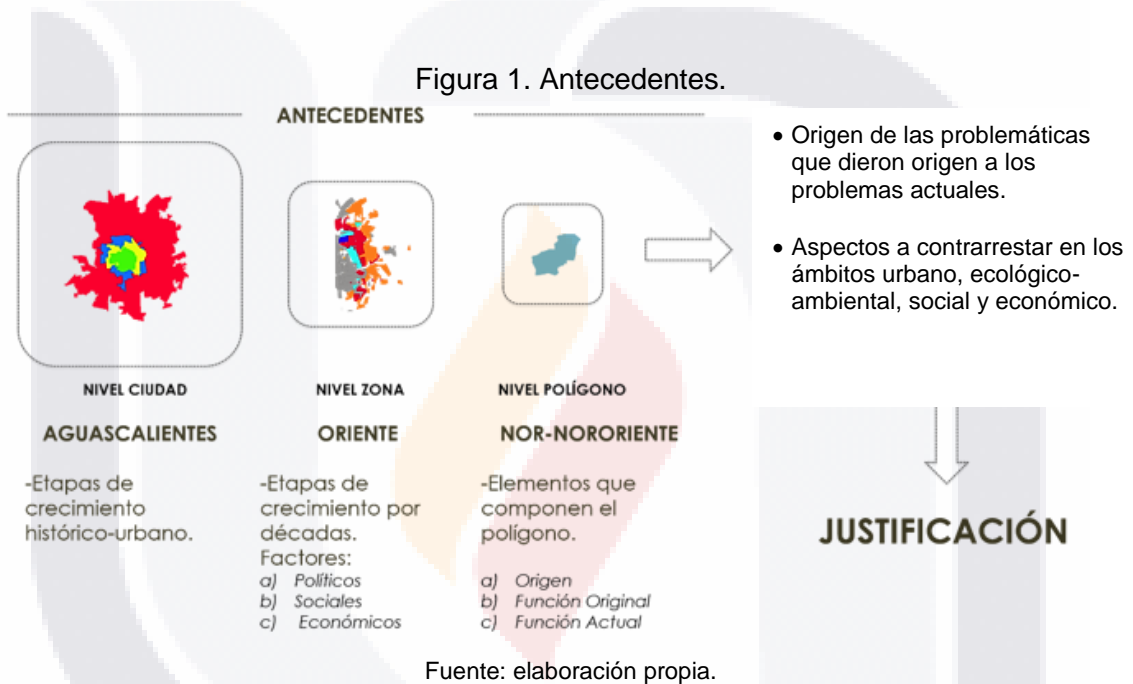
- Realizar el saneamiento ambiental integral del arroyo, eliminando las fuentes de contaminación, aplicando un método de saneamiento del agua contaminada existente.
- Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales, para restaurar sus características naturales originarias.
- Restaurar y conservar las zonas de vegetación originarias.
- Potenciar el valor ambiental del arroyo.
- Preservar el ecosistema para el adecuado equilibrio y conservación de la flora y la fauna.
- Controlar y/o erradicar las especies exóticas invasoras.



IV. ANTECEDENTES.

4.1 Estructura de los antecedentes histórico-urbanos.

El presente apartado pretende mostrar de manera sintética las etapas de crecimiento que ha tenido la ciudad de Aguascalientes con el fin de tener un antecedente claro y específico sobre la ocupación del suelo a través del tiempo. Lo anterior con el pleno objetivo de entender que en muchas ocasiones podemos detectar en los antecedentes el origen de las problemáticas actuales, dando pie a futuras propuestas para erradicar dichas situaciones. En el siguiente esquema se muestra la metodología de presentación.



4.2 Nivel Ciudad.

La ciudad de Aguascalientes, como algunas más del centro y norte de la república mexicana surgen por diversas razones, aunque en ellas podemos determinar ciertas características similares que dieron origen a sus fundaciones. Manuel Castells, estudioso de los fenómenos urbanos y en especial de la urbanización en América Latina, nos comenta lo siguiente: *“El espacio latinoamericano ha sido el producto de tres tipos de dominación que influyeron determinantemente en la historia del continente. En primer lugar la dominación colonial que se caracterizó por la explotación intensiva y la administración directa de los recursos naturales. La segunda es la dominación capitalista-comercial que se refiere al intercambio desigual entre los países dependientes que venden sus materias primas a los países desarrollados a muy bajo costo, y en su lugar reciben productos manufacturados a precios elevados por estos*

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

mismos países. Y en tercer lugar, tenemos a la dominación imperialista (industrial y financiera) que se generó a través de las inversiones especulativas y de la creación en el lugar de dependencia, de las industrias que tienden a controlar el movimiento de la sustitución de importaciones, siguiendo una estrategia de beneficio dirigido por las grandes firmas multinacionales en el conjunto del mercado mundial.”⁵ La definición de Castells nos da un punto de partida para entender el desarrollo de la urbanización en México y por lo tanto en la ciudad de Aguascalientes.

Hacia el año de 1575 la ciudad es fundada y cómo podemos apreciar en la figura 2, representaba una mínima parte de lo que llegaría a ser en los años venideros. Posteriormente y con un ritmo lento comienza un desarrollo económico y por consiguiente demográfico y social, que rinde frutos en el crecimiento de la ciudad, entendiendo las limitaciones y capacidades a su actualidad, la mancha urbana no deja de ser un ente compacto a pesar del tiempo transcurrido. Para acotar el tiempo y su relación con el espacio ocupado por la urbanización se ha tomado la clasificación hecha por IMPLAN⁶ en 2010.

Figura 2. Crecimiento histórico de Aguascalientes, hacia el 2010.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

⁵ CASTELLS, Manuel; "Imperialismo y urbanización en América Latina"; Ed. GG. Barcelona. 1997

⁶ IMPLAN; "La ciudad de Aguascalientes: Evolución urbanística y regionalización" Aguascalientes; Administración 2011-2013.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Dicha clasificación reconoce 4 momentos históricos desde la fundación hasta la actualidad. A partir de 1575 hasta finales del siglo XIX se presentan ciertas constantes en el crecimiento urbano al cual se le ha denominado **“Ciudad colonial compacta”** que representa un lapso aproximado de 315 años (Ver ilustración 3). En dicha etapa se consolidan los barrios que hoy llamamos tradicionales tales como: El centro, el Encino, San Marcos, La Salud y Guadalupe. La población se dedicaba principalmente a actividades agropecuarias, artesanales y comerciales. A finales del siglo XVIII la villa tenía menos de 8 mil habitantes y un siglo después la ciudad alcanzó los 30 mil.

La siguiente etapa reconocida es la llamada **“Modernización Porfirista”** destacando la llegada del ferrocarril y sus talleres además de empresas como la Fundición y La Perla. Se instalan los primeros servicios públicos, además de atestiguar el surgimiento de barrios como la purísima, la Estación, la colonia del Trabajo, Industrial, Gremial, del Carmen, etc. A su vez se reconocen corrientes migratorias provenientes de los altos de Jalisco.

La tercera etapa denominada **“El crecimiento concéntrico planeado”** marca un parte aguas en la planeación urbana local y llega a convertirse en modelo a nivel nacional. Se reconoce la creación de los fraccionamientos periféricos modernos y equipados rodeando al centro, sin generar franjas baldías. Se constituyen importantes vialidades que facilitan el tránsito creciente de vehículos. (Anillo periférico, López Mateos, Héroe de Nacozari, etc.) Esta etapa finaliza con la invasión del ejido de las Huertas en 1978.

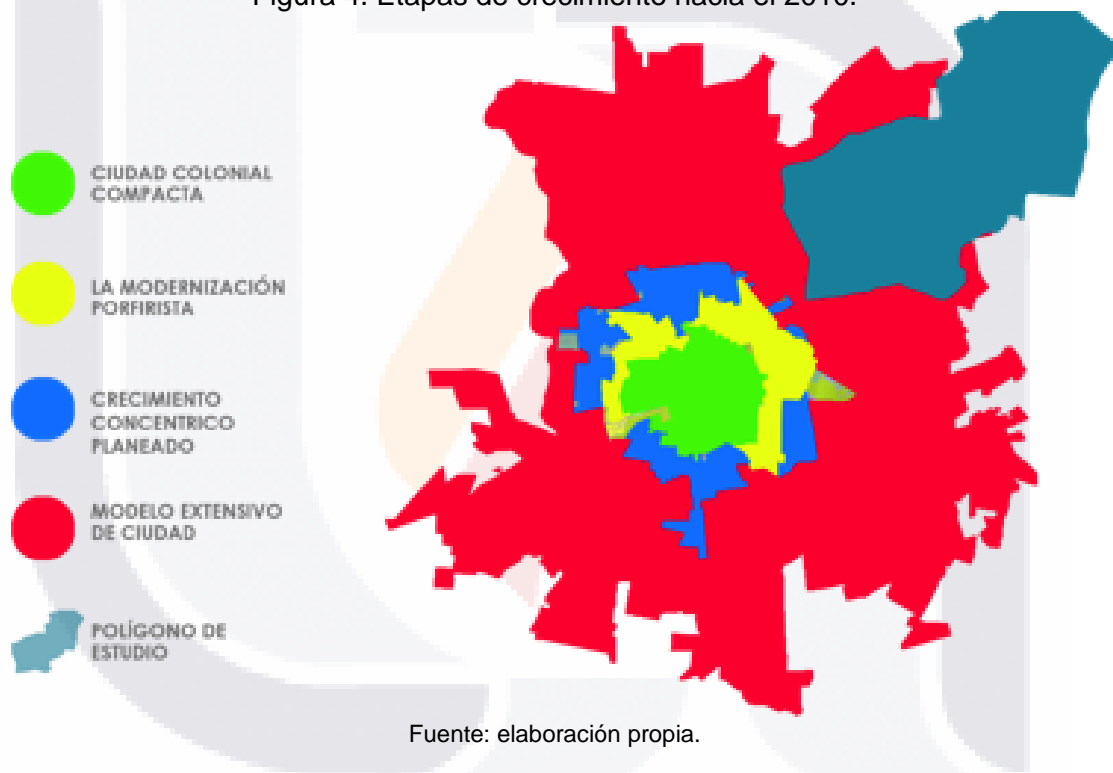
A partir de los 80's entramos entonces al **“Modelo extensivo de ciudad”** característico por el constante crecimiento de la población y que aunado a políticas nacionales para poblar el país dadas a partir de los 50's y el incentivo a la vivienda propia verá crecer la ciudad de una manera extensiva. Aguascalientes ve nacer los fraccionamientos de interés social a gran escala al oriente de la vía principal del ferrocarril. Surgen al norte de la ciudad desarrollos para los sectores medio y alto de la población y de manera más reciente al poniente hacia el río San Pedro. Es en este tenor que surgen gran cantidad de asentamientos tanto regulares como irregulares al oriente de la ciudad debido a la gran demanda de vivienda para las clases media baja y baja de la población, ya que la oferta existente para ellos en el sur resultó insuficiente. De esta manera entramos a la descripción del origen de la gran zona oriente.

Figura 3. Línea del tiempo con crecimiento histórico urbano.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Etapas de crecimiento hacia el 2010.



Fuente: elaboración propia.

4.3 Nivel Zona Oriente.

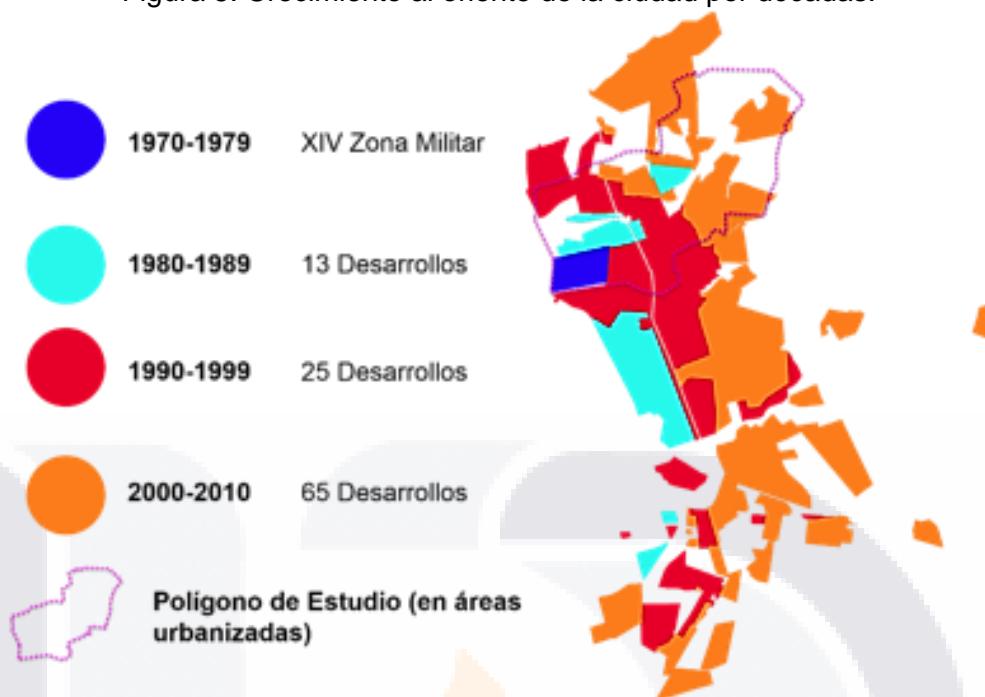
La colonia del Trabajo y el Barrio de la Salud fueron las primeras concentraciones urbanas de tipo popular que emergieron en las primeras décadas del siglo XX. (El barrio de la salud es mucho más antiguo sin embargo se llegó a concentrar con población de escasos recursos). Entre los años 40's y 60's la oferta de vivienda de tipo popular se daba en el centro de la ciudad, aunque el crecimiento poblacional rebasó a la oferta.

En el año de 1978 se intensifican las acciones de promoción a la vivienda, invadiendo el ejido de las Huertas de donde surge la colonia Insurgentes y posteriormente la colonia José López Portillo (Asentamiento planeado, con lotes tipo y viviendas de interés social).

Aun con desabasto, se comienza a voltear al oriente de la ciudad y la presión por la vivienda popular siguió, aunado a políticas nacionales que nacen en los años 80's con el surgimiento del "Derecho a la vivienda" la construcción de viviendas toma una gran importancia para los negocios privados.

En los años 90's la reforma agraria permite que los ejidos puedan ser fraccionados y/o sub-divididos y de esta manera deja el camino fácil y libre para que desarrolladores tomen posesión de predios en las periferias y la idea de negocio sea más atractiva. En la década de los años 80's surge el Morelos promoviendo las políticas de vivienda y posteriormente el Rodolfo Landeros Gallegos. De esta manera se comienza a poblar la zona oriente de la ciudad, creciendo de manera exponencial en el periodo de los 90's en adelante, superando ya el límite que marcaba el segundo anillo. La creación del tercer anillo como corredor para transportes de carga pesada y fungir como libramiento de la ciudad no causó problema alguno para que surgieran viviendas justo frente a él. Debemos reconocer que la problemática no viene solamente dada por la aparición de desarrollos habitacionales sino que tiene origen en la falta de un desarrollo integral de distintas zonas en todo el oriente y que se liga a problemáticas económicas y sociales.

Figura 5. Crecimiento al oriente de la ciudad por décadas.



Fuente: Elaboración propia en base a documento “Aguascalientes, V siglos a través de su cartografía”, SEDUM, Aguascalientes, Administración 2011-2013.

4.4 Nivel área de estudio.

Dentro de nuestro polígono de estudio se cuenta con desarrollos de vivienda **(5)** y destacan los siguientes componentes:

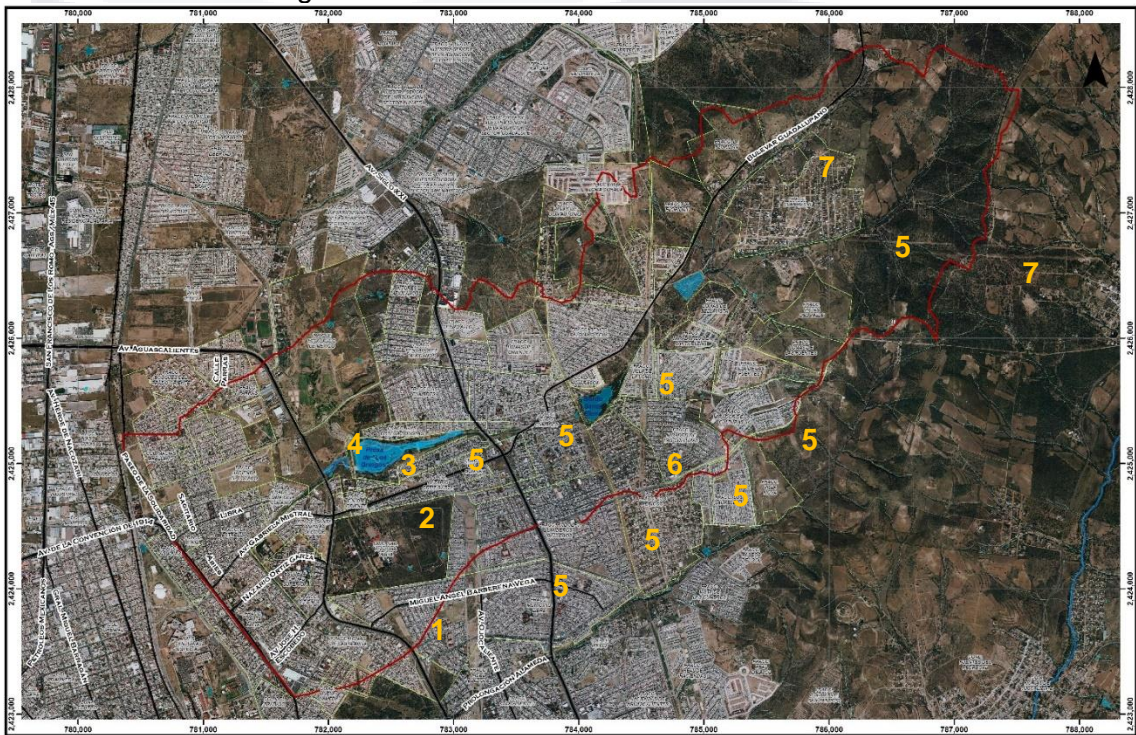
La XIV Zona Militar **(1)**, la presa de los gringos y el “Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático” **(2)**, el clausurado relleno sanitario “Cumbres” **(3)**, el parque México **(4)**, el bordo Santa Elena **(6)**, y dos zonas sin urbanización **(7)**.

En cuestión de vialidades principales tenemos a la avenida Siglo XXI (Tercer Anillo) que cruza de manera transversal el polígono y en segundo lugar encontraremos al Boulevard Guadalupano que atraviesa de manera longitudinal a la zona de estudio. Otro aspecto importante a mencionar es la existencia de dos tramos del parque lineal denominado “Línea Verde” cuya continuidad se ve afectada dentro del polígono debido a distintos aspectos que se mencionarán más adelante.

Nuestra zona de estudio tiene aproximadamente 45 años desde su origen y presenta condiciones especiales de diversos ámbitos. En el aspecto social se detectaron los problemas asociados a la violencia, desintegración e inseguridad aunados todos ellos a

bajos niveles educativos presentados por parte de la población de aquel sitio. En el ámbito natural resaltan de gran manera las condiciones existentes de extrema contaminación de los principales cuerpos de agua y arroyos, así como la aún vigente contaminación que emite el antiguo relleno sanitario Cumbres y su cercanía a distintos asentamientos humanos. En el ámbito urbano se detecta una falta de orden entre los distintos desarrollos y una desintegración entre los principales criterios de diseño para los mismos, además de la caótica situación de las vialidades dentro de ellos y su liga con las principales vías.

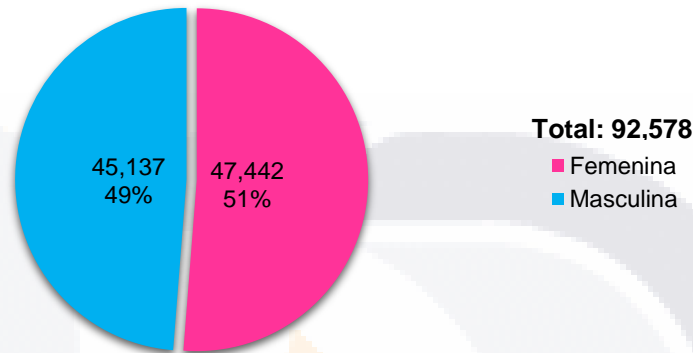
Figura 6. Situación actual del área de estudio.



Fuente: elaboración propia.

La ciudad de Aguascalientes, cuenta con una población total de 797,010 habitantes. Mientras que en el área de estudio, se tiene una población total de 92,578 personas, siendo el 51% de población femenina y el 49% masculina, ver gráfica número 1. Comparando la población de la ciudad con la delimitación de estudio, se tiene que el 11.62% habita en esta zona del territorio, siendo un porcentaje elevado que habita en este sector del territorio.

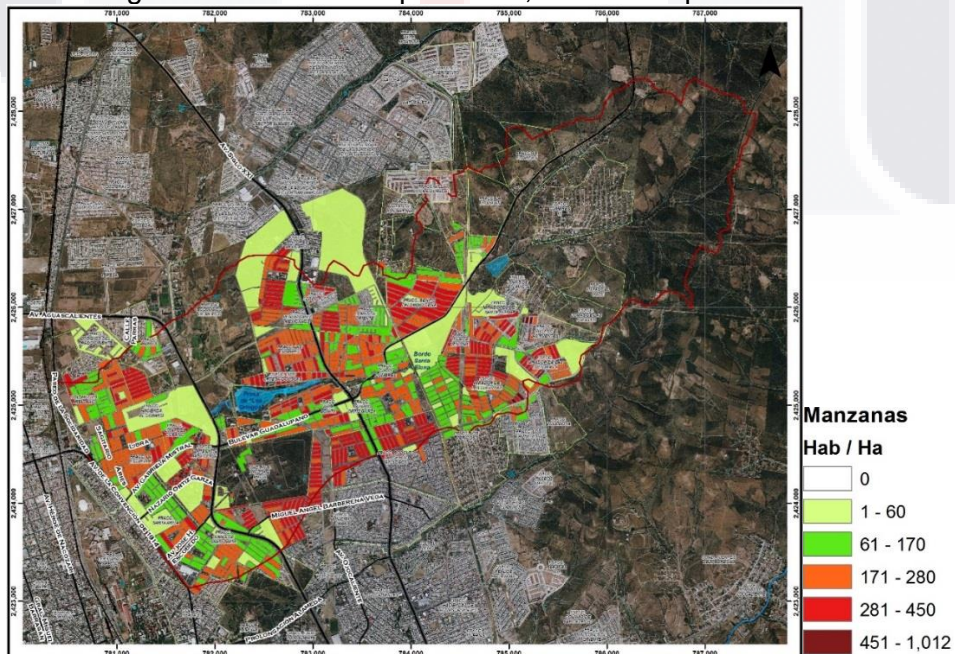
Gráfica 1. Población total y por sexo.



Fuente: elaboración propia en base al Sistema para la consulta de información censal, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

En el mapa siguiente se muestran las densidades de población por hectárea, en donde el color más oscuro se refiere a las manzanas con mayor población. En el fraccionamiento Cumbres, no se tiene registro alguno de habitantes, ya que en el levantamiento por parte del INEGI, estas se encontraban como asentamientos irregulares.

Figura 7. Densidad de población, habitantes por hectárea.



Fuente: elaboración propia en base al Sistema para la consulta de información censal, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

A continuación se describe de manera general el origen y estado actual de algunos de los principales componentes de la zona de estudio con el fin de tener un antecedente de investigación.

1. XIV Zona Militar.

Encargada de la Defensa de la Plaza.

2. Presa de los gringos y Centro de educación ambiental y cambio climático.

La presa de los gringos en la actualidad cuenta con una una capacidad de 1'400,000 m³. El CEACC (Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático) en el periodo 2012-2014 determinó un programa de mejora para todo el conjunto con el propósito de obtener una acreditación por parte de SEMARNAT de donde resaltan las tareas de: Diseño y colocación de señalética estratégica para el centro, desarrollo de manuales y procedimientos, mejora de la infraestructura del centro, mejora en materiales, herramientas y equipo, estrategias de conservación ambiental del CEACC, mejora de la organización operativa del centro, mejora en difusión, convenios, personal calificado para laborar en el CEACC. Actualmente cuenta con certificación como "Centro de educación ambiental de calidad". A pesar de los esfuerzos el estado actual del sitio sigue siendo deplorable debido a la contaminación de los cuerpos de agua y a la falta de actividades que detonen el uso como centro de recreación para los vecinos de las inmediaciones.

Fotografía 1. Vista de frente de la Presa de Los Gringos.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 2. Vista desde la cortina, Presa de Los Gringos.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 3. Presa de Los Gringos.



Fuente: elaboración propia.

3. Antiguo Relleno sanitario Cumbres.

El entonces relleno sanitario surgió en 1986 cuando la SEDUE contrató un año antes a una empresa particular para realizar distintos estudios sobre la factibilidad para la ubicación de un relleno sanitario en donde previamente funcionaba como banco de materiales.

En su momento dio servicio al municipio de Aguascalientes y Jesús María y aunque el proyecto original señalaba las especificaciones necesarias para el correcto funcionamiento no se realizaron tareas fundamentales para minimizar el impacto que tendría sobre el ambiente. *“No se realizaron ni la impermeabilización del piso ni de taludes, tampoco se colocó el sistema de recolección de lixiviados ni los tubos de desfogue de biogás requeridos; no se instaló malla ciclónica perimetral y únicamente presentaba en su parte sur un cercado de tubos metálicos; además de que podían ingresar casi cualquier tipo de residuos en cantidades no especificadas.”*⁷

Por distintas situaciones el relleno comenzó su funcionamiento de manera desordenada y sin control alguno sobre los residuos que se alojaban y sobre las personas que entraban y salían de él. Pasado el tiempo por iniciativa de distintas personas se instalaron mallas ciclónicas para controlar el ingreso de residuos y de personas recolectoras efectuando acuerdos entre municipio y pepenadores. Se realizaron estudios geo-eléctricos para identificar zonas de migración del biogás y de la acumulación de lixiviados. Se llevaron a cabo esfuerzos para la mitigación de la contaminación perforando 18 pozos de biogás además de la construcción de un pozo para extraer los lixiviados, sin embargo no fue posible llevar a cabo las tareas pertinentes ya que no se contaba con el equipo para realizarlas.

⁷ Texto proporcionado por el Biólogo M. en PCA Rogelio Tiscareño Silva, profesor e investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Posteriormente se adquirieron equipos diversos para compactar los residuos y se asigna a un coordinador el cual fue capacitado sobre el manejo de residuos en rellenos sanitarios. Entonces se concibió una segunda etapa del relleno mientras se resolvía la situación de buscar una ubicación más alejada de la ciudad, ya que para el 94-95 la mancha urbana ya había alcanzado las inmediaciones del relleno. La segunda etapa inicia operaciones en 1996 de una manera más estricta ya que se diseñaron celdas, terminado de niveles, impermeabilización de taludes y demás medidas marcadas por la normatividad. Para finalizar cabe mencionar otro aspecto importante sobre los riesgos en la población inmediata, pues en el 97-98 se adquiere un exposímetro con el cual se monitorea sistematizadamente a las redes de alcantarillado.

Dicha presencia de biogases ha sido constada desde 1993 cuando se efectuaron los primeros monitoreos en la zona. En el 97 se lleva a cabo la construcción de 4 pozos con profundidades que rondaban los 15 metros para eficientar la extracción de metano en la zona oriente del relleno. A esas fechas seguían siendo detectadas migraciones de biogás hacia el exterior del sitio, incluso en dirección hacia una escuela primaria aledaña. Finalmente la clausura se efectúa en el año de 1998, rescatando del plan de post-clausura la capa final aplicada de 100 cm de tepetate compactado y nivelación final del 3%.

El sitio es de un especial interés ya que presenta una serie de situaciones que generan un gran espectro de riesgos de distintos tipos, enumerando los principales:

- a) *“La presencia de una falla tectónica activa que delimita el graben del acuífero del Valle de Aguascalientes, que también afecta directamente la parte poniente el sitio de disposición final que fuera utilizado hasta finales de diciembre de 1998 y que desafortunadamente no fue construido de forma adecuada. Dicha falla además afecta a la Presa de los Gringos, la cual recibe continuamente aguas tratadas de la planta de tratamiento instalada en el Parque México y de los escurrimientos de aguas pluviales. Aunado a ello, existen asentamientos humanos distantes apenas unos metros del tiradero, como es el caso de los fraccionamientos Luis Ortega Douglas, Cumbres II, las Escuelas primaria “Solidaridad” y de preescolar Mexcaltitan.*
- b) *El fraccionamiento Luis Ortega Douglas, se localiza entre el sitio de disposición final y la Presa de los Gringos.*

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- c) *La escasa distancia entre el pozo de agua potable n° 69, el panteón Guadalupano y el servicio de abastecimiento de combustible; éstos se localizan cercas del sistema de fallas.*
 - d) *Dentro de las instalaciones del Parque México, además de pasar líneas de alta tensión sobre canchas deportivas, es afectado por grietas, algunas de ellas con aberturas mayores a un metro.*
 - e) *Líneas de alta tensión cercanas a viviendas y estaciones de servicio.*⁸

4. Parque México.

Buscando preservar áreas verdes que contribuyeran al sano esparcimiento de los ciudadanos, en 1994 se crea el parque México con una superficie de 122 hectáreas, siendo una de las principales áreas verdes de nuestra ciudad. Promovido casi paralelamente a la creación del Parque del Cedazo, ambos proyectos dirigidos por el Arq. Mario Schjetnan. Actualmente se puede decir que está sub-utilizado ya que la capacidad que tiene en comparación con la población que acude es fácilmente contrastante por números bajos de asistencia.

Historia⁹

Hablar del Parque México, como se le conoce, es retomar un capítulo de la historia en la cual a éste se le distinguió por ser una superficie rica en tierras agrícolas.

Sus 122 hectáreas fueron por muchos años grandes proveedoras de productos hortícolas y de ganado no sólo para nuestra Entidad sino también para las comunidades circunvecinas, y se le conocía como La Macías.

Por su ubicación, dentro de una enorme cuenca, representó permanentemente un riesgo de inundación, aunque posteriormente su potencial hidráulico fue aprovechado, esto fue alrededor del Siglo XVI, cuando el Ayuntamiento de esa época realizó una serie de obras hidráulicas, las primeras que se hicieron para lograr desviar y encauzar adecuadamente los derrames pluviales que bajaban de lo alto de la Villa y con ello lograr detener el peligro de inundaciones.

⁸ Texto proporcionado por el Biólogo M. en PCA Rogelio Tiscareño Silva, profesor e investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

⁹ Zúñiga Acosta, Brenda. "Parque Recreativo México Natural". Hidrocalidodigital. 13 marzo del 2013.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Luego vino una época de grandes sequías en toda la ciudad, lo cual también llevó a las autoridades en materia hidráulica a concebir un plan de contingencia para resolver el problema de escasez.

Ya para los años 1840-1865 se rindió un estudio detallado para la creación de tres importantes acueductos que suministrarían el vital líquido a toda la ciudad.

Fue el ingeniero Francisco Ignacio Romo de Vivar quien diseñó tres sistemas de suministros de agua que conducían por gravedad el agua a todo rincón de Aguascalientes.

Dichos sistemas hidráulicos eran nombrados conforme al origen de sus aguas, es decir: Los Negritos, El Cedazo y La Macías.

La Macías, que es la que nos ocupa en este momento, estaba ubicada donde ahora se encuentra el Parque Recreativo México Natural; dicho acueducto fue utilizado para suministrar de agua potable a la parte norte de la ciudad, teniendo que excavar para ello una zanja de más de cinco kilómetros que sirvió como nuevo acueducto.

Se agudiza el problema de suministro de agua

Por si fuera poco, aunado a la ya de por sí escasez de agua, en la época del Porfiriato se le vino a sumar un nuevo problema a Aguascalientes, como fue el desarrollo industrial ya que con éste llegó el Ferrocarril Central Mexicano, el cual inició operaciones en 1895, utilizando el sistema de vapor y por consiguiente un gasto inimaginable de agua, que por supuesto nuestra ciudad no pudo respaldar.

Presa de los Gringos

En época del gobernador *Alejandro Vázquez del Mercado*¹⁰ se dio pie para la construcción de una enorme represa para aguas pluviales con el objeto de encauzarlas directo a las instalaciones industriales que para ese tiempo ya eran bastantes, puesto que se dieron facilidades para que se asentaran en nuestra Entidad diversas empresas extranjeras, con el objeto de atraer capital económico.

La enorme e importante obra hidráulica fue proyectada por técnicos norteamericanos justo en lo que ahora es el Parque México y fue conocida por la Presa de los Gringos.

¹⁰ Alejandro Vázquez del Mercado: en 1887 ocupó el gobierno del estado. Nuevamente gobernador de 1903 a 1907 y reelecto para terminar en 1911 dejó el poder el 27 de mayo de ese año.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

A partir de ahí y por las cuatro décadas posteriores, sirvió perfectamente para el abasto industrial de la Entidad; luego se dieron otros diez años más en los cuales se impactó profundamente el equilibrio ecológico en esta zona debido a la cacería, la tala, la excavación de minas de arena y tepetate, llegando a convertirse incluso en un tiradero de escombros.

Crecimiento de la ciudad

Más o menos para la década de los 80's se tomó conciencia del daño ecológico en dicha zona del oriente de la ciudad, hacia donde ya se había proyectado que comenzaría a darse el crecimiento urbano, de tal manera que alrededor de la Presa de los Gringos comenzó a darse la construcción de nuevos fraccionamientos.

El espacio que de pronto había perdido todo lucimiento, fue motivo de una rehabilitación completa que constituyó el crear áreas de juego infantiles, canchas de basquetbol, futbol soccer, futbol 7, palapas, baños y más recientemente áreas de entrenamiento físico, brindando a la ciudadanía de la zona nororiental, principalmente, un lugar excelente para la recreación y esparcimiento que lleva por nombre Parque Recreativo México Natural.

5. Bordo Santa Elena.

El bordo Santa Elena fue construido aproximadamente en los años 1994 a 1996, con el principal objetivo de evitar inundaciones. Es un espacio de acumulación permanente de agua proveniente de los principales escurrimientos de la periferia, es considerado actualmente un cuerpo que presenta riesgos para los asentamientos humanos circundantes debido a la falta de procesos de mitigación de riesgos en caso de desborde o de sufrir mayor captación de la que es posible. Presenta igual que la presa los gringos un alto nivel de contaminación debido a la basura acumulada producto de los escurrimientos de aguas arriba, de donde se tiene registro que existen establos y asentamientos irregulares que descargan residuos al afluente que deriva en dicho bordo.

Fotografía 4. Bordo Santa Elena.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 5. Presa de Los Gringos.

Fotografía 6. Mirador de Las Culturas.



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 7. Fraccionamiento Benito Palomina Dena.



Fuente: elaboración propia.

V. JUSTIFICACIÓN.

En el presente trabajo, nos centramos principalmente en el Arroyo Los Arellano, por lo que, si estamos interviniendo un arroyo, es necesario conocer los aspectos hidrográficos que lo conforman. Tenemos que localizar los escurrimientos y la microcuenca que la alimenta, detectando el punto en donde empieza a fluir.

El Arroyo Los Arellano, es una corriente superficial de agua, que resulta de los escurrimientos de la microcuenca del mismo nombre. Su función principal es servir de receptor del escurrimiento de las aguas pluviales de la zona oriente de la Ciudad.

El Arroyo es un elemento natural relevante en la estructura urbana de la Ciudad, en un trayecto de 5.85 kilómetros, atraviesa por once colonias urbanas o fraccionamientos, algunas de ellas formadas como asentamientos irregulares. En toda su extensión la problemática es muy compleja y variada.

Geográficamente el área para realizar el programa, comienza en dos lados, uno al oriente y otro al poniente, uniéndose más adelante, en donde el agua se acumula, siguiendo hacia el Bordo Santa Elena y finalmente terminando en la Presa de Los Gringos.

Este programa servirá de modelo y ejemplo para otras áreas que tienen características similares, que se encuentran al oriente de la ciudad de Aguascalientes.

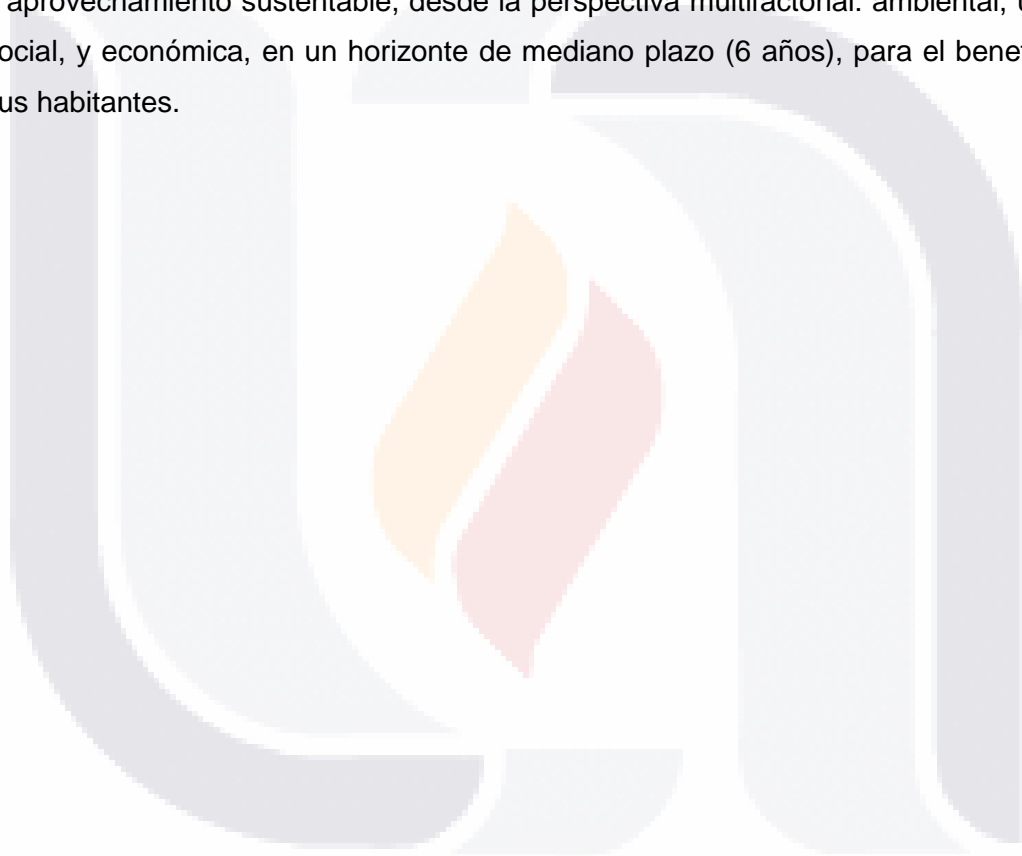
Es de suma importancia regenerar dicha área, ya que se encuentra en el abandono, es un foco de infecciones, la contaminación es evidente, esta zona de la ciudad se caracteriza por ser insegura, carente de espacios públicos de recreación para sus habitantes.

Representa una enorme oportunidad el aprovechamiento de sus márgenes, sobre los cuales hay que revertir el proceso de uso irregular y desordenado, ya que de no hacerse se corre el riesgo de perder este entorno natural de tan alto valor; Por lo tanto, es por demás prioritario promover usos adecuados a su vocación y sustentablemente afines con las características naturales de este relevante cuerpo de agua.

Por ello, se ha precisado la necesidad y urgencia de contar con un programa que defina los lineamientos para el rescate y aprovechamiento del Arroyo Los Arellano y su área

de influencia, a través de su saneamiento integral, el mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento y la regeneración urbano – ambiental de las zonas degradadas, lo que redundaría de manera directa en el mejoramiento de la calidad de vida de la población residente en el área, y en el aprovechamiento económico de la zona a través del desarrollo de actividades recreativas y comerciales, que brinden oportunidades de mejora económica principalmente a la población residente.

El área del Arroyo de Los Arellano rescatada e integrada plenamente a la Ciudad, aprovechando sus potencialidades naturales, mediante su saneamiento, regeneración y aprovechamiento sustentable, desde la perspectiva multifactorial: ambiental, urbana, social, y económica, en un horizonte de mediano plazo (6 años), para el beneficio de sus habitantes.



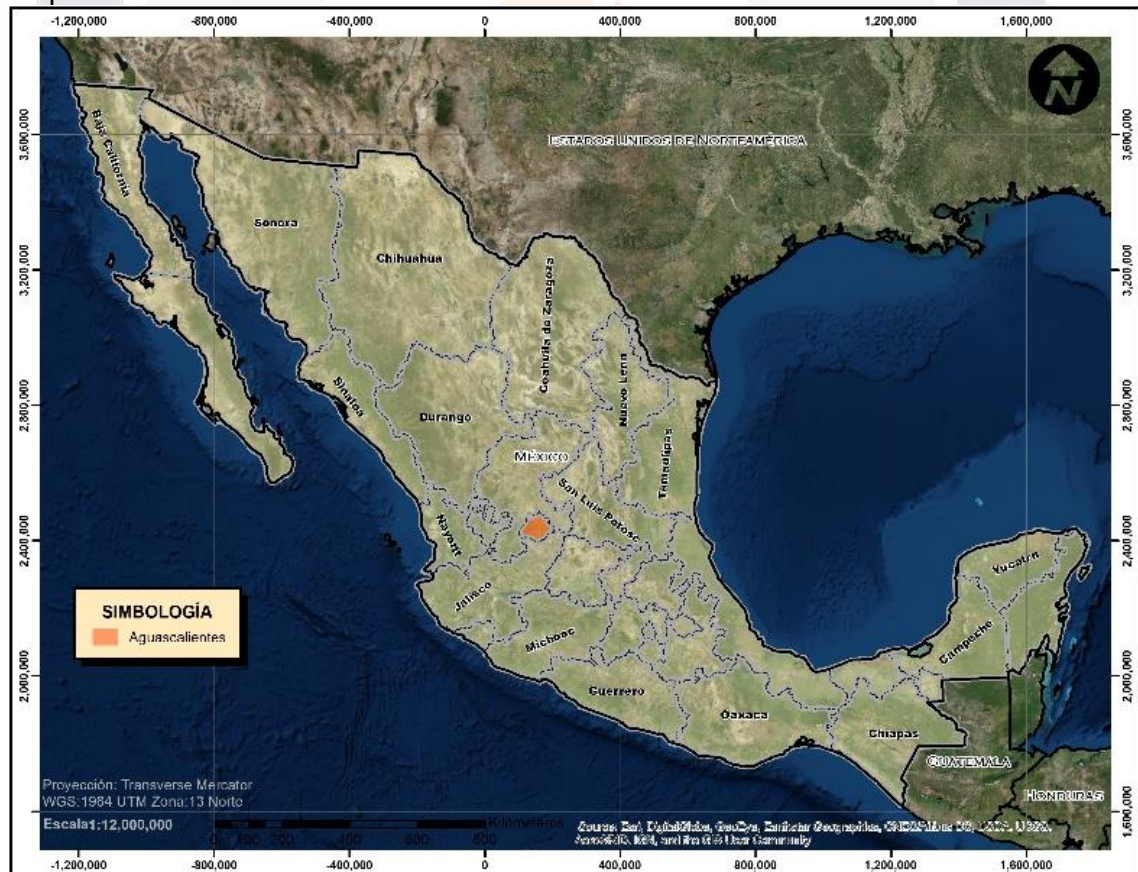
VI. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL SITIO.

Nuestra área de estudio se encuentra en México, cuyo nombre oficial es Estados Unidos Mexicanos, es un país de América, ubicado en la parte meridional de América del Norte. Su capital es la Ciudad de México. El territorio mexicano tiene una superficie de 1,964,375km², por lo que es el decimocuarto país más extenso del mundo y el tercero más grande de América Latina.

México es el undécimo país más poblado del mundo, con una población estimada de 119 millones de personas en 2015. Se compone por 32 entidades federativas.

El área a estudiar se encuentra en el Estado de Aguascalientes (ver mapa 1). Su nombre refiere a las aguas termales que los primeros pobladores europeos que descubrieron en la zona.

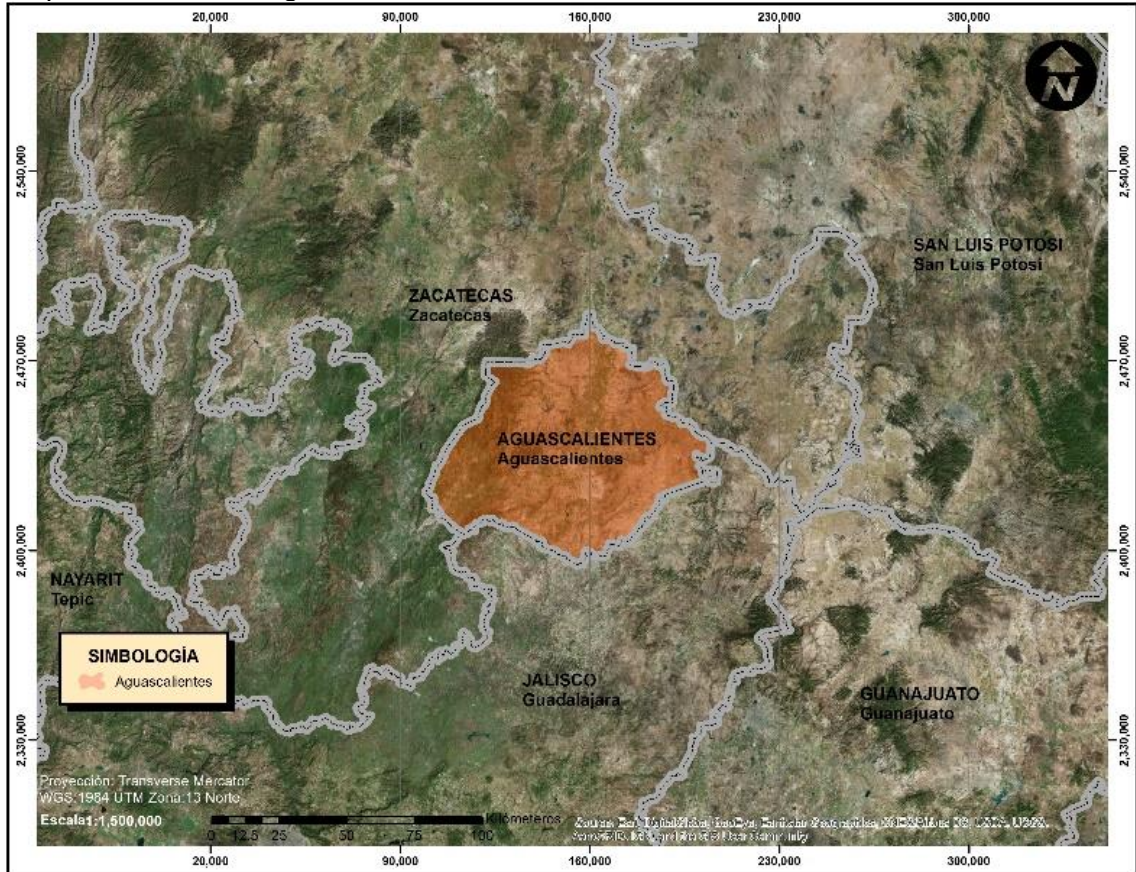
Mapa 1: Ubicación nacional



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Nacional de Geografía (INEGI), 2010.

Se ubica en la macro región de El Bajío, específicamente en el Bajío Occidente o Centro Occidente (México). Colinda, al norte, con Zacatecas; y al sur, con Jalisco (ver mapa2). Representa el 0,3% de la superficie del país.

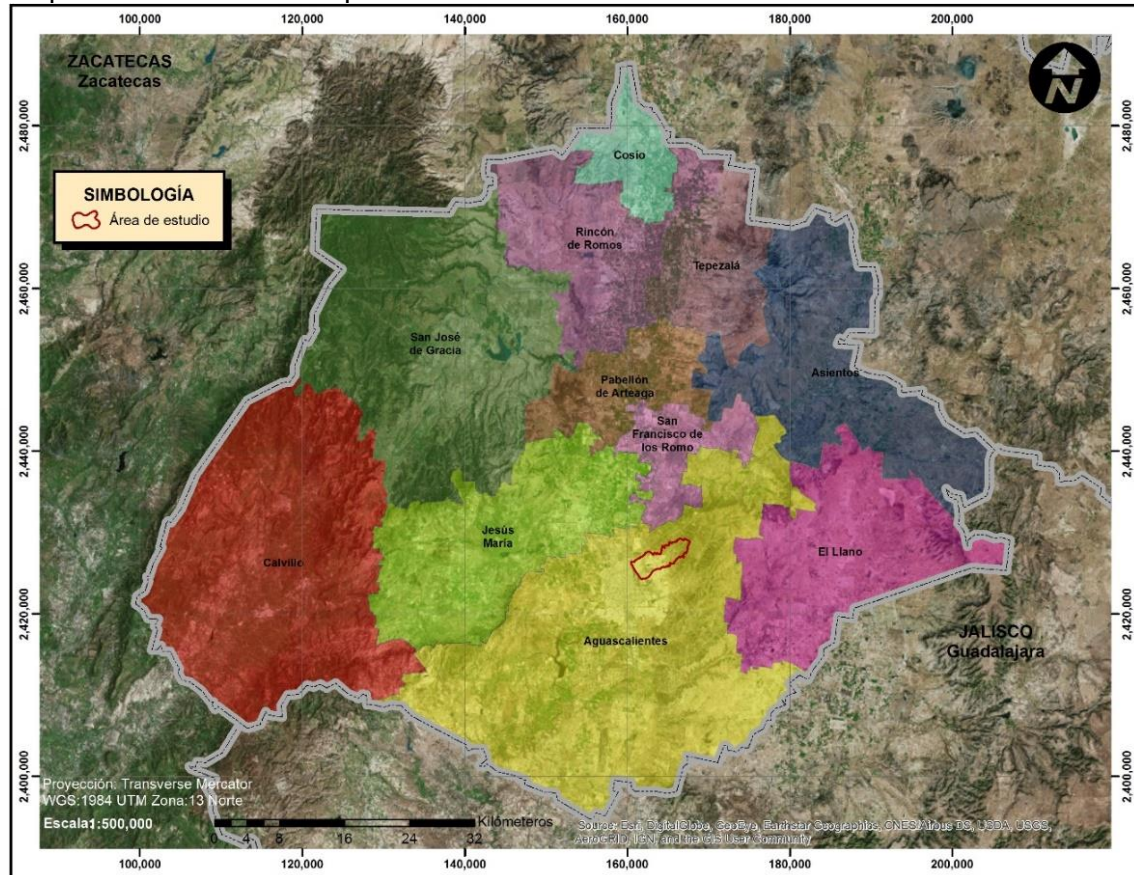
Mapa 2: Ubicación regional.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Nacional de Geografía (INEGI), 2010.

Aguascalientes, cuenta con una población de 1,184,996 habitantes (INEGI 2010), ocupando el puesto número 27 a nivel nacional, se divide en 11 municipios y su capital es la ciudad de Aguascalientes, en donde se ubica nuestra área a estudiar, ver mapa 3.

Mapa 3: Ubicación municipal.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Nacional de Geografía (INEGI), 2010.

Tabla 1. Número de habitantes por entidad y municipio.

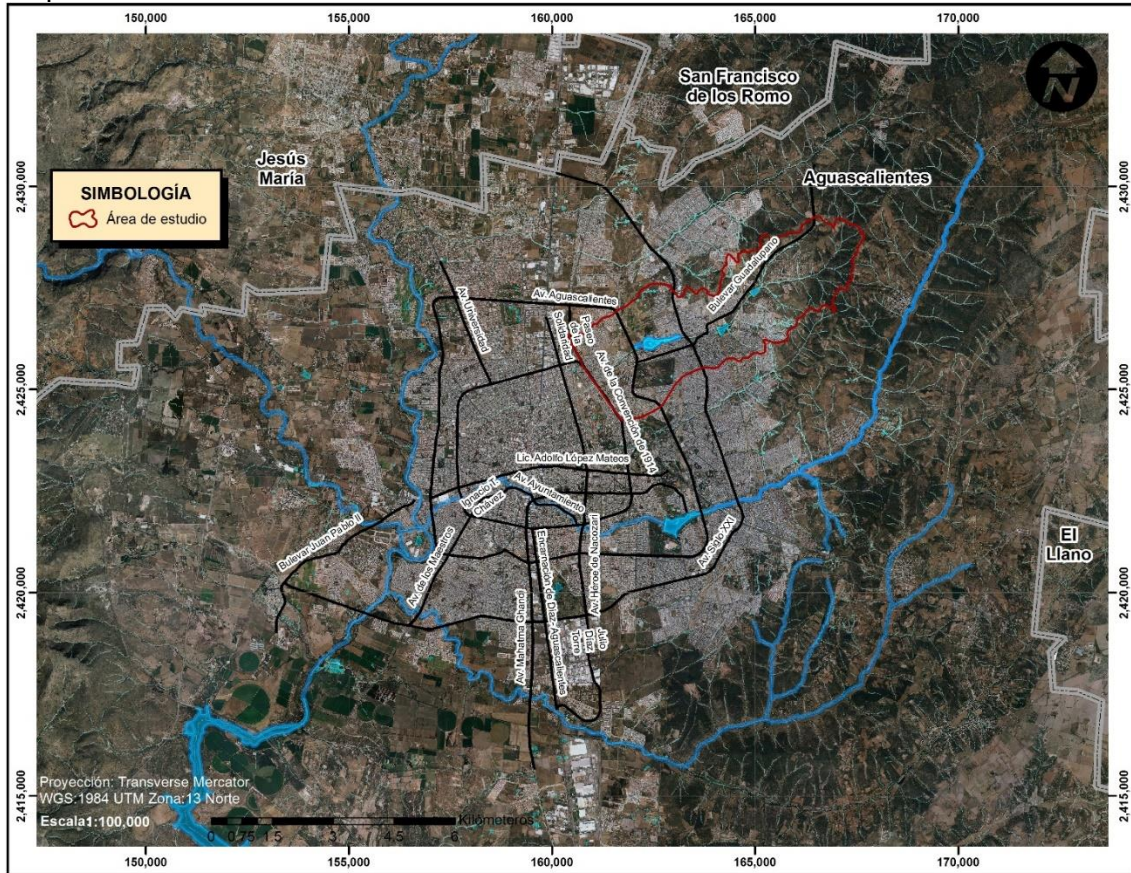
Clave	Entidad y municipio	Total	Hombre	Mujer
	Estados Unidos Mexicanos	112,336,538	54,855,231	57,481,307
01	Aguascalientes	1,184,996	576,638	608,358
01 001	Aguascalientes	797,010	386,429	410,581
01 002	Asientos	45,492	22,512	22,980
01 003	Calvillo	54,136	26,250	27,886
01 004	Cosío	15,042	7,326	7,716
01 005	Jesús María	99,590	49,090	50,500
01 006	Pabellón de Arteaga	41,862	20,170	21,692
01 007	Rincón de Romos	49,156	24,067	25,089
01 008	San José de Gracia	8,443	4,043	4,400
01 009	Tepezalá	19,668	9,600	10,068
01 010	El Llano	18,828	9,573	9,255
01 011	San Francisco de los Romo	35,769	17,578	18,191

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

La ciudad de Aguascalientes, se caracteriza por tener 3 anillos periféricos, lo que hace posible acceder desde cualquier punto a otro. El área de estudio, se encuentra ubicada

al poniente de la ciudad, sus límites empiezan desde la Avenida de la Convención de 1914 (primer anillo), atravesando el Bulevar Guadalupe por el centro, ver mapa 4.

Mapa 4. Ubicación ciudad.

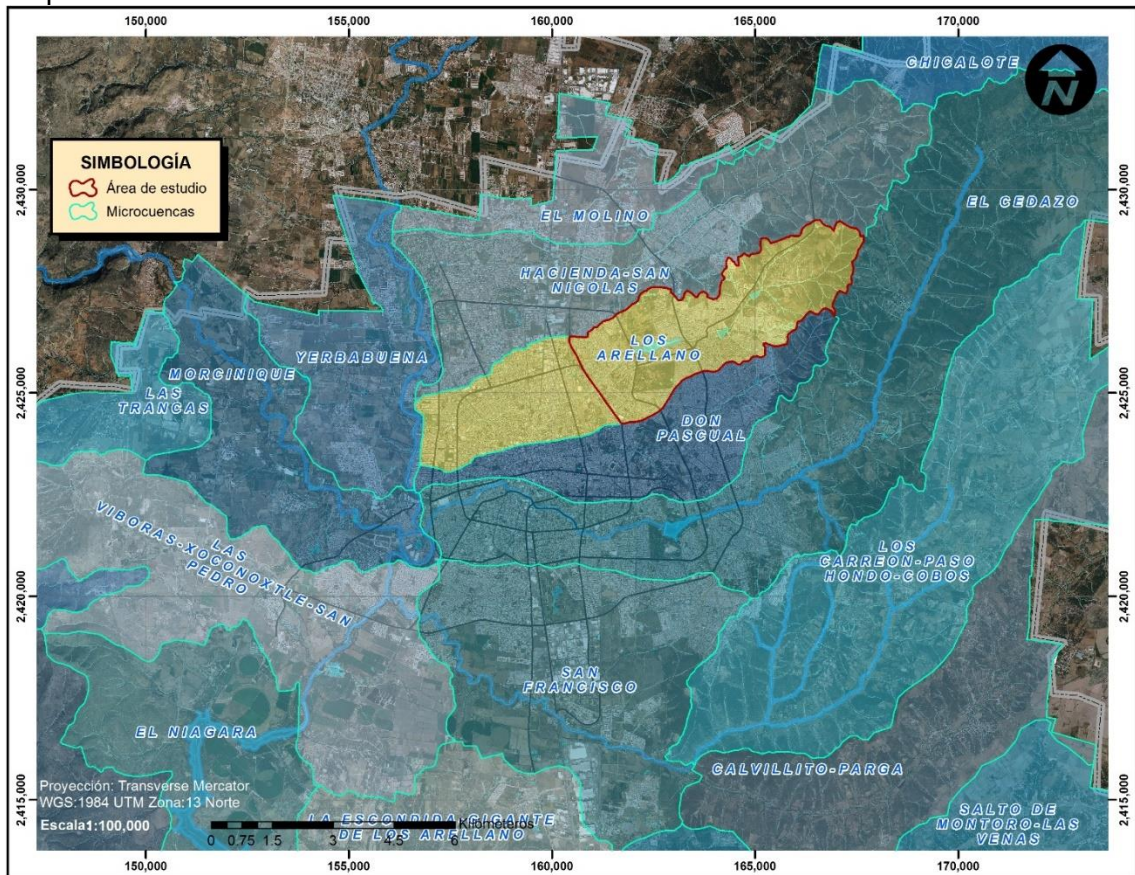


Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

El criterio que utilizamos para delimitar el área a estudiar, fueron las microcuencas existentes. Ya que el principal motivo es la regeneración de un arroyo, tenemos que estudiarlo en su conjunto.

La microcuenca que se encuentra en dicho arroyo, es el llamado “Los Arellano”, al norte de este, se encuentra la “Hacienda – San Nicolás” y al sur “Don Pascual”, ver mapa 5.

Mapa 5. Delimitación del área de estudio.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

El área a estudiar cuenta con una superficie total de 1,549.36 hectáreas, encontrándose en el hemisferio norte de la zona número 13, como se muestra en la siguiente tabla.

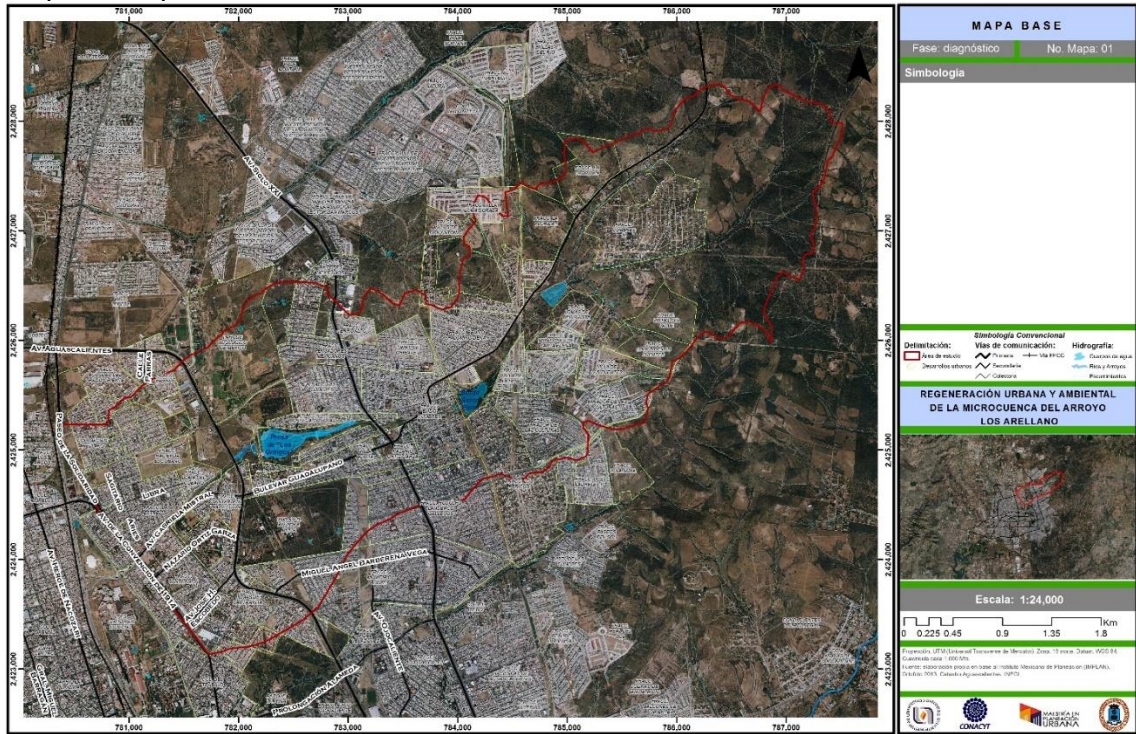
Tabla 2. Superficie y coordenadas del área de estudio.

Superficie		Coordenadas UTM		Zona	Hemisferio
Ha	km ²	X	Y		
1,549.36	15.49	783,900	2,426,000	13	N

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra el área de estudio, que servirá de base para realizar el análisis y la cartografía correspondiente a cada apartado. En donde se muestran los desarrollos que se encuentra en la zona, así como las principales vialidades. También se visualiza la hidrografía correspondiente, y la delimitación de los desarrollos dentro del área a investigar.

Mapa 6. Mapa base.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

VII. MARCO DE REFERENCIA.

7.1 Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda

TÍTULO CUARTO

DE LAS REGULACIONES A LA PROPIEDAD EN LOS CENTROS DE POBLACIÓN

CAPÍTULO I

De las Acciones Urbanas

ARTÍCULO 254.- Para cumplir con los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Federal en materia de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, el ejercicio del derecho de propiedad sobre bienes inmuebles ubicados en dichos centros se sujetará a las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que determinen las autoridades competentes, en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Los programas a que se refiere el párrafo anterior, se regirán por las disposiciones de este Código y por los códigos municipales, reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO 255.- Los programas municipales de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, los programas o esquemas de desarrollo urbano de centros de población y/o los programas parciales de desarrollo urbano, señalarán las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población situados en sus respectivas jurisdicciones territoriales y establecerán la zonificación correspondiente, en congruencia con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial y en su caso, con los programas de zonas conurbadas y metropolitanas.

ARTÍCULO 256.- Los proyectos de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, se considerarán como programas parciales de desarrollo urbano, y deberán contener:

- I.- La demarcación, características y condiciones de la zona o inmuebles de que se trate;
- II.- Los objetivos y metas que se persiguen tanto para las acciones privadas como para las acciones, obras y servicios públicos;
- III.- La asignación de usos y destinos del suelo;
- IV.- La fundamentación y motivación;
- V.- Los estudios para promover la conservación y mejoramiento, y en su caso, la prestación de asistencia técnica;

- VI.- Los derechos y obligaciones de quienes resulten involucrados de acuerdo con el programa respectivo;
- VII.- Los procedimientos y los responsables para llevar a cabo las acciones, obras y servicios correspondientes;
- VIII.- La procedencia y aplicación de los recursos que sean necesarios;
- IX.- Los efectos sociales, económicos, ambientales y urbanos que puedan producirse en la zona respectiva, en particular las modificaciones a la infraestructura y los servicios públicos que traerá consigo el programa;
- X.- Los regímenes de tenencia de la tierra existentes en el área o zona a que se refiera; y
- XI.- Los proyectos de las obras o servicios, señalando las etapas y condiciones para su ejecución, así como los lineamientos administrativos y financieros para el aprovechamiento de las zonas comprendidas.

ARTÍCULO 257.- Los propietarios y poseedores de inmuebles incluidos en proyectos de conservación, mejoramiento y crecimiento dentro de un programa de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, deberán cumplir con las obligaciones derivadas de los mismos. Para ese efecto, podrán celebrar convenios entre sí, con la Federación, el Gobierno del Estado y los ayuntamientos o con terceros.

ARTÍCULO 258.- En el caso de que los propietarios o poseedores no lleguen a una concertación con las autoridades o no cumplan con las obligaciones que adquieren en los convenios que celebren indicados en el artículo anterior, el Gobierno del Estado podrá proceder a la expropiación por causa de utilidad pública e interés social, en los términos de la legislación aplicable.

Cuando por la magnitud del importe total de las indemnizaciones no puedan ser inmediatas, serán cubiertas por el Gobierno del Estado o por la persona de derecho público o privado a cuyo patrimonio pasen los bienes expropiados, en la medida y plazos en que se capten los recursos provenientes del proceso de mejoramiento o conservación.

ARTÍCULO 259.- Los programas de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio señalarán los requisitos, efectos y alcances a que se sujetarán las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y contendrán las normas específicas con base en este Código, para:

- I.- La asignación de usos y destinos del suelo compatibles;

- II.- La formulación, aprobación y ejecución de los programas parciales de desarrollo urbano que señalen las acciones, obras y servicios;
- III.- La celebración de convenios con las dependencias y entidades públicas y la concertación de acciones con las representaciones de los sectores social y privado;
- IV.- La adquisición, asignación y destino de inmuebles por parte de los gobiernos estatal y municipales;
- V.- La promoción de estímulos, así como la prestación de asistencia técnica y asesoría;
- VI.- El fomento de la regularización de la tenencia de la tierra y de las construcciones;
- VII.- La determinación de reservas para el crecimiento de los centros de población;
- VIII.- La definición de las zonas aptas para incorporarse al crecimiento urbano de los centros de población; y
- IX.- Las demás que se consideren necesarias para la eficacia de las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento.

SECCIÓN TERCERA

Mejoramiento

ARTÍCULO 272.- El mejoramiento es la acción tendente a reordenar o renovar las zonas de incipiente desarrollo o deterioradas, física o funcionalmente, de un centro de población.

Las zonas deterioradas física, visual o funcionalmente en forma total o parcial, podrán ser declaradas por los gobiernos Estatal o municipales espacios dedicados al mejoramiento, con el fin de **reordenarlos, renovarlos, regenerarlos, restaurarlos, rehabilitarlos, regularizarlos o protegerlos** y lograr el mejor aprovechamiento de su ubicación, infraestructura, equipamiento, suelo, paisaje, imagen urbana y elementos de acondicionamiento del espacio, integrándolas al desarrollo urbano y al ordenamiento del territorio, particularmente en beneficio de los habitantes de dichas zonas.

ARTÍCULO 273.- Los programas para la ejecución de acciones de mejoramiento en los centros de población, con base en este Código, deberán tomar en cuenta lo siguiente:

- I.- El ordenamiento ecológico y territorial;
- II.- El reordenamiento, la renovación, regeneración, restauración, regularización o la densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales, ambientales, culturales y materiales;
- III.- La dotación, rehabilitación o ampliación de los servicios, el equipamiento o la infraestructura urbana, en áreas carentes de ellos;

IV.- La acción integrada del Estado que articule la regularización de la tenencia del suelo urbano con la dotación de servicios y satisfactores básicos, que tiendan a integrar a la comunidad urbana;

V.- La celebración de convenios entre autoridades, propietarios y los sectores público, social y privado, en que se atiendan sus respectivos intereses o a través de la expropiación de predios por causa de utilidad pública;

VI.- Las acciones necesarias, así como el equipamiento de áreas para lograr que las personas con discapacidad y demás grupos vulnerables puedan integrarse a la vida social y productiva de nuestro Estado; y

VII.- Las demás que se consideren necesarias para la eficacia de la acción de mejoramiento.

ARTÍCULO 274.- Los programas señalarán:

I.- Las aptitudes de aprovechamiento del suelo y el ordenamiento del territorio;

II.- La necesidad de convenios y acuerdos de coordinación con las dependencias y entidades públicas y de concertación de acciones con los sectores social y privado;

III.- La adquisición, asignación o destino de inmuebles por parte del sector público;

IV.- La construcción de vivienda, infraestructura y equipamiento de los centros de población;

V.- La regularización de la tenencia de la tierra urbana y de las construcciones; y

VI.- Las demás que se consideren necesarias para el mejor efecto de las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento.

ARTÍCULO 275.- Para la ejecución de acciones de conservación y mejoramiento de los centros de población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, los programas establecerán las disposiciones para:

I.- La protección y equilibrio ecológico de los centros de población;

II.- La proporción que debe existir entre las áreas verdes y las edificaciones destinadas a la habitación, los servicios urbanos y las actividades productivas;

III.- La preservación del patrimonio cultural y de la imagen urbana de los centros de población;

IV.- El reordenamiento, renovación, regularización o densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales y materiales;

V.- La dotación de servicios, equipamiento o infraestructura urbana, en áreas carentes de ellas o que sean insuficientes;

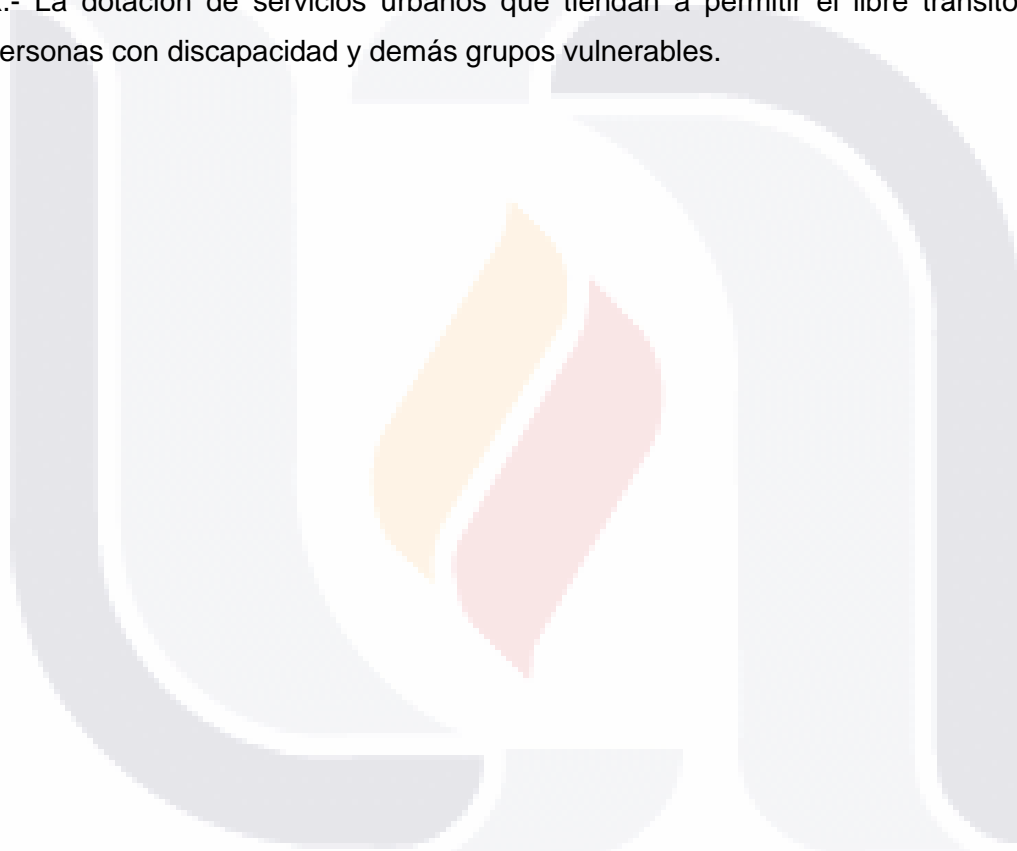
VI.- La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población;

VII.- La acción integrada del sector público que articule la regularización de la tenencia de la tierra urbana con la dotación de servicios y satisfactores básicos que tiendan a integrar a la comunidad;

VIII.- La celebración de convenios entre autoridades y propietarios o la expropiación de sus predios por causa de utilidad pública;

IX.- La movilidad de barreras arquitectónicas que impidan el libre desplazamiento de las personas con discapacidad y demás grupos vulnerables; y

X.- La dotación de servicios urbanos que tiendan a permitir el libre tránsito de las personas con discapacidad y demás grupos vulnerables.



7.2 Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

7.2.1 Políticas Territoriales del Sector Ambiental.

El estado de los recursos naturales y la fragilidad del territorio son la base para establecer las políticas que definen los criterios de uso de suelo y que permiten elaborar los programas del ordenamiento ecológico del territorio. En el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2015-2040, plantea seis políticas territoriales y sus lineamientos para el manejo del medio dentro del polígono de contención urbana 2015-2040 de la ciudad de Aguascalientes:

Tabla 3. Políticas y lineamientos territoriales sector ambiental dentro del PDUCA.

Política	Lineamiento
Regulación	Política que promueve la densificación y compactación dentro de la zona urbana a consolidar y densificar los nuevos desarrollos urbanos propuestos y que contempla limitar las consecuencias ecológicas del crecimiento horizontal y los procesos de desarrollo urbano.
Rehabilitación y aprovechamiento de arroyos y cuerpos de agua	Política que promueve la protección, conservación y principalmente la rehabilitación de los cuerpos de agua, bordos y arroyos. Consiste en recuperar los elementos estructurales y funcionales dentro de estos ecosistemas. Se permite el aprovechamiento con fines de esparcimiento y ocio.
Restauración de sitios erosionados	Política que promueve recuperar elementos estructurales y funcionales dentro de un ecosistema mediante la replantación de sitios en donde se ha eliminado la cubierta vegetal. No necesariamente contempla una restauración ecológica a una condición específica previa.
Producción Conservación	Se promueve el uso sustentable y la conservación de los recursos a gran escala (actividades agropecuarias). Se permite el aprovechamiento con fines educativos, recreativos, de esparcimiento y ocio, condicionado por estudios de impacto ambiental e impacto urbano y por los lineamientos que define SEDUM; SEGUOT; SEMARNAT para cambios de uso del suelo, con preferencia de aquellas zonas adyacentes a la zona urbana a consolidar y densificar, además de tomar en cuenta el dictamen técnico elaborado por el IMPLAN.
Conservación	Se promueve la protección y el manejo sustentable de áreas con calidad ecológica buena como el matorral y de alta fragilidad como los arroyos. Se permiten actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales que ofrecen estos lugares.

Fuente: IMPLAN, 2015.

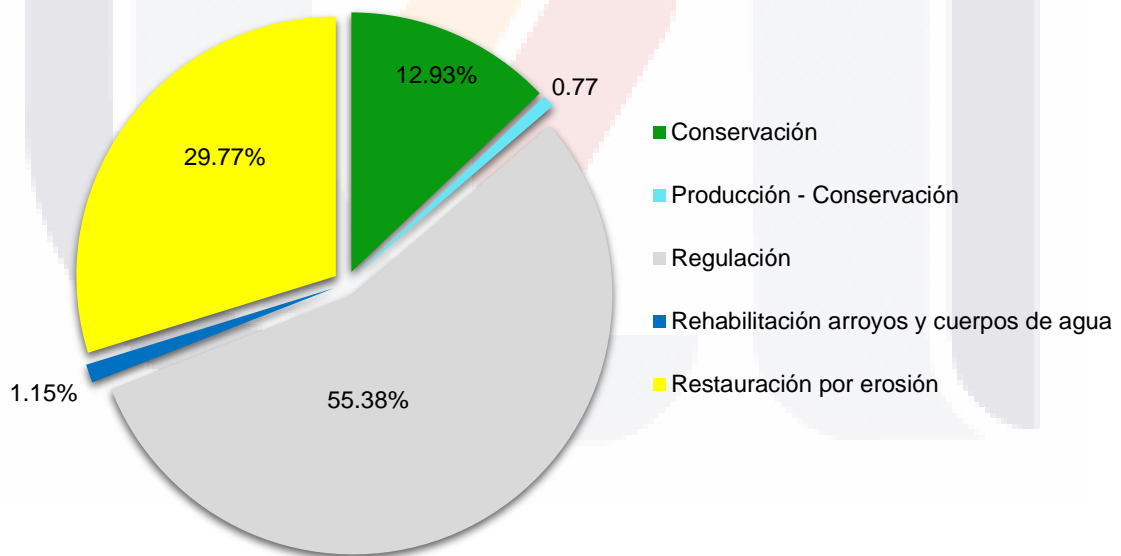
Tabla 4. Superficies de las políticas y lineamientos territoriales dentro del área de estudio.

Nombre	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Conservación	200.27	12.93
Producción - Conservación	11.97	0.77
Regulación	858.06	55.38
Rehabilitación arroyos y cuerpos de agua	17.76	1.15
Restauración por erosión	461.30	29.77

Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

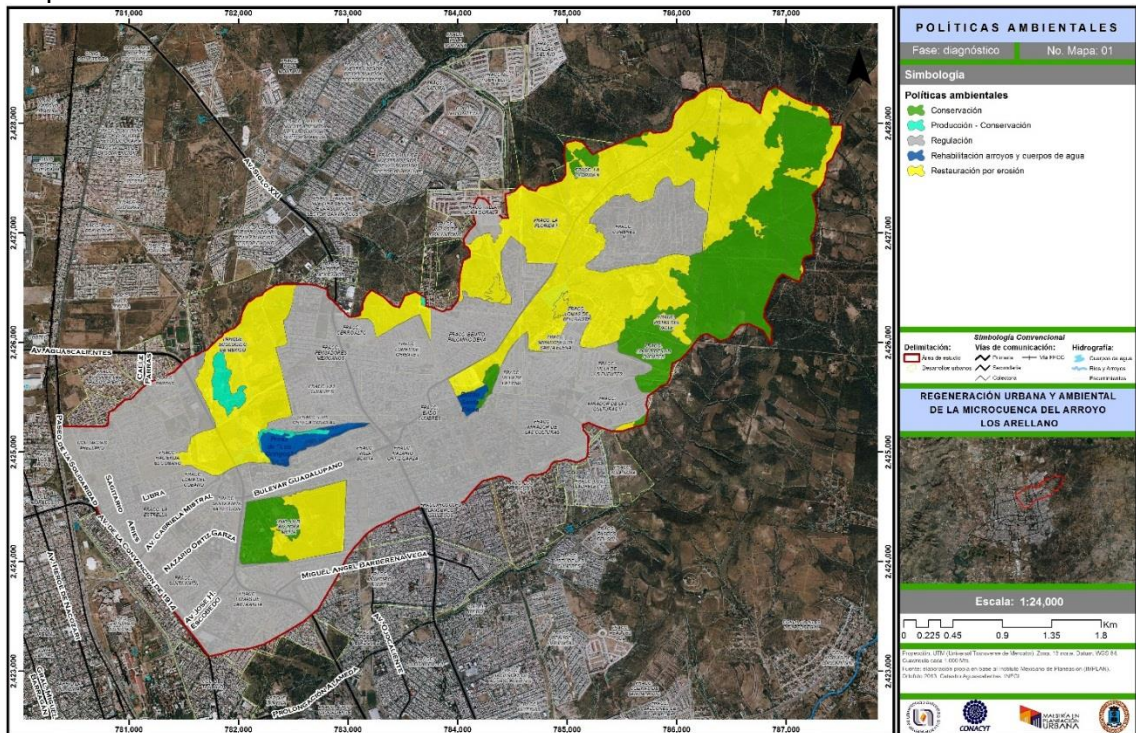
La categoría de Regulación, que representa el 55.38% corresponde a la zona urbanizada en la que se debe promover la densificación y compactación dentro de la mancha urbana consolidada y los nuevos desarrollos urbanos. La categoría Producción-Conservación 0.77% promueve el uso sustentable y la conservación de los recursos a gran escala (agricultura de riego), del mismo modo se permite el aprovechamiento con fines educativos, recreativos, de esparcimiento y ocio. La categoría Conservación, siendo el 12.93% promueve la protección y el manejo sustentable de áreas con calidad ecológica alta como el matorral y de alta fragilidad como los arroyos, permitiendo actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales que ofrecen estos lugares. La restauración de sitios erosionados el 29.77% promueve recuperar elementos estructurales y funcionales dentro de un ecosistema mediante la replantación de sitios en donde se ha eliminado la cubierta vegetal. Por último la rehabilitación y aprovechamientos de arroyos y cuerpos de agua, representa el 1.15% promueve la protección, conservación y principalmente la rehabilitación de ciertos arroyos y cuerpos de agua.

Gráfica 2. Porcentaje de las políticas y lineamientos territoriales dentro del área de estudio.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 7. Políticas Territoriales Ambientales.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

7.2.2 Zonificación Primaria.

De acuerdo al Artículo 4º, Fracción CXCII del COTEDUVI, la Zonificación Primaria es aquella “contenida en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial que comprende las acciones básicas de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población”. Por ello, para la Zonificación Primaria correspondiente a la Ciudad de Aguascalientes, y atendiendo también a lo establecido en el mismo COTEDUVI, TÍTULO CUARTO, en sus artículos 259,269-279, para la Zonificación primaria de este Programa se cuentan los siguientes usos de suelo:

- Zona urbana a consolidar y densificar:

Es el área de la ciudad a consolidar y densificar con sus zonas ocupadas por fraccionamientos, condominios, colonias, calles, banquetas, equipamientos, áreas con o sin servicios y demás elementos urbanos que dan forma y estructura a la ciudad actual. En esta zona se aplicará lo establecido por la Tabla de Compatibilidad Urbanística, la cual servirá de referencia para la aplicación de los usos de suelo.

- Crecimiento (reservas de suelo):

Son las áreas destinadas al crecimiento urbano de la ciudad de Aguascalientes, acorde a la Zonificación Secundaria.

- Conservación:

Son los usos destinados a la conservación del patrimonio ambiental y cultural. En estas áreas se permiten los usos que la Zonificación Secundaria considera, se condicionan los usos urbanos dentro de estas áreas y se prohíben los usos industriales de cualquier tipo (p.ej., baja, media y alta contaminación y/o impacto).

- Mejoramiento:

Son aquellas zonas que presentan cambios irreversibles en el corto plazo pero que pueden ser rescatadas en el mediano y largo plazos a través de técnicas de recuperación de suelo, espacios urbanos deteriorados o no consolidados y/o edificaciones arquitectónicas que pueden ser reincorporadas al tejido urbano. Dentro de estas áreas se encuentran áreas urbanas ya consolidadas y otras degradadas por los efectos de la especulación del suelo que no han sido aprovechadas.

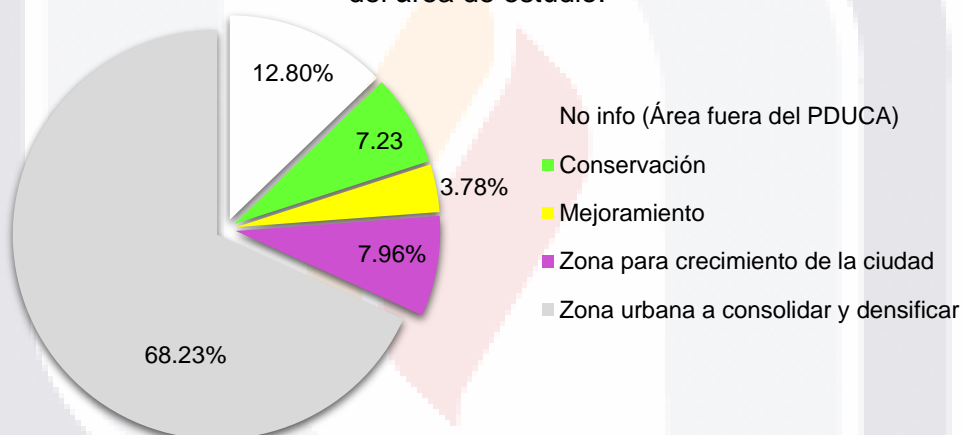
Tabla 5. Áreas correspondientes a la Zonificación Primaria dentro del área de estudio.

Nombre	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
No info. (Área fuera del PDUCA)	198.27	12.80
Conservación	112.06	7.23
Mejoramiento	58.64	3.78
Zona para crecimiento de la ciudad	123.28	7.96
Zona urbana a consolidar y densificar	1,057.11	68.23

Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

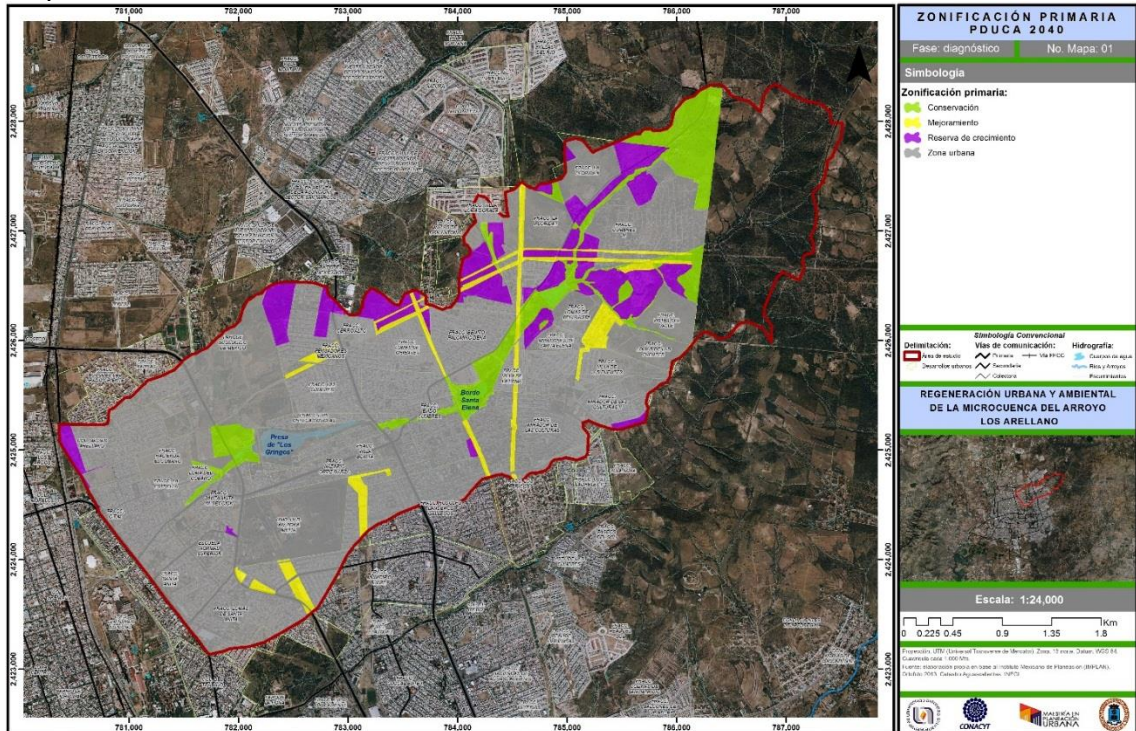
El 68.23% se destina para zona urbana a consolidar y densificar, el 7.96% se destina para crecimiento de la ciudad, el 7.23% para conservación y el 3.78% para mejoramiento. El 12.80% no se muestra información, ya que se encuentra fuera del área de contención urbana del PDUCA.

Gráfica 3. Porcentaje de las áreas correspondientes a la Zonificación Primaria dentro del área de estudio.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 8. Zonificación Primaria.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

7.2.3 Zonificación Secundaria.

El Artículo 4º, Fracción CXCIII del COTEDUVI, define la Zonificación Secundaria como la que “comprende los usos y destinos en que podrán utilizarse las áreas, lotes y predios particulares y públicos, respectivamente, así como la determinación de reservas territoriales para la expansión física de los centros de población”. También define el Coeficiente de Ocupación del Suelo, COS, y el Coeficiente de Utilización del Suelo, CUS, las áreas para comercio, servicios, industria, de donación y demás elementos necesarios para ejercer el control urbano pertinente que promueva el cumplimiento de los programas de desarrollo urbano. Además, el Artículo 287 del propio COTEDUVI indica que las zonas secundarias comprenderán los usos y destinos del suelo o aprovechamientos predominantes que determinen los programas o esquemas de desarrollo urbano tanto de centros de población como en programas parciales de desarrollo urbano.

Tabla 6. Uso de suelo del área de estudio para la Zonificación Secundaria.

Uso de suelo	Concepto
<i>Comercio o servicios con habitacional</i>	Son corredores donde se permiten los usos y destinos referentes a comercio y servicios, tanto verticales como horizontales y pueden contener además desarrollos o usos habitacionales tanto verticales como horizontales. La compatibilidad de usos y destinos del suelo se especifica en la tabla de compatibilidad de usos de suelo, en zonas consolidadas.
<i>Comercio y servicios</i>	Son corredores donde se permiten los usos y destinos referentes a comercio y servicios, tanto verticales como horizontales. Quedan excluidos de estos corredores los usos de suelo habitacionales de todo tipo.
<i>Las políticas territoriales del sector ambiental</i>	Conservación, Preservación Ecológica, Conservación tendiente a la Restauración de Sitios Erosionados y Conservación Natural de Rehabilitación y Aprovechamiento de Arroyo, Ríos, Cuerpos de Agua y Humedales.
<i>Corredor ecológico recreativo</i>	<p>Estas zonas son las correspondientes a la restricción de las líneas de alta tensión de la Comisión Federal de Electricidad, poliducto de Pemex, y los bordes de los arroyos y de zonas con vegetación arbórea y/o arbustiva que prestan importantes servicios ambientales; en las cuales se permite el desarrollo e implementación de elementos deportivos y/o recreativos.</p> <p>Son corredores con movilidad no motorizada y motorizada de baja velocidad, Los corredores ecológicos incluyen: andadores peatonales y ciclovías bidireccionales, carriles exclusivos para el transporte público, mejoramiento/aumento de las áreas verdes, y en su caso, construcción de equipamiento deportivo y/o recreativo.</p>
<i>Regularización a habitacional popular</i>	<p>Son todos los asentamientos irregulares y desarrollos sin delimitación oficial que requieren regularizarse para que sus habitantes puedan tener certeza jurídica sobre la propiedad del predio donde tienen asentada su vivienda, así como el acceso a los servicios públicos que brinda el municipio. Dichos asentamientos se podrán regularizar, siempre y cuando sean aptos para este proceso; en caso de no estar en proceso de regularización, se deberá analizar su situación por el IMPLAN, SEDUM, Secretaría de Servicios Públicos Y CCAPAMA para determinar su factibilidad y congruencia con los establecido en los instrumentos de planeación, o por la dependencia municipal que detente las atribuciones y facultades legales pertinentes. No se regularizarán aquellos asentamientos que se encuentren en zonas no aptas para el desarrollo urbano y en zonas de riesgo determinados por este instrumento, en el apartado de Guías de Ocupación de Predios que Presentan Riesgos.</p>
<i>Uso de suelo densidad A (alta)</i>	<p>Con la finalidad de fomentar una ciudad cohesionada, diversa, compacta y con más posibilidad de movilidad social, el PDUCA 2040 posibilita la mezcla de tipologías de vivienda dentro del Uso de Suelo Habitacional, así como la compatibilidad de diversos Usos de Suelo dentro de estas áreas. Para este propósito y atendiendo a la tendencia internacional de no etiquetar el uso de suelo habitacional en función de un poder adquisitivo específico para evitar la segregación no sólo en el aspecto físico territorial sino a nivel simbólico, se han eliminado en la zona de reserva de crecimiento las etiquetas tradicionales (p.ej., Popular, Media y Residencial) que unían la capacidad económica de los diversos sectores sociales con el diseño de la ciudad. Para alcanzar de forma paulatina esta mezcla deseable de tipología de vivienda y de cohesión social, en este Programa se propone la diferenciación de las zonas habitacionales con relación a su nivel de densificación, p.ej., Alta(A), Media (B) y Baja(C), en las que se establecen densidades máximas tanto para desarrollos unifamiliares como para multifamiliares.</p>

Zonificación Secundaria para Zona Urbana a Consolidar y Densificar

De manera tradicional, la ciudad que se ha definido como consolidada, ha quedado fuera de la propuesta de zonificación secundaria en los instrumentos de planeación; esto provoca confusión al momento de intervenir en estos espacios y generar cambios y nuevos usos y equipamientos, sobre todo en aquellos espacios baldíos o grandes superficies que han quedado dentro de esta zona a consolidar y densificar. Atendiendo a la estrategia de densificación y consolidación de este instrumento, se integra la Zonificación Secundaria para la zona urbana a consolidar y densificar, en la cual se pueden realizar cambios de uso de suelo de una tipología de habitación unifamiliar a una de tipo multifamiliar, sin la necesidad de realizar modificación al desarrollo habitacional de origen, siempre y cuando se atiendan los lineamientos y especificaciones que para tal efecto se marcan en este Programa. Esta zonificación es complementaria a la Zonificación Secundaria en la Zona para Crecimiento de la Ciudad de Aguascalientes.

Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

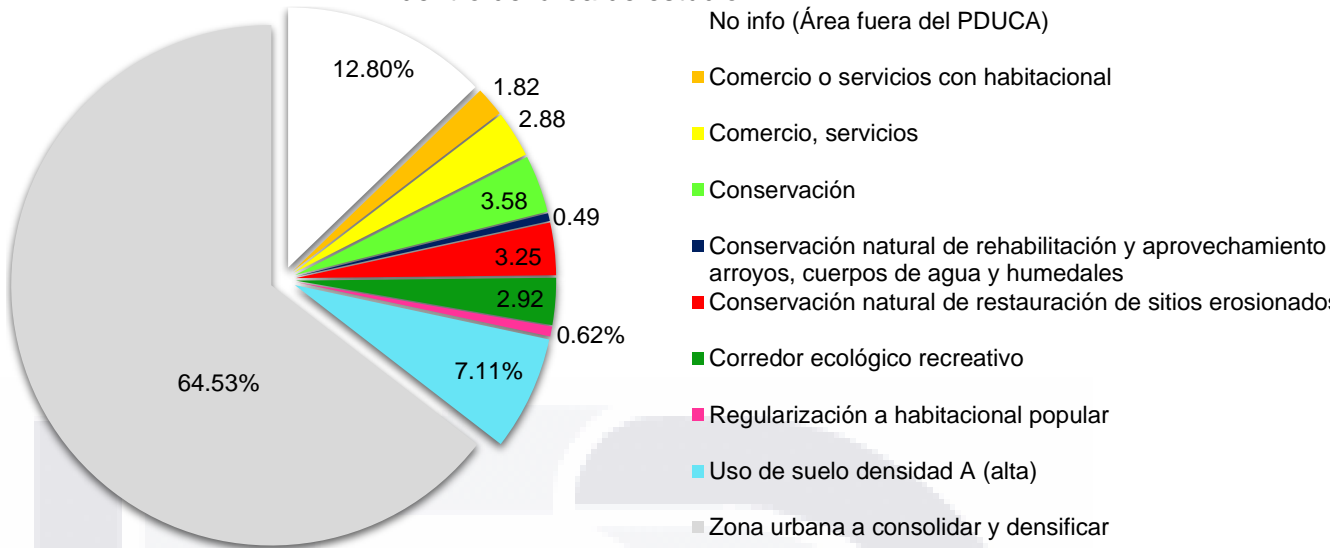
Tabla 7. Áreas correspondientes a la Zonificación Secundaria dentro del área de estudio.

Nombre	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
<i>No info (Área fuera del PDUCA)</i>	198.27	12.80
Comercio o servicios con habitacional	28.25	1.82
Comercio, servicios	44.68	2.88
Conservación	55.46	3.58
Conservación natural de rehabilitación y aprovechamiento de arroyos, cuerpos de agua y humedales	7.52	0.49
Conservación natural de restauración de sitios erosionados	50.42	3.25
Corredor ecológico recreativo	45.18	2.92
Regularización a habitacional popular	9.57	0.62
Uso de suelo densidad A (alta)	110.17	7.11
Zona urbana a consolidar y densificar	999.84	64.53

Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

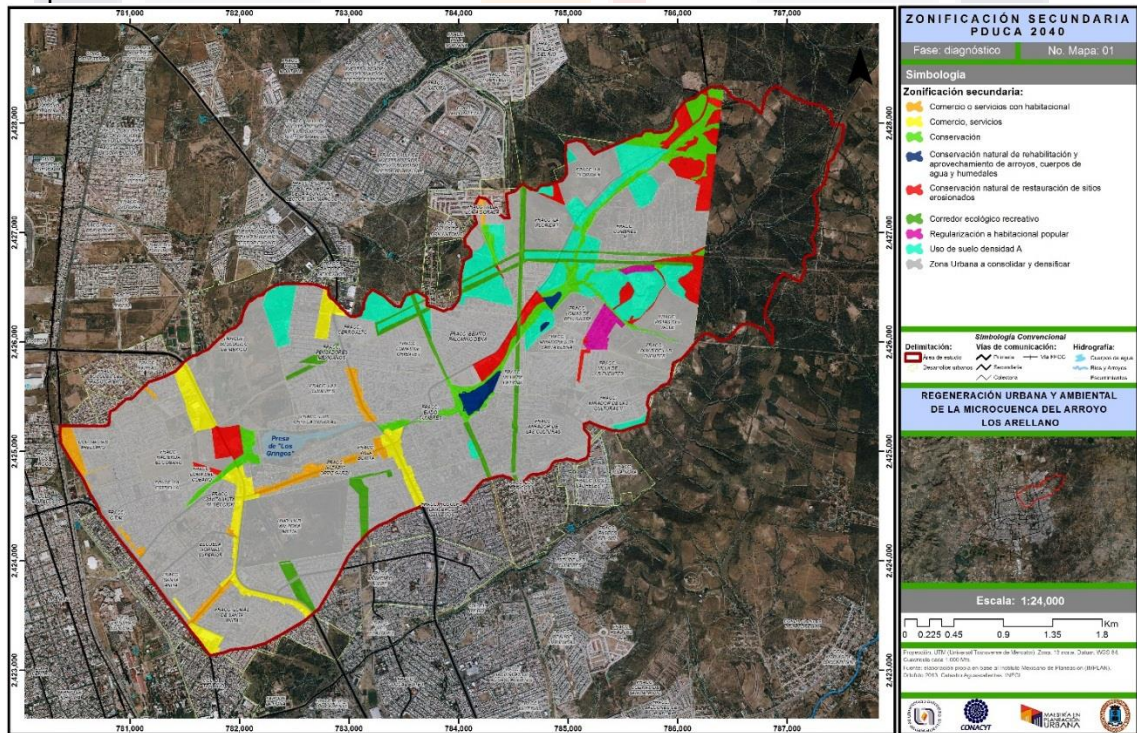
El mayor porcentaje que se tiene es el de la zona urbana a consolidar y densificar con 64.53%. Se tiene que el 7.11% se destina para uso habitacional con una densidad alta. Se destinan pequeñas áreas para la conservación al norte del área de estudio y por debajo de la Presa de Los Gringos, esto representa el 3.58%, lo que es el cauce del arroyo, se encuentra dentro de esta clasificación junto con la conservación natural de rehabilitación y aprovechamiento de arroyos, cuerpos de agua y humedales, que es el 0.49% del área de estudio.

Gráfica 4. Porcentaje de las áreas correspondientes a la Zonificación Secundaria dentro del área de estudio.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 9. Zonificación Secundaria.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

VIII. DIAGNÓSTICO.

8.1 Medio Físico Natural.

En este apartado se describen y analizan los procesos naturales que tienen lugar en el área de estudio.

8.1.1 Edafología.

El área de estudio, se encuentra conformada por 2 tipos de suelos; el que predomina es el Feozem háplico, cuya extensión abarca una superficie de 1,174.08 ha, que representan 75.78% del total de la zona de estudio, encontrándose en toda el área del centro norte.

Este tipo de suelo, se encuentra poco profundo, presenta como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Se presenta una permeabilidad media, una erosión ligera, teniendo una profundidad de entre 20-50 metros.

El segundo suelo predominante en el área de estudio es el Xerosol háplico, que ocupa una superficie de 375.28 hectáreas, lo que representa el 24.22% con relación al total de la superficie, encontrándose al sur de la zona.

Este tipo de suelo, veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. Se presenta del mismo modo una permeabilidad media, pero tiene un grado severo de erosión, con una profundidad entre 50 a 100 metros, ver siguiente tabla.

Tabla 8. Edafología.

Suelo dominante	Características	Fertilidad	Salinidad	Permeabilidad	Sodicidad	Erosibilidad	Profundidad	Hectáreas	Porcentaje
Total								1,549.36	100
Feozem háplico	Suelo secundario litosol; clase textural-media; fase física-lítica. Suelos de desarrollo moderado, humificado y de régimen climático semiseco.	Sat.B>50%, MO >1	CE<4 mmhos	Mediana	<15%	Ligera	20-50	1,174.08	75.78
Xerosol háplico	Suelo secundario feozem, subunidad-háplico; suelo terciario-planosol, subunidad-solódico; clase textural-media; fase física-dúrica profunda. Suelos poco humificados desarrollo moderado y clima seco.	Sat.B>50%, MO <1	CE 4-16 mmhos	Mediana	<15%	Severa	50-100	375.28	24.22

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Descripción de tipo de suelos, que se encuentran dentro del área de estudio.¹¹

Unidades de suelo:

Feozem

Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos (fotografía 8). Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos.

¹¹ Guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Fotografía 8. Feozem háplico (Hh). Teúl de González Ortega, Zacatecas, México.



Fuente: guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Litosol

Del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido (fotografía 9). Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable, dependiendo de otros factores ambientales.

El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (1).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Fotografía 9. Litosol (I). Baca, Yucatán. Paisaje de litosoles, Baja California Norte, México.



Fuente: guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Planosol

Del latín planus: plano, llano. Connotativo de suelos generalmente desarrollados en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie. Son medianamente profundos en su mayoría, entre 50 y 100 cm, y se encuentran principalmente en los climas templados y semiáridos de nuestro país. Las regiones donde se han registrado con mayor frecuencia son los Altos de Jalisco, llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, los valles zacatecanos y algunas porciones de las planicies tarahumaras. Su vegetación natural es de pastizal o matorral.

Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que la subyacen. Debajo de esta capa se presenta un subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables (fotografía 10). En otros países se les conoce como suelos «duplex» por el contraste en su textura.

En el centro norte de México, se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos. Su rendimiento agrícola depende de la subunidad de Planosol que se trate. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales. El símbolo para su representación cartográfica es (W).

Fotografía 10. Planosol solódico (Ws). Dolores, Guanajuato, México.



Fuente: guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Xerosol

Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal (fotografía 11) Y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica (fotografía 12). Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial.

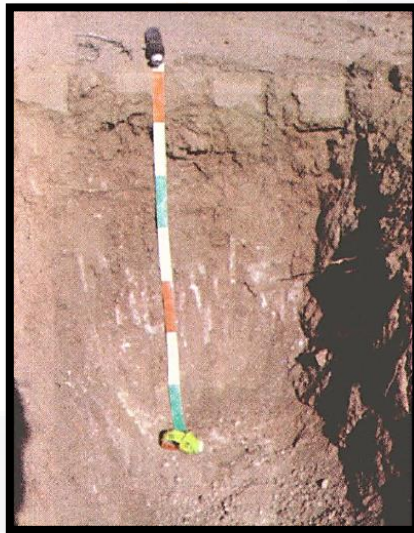
Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

Fotografía 11. Paisaje semiárido típico de Xerosoles. Guadalupe, Zacatecas.



Fuente: guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Fotografía 12. Xerosol háplico (Xh). Guadalupe, Zacatecas.



Fuente: guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Subunidades:

Háplico

Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

Solódico

Del ruso solod: suelos sódicos. Subunidad exclusiva de los Planosoles. Indica que existen concentraciones moderadamente altas de sodio en el subsuelo.

Fases físicas

Señalan la presencia de fragmentos de roca y materiales cementados, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo y el empleo de maquinaria agrícola entre otros aspectos.

Se dividen en fases superficiales y de profundidad.

b) De profundidad: Se refiere a capas duras que se encuentran a cierta profundidad y limitan la capacidad del suelo para las actividades humanas. Se llaman someras cuando se encuentran a menos de 50 cm, y profundas, cuando están entre 50 cm y 100 cm. Aplican en la escala 1:50,000 y 1:250,000. En la escala 1: 1000,000 aplica solamente la somera y se le considera de 0 a 100 cm de profundidad. Se dividen en:

-Fase lítica y lítica profunda. Capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces (fotografía 13).

Fotografía 13. Fase lítica. Teocaltiche, Zacatecas, México.



Fuente: guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

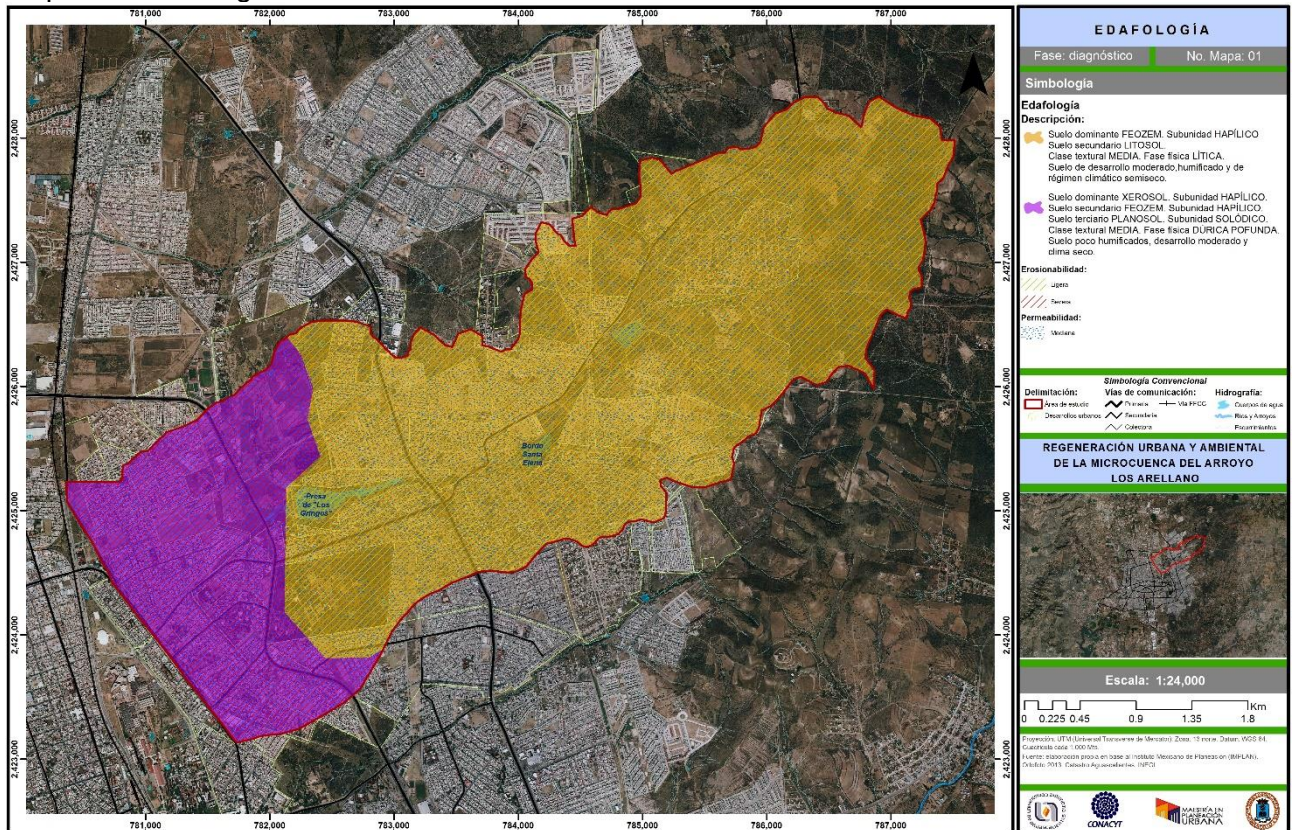
-Fase dúrica y dúrica profunda. Capa cementada y endurecida con sílice. Se llama comúnmente tepetate y no se rompe con facilidad.

Clase textural

Indica el tamaño general de las partículas que forman el suelo y que en la carta aparecen con números. El número 1 representa los suelos arenosos de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. El número 2 se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados

francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo. El número 3 representa suelos arcillosos de textura fina (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Mapa 10. Edafología.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.1.2 Geología.

En geología, el tipo que más predomina es la arenisca-conglomerada, la cual abarca una superficie de 1,159 ha, esto representa el 74.81% del área de estudio. En segundo término es el aluvial, con 24.75% y el N/A (No aplica) ya que es la presa de Los Gringos, ver siguiente tabla.

Tabla 9. Tipo y era geológica.

Tipo	Era	Hectáreas	Porcentaje
Total		1,549.36	100.00
Aluvial	Cenozoico	383.50	24.75
Arenisca-Conglomerado	Cenozoico	1,159.00	74.81
N/A	N/A	6.86	0.44

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Significado de las rocas sedimentarias¹²:

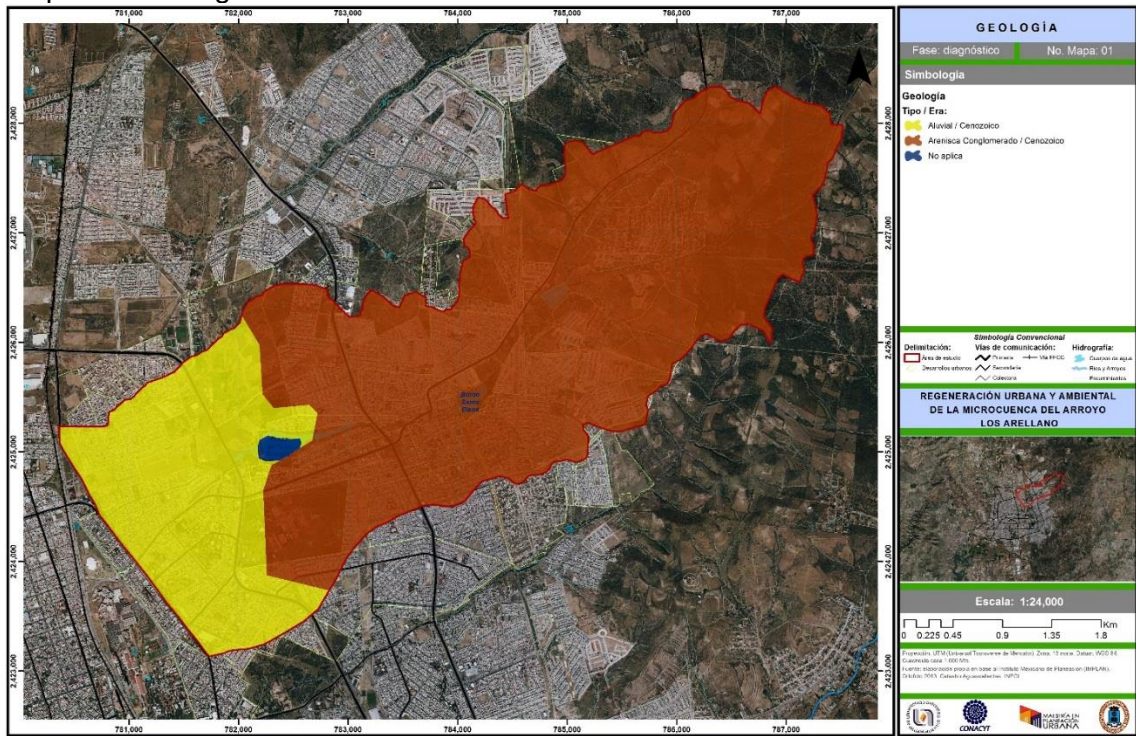
Aluvial: son suelos de origen fluvial, poco evolucionados aunque profundos. Aparecen en las vegas de los principales ríos. Se incluyen dentro de los fluvisoles calcáricos y eútricos, así como antosoles áricos y cumúlicos, si la superficie presenta elevación por aporte antrópico, o bien si han sido sometidos a cultivo profundo. Los suelos aluviales son suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros. Son suelos recientes, buenos para cultivar.

Arenisca: roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16 mm a 2 mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15%) y wacas (15-75%), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarцитas y litarenitas, Gawvaca (lítica o feldespática).

Conglomerado: roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64 - 256 mm y peñasco > 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz < 15%) y paraconglomerados (matriz > 15%).

¹² Guía para la interpretación cartográfica, geológica. 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Mapa 11. Geología.



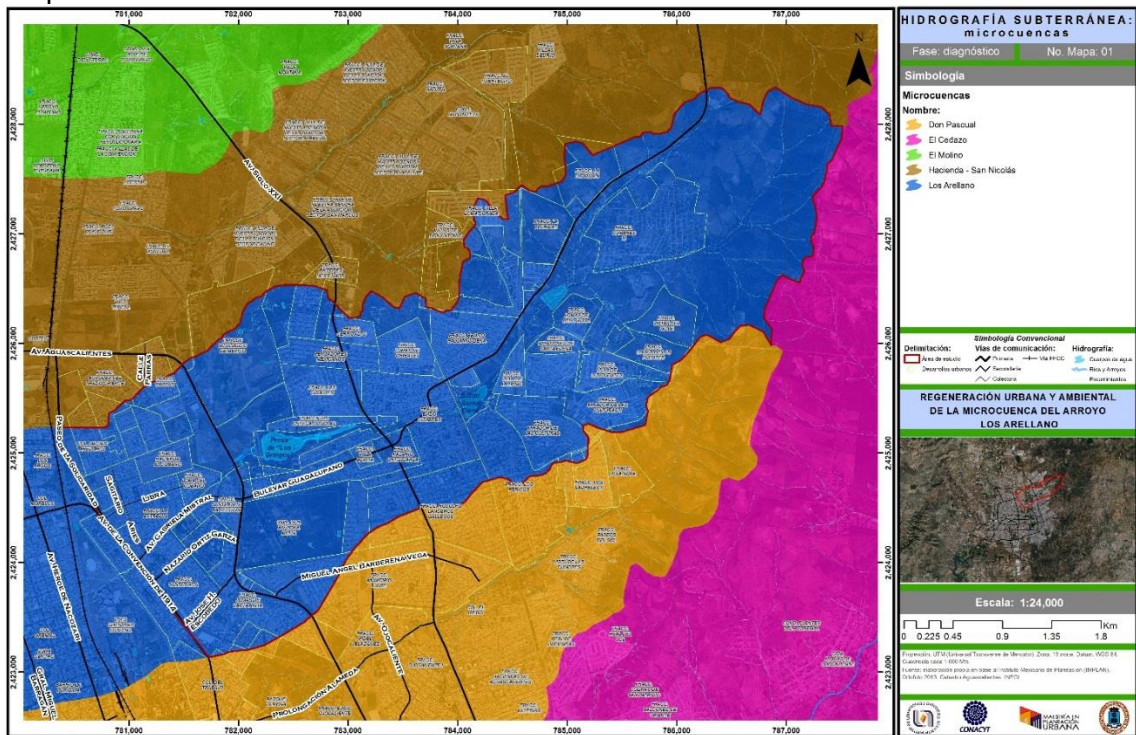
Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.1.3 Hidrografía.

8.1.3.1 Hidrografía subterránea.

Las microcuencas que se encuentran bordeando el área de estudio son tres, al norte delimita con la microcuenca de la “Hacienda – San Nicolás”, al norponiente con “El Cedazo” y al sur con “Don Pascual”. La microcuenca que le corresponde a nuestra zona es la de “Los Arellano”.

Mapa 12. Microcuencas.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

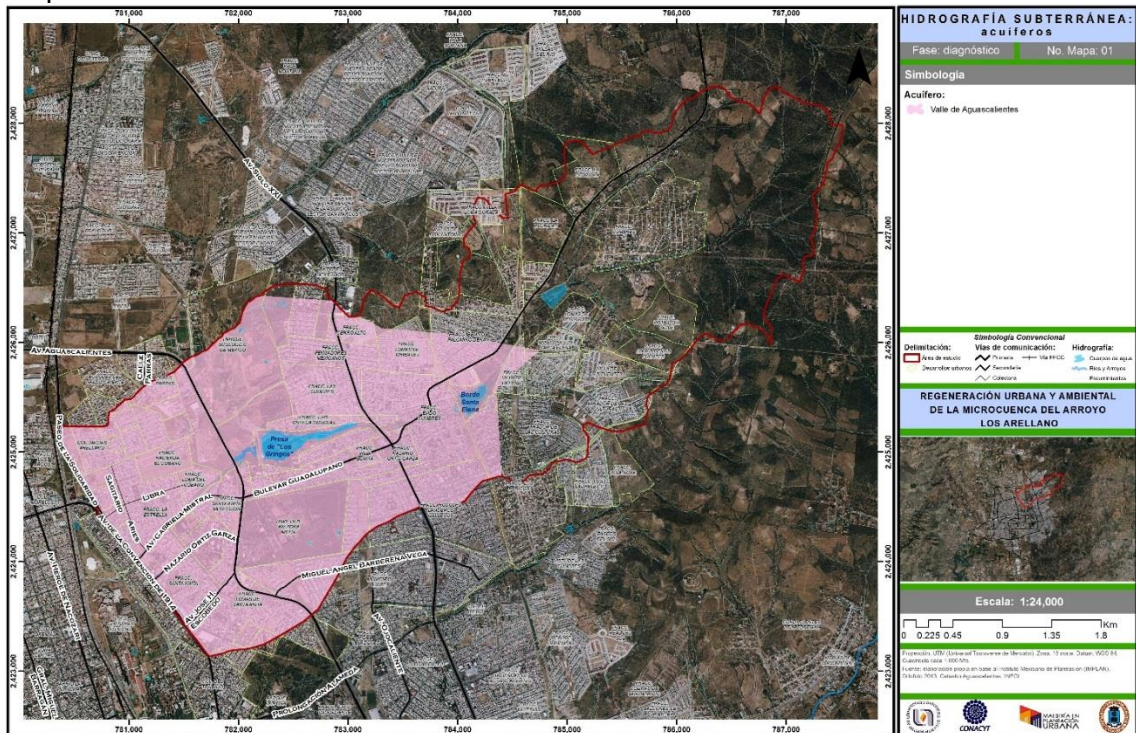
La zona permeable de los acuíferos la podemos encontrar al sur de nuestra delimitación, siendo esta el Valle de Aguascalientes, ocupando el 51.92% de nuestra área de estudio, el restante 48.08% no es apta para la recarga de los mantos freáticos.

Tabla 10. Acuíferos.

Nombre	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Valle de Aguascalientes	804.45	51.92
Ninguno	744.91	48.08

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Mapa 13. Acuíferos.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.1.3.2 Hidrografía superficial.

El área de estudio cuenta con un total de 52 kilómetros lineales de escurrimientos; los cuales alimentan al arroyo Los Arellano el cual tiene una longitud de 7.99 km.

Existe un bordo artificial llamado “Santa Elena”, el cual fue hecho para disminuir las inundaciones que acechan la zona, cuenta con una capacidad de 183,683 m³.

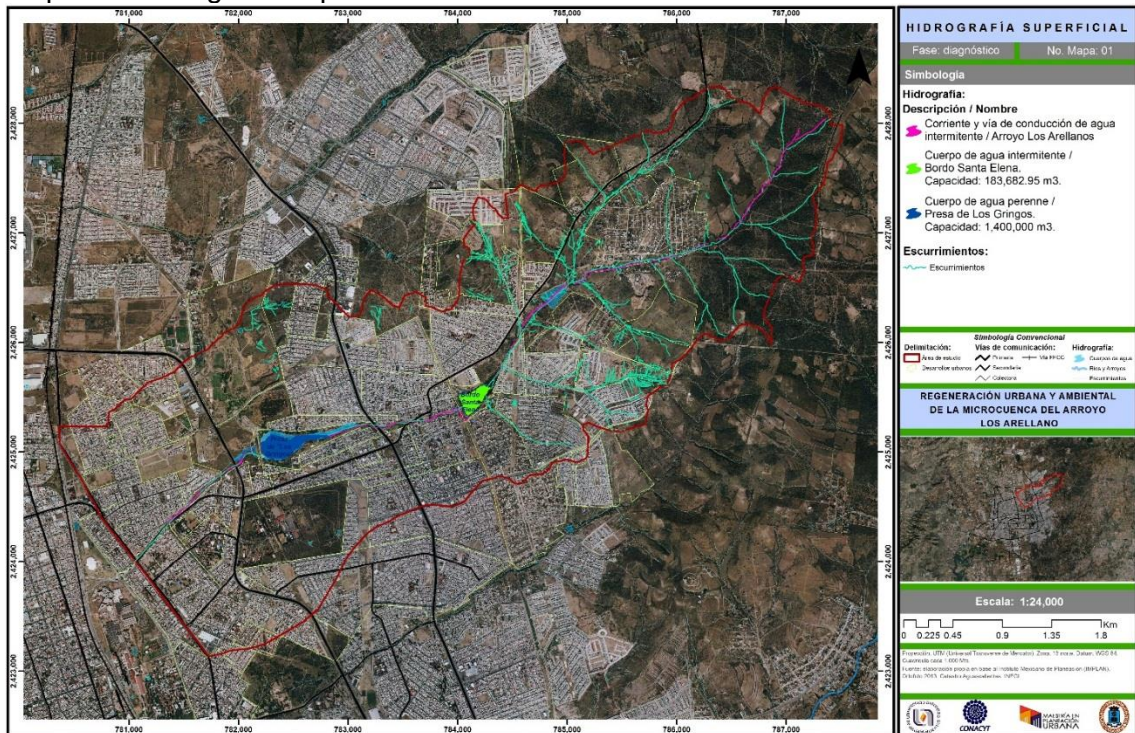
Todos estos elementos hidrográficos, se vierten en una presa llamada “Presa de Los Gringos”, el cual tiene una capacidad de 1,400,000 m³, teniendo una superficie de 68,739.55 m².

Tabla 11. Arroyos y cuerpos de agua.

Tipo	Nombre	Capacidad / Longitud
Arroyo	Los Arellano	7.99 km
Cuerpo de agua intermitente	Bordo Santa Elena	183,683 m ³
Cuerpo de agua perenne	Presa de Los Gringos	1,400,000 m ³

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Mapa 14. Hidrografía superficial.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.1.4 Riesgos naturales.

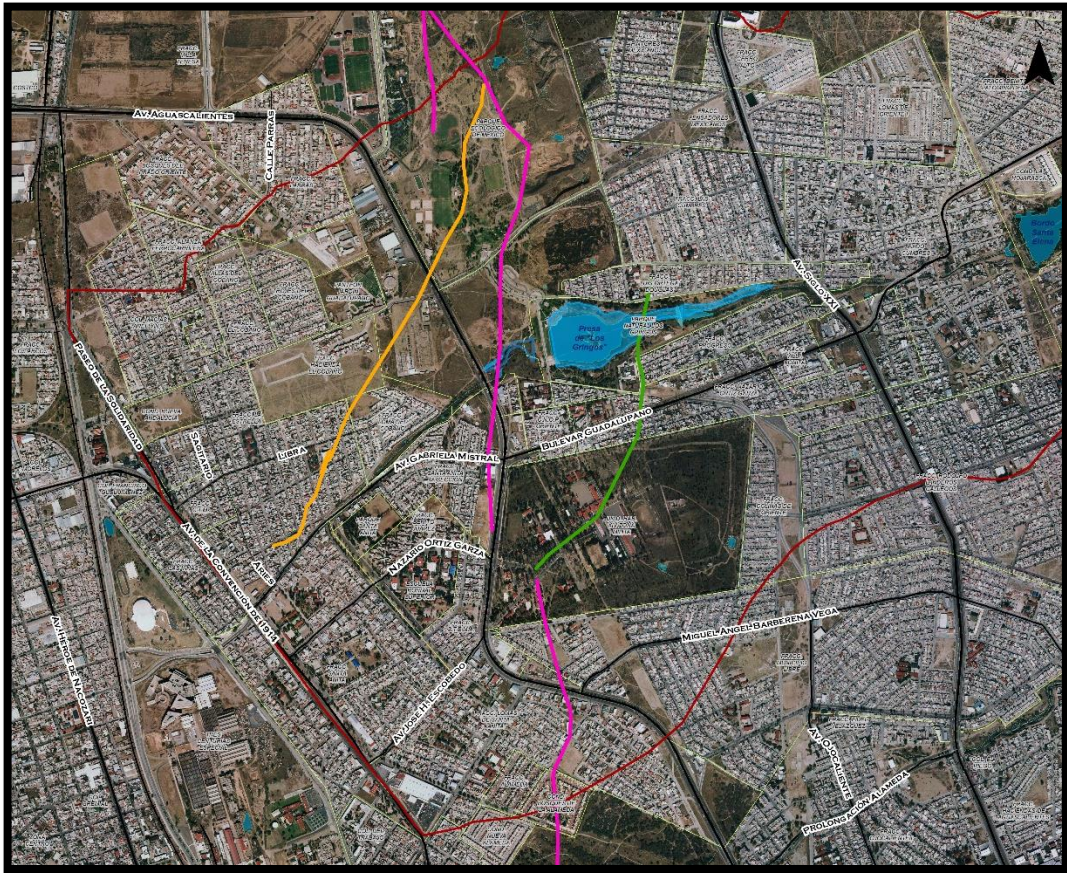
8.1.4.1 Discontinuidades.

Un factor que interviene en el crecimiento urbano son los tipos de suelo que predominan en el estado de Aguascalientes, los cuales presentan acumulación de arcilla pesada o tepetate pedregoso, estos tipos de suelo nos presentan una de las características principales de las fallas y grietas geológicas.

Según el Sistema de Información de Fallas Geológicas y Grietas para la ciudad de Aguascalientes (SIFAGG), existen tres fallas importantes de las cuales se puede observar en el mapa 11.

La más extensa es la Falla Oriente Aguascalientes con una longitud total de 17,217.21 metros, de los cuales 2,937.43 se presentan en el área de estudio. Después se encuentra la Falla de Estrella, con una extensión de 2,101.62 m. Finalmente se encuentra la falla Presa de Los Gringos con una longitud de 1,279.95 metros, ver figura 8. Parte del embalse de esta presa está afectado por dicha falla, el 50% de las aguas grises tratadas se está infiltrando a través de ella, con la consecuente contaminación de los mantos acuíferos, ver siguiente figura.

Figura 8. Fallas de estudio.



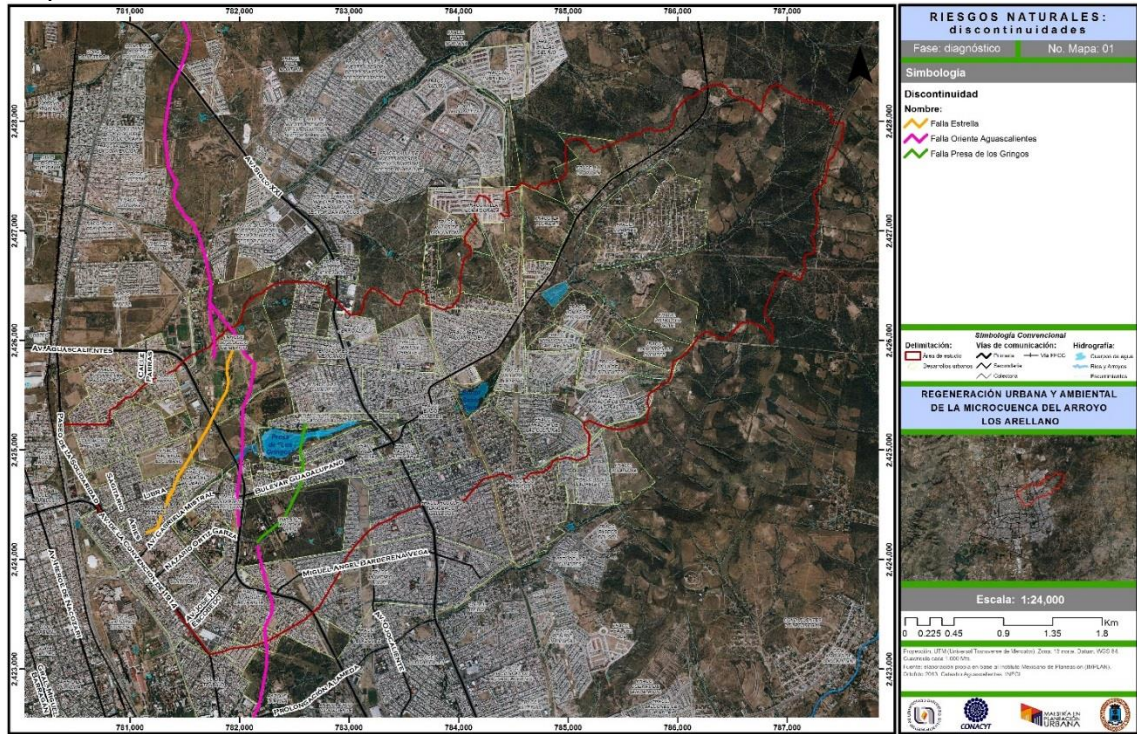
Fuente: elaboración propia en base al Sistema de Información de Fallas Geológicas y Grietas (SIFAGG).

Figura 9. Falla Presa de Los Gringos.



Fuente: elaboración propia en base al Sistema de Información de Fallas Geológicas y Grietas (SIFAGG).
Google Earth.

Mapa 15. Discontinuidades.



Fuente: elaboración propia en base al Sistema de Información de Fallas Geológicas y Grietas (SIFAGG).

El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, rige las normas de restricción que se deben de respetar para las fallas y grietas.

Estará prohibido construir a partir de los 20 metros de la falla, se debe de dejar un área para el arroyo vehicular de 7 metros, y por ultimo 4 mts. de banqueta.

Figura 10. Restricción en fallas.



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Para las grietas estará prohibido construir a partir de los 10 metros de esta, se debe de dejar un área para el arroyo vehicular de 7 metros, y por ultimo 4 mts. de banqueta.

Figura 11. Restricción en grietas.



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Se realizaron tres rangos de nivel de riesgo. El nivel alto corresponde a los predios que se encuentran sobre la falla, cabe recordar que no se encontraron grietas en el área de estudio; en medio, los predios que se encuentran dentro de los 20 mts.; como nivel bajo los que se encuentran en un radio de 31 metros, esto es el radio total de la restricción, como se puede visualizar en la tabla siguiente.

Tabla 12. Restricción de predios en fallas.

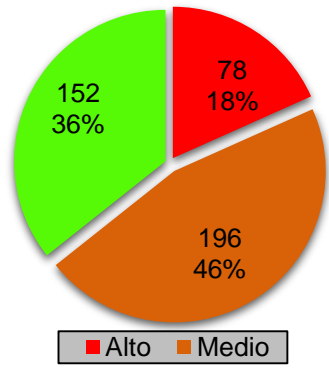
Nivel de riesgo	Radio de restricción	Predios
Total		426
Alto	Sobre la falla	78
Medio	20 mts.	196
Bajo	31 mts.	152

Fuente: elaboración propia.

En el área de estudio, encontramos un total de 30,937 predios, de los cuales 426 se encuentran en algún tipo de restricción, esto representa el 1% del total; el restante son 30,511 que es el 99%.

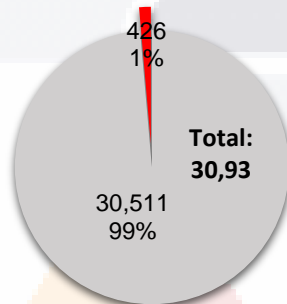
De los predios que se encuentran en riesgo, nos encontramos 78 (18%) están en el nivel alto. En medio son 196 predios (46%). En bajo son 152 (36%).

Gráfica 5. Predios en restricción de fallas.



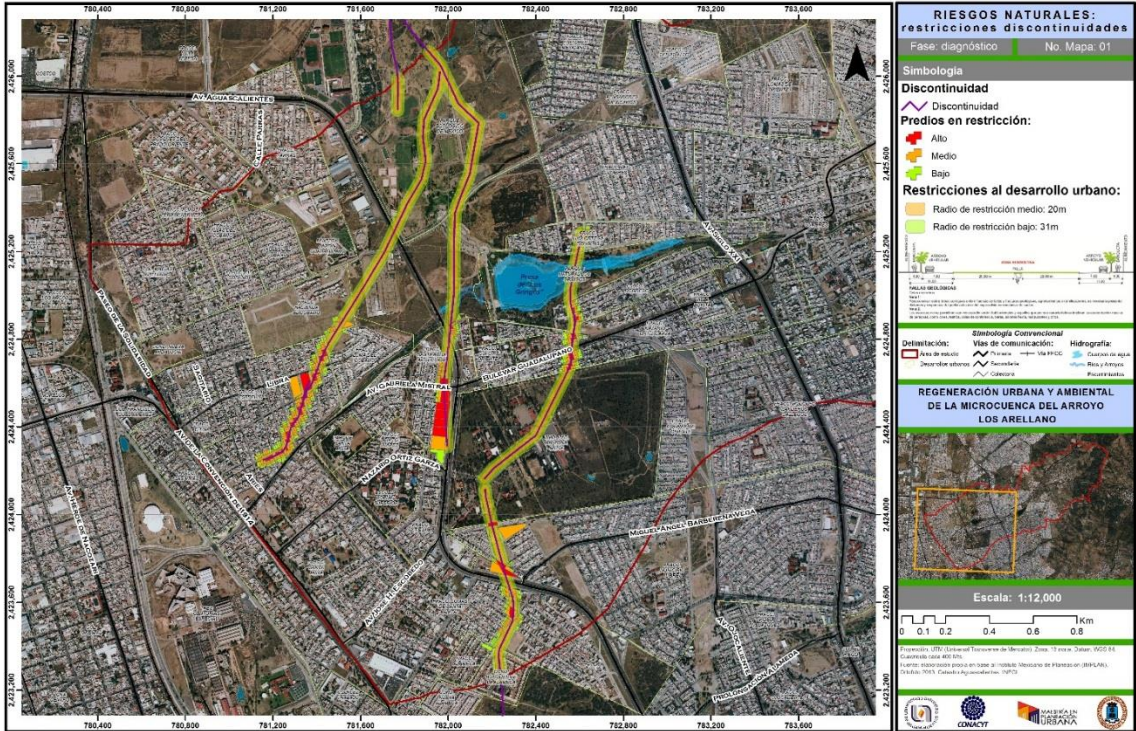
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 6. Predios con y sin restricción por fallas.



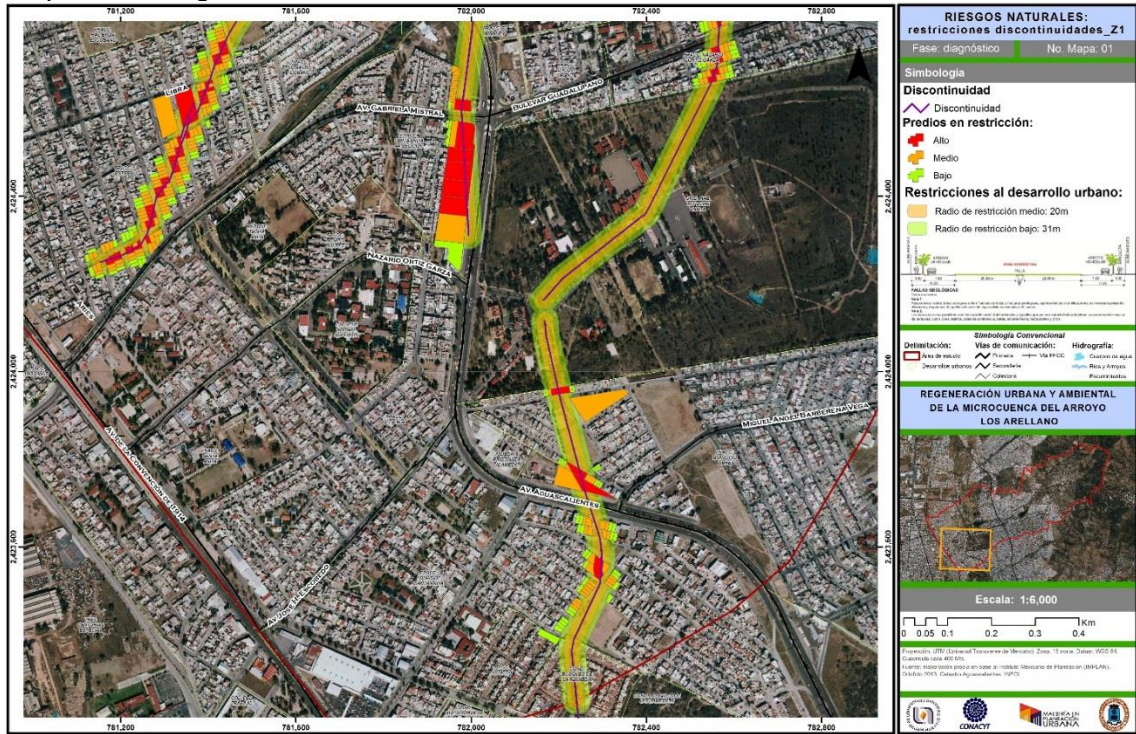
Fuente: elaboración propia.

Mapa 16. Riesgos naturales: restricciones discontinuidades.



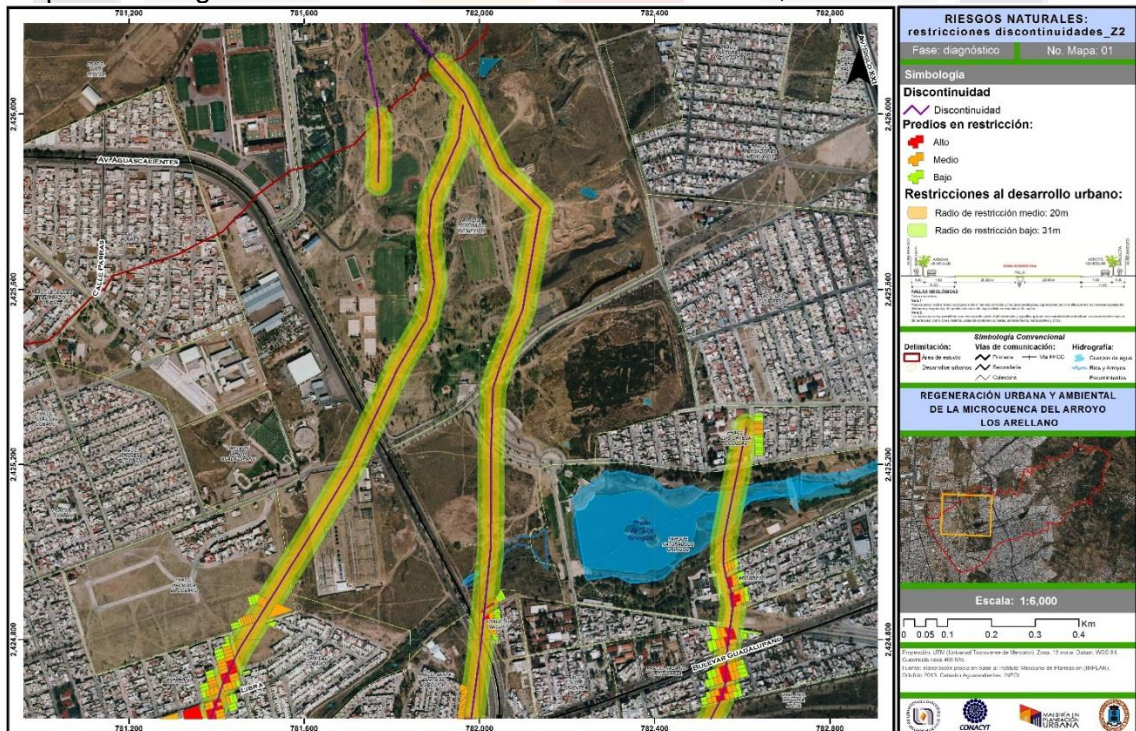
Fuente: elaboración propia en base a SIFAGG y al PDUCA 2040.

Mapa 17. Riesgos naturales: restricciones discontinuidades, Zona 1.



Fuente: elaboración propia en base a SIFAGG y al PDUCA 2040.

Mapa 18. Riesgos naturales: restricciones discontinuidades, Zona 2.



Fuente: elaboración propia en base a SIFAGG y al PDUCA 2040.

8.1.4.2 Hidrográficas.

El Río San Pedro es el afluente superficial más importante del estado y la Ciudad de Aguascalientes, en nuestra zona de estudio, el arroyo Los Arellano abastece o suministra a una red hidrológica dentro de la ciudad de Aguascalientes.

La distancia de Los Arellano es de 6.50 km, esto según los datos proporcionados por la CONAGUA en el Convenio de Coordinación. Municipio de Aguascalientes- CONAGUA 2003.

Existen varias presas para almacenar agua; los embalses dentro de la zona de estudio, son las presas Los Gringos y el bordo Santa Elena.

Desde 2003, se cuenta con un Convenio de Coordinación entre el Gobierno Federal y el Municipal, donde se transfiere la zona federal y adyacente a las corrientes, lagos y lagunas de propiedad de la nación para su administración, custodia, conservación y mantenimiento. Indica que los tramos de ríos y arroyos que quedan como responsabilidad del Municipio.

El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, rige las normas de restricción que se deben de respetar para los ríos, arroyos y cuerpos de agua, como podemos ver en la siguiente figura.



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

NAMO: nivel de aguas máximas ordinarias, que aplicado a ríos, cuerpos de agua y en cauces naturales, indica la cota a partir de la cual empieza el desbordamiento y sirve para tomar acciones respecto a protección civil y otras medidas de infraestructura hidráulica pertinentes.¹³

¹³ Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda para el Estado de Aguascalientes.

NAME: nivel de aguas máximas extraordinarias, que aplicado a ríos, cuerpos de agua y en cauces naturales, es el nivel de riesgo para el cual se tiene protección con obras de infraestructura hidráulica.¹⁴ Para este estudio se utilizó un radio de 4 metros como NAME.

No se permitirá ningún tipo de construcción (habitacional comercial y de servicios), excepto áreas verdes y recreativas dentro de los 15 m a partir del NAME como mínimo.

Se realizaron tres rangos de nivel de riesgo. El nivel alto corresponde a los predios que se encuentran dentro del NAMO; en medio, los predios que se encuentran en el NAME; como nivel bajo los que se encuentran dentro de los 19 metros, como se puede visualizar en la tabla siguiente.

Tabla 13. Restricción de predios en escurrimientos.

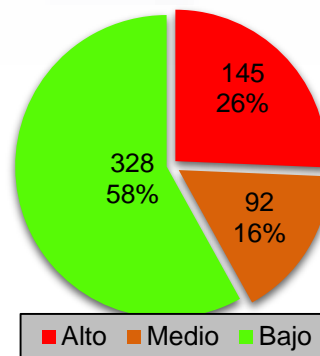
Nivel de riesgo	Radio de restricción	Predios
Total		904
Alto	NAMO	145
Medio	NAME: 4mts.	92
Bajo	19 mts.	328

Fuente: elaboración propia.

En el área de estudio, encontramos un total de 30,937 predios, de los cuales 565 se encuentran en algún tipo de riesgo, esto representa el 2% del total; el restante son 30,372 que es el 98%.

De los predios que se encuentran más vulnerables, nos encontramos que 145 (26%) están en el nivel alto. En medio son 92 predios (16%). En bajo son 328 (58%).

Gráfica 7. Predios dentro de la restricción en escurrimientos.



Fuente: elaboración propia.

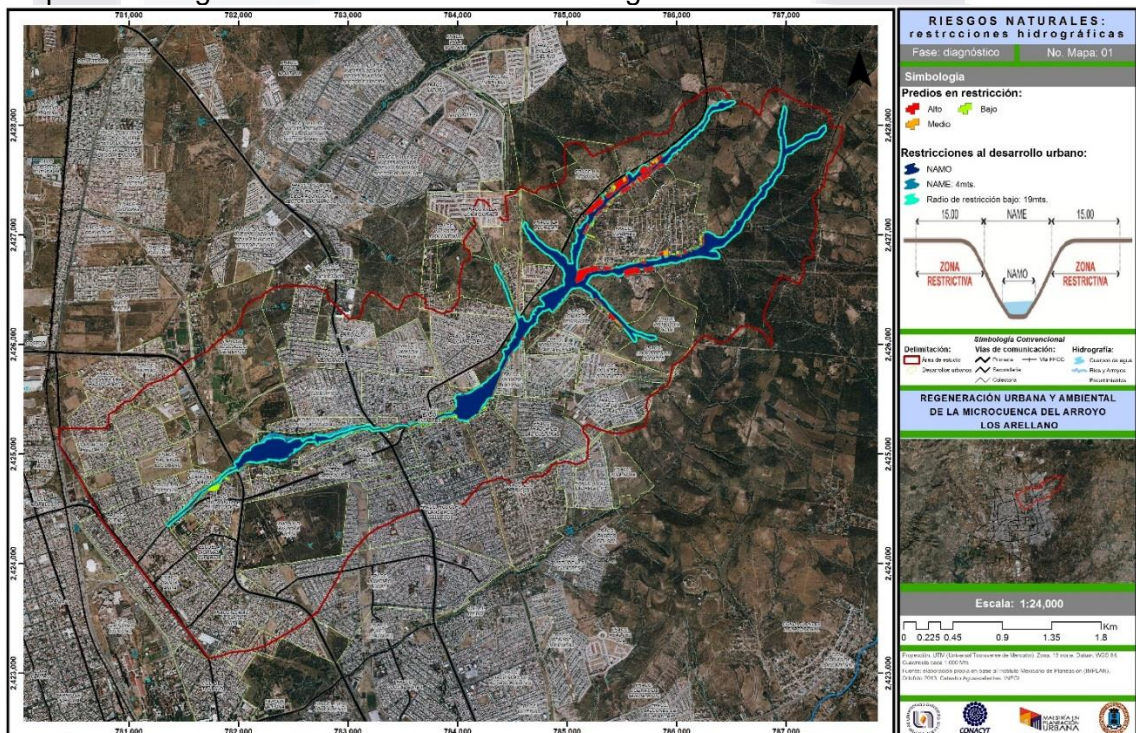
¹⁴ Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda para el Estado de Aguascalientes.

Gráfica 8. Predios con y sin restricción por escurrimientos.



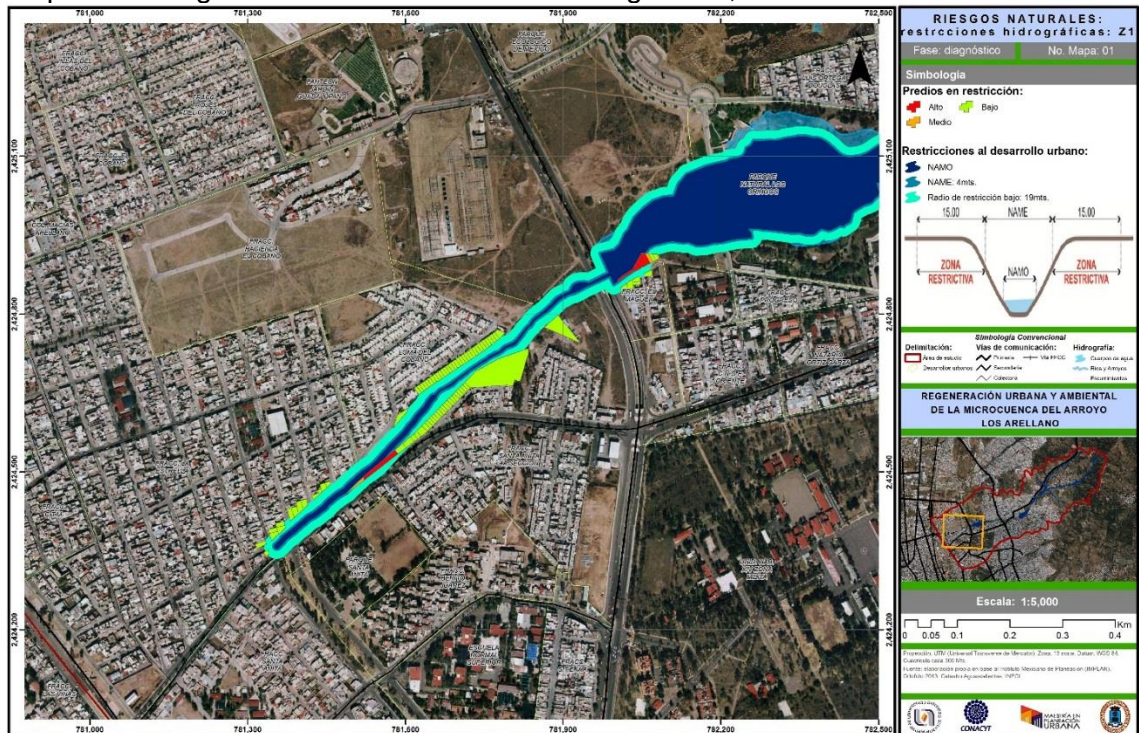
Fuente: elaboración propia.

Mapa 19. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas.



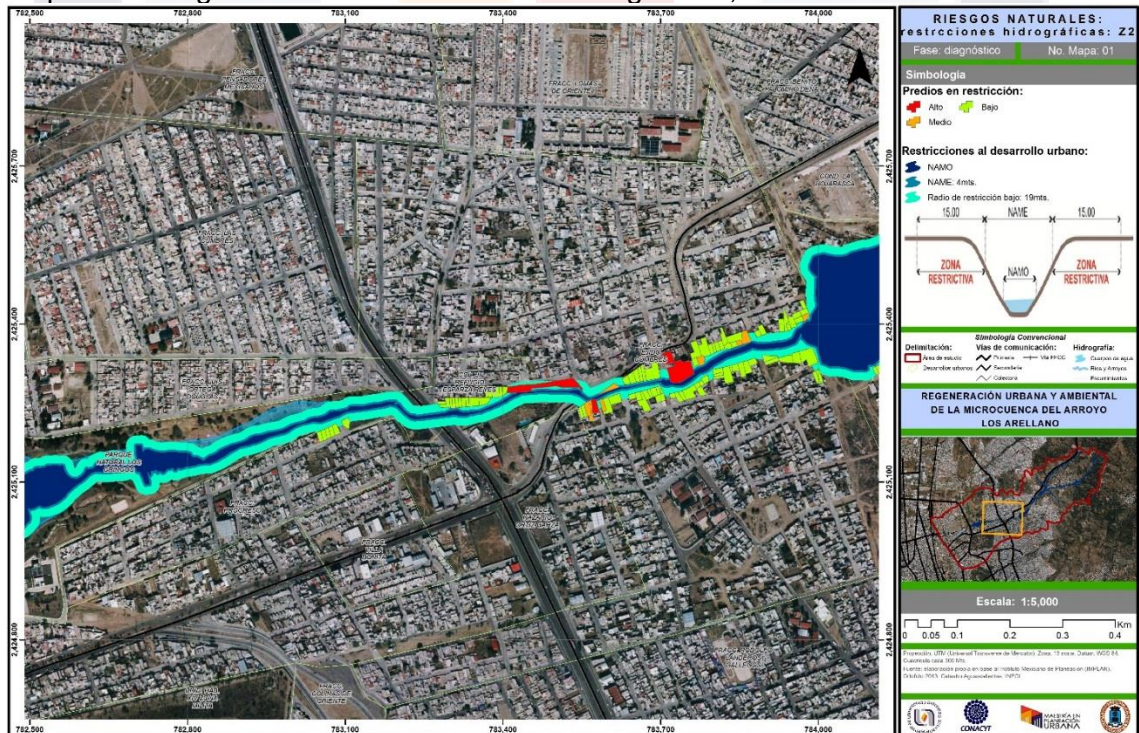
Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 20. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 1.



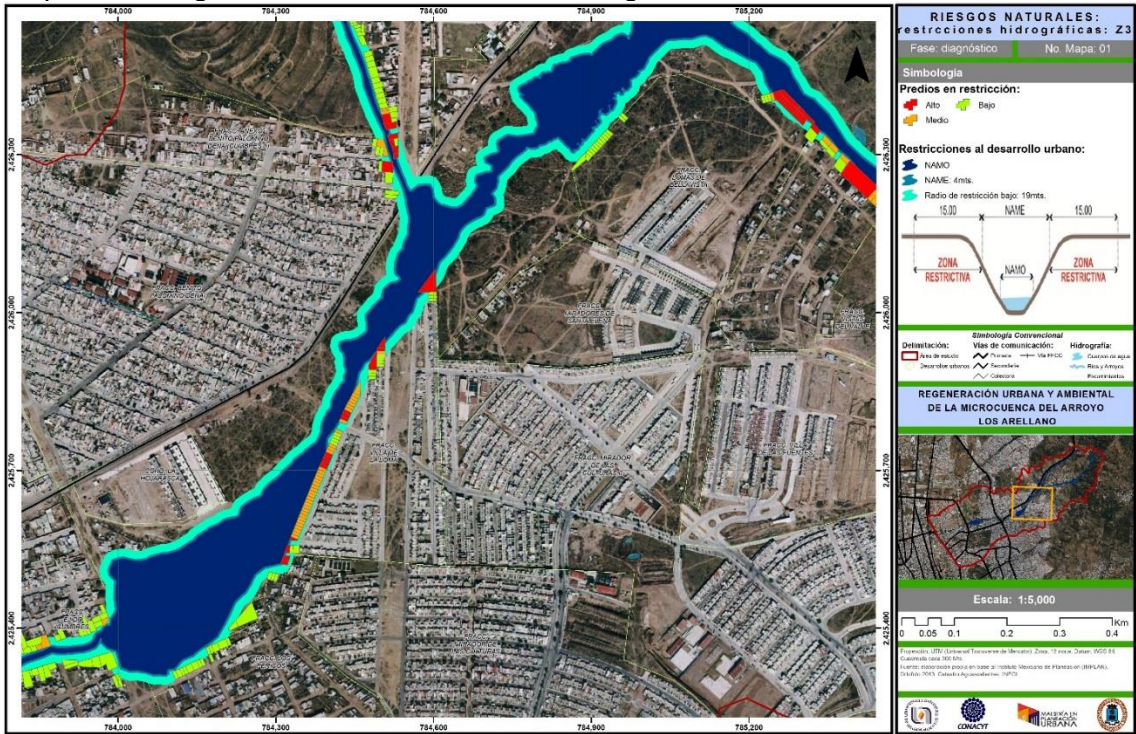
Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 21. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 2.



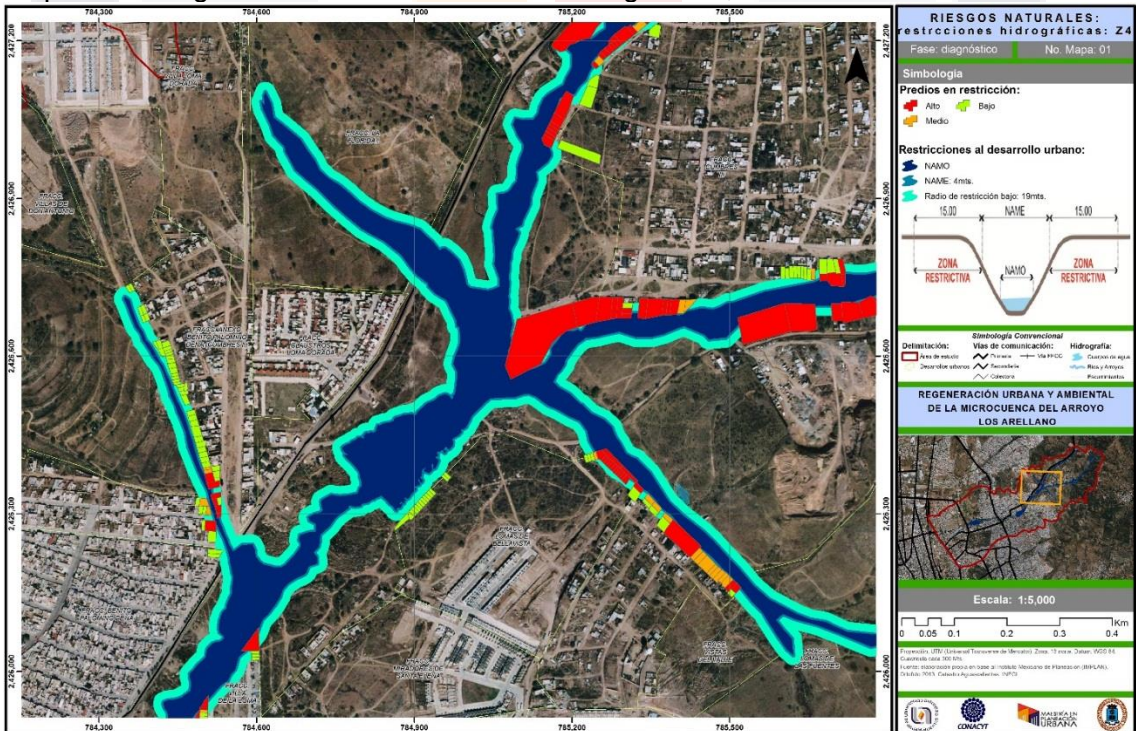
Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 22. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 3.



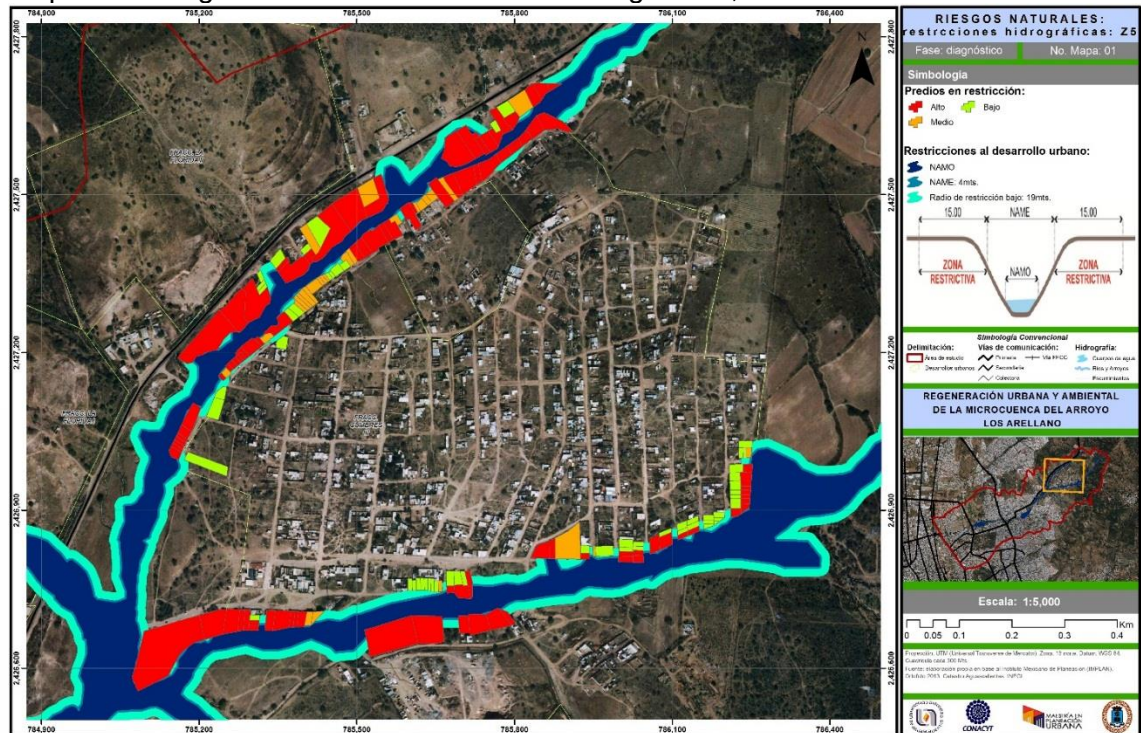
Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 23. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 4.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 24. Riesgos naturales: restricciones hidrográficas, Zona 5.

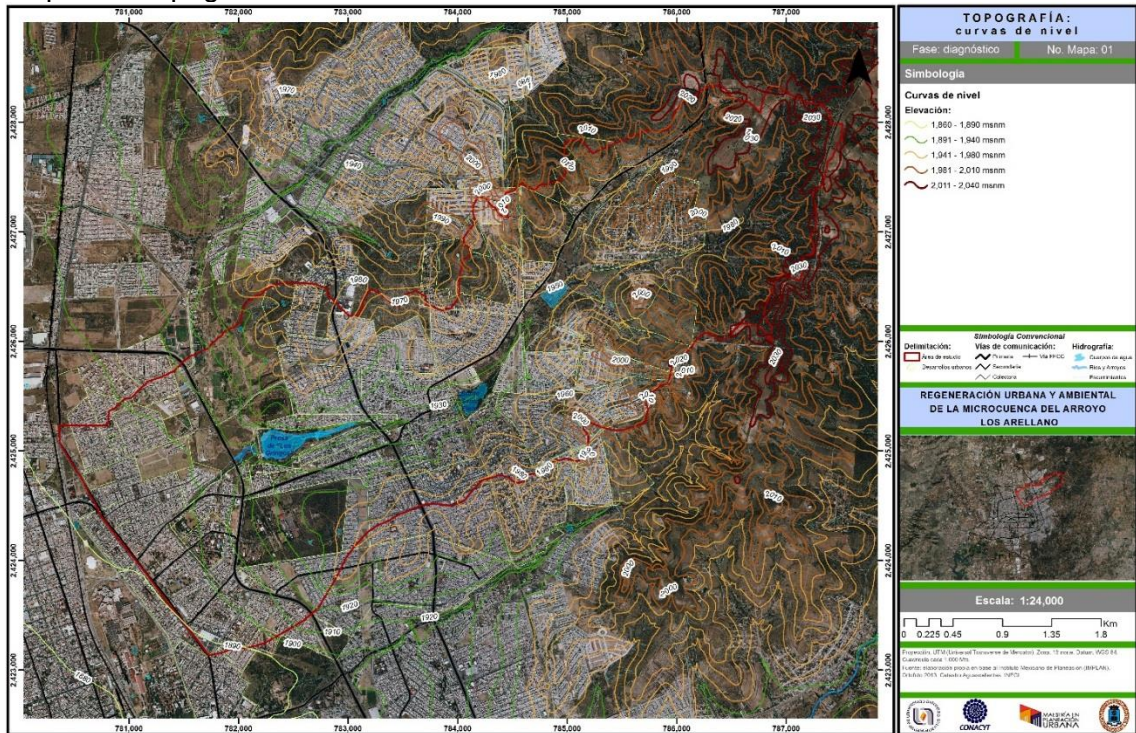


Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

8.1.5 Topografía.

Se muestran cinco rangos, de elevación de las curvas de nivel, la mínima es de 1,860 msnm., esta se encuentra al sur de la zona de estudio, la máxima es de 2,040 msnm., en donde es más elevada la pendiente, como se puede ver en el siguiente mapa.

Mapa 25. Topografía: curvas de nivel.



Fuente: elaboración propia en base a Instituto Catastral del Estado de Aguascalientes.

A continuación se muestra una representación en tercera dimensión de la superficie del área de estudio, para comprender más el territorio y las elevaciones que ahí se presentan.

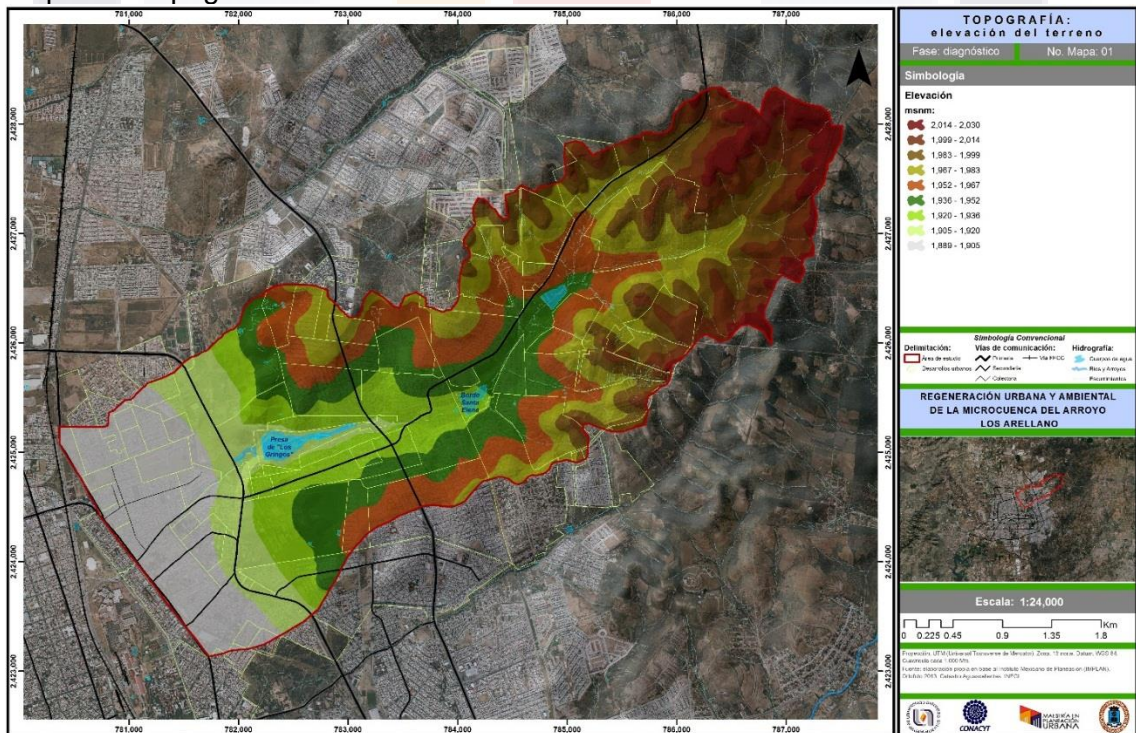
Mapa 26. Topografía: Modelo Digital del Terreno.



Fuente: elaboración propia.

Se muestra la elevación del terreno, en donde podremos ver que la mayoría del territorio es elevada o escabrosa, estos son las elevaciones que van de 1,967 a 2030 metros sobre el nivel del mar.

Mapa 27. Topografía: elevación del terreno.



Fuente: elaboración propia.

Para tener una mejor comprensión del territorio en estudio, se realizó un mapa de pendientes, para conocer sus características y su uso recomendable, dependiendo del porcentaje de su pendiente. Para ello, se utilizó la siguiente tabla, como fuente base. En nuestro territorio de estudio, podemos visualizar que la mayor parte del territorio tiene pendientes mayores al 15%, por lo que su utilización más recomendable es para reforestación, recreación o conservación, debido a sus altas pendientes y sus respectivas dificultades para el desarrollo urbano, ver mapa de pendientes.

Tabla 14. Porcentaje de pendientes, características y uso recomendable.

Porcentaje	Características	Uso Recomendable
0-5%	<ul style="list-style-type: none"> - Sensiblemente plano - Drenaje adaptable - Estancamiento de agua - Asoleamiento regular - Visibilidad limitada - Se puede reforestar - Se puede controlar la erosión - Ventilación media 	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura - Zonas de recarga acuífera - Construcción a baja densidad - Recreación intensiva - Preservación ecológica
5-10%	<ul style="list-style-type: none"> - Pendientes bajas y medias - Ventilación adecuada - Asoleamiento constante - Erosión media - Drenaje fácil - Buenas Vistas 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de alta y mediana densidad, e industrial. - recreación
10-15%	<ul style="list-style-type: none"> - Zonas poco arregladas - Buen asoleamiento - Suelo sensible para la construcción - Movimientos de la tierra - Cimentación irregular - Visibilidad amplia - Ventilación aprovechable - Drenaje variable 	<ul style="list-style-type: none"> - Habitaciones de mediana y alta densidad - Equipamiento - Zonas de recreación - Zonas de reforestación - Zonas preservarles
+ de 15%	<ul style="list-style-type: none"> - Incosteable de urbanizar - Pendientes extremas - Laderas frágiles - Zonas deslavadas - Fuerte erosión - Asoleamiento extremo - Buenas vistas 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestación - Recreación extensiva - conservación

Fuente: BAZANT, Jan. "Manual de criterios de diseño urbano".

8.1.6 Unidades del paisaje.

La unidad de paisaje es el espacio territorial que agrupa a una serie de elementos del ecosistema con base en uno o varios parámetros, distribuidos parcial o totalmente a lo largo y ancho de la propia unidad. Algunos rasgos especiales que puede presentar cada unidad de paisaje son: gran número de las especies presentes; presencia de especies de distribución restringida, raras, amenazadas o en peligro de extinción; presencia de monumentos naturales o ecosistemas importantes, o diversas funciones ecológicas; entre otros. La unidad de paisaje constituye la base territorial para evaluar la disponibilidad de sus recursos naturales y su manejo para efecto de planeación espacial y sectorial.¹⁵

En nuestra zona de estudio, actualmente existen dos unidades de paisaje, la de mayor superficie territorial es el lomerío medio con 1,363.46, representando el 88%, el restante se presenta un paisaje de planicie alta con 185.90 hectáreas.

Tabla 15. Superficie de las unidades de paisaje.

Unidad	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Lomerío Medio	1,363.46	88.00
Planicie Alta	185.90	12.00

Fuente: elaboración propia en base a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).

¹⁵ SEMARNAT-SEDESO-CONAPO-Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000.

8.1.7 Fragilidad natural

La fragilidad en el área de estudio, se presenta en su mayor parte como nula 78.54%, ya que las actividades desarrolladas se encuentran consolidadas o por consolidarse. La fragilidad natural se define como la capacidad intrínseca de la unidad territorial a enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza propia de los componentes y en la capacidad y velocidad de regeneración del medio. Por ello, las actividades antrópicas no permiten al entorno natural restablecer las condiciones originales, en esta parte de la zona en cuestión.

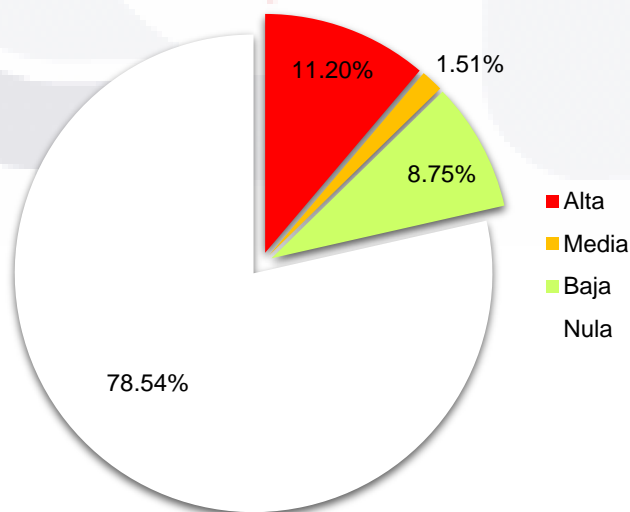
Las zonas con fragilidad baja el 8.75%, se presentan en su mayoría en la zona militar y en el Parque México. Con nivel medio 1.51% también lo ubicamos en el área militar. Con fragilidad alta el 11.20% es el arroyo Los Arellano y al norte de nuestro estudio que se compone por matorral xerófilo.

Tabla 16. Superficie de la fragilidad natural.

Nombre	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Alta	173.49	11.20
Media	23.39	1.51
Baja	135.61	8.75
Nula	1,216.87	78.54

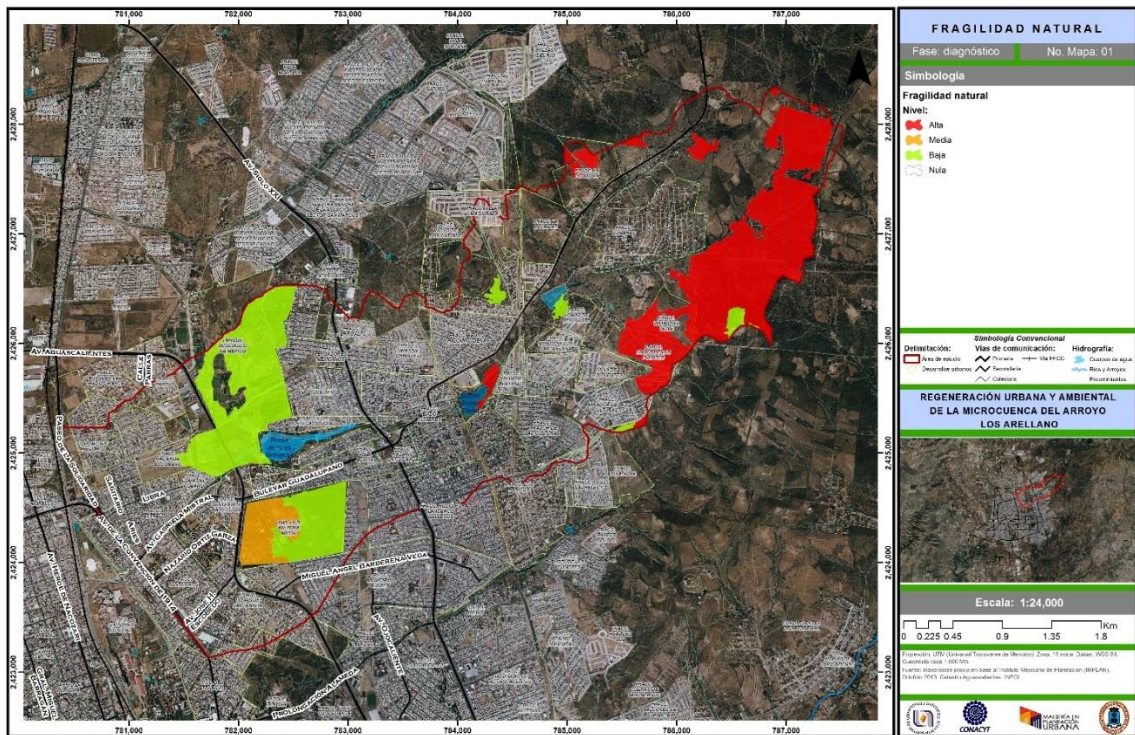
Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Gráfica 9. Porcentajes de la fragilidad natural.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Mapa 32. Fragilidad natural.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.1.8 Calidad ecológica

“En Aguascalientes, el sistema urbano ha modificado las condiciones originales y ha consumido el paisaje de manera absoluta. Sin embargo han quedado zonas de vegetación natural (en cauces de arroyos, zonas de pastos, cuerpos de agua, áreas erosionadas) que pudieran calificar en alguna condición de calidad ecológica. La actividad antrópica ha modificado la zona que ocupa la ciudad de Aguascalientes de la siguiente manera:

- Presión a la vegetación (matorrales) por el incremento de la frontera agrícola y ganadera, así como por el crecimiento urbano.
- Procesos de degradación de los suelos y de la vegetación, producto del desmonte y sobrepastoreo (por la ganadería).
- Presión sobre los pastizales naturales por el sobrepastoreo y por la introducción de pastos cultivados.
- Abandono y consecuente erosión de áreas que fueron utilizadas para la agricultura de temporal; y

- Gestión y autorización de cambios de uso de suelo para aprovechamiento urbano que contravienen disposiciones oficiales de ordenamiento”.¹⁶

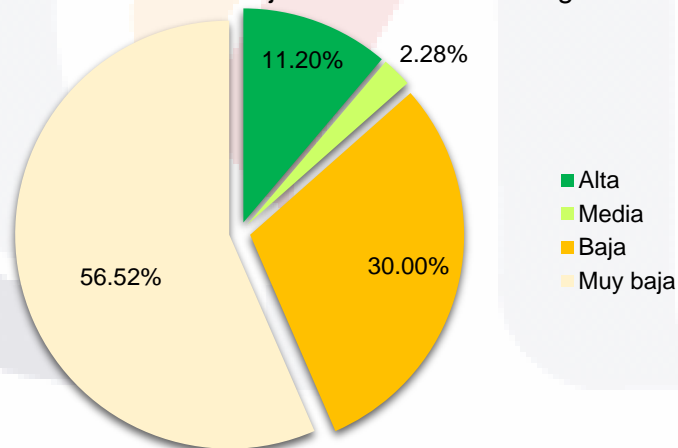
La mayor parte del área de estudio tiene una calidad muy baja, ya que estas áreas se encuentran totalmente urbanizadas, representando el 56.52%. De baja calidad el 30%, se localiza en la XIV Zona Militar, el Parque México, en la loma del Anexo Palomino Dena y a los alrededores del fracc. Cumbres III. De mediana calidad el 2.28%, se ubica en las unidades habitacionales del área militar, y una zona del Parque México. De alta calidad ecológica siendo el 11.20%, lo ubicamos en la vegetación xerófila al norte de nuestra delimitación.

Tabla 17. Superficie de la calidad ecológica.

Nombre	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Alta	173.49	11.20
Media	35.36	2.28
Baja	464.75	30.00
Muy baja	875.77	56.52

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

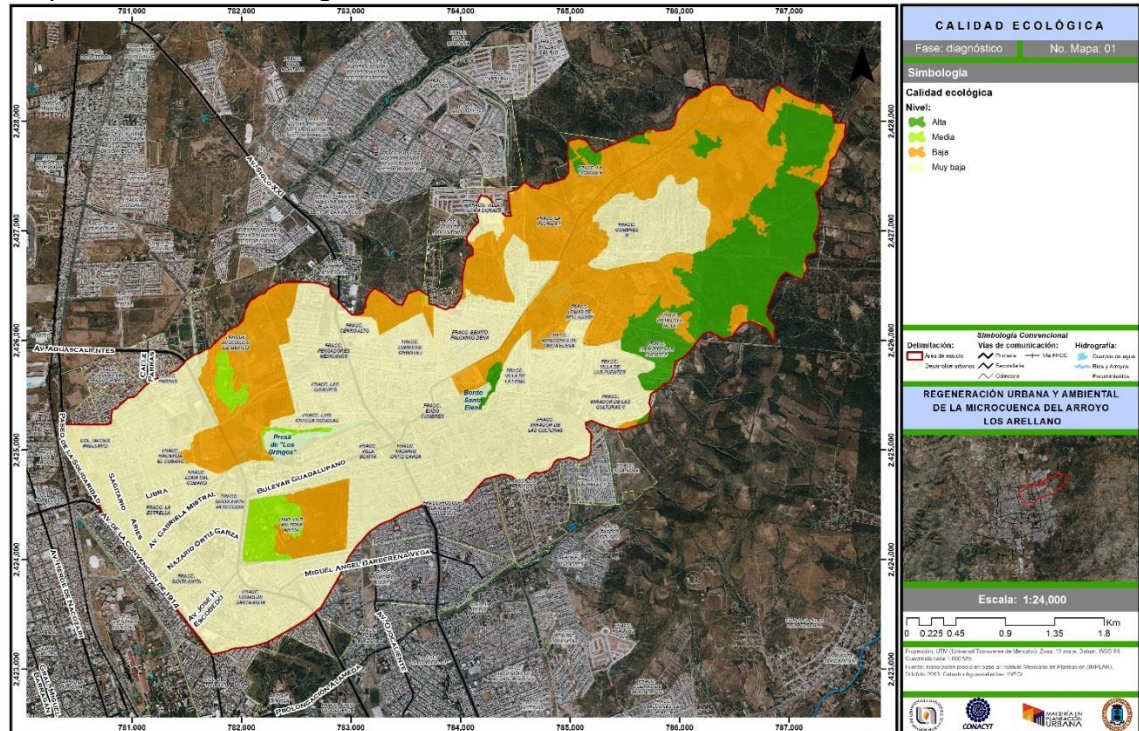
Gráfica 10. Porcentajes de la calidad ecológica.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

¹⁶ Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

Mapa 33. Calidad ecológica.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.1.9 Uso del suelo y vegetación.

Debido al crecimiento y la evolución de la población, ha crecido potencialmente la demanda de recursos naturales y humanos, esto ha provocado un cambio de usos de suelo que conlleva la pérdida de cobertura vegetal. El desarrollo de asentamientos irregulares y humanos, ha sido la principal causa de pérdida de vegetación y la que origina los cambios de uso de suelo.

El uso del suelo está inherentemente ligado con la sustentabilidad del uso de los recursos naturales. La forma e intensidad en que se modifica la cubierta vegetal determina la persistencia de los ecosistemas y, por ende, de los recursos y servicios que éstos proporcionan. Es fundamental, por tanto, entender en detalle los procesos de cambio de uso del suelo y sus efectos.

Dentro de nuestra zona de estudio se da la siguiente clasificación de los usos de suelo y vegetación. La mayor parte del territorio es de asentamientos humanos, esto representa el 56.52%, la agricultura de temporal se da en el 21% del área de estudio. El 11% existe la vegetación de matorrales, el 9% es de pastizal inducida para las

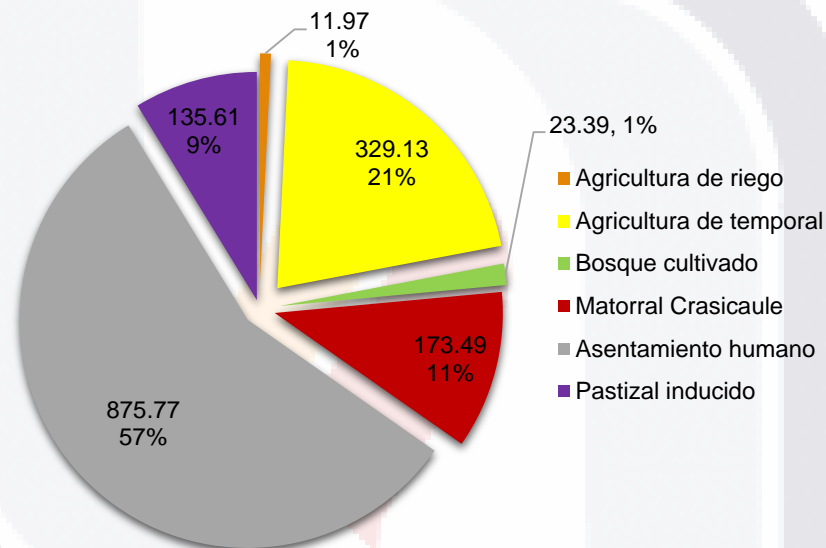
actividades de pastoreo. Solamente el 1.51% es de bosque cultivado, dándose en la zona militar y el 0.77% es de agricultura de riego, que se da en el parque México.

Tabla 18. Superficie del uso del suelo y vegetación.

Ecosistema	Fase de la sucesión	Cobertura	Hectáreas	Porcentaje
Total			1,549.36	100.00
Agricultura de riego	No aplica	No aplica	11.97	0.77
Agricultura de temporal	No aplica	No aplica	329.13	21.24
Bosque cultivado	Vegetación secundaria	Abierta	23.39	1.51
Matorral Crasicaule	Vegetación primaria	Abierta	173.49	11.20
Asentamiento humano	No aplica	No aplica	875.77	56.52
Pastizal inducido	No aplica	Abierta	135.61	8.75

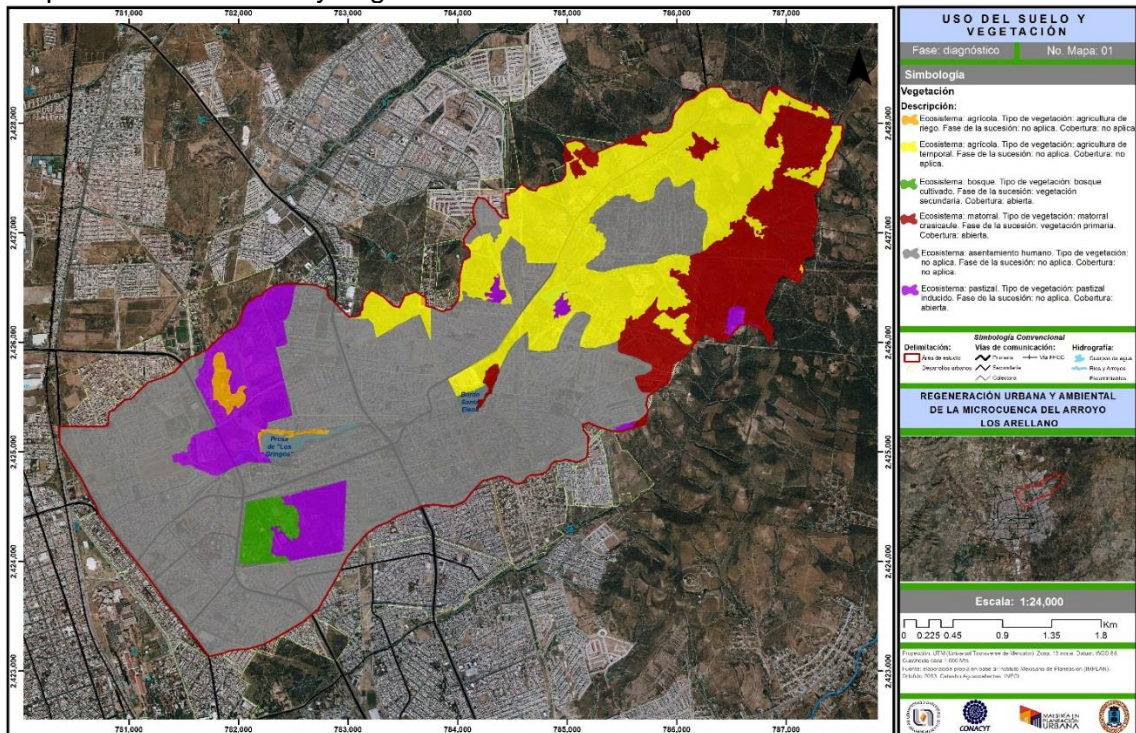
Fuente: elaboración propia en base a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).

Gráfica 11. Porcentaje del uso del suelo y vegetación.



Fuente: elaboración propia en base a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).

Mapa 34. Uso de suelo y vegetación.



Fuente: elaboración propia en base a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).

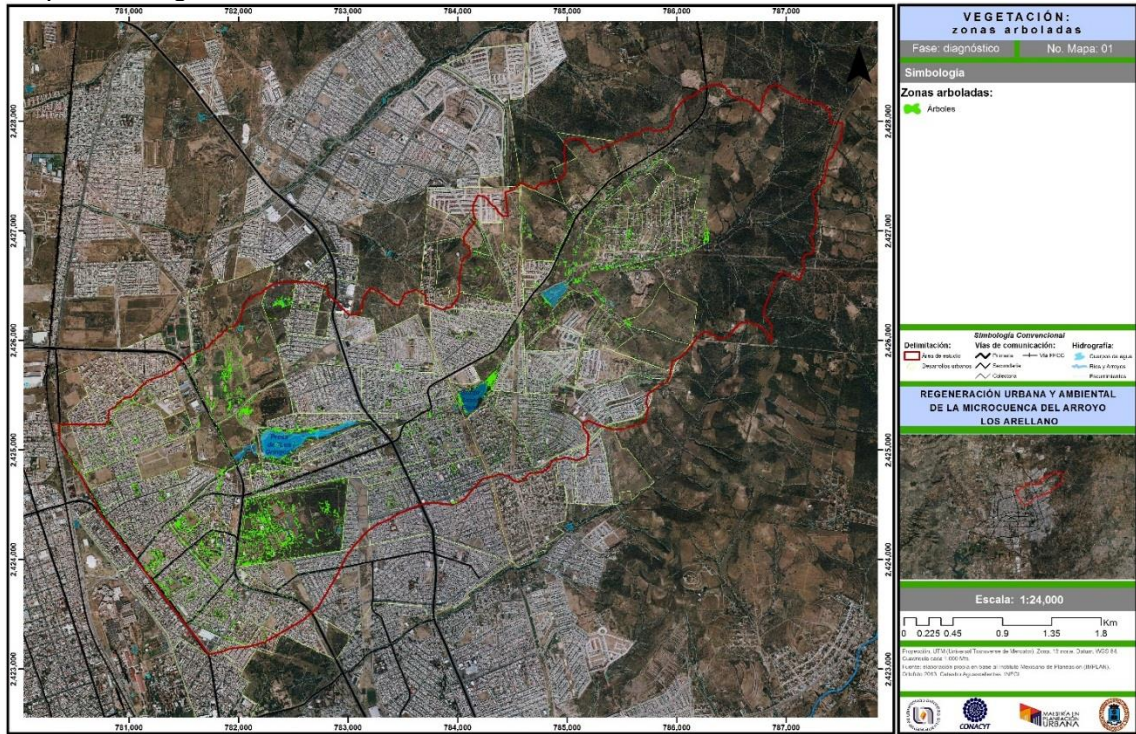
Se presenta las áreas que se encuentran arboladas o con cobertura vegetal, lo cual se muestra que solamente el 3.44% se encuentra con árboles, esto es 53.37 hectáreas. Las áreas restantes, el 96.56 no existe vegetación alguna.

Tabla 19. Superficie zonas arboladas.

Zonas arboladas	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Zonas arboladas	53.37	3.44
Zonas no arboladas	1,495.99	96.56

Fuente: elaboración propia en base a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).

Mapa 35. Vegetación: zonas arboladas.



Fuente: elaboración propia en base a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).

8.1.10 Contaminación.

Los aspectos de contaminación se clasificaron por los tres tipos principales de contaminación: del aire, del suelo y del agua. Las mediciones que distintos actores gubernamentales realizan, hacen referencia siempre a los niveles de contaminación a nivel ciudad y municipio, por lo que no existen estudios que nos permitan determinar en concreto los niveles de contaminación de nuestra zona de estudio, sin embargo existen las investigaciones de elementos específicos, tales como presas, bordos, rellenos sanitarios, etc.

Dichas investigaciones nos permiten tener un amplio panorama de los efectos que pueden establecer en el estado del ambiente de la zona a la cual se avoque su trabajo. Dentro de nuestro polígono y en algunos casos en las inmediaciones de él, se encuentran ubicados algunos elementos que constituyen fuentes de contaminación en los tres tipos mencionados anteriormente. A continuación se presentan aquellos que consideramos pueden ser fuentes de contaminación y elementos contaminados que sin duda merecerán estudios especializados para determinar concretamente el grado de contaminación que emiten y su repercusión a nivel zona y municipio.

En la siguiente tabla se muestran las fuentes de contaminación, que en algunos casos llegan a ser fuente y a su vez, elemento contaminado, en específico en el caso de los cuerpos de agua, cuyos afluentes son la vía para que se contaminen los bordos y presa que se encuentra dentro de nuestro polígono.

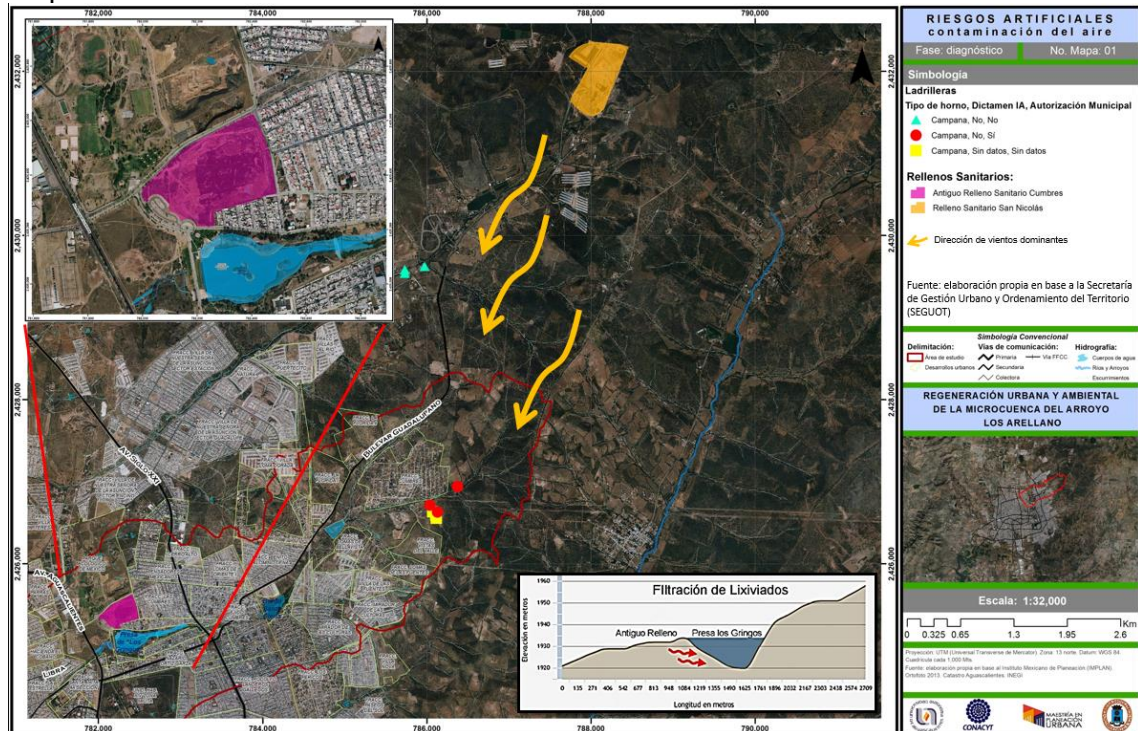
Tabla 20. Fuentes de contaminación.

AIRE	SUELO	AGUA
<ul style="list-style-type: none">• Presa de los gringos.• Bordo Santa Elena.• Ladrilleras existentes.• Antiguo Relleno Sanitario Cumbres.• Relleno Sanitario San Nicolás.	<ul style="list-style-type: none">• Presa de los gringos.• Bordo Santa Elena.• Antiguo Relleno Sanitario Cumbres.	<ul style="list-style-type: none">• Presa de los gringos.• Bordo Santa Elena.• Estables existentes.• Basura acarreada desde calles y avenidas.

Fuente: elaboración Propia.

En el siguiente plano se muestran localizados tanto las fuentes como los elementos que pueden llegar a ser contaminados en primera instancia. Se enlistan a continuación y se hace referencia sobre los posibles contaminantes que emiten.

Mapa 36. Fuentes de contaminación.



Fuente: elaboración propia en base a Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, 2015 (PROESPA).

Antiguo Relleno Sanitario “Cumbres”.

El sitio que antiguamente se denominaba “Relleno Sanitario Cumbres” al día de hoy sigue siendo un sitio de especial cuidado debido a la emisión de gases contaminantes por distintos lados de lo que cubría originalmente el predio destinado a ello. Debido a que no se realizaron actividades previas al relleno tales como impermeabilización del piso ni taludes, sistema de recolección de lixiviados ni tubos de desfogue de biogás, es un peligro latente para la población, además de la eminente posibilidad de que ocurran explosiones en los drenajes debido a la alta acumulación de gas metano.

Presa de los Gringos.

La presa al día de hoy recibe aguas tratadas de la planta existente en el parque México, además de que existe la teoría de que pueden estar siendo filtrados lixiviados del antiguo relleno y aunado a la basura que se almacena en dicho cuerpo de agua producto del acarreo de aquellos residuos existentes en las calles aledañas y sumando todo lo que viene de aguas arriba, es decir, de establos, ladrilleras ha producido que el estado actual sea altamente contaminante, sin duda es un foco de infecciones para la población que por necesidad tiene que cruzar de la parte norte a sur o viceversa, ya que constituye la liga entre las dos partes. Es además un contaminante del aire por los objetos que

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

permanecen en dicha presa, ya que suelen ser encontrados incluso animales en estado de descomposición (se anexan imágenes de la presa).

Fotografía 14. Presa de Los Gringos.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 15. Presa de Los Gringos.



Fuente: elaboración propia.

Bordo Santa Elena.

El bordo constituye un caso similar en distintos aspectos a la presa de los gringos, sin embargo es menor en tamaño y no recibe aguas tratadas de ninguna planta de tratamiento, pero al igual que la presa, es contenedor de basura acarreada por las corrientes intermitentes que se generan en los escasos tiempos de lluvia, además de

ser un riesgo para la población ya que no cuenta con algún tipo de protección para que las personas no caigan dentro de ella aun a pesar que utilizan una cortina natural como paso entre los lados norte y sur (se anexa imagen). Los olores que expiden son similares a los de la presa.

Fotografía 16. Bordo Santa Elena.



Fuente: elaboración propia.

Relleno Sanitario San Nicolás.

El actual relleno San Nicolás presenta condiciones muy distintas al ex-relleno de Cumbres, pues se ha construido y administrado bajo estándares internacionales, por lo que se ha constituido incluso como ejemplo a nivel nacional. La cuestión por la que se puede considerar como una fuente de contaminación es que está en una posición en la que los vientos dominantes en invierno suelen acarrear las partículas generadas por la acumulación de la basura, aunque se almacene, resulta ser el punto donde se concentran gran mayoría de los residuos de Aguascalientes.

Ladrilleras.

En el oriente del polígono de estudio se detectó la presencia de 10 ladrilleras en funcionamiento con las siguientes características.

Tabla: 28 Ladrilleras

Cantidad	Antigüedad (Años)	# hornos	Tipo de horno	Dictamen de impacto ambiental	Autorización municipal	Sanción PROESPA	motivo
1	1	1	Campana	NO	NO	NO	-
2	0.5	1	Campana	NO	NO	NO	-
3	6	1	Campana	NO	NO	NO	-
4	2	1	Campana	NO	NO	NO	-
5	7	1	Campana	-	-	NO	-
6	10	1	Campana	NO	SI	SI	Quema de basura
7	4	1	Campana	-	-	NO	-
8	2	2	Campana	NO	SI	NO	-
9	4	1	Campana	-	-	NO	-
10	6	2	Campana	NO	SI	NO	-

Fuente: elaboración propia en base a Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, 2015 (PROESPA).

La PROESPA ha llevado a cabo revisiones operativas periódicamente, detectando a todas las ladrilleras existentes en el oriente de la ciudad, en específico de la zona nororiental. El diagnóstico no es positivo, ya que de las 10 encontradas, ninguna cuenta con dictamen de impacto ambiental que regule y dicte la manera de desarrollar dichos procesos buscando aminorar el impacto negativo en el ambiente, incluso tomando en cuenta que todas ellas utilizan hornos de campana para la producción de ladrillos, siendo eminentemente fuentes contaminantes del aire.

Urbanización

Sabemos que la zona oriente es reconocida por tener una topografía con pendientes de tipo medio, es decir, encontrarse en laderas y lomeríos. Dicha condición requiere de ciertas condiciones respecto al acarreo que pueden generar las lluvias hacia las zonas bajas. En nuestro caso, un porcentaje de las vialidades desembocan en una de las calles paralelas a la presa de los gringos. Encontramos a lo largo de dichas calles aberturas que permiten que el afluente de la lluvia desemboque directamente en la presa, contribuyendo negativamente a que el cuerpo de agua sea un gran recipiente que aloje todos los residuos que podamos encontrar en la calle.

Fotografía 17. Calle Parque México, Fraccionamiento Progreso.



Fuente: elaboración propia.

Actividades no tradicionales.

Durante recorridos hechos por la zona se detectaron distintos establecimientos que acumulan plástico y otro tipo de desechos reciclables, sin embargo realizan las actividades sin control alguno a plena luz del día y vista de cualquier autoridad. La cercanía a la presa y la falta de regulación para dichas actividades puede contribuir en gran magnitud a la proliferación de actividades contaminantes.

Fotografía 18. Basureros.



Fuente: elaboración propia.

8.2 Medio Físico Construido.

En este apartado se describen y analizan los procesos artificiales, creados por el hombre que tienen lugar en el área de estudio.

8.2.1 Área urbana.

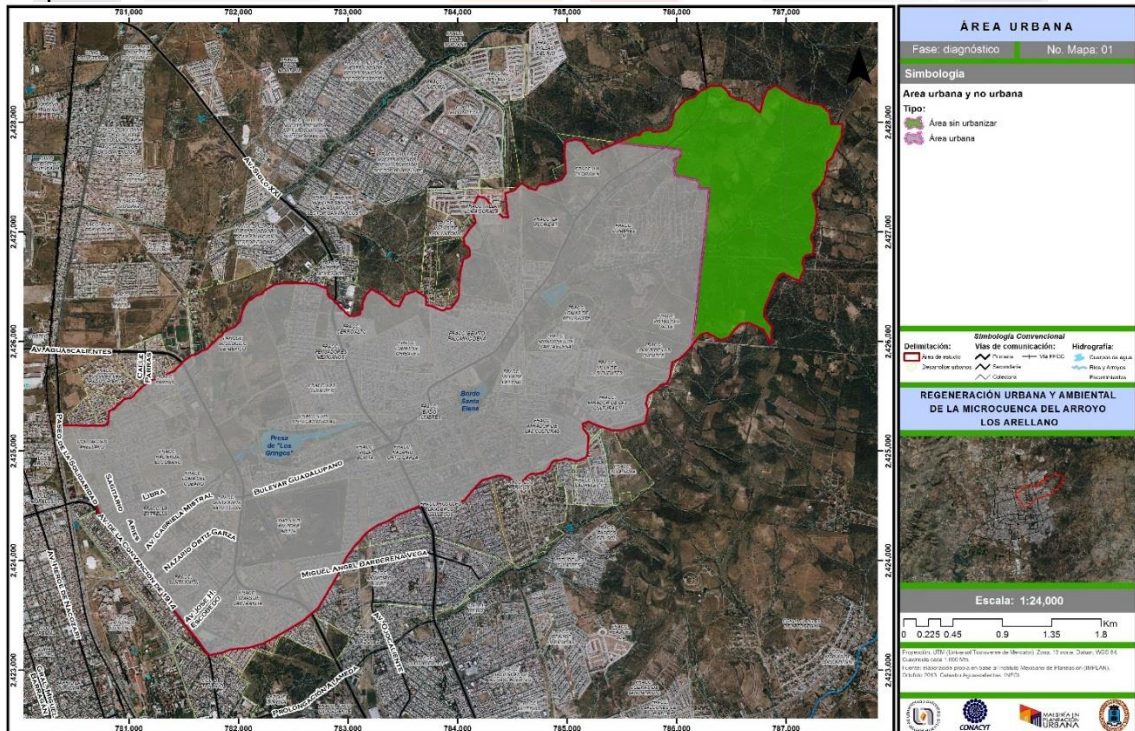
Entenderemos como área urbana a las zonas que ya se encuentran urbanizadas, parcialmente y en proceso de urbanización; de la cual se tienen un total de 1,314 hectáreas, que representa el 84.82% del área de estudio, mientras que el 15.18% (235 ha.) se encuentra sin urbanizar, esta zona se encuentra el norte de nuestro polígono en cuestión.

Tabla 21. Superficie del área urbana.

Área urbana	Hectáreas	Porcentaje
Total	1,549.36	100.00
Área urbana	1,314.09	84.82
Área sin urbanizar	235.27	15.18

Fuente: elaboración propia.

Mapa 37. Área urbana.



Fuente: elaboración propia.

En la actualidad existen 69 desarrollos urbanos en nuestro polígono de estudio, de los cuales 38 se encuentran totalmente urbanizados, 18 se hallan parcialmente

urbanizados, 7 de ellos se encuentran en proceso y 6 corresponden en su mayoría a áreas recreativas, de educación, cementerio y especiales.

Tabla 22. Situación y número de desarrollos urbanos.

Situación	Número de desarrollos	Hectáreas	Porcentaje
Total	69	1,516.85	100.00
Urbanizado	38	724.75	47.78
Parcialmente urbanizado	18	496.44	32.73
En proceso de urbanización	7	110.93	7.31
No aplica	6	184.74	12.18

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

En la siguiente tabla se muestran los nombres de dichos desarrollos, así como su situación, el tipo de desarrollo y su superficie correspondiente. El fraccionamiento con mayor superficie es el llamado Municipio Libre con 115.84ha., de interés social, encontrándose al sur de nuestra área de estudio.

Tabla 23. Situación, tipo, nombre y superficie de los desarrollos urbanos.

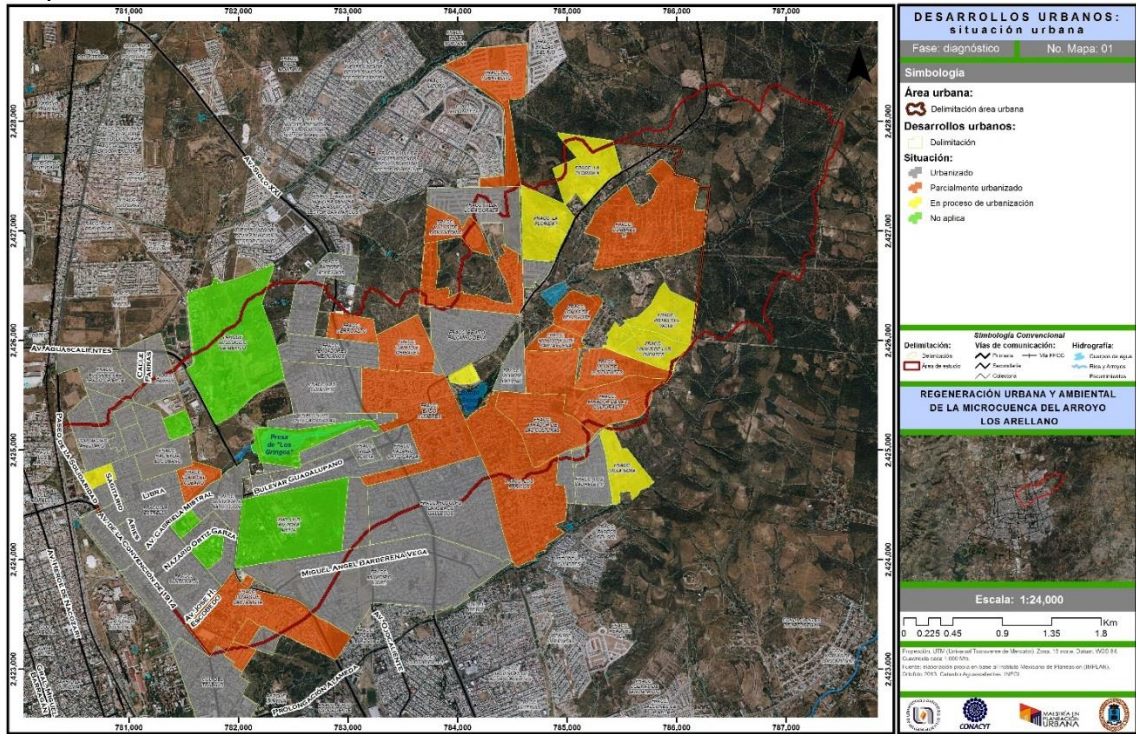
Situación	Tipo	Desarrollo	Nombre	Hectáreas
				15,516.85
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Benito Juárez	5.63
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Benito Palomino Dena	32.91
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. C.N.O.P. Oriente	3.40
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Las Cumbres	30.61
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Las Viñas	10.65
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Luis Ortega Douglas	9.94
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Municipio Libre	115.84
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Pensadores Mexicanos	21.38
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Pintores Mexicanos	21.81
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. Rodolfo Landeros Gallegos	78.57
Urbanizado	Interés social	Fraccionamiento	Fracc. S.T.E.M.A.	6.73
Urbanizado	Medio	Fraccionamiento	Fracc. Bosques del Prado Oriente	21.66
Urbanizado	Medio	Fraccionamiento	Fracc. El Maguey	1.39
Urbanizado	Medio	Fraccionamiento	Fracc. Santa Anita	51.16
Urbanizado	Mixto	Condominio horizontal	Cond. Los Laureles III	1.55
Urbanizado	Popular	Colonia	Col. del Trabajo	37.24
Urbanizado	Popular	Colonia	Col. J. Refugio Esparza Reyes	1.70
Urbanizado	Popular	Colonia	Col. Macías Arellano	17.35
Urbanizado	Popular	Condominio horizontal	Cond. Bosques de la Alameda	4.69
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Alianza Ferrocarrilera	9.96
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. C.T.M.	4.60
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Claustros Loma Dorada	5.38
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Colinas de Oriente	13.31
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. El Cóbano	4.77
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Hacienda el Cóbano	13.26
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. La Estrella	39.96
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Los Laureles	5.84
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Los Laureles II	15.96
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Nazario Ortiz garza	31.55
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Parras	22.50
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Progreso	10.89
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Santa Anita 4ta Sección	17.72
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Trojes del Cóbano	8.39
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villa Bonita	4.50
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villa de la Loma	9.69

Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villa Loma Dorada	28.14
Urbanizado	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villas del Cóbano	3.18
Urbanizado	Popular	Subdivisión	Subdiv. El Guadalupano	0.96
Parcialmente urb.	Medio	Fraccionamiento	Fracc. Lomas de Santa Anita	52.21
Parcialmente urb.	Mixto	Condominio horizontal	Cond. Nueva Alameda	4.34
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Alameda	3.32
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Anexo Benito palomino Dena (Cumbres II)	25.89
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Cerro Alto	9.90
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Cumbres III	65.52
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Ejido Cumbres	64.42
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. El Puertecito	35.89
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Loma del Cóbano	9.05
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Lomas de Bellavista	12.31
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Lomas de Oriente I	20.63
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Los Pericos	70.60
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Mirador de las Culturas	34.46
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Mirador de las Culturas II	46.86
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Miradores de Santa Elena	8.50
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villa de las Fuentes	18.34
Parcialmente urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villas de Don Antonio	13.38
Parcialmente urb.	Popular	Subdivisión	Subdiv. Rinconada Alameda	0.83
En proceso de urb.	Mixto	Condominio horizontal	Cond. La Hojarasca	3.43
En proceso de urb.	Popular	Condominio horizontal	Cond. Nueva Andalucía	4.08
En proceso de urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. La Florida I	23.66
En proceso de urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. La Florida II	25.35
En proceso de urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Lomas de las Fuentes	14.83
En proceso de urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Villa Nova	16.18
En proceso de urb.	Popular	Fraccionamiento	Fracc. Vistas del Valle	23.40
No aplica	Cementerio	Especial	Panteón Jardín Guadalupano	4.82
No aplica	Educación	Especial	Escuela Normal Superior	7.01
No aplica	Especial	Unidad habitacional	Unid. Hab. XIV Zona Militar	61.92
No aplica	Recreativo	Especial	Parque Ecológico de México	85.69
No aplica	Recreativo	Especial	Parque Natural Los Gringos	21.83
No aplica	Recreativo	Especial	Parque Santa Anita	3.45

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Existen algunos desarrollos que se encuentran en su mayor superficie fuera del límite de estudio, ya que la delimitación se realizó por cuestiones naturales (relieve/topografía), se optó integrarlos para tener un panorama más amplio de nuestro contexto. Como ejemplo de estos desarrollos encontramos al poniente el fraccionamiento Las Viña, el Condominio Nueva Alameda y el fraccionamiento Bosques del Prado Oriente; al Sur el fraccionamiento Villa Nova y el fraccionamiento Los Laureles; por último al norte el fraccionamiento El Puertecito.

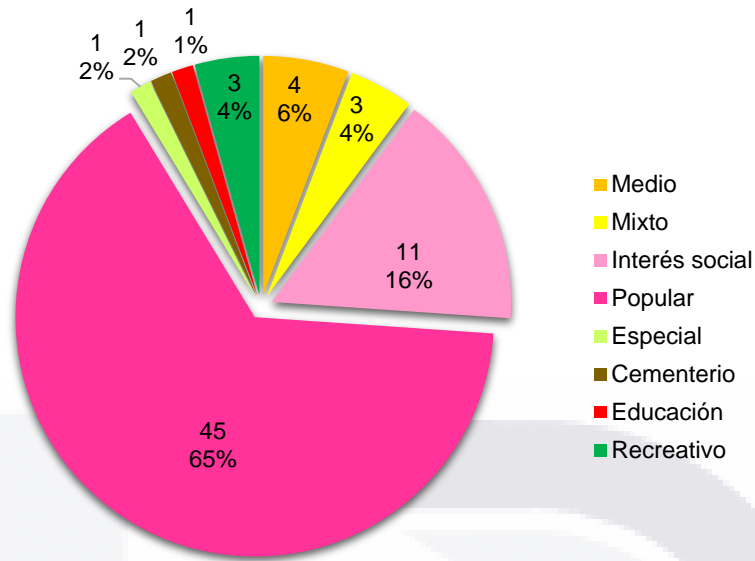
Mapa 38. Desarrollos urbanos: situación urbana.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

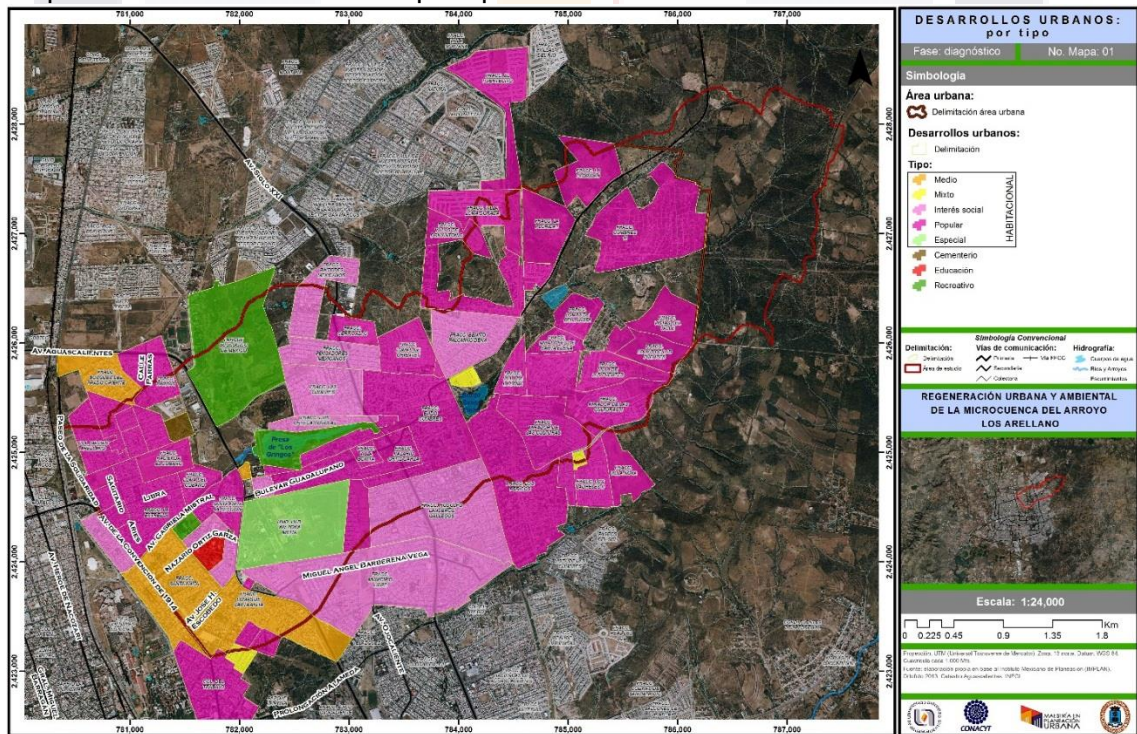
En el área de estudio se contabilizan 69 desarrollos habitacionales, de los cuales existen 4 de tipo medio; 3 de tipo mixto; de interés social se encuentran 11 y por último de tipo popular con 45, representando el 65%. De tipo especial es el referente a la XIV Zona Militar; en educación se encuentra la Escuela Normal Superior; un panteón (Panteón Jardín Guadalupano) y tres desarrollos recreativos que son: el Parque Ecológico de México, Parque Natural Los Gringos y Parque Santa Anita. En la siguiente gráfica y mapa, podremos visualizar lo anterior dicho.

Gráfica 12. Porcentaje y número de desarrollos urbanos por su tipo.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Mapa 39. Desarrollos urbanos: por tipo.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

8.2.1 Áreas verdes y de esparcimiento.

Las zonas verdes juegan un rol fundamental en el medioambiente urbano. Mejoran la calidad de vida de los habitantes, en especial la calidad del aire.

Además de ser lugares donde las personas pueden disfrutar del tiempo libre, la presencia suficiente de plazas, jardines y parques ayuda a construir una ciudad bien balanceada donde los espacios naturales mitigan los efectos de la edificación excesiva y de la contaminación.

Por lo cual medimos la extensión de las zonas verdes y las áreas de esparcimiento existentes y la relación con el número de habitantes. Esta relación se obtiene a través de la proporción de los metros cuadrados de zonas verdes existente por habitante. Para dicho cálculo utilizaremos como referencia el que utiliza CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time), quienes desarrollan modelos urbanos sostenibles basados en la ciudad clásica mediterránea: compacta, compleja y donde la escala peatonal marca la proximidad a los servicios públicos.

Cálculo:¹⁷

“Zonas verdes por habitante = Metros cuadrados de zonas verdes y áreas de esparcimiento / número de habitantes.

Densidad de zonas verdes = Metros cuadrados de zonas verdes y áreas de esparcimiento / metros cuadrados de área urbana.

Para la definición de las zonas verdes y áreas de esparcimiento útiles, se deberán seguir los siguientes criterios:

- *Plazas y plazuelas:* dan identidad y estructura a los barrios de la ciudad y servicio a los vecinos que viven en las manzanas que las rodean y en especial a las personas con menor capacidad de movilidad: niños y ancianos.
- *Grandes plazas y jardines:* pueden contener equipamientos como bancos, fuentes de agua potable o áreas de juego infantil.
- *Parques y paseos:* integrados por ejemplares de vegetación autóctona, reductos de bosque, repoblaciones o bien ejemplares de especies exóticas, que además pueden contener zonas de ocio, bares o restaurantes”.

¹⁷ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

Rango deseable¹⁸

“Según recomendaciones de la OMS, las ciudades deben disponer, como mínimo, de entre 10 y 15 metros cuadrados de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población. Es aconsejable que esta relación alcance valores entre 15 y 20 metros cuadrados de zona verde útil.

Los beneficios producidos en una ciudad gracias a una presencia significativa de espacios verdes son innumerables. Además de los beneficios en relación al bienestar físico, como elementos mitigadores de contaminación y sumideros de CO₂, la existencia de espacios verdes dan estructura a la ciudad, y amortiguan el impacto producido por niveles excesivamente altos de densidad y edificación, de ahí su gran importancia como elementos clave en la prevención de riesgos naturales y mitigación de los efectos producidos por el cambio climático”.

A continuación se mostraran todos los tipos de áreas verde y esparcimientos que se encuentran dentro del área urbana de estudio. Se encontraron 59 elementos, de los cuales el parque de barrio es el que más tiene con 17, le siguen 15 arterias o camellones con árboles, 12 con jardines, así como 5 arterias que se utilizan como parques de barrio, se encuentran dos parques urbanos (Parque México y el Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Aguascalientes), un elemento que se utiliza como paseo en las inmediaciones del arroyo, una arteria que se encuentran unas canchas y por último unos juegos infantiles.

Existe un total de 936,794.79m² de área verde y esparcimiento en nuestra área urbana, teniendo un total de 94,583 habitantes, por lo que a cada habitante le correspondería 9.90m² de área verde; según la OMS como mínimo recomendable debería de ser entre 10 y 15 metros cuadrados, a lo cual, nos encontramos en los valores mínimos de la norma recomendada.

En tanto a la densidad de zonas verdes, se tiene que el 7.13% es de área verde y esparcimiento en el área urbana de estudio.

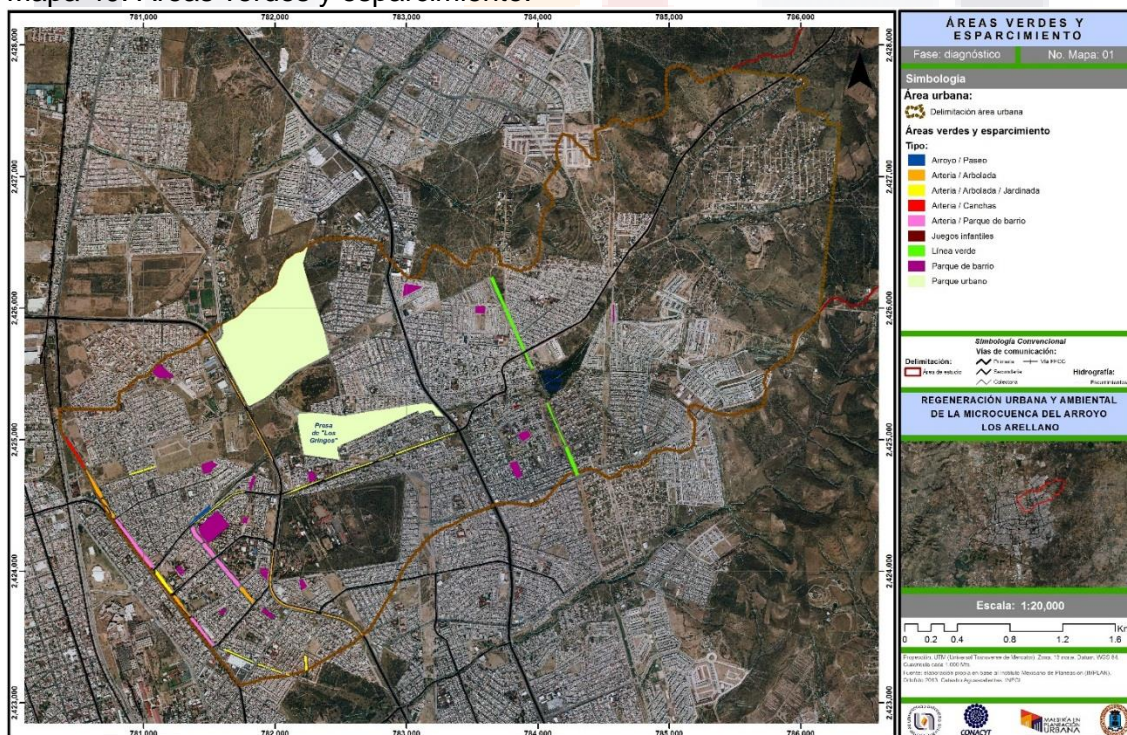
¹⁸ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

Tabla 24. Número de elementos, superficie y porcentaje de las áreas verdes y esparcimiento.

Tipo	Número de elementos	M ²	Porcentajes de superficie
Total	59	936,794.79	100.00
Arroyo / Paseo	1	4,198.57	0.45
Arteria / Arbolada	15	33,119.84	3.54
Arteria / Arbolada / Jardineada	12	27,920.45	2.98
Arteria / Canchas	1	4,854.55	0.52
Arteria / Parque de barrio	5	32,450.54	3.46
Juegos infantiles	1	700.45	0.07
Línea verde	5	25,655.46	2.74
Parque de barrio	17	91,361.61	9.75
Parque urbano	2	716,533.33	76.49
Zonas de área verde por habitante		9.904 M²	
Áreas verdes y de esparcimiento		936,794.79 M ²	
Número de habitantes		94,583 Hab.	
Densidad de zonas verdes		7.13%	
Áreas verdes y de esparcimiento		936,794.79 M ²	
Área urbana		13,140,935.31 M ²	

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo.

Mapa 40. Áreas verdes y esparcimiento.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo, 2017.

8.2.2.1 Por su condición.

Las anteriores cifras pueden ser muy engañosas, ya que varios elementos se encuentran en deplorables condiciones o no son útiles o se encuentran en el abandono. A lo que nos dimos a la tarea de contabilizar esta situación y obtener el respectivo cálculo.

Se tienen 10 áreas verdes en muy buenas condiciones, en buenas 25 y regular 10, teniendo un total de 45 en condiciones aceptables, teniendo una superficie total de 171,118.31m², esto representa el 18.27%. A lo que, 1.81m² le correspondería a cada habitante por metro cuadrado de área verde y 1.13% de densidad.

Estos resultados son muy bajos, ya que los elementos que mayor superficie tienen es el Parque México y el Centro de Educación Ambiental, pero estos se encuentran en deplorables condiciones, por lo que no resaltan en estos resultados.

Fotografía 19. Artería / Arbolada, pésimo.



Fuente: Google Earth. Calle Vía Láctea.

Fotografía 20. Parque urbano, pésimo.



Fuente: elaboración propia. CEACC. Presa de Los Gringos.

Fotografía 21. Artería / Arbolada, malo.



Fuente: Google Earth. Entre Fracc. Santa Anita y S.T.E.M.A. Calle José M. Escobedo.

Fotografía 22. Juegos infantiles, malo.



Fuente: Google Earth. Fracc. Ejido Cumbres. Calle Niño Artillero.

Fotografía 23. Parque de barrio, regular.



Fuente: Google Earth. Entre Fracc. C.N.O.P. Oriente.
Calle José Antonio Velarde.

Fotografía 24. Parque de barrio, regular.



Fuente: Google Earth. Fracc. S.T.E.M.A.
Calle Aguascalientes.

Fotografía 25. Arteria / Parque de barrio, bueno.
bueno.



Fuente: Google Earth. Entre Fracc. Santa Anita y
Escuela Normal Superior. Calle Aguascalientes.

Fotografía 26. Parque de barrio,
bueno.



Fuente: Google Earth. Fracc. Santa Anita.
Calle Francisco González León.

Fotografía 27. Arroyo / Paseo, muy bueno.



Fuente: Google Earth. Fracc. La Estrella
Calle Osa Mayor.

Fotografía 28. Parque de barrio, muy bueno.



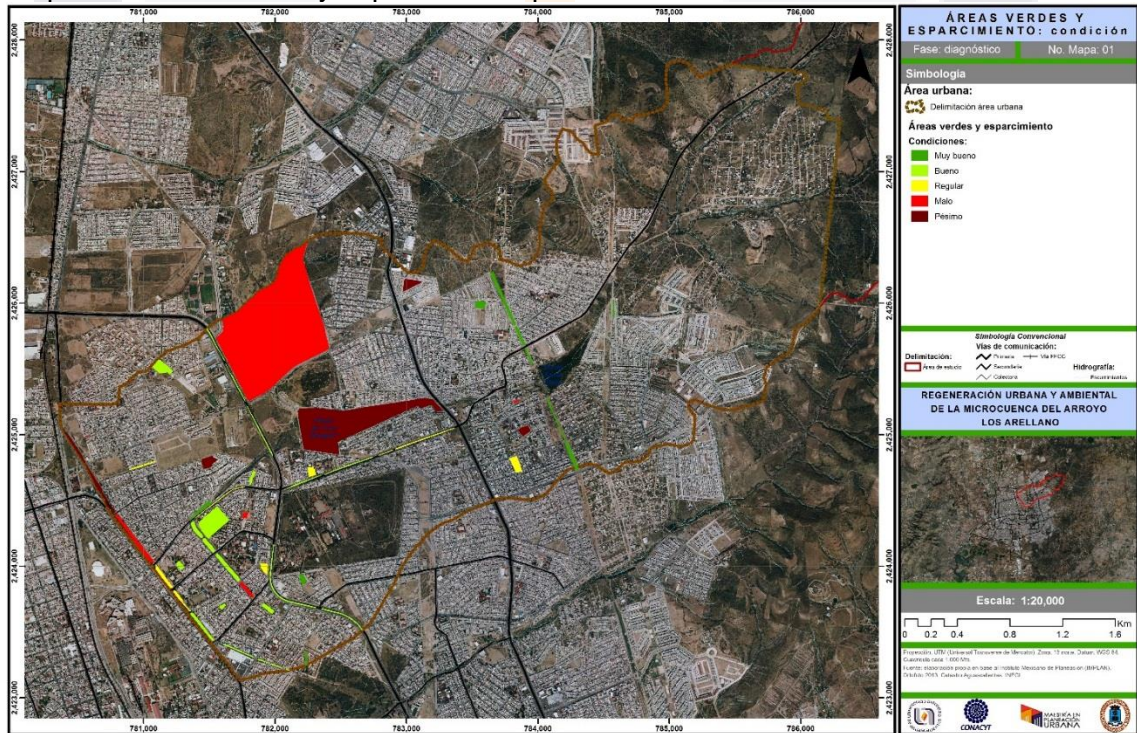
Fuente: Google Earth. Fracc. Villa de La Loma.
Calle Loma del Carpintero.

Tabla 25. Número de elementos, superficie y porcentaje de las áreas verdes y esparcimiento, según en las condiciones que se encuentran.

Condiciones	Número de elementos	M ²	Porcentajes	Condiciones aceptables	
				M ²	Porcentaje
Total	59	936,794.79	100.00		
Muy bueno	10	39,781.78	4.25	171,118.31	18.27
Bueno	25	98,985.59	10.57		
Regular	10	32,350.95	3.45		
Malo	5	544,915.38	58.17		
Pésimo	9	220,761.11	23.57		
Zonas de área verde por habitante		9.90 M²		1.81 M²	
Áreas verdes y de esparcimiento		936,794.79 M ²		171,118.31 M ²	
Número de habitantes		94,583 Hab.		94,583 Hab.	
Densidad de zonas verdes		7.13%		1.30%	
Áreas verdes y de esparcimiento		936,794.79 M ²		171,118.31 M ²	
Área urbana		13,140,935.31 M ²		13,140,935.31 M ²	

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo.

Mapa 41. Áreas verdes y esparcimiento por su condición.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo, 2017.

8.2.2.2 Por su accesibilidad.

Nos dimos a la tarea de ver la accesibilidad que tienen las áreas verdes y de esparcimiento, a esto nos referimos, si se encuentran abiertos, enmallados o enrejados. Esto con la finalidad de tener un panorama, para darnos cuenta que tan accesible son los espacios públicos para los habitantes de las áreas circundantes, y que tan funcionales pueden ser.

Encontramos que de los 59 elementos, 41 son abiertos, de los cuales uno es privado y los restantes son públicos. Contando con una superficie de 134,554.54 m², representando el 14.36% del área urbana de estudio.

Fotografía 29. Parque de Barrio, abierto.



Fuente: Google Earth. Fracc. Loma del Cobano.
Entre calles Loma Cálida y Piscis.

Fotografía 30. Línea verde, abierto.



Fuente: Google Earth. Fracc. Los Pericos.
Entre Av. Poliducto y Santa Irene.

Fotografía 31. Artería / Parque de barrio, abierto.



Fuente: Google Earth. Fracc. Santa Anita.
Aguascalientes. – San Francisco de Los Romo.

Fotografía 32. Parque de barrio, abierto.



Fuente: Google Earth. Fracc. Ejido Cumbres.
Calle Hernández Puentes.

De los elementos que se encuentran enmallados, encontramos 15, de los cuales uno de ellos es de cuota municipal y 14 son públicos. Dándonos una superficie de 83,382.44m², representando el 8.90% del área urbana.

Fotografía 33. Parque de Barrio, enmallado. Fotografía 34. Parque de Barrio, enmallado.



Fuente: Google Earth. Parque Santa Anita.
Calle Parque Vía.



Fuente: Google Earth. Fracc. Santa Anita.
Entre calle Parque Vía y Aguascalientes.

Fotografía 35. Parque de barrio, enmallado. Fotografía 36. Parque de barrio, enmallado.



Fuente: Google Earth. Fracc. Lomas de Oriente I
Calle Loma del Soleado.



Fuente: Google Earth. Fracc. Rodolfo Landeros Gallegos.
Calle Paz Romo de Vivar.

De los elementos enrejados, encontramos solamente 3, de los cuales uno es de cuota, qué es el Parque México, uno privado y uno público que viene siendo la Presa de Los Gringos. Estos son los que más superficie cuentan, y los que se encuentran en malas condiciones, salvo el privado. Obteniendo una superficie de 718,857.81m², representando el 76.74% del área urbana.

Fotografía 37. Parque de Barrio, enrejado. Fotografía 38. Parque urbano, enrejado.



Fuente: Google Earth. Fracc. Santa Anita 4ta sección.
Gabriela Mistral.



Fuente: Google Earth. Parque Ecológico de México.
Av. Aguascalientes Sur.

Fotografía 39. Parque urbano, enrejado.



Fuente: Google Earth. CEACC.
Calle Loma del Soleado.

Fotografía 40. Parque urbano, enrejado.



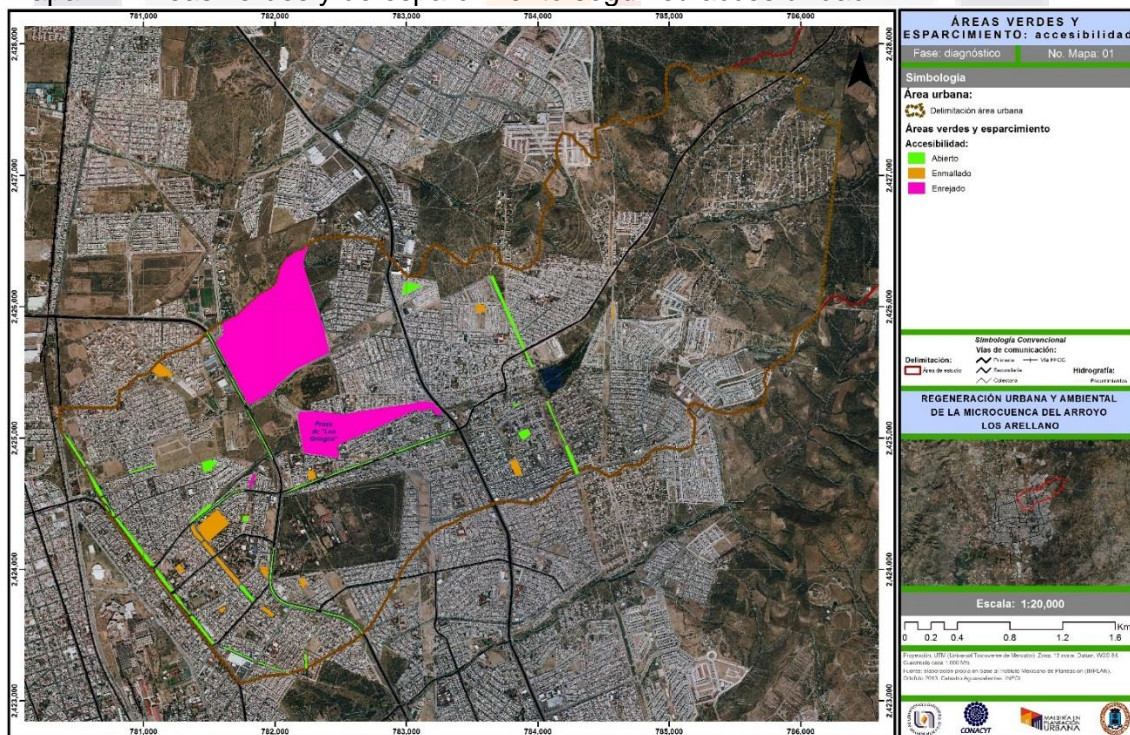
Fuente: Google Earth. CEACC.
Calle José Antonio Velarde.

Tabla 26. Áreas verdes y de esparcimiento según su accesibilidad.

Accesibilidad	Número de elementos	Estatus	M ²	Porcentajes
Total	59		936,794.79	100.00
Abierto	41	1 privado y 40 públicos	134,554.54	14.36
Enmallado	15	1 cuota y 14 públicos	83,382.44	8.90
Enrejado	3	1 cuota, 1 privado y 1 público	718,857.81	76.74

Fuente: elaboración propia.

Mapa 42. Áreas verdes y de esparcimiento según su accesibilidad.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo, 2017.

8.2.2.3 Por su estatus.

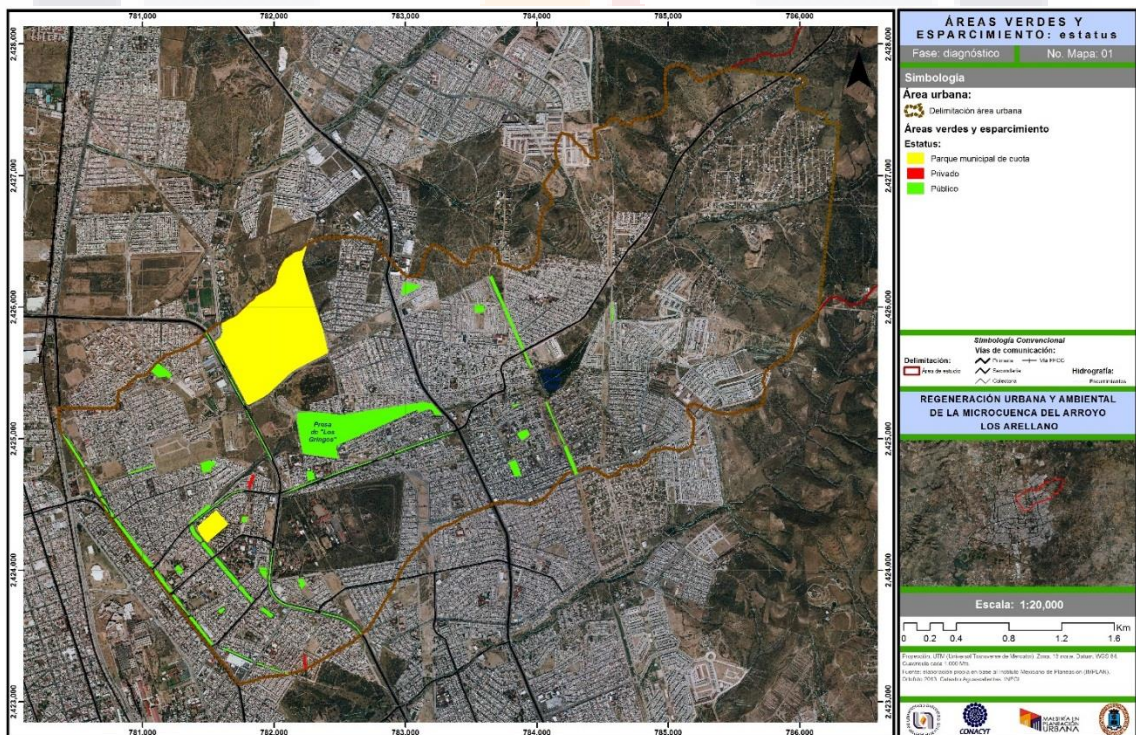
En este apartado analizamos, que tan accesible es el espacio público. La mayor parte de las áreas verdes son públicas con 55 elementos, pero cabe destacar que las que representan mayor superficie son los que son de cuota con 557,241.50m² de superficie, con un porcentaje de 59.48%, mientras que las públicas es de 40.08%. Finalmente se encuentran las privadas, que solamente encontramos 2, uno abierto y uno enrejado, con 4,054.01m², siendo el 0.43%.

Tabla 27. Áreas verdes y de esparcimiento según su estatus.

Estatus	Número de elementos	Accesibilidad	M ²	Porcentajes
Total	59		936,794.79	100.00
Cuota	2	1 enmallado y 1 enrejado	557,241.50	59.48
Privado	2	1 abierto y 1 enrejado	4,054.01	0.43
Público	55	40 abiertos, 14 enmallados y 1 enrejado	375,499.28	40.08

Fuente: elaboración propia.

Mapa 43. Áreas verdes y de esparcimiento según su estatus.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo, 2017.

8.2.2.4 Por su proximidad.

Para este apartado se medirá el porcentaje de la población que vive cerca de al menos una zona verde o área de esparcimiento. La localización de estos es importante, por lo cual es necesario, que los espacios naturales se encuentren integrados en el área urbana consolidada, cerca de la gente, de tal forma que la población pueda acceder a ellos fácilmente.

Para el cálculo y el ámbito de proximidad de las zonas verdes, se utilizó como fuente CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time) la cual, ya se mencionó con anterioridad.

Cálculo: proximidad a zonas verdes = (habitantes que viven cerca de una zona verde / número total de habitantes) * 100.

Unidad de medida: porcentaje de población.

Para la definición de buffers o ámbitos de proximidad, se debe seguir el siguiente criterio:

- Entre 1,000 y 5,000 m² de superficie: 300 metros de distancia.
- Entre 5,000 y 10,000 m² de superficie: 500 metros de distancia.
- Más de 1 hectárea de superficie: 900 metros de distancia.

En la siguiente tabla se hace un ligero ajuste propio, para las áreas verdes menores a mil metros cuadrados.

Tabla 28. Ámbitos de proximidad.

Superficie (m ²)	Distancia (metros)
Mayor a 10,001	900
5,001 a 10,000	500
1,001 a 5,000	300
501 a 1,000	150
0 a 500	75

Fuente: elaboración propia en base a CAT-MED.

Rango deseable¹⁹

“Claramente relacionado con los valores óptimos definidos para el indicador anterior, la presencia de grandes extensiones de zonas verdes no es suficiente, en caso de que estén situados en áreas alejadas a las concentraciones de población. Este es el caso por ejemplo, de algunos parques periurbanos, situados en las zonas límites del área

¹⁹ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

urbana, que si bien cumplen una clara función beneficiosa para el medioambiente, no dan configuración y estructura a las ciudades ni servicio a los ciudadanos como áreas de estancia o interrelación.

Es necesario, por tanto, garantizar un porcentaje mínimo de proximidad a las zonas verdes, para lo cual se ha definido una clasificación en función de la extensión de las zonas verdes existentes.

Podríamos establecer los intervalos en torno al 90%-100% como el nivel deseable de proximidad”.

Como anteriormente hemos dicho, se tienen 59 áreas verdes y de esparcimiento en el área urbana de estudio; 10 en muy buenas condiciones, 25 en buenas, 10 en regular, 5 en malas y 9 en pésimas condiciones. Teniendo una población total de 94,583 habitantes.

A lo cual, el 85.63% de los habitantes se encuentran próximos a una zona verde, estos son 80,994 personas.

Cabe destacar que el porcentaje anterior es de las 59 áreas verdes analizadas, nos dimos a la tarea de separar las zonas verdes útiles, éstas son las que sus condiciones físicas son muy buenas, buenas y regulares sumando 40, las que se encuentran en esta situación. A lo cuál nos da un porcentaje de 70.89%, siendo 67,051 habitantes que se encuentran próximas a estas áreas verdes útiles. Este resultado es muy bajo, ya que el rango deseable oscila entre 90 a 100%, teniendo un déficit aproximado de 20 a 30%.

Tabla 29. Ámbitos de proximidad del área urbana de estudio.

Estatus	Habitantes	Porcentajes
Total	94,583	100.00
Proximidad	80,994	85.63
Proximidad útil	67,051	70.89

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se mostrarán los ámbitos de proximidad por superficie de todas las áreas verdes, podremos ver, que el 75.74% de la población está próxima a zonas verdes mayores a 10,000m². 44.61% a las superficies entre 5,001 a 10,000m². El 49.04% a las que están entre 1,001 a 5,000m², estos porcentajes son demasiados bajos, ya que

supuestamente cada fraccionamiento, o subcentro urbano debería de contar con tan solo un parque de barrio, un jardín vecinal o un jardín de niños. Esto refleja la gran carencia de estos.

Tabla 30. Ámbitos de proximidad, según su superficie en el área urbana de estudio.

Superficie (m ²)	Distancia (metros)	Población	Porcentaje
Total área urbana		94,583	100
Mayor a 10,000	900	71,641	75.74
5,001 a 10,000	500	42,192	44.61
1,001 a 5,000	300	46,386	49.04
500 a 1,000	150	5,870	6.21
0 a 500	75	134	0.14

Fuente: elaboración propia.

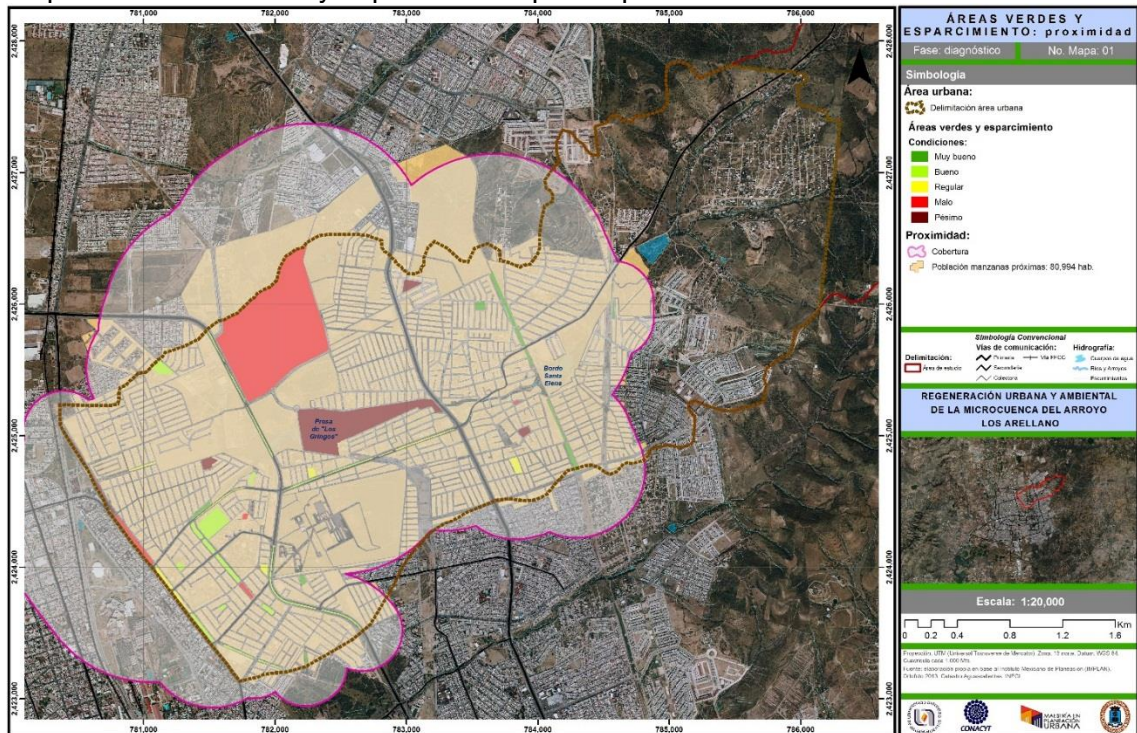
Ahora bien, analizamos las áreas verdes y de esparcimiento que son útiles. A lo cual, tenemos, que el 46.83% de la población está próxima a zonas verdes mayores a 10,000m². El 31.72% a las superficies entre 5,001 a 10,000m². El 45.07% a las que están entre 1,001 a 5,000m², estos resultados, son aún más bajos que los anteriores y más aún en las superficies mayores a una hectárea, ya que El Parque México y el área de la Presa de Los gringos, se encuentran en malas condiciones, lo que no se consideran como áreas verdes útiles.

Tabla 31. Ámbitos de proximidad útil, según su superficie en el área urbana de estudio.

Superficie (m ²)	Distancia (metros)	Población	Porcentaje
Total área urbana		94,583	100
Mayor a 10,000	900	44,290	46.83
5,001 a 10,000	500	29,999	31.72
1,001 a 5,000	300	42,633	45.07
500 a 1,000	150	4,512	4.77
0 a 500	75	134	0.14

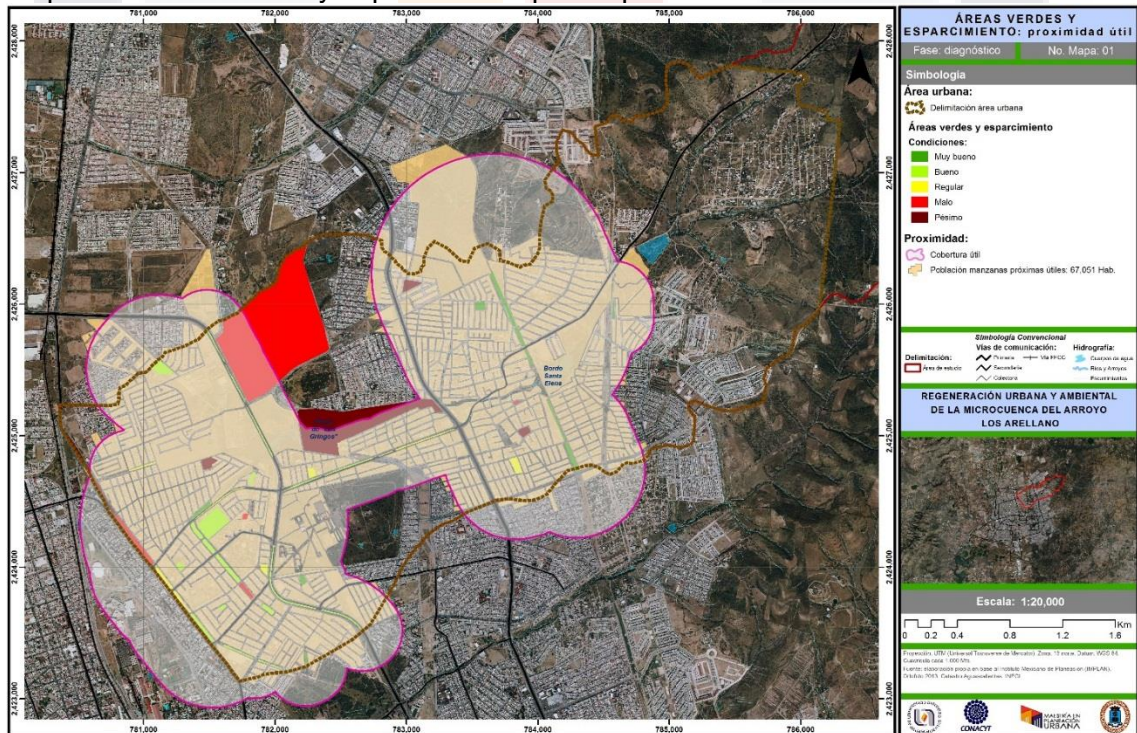
Fuente: elaboración propia.

Mapa 44. Áreas verdes y esparcimiento por su proximidad.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo, 2017. Censo de Población y Vivienda 2010; Principales resultados por AGEB y manzana urbana, INEGI actualizando con el Inventario Nacional de Viviendas 2016.

Mapa 45. Áreas verdes y esparcimiento por su proximidad útil.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Secretaría de Gestión Urbana y Ordenamiento del Territorio (SEGUOT) y trabajo de campo, 2017. Censo de Población y Vivienda 2010; Principales resultados por AGEB y manzana urbana, INEGI actualizando con el Inventario Nacional de Viviendas 2016.

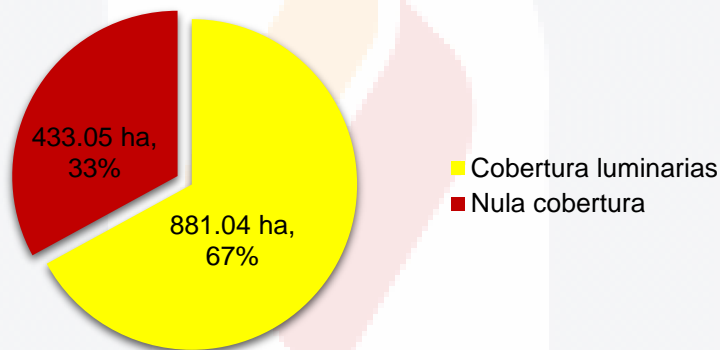
8.2.3 Infraestructura

8.2.3.1 Alumbrado público

En el área urbana de nuestra zona de estudio, se tiene una cobertura del 67%, esto son 881.04 hectáreas en total, mientras que el 33% no tiene cobertura alguna, estas en su mayoría son en las partes que se ubican al nororiente, ya que la mayoría de los desarrollos humanos son de reciente creación y no cuentan con dicho servicio, así como el caso del fraccionamiento Benito Palomino Dena, ya que es un asentamiento irregular.

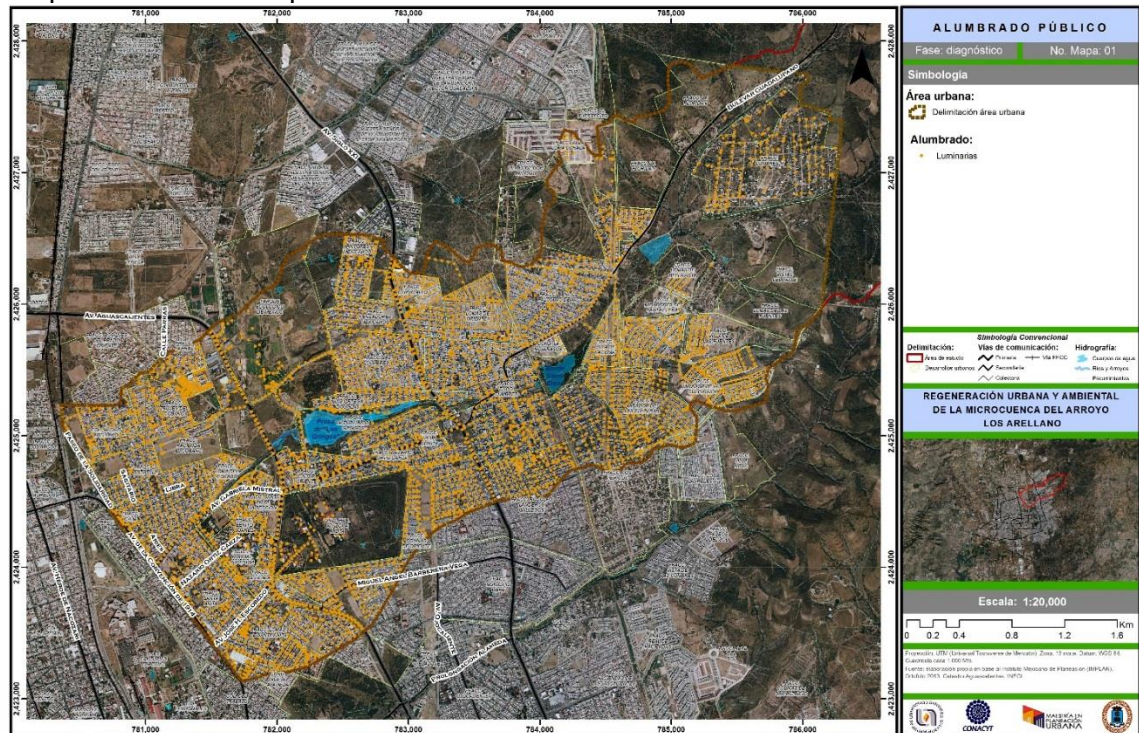
También podemos encontrar grandes manchones al centro y surponiente, como el bordo Santa Elena, el Antiguo Relleno Sanitario Cumbres y por debajo de lo que es la Presa de Los Gringos, estas zonas no cuentan con ningún tipo de iluminación, por lo que son guaridas para vándalos y muy propensas para la delincuencia.

Gráfica 13. Cobertura de alumbrado público en el área urbana.



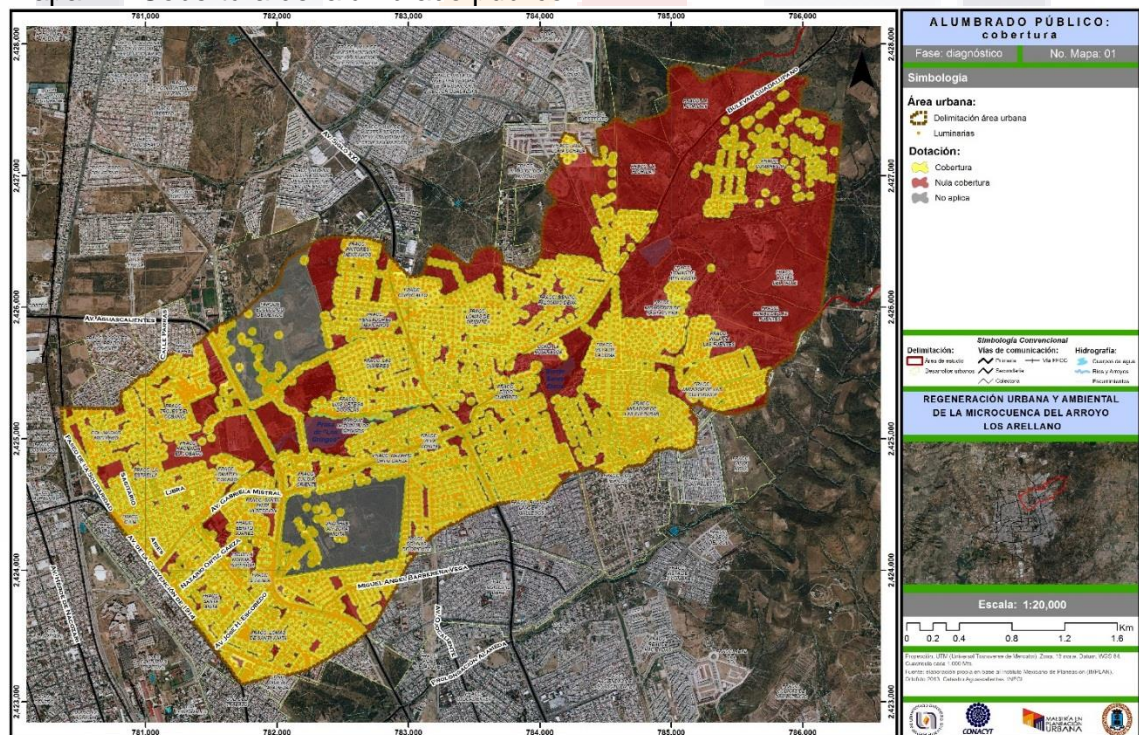
Fuente: elaboración propia

Mapa 46. Alumbrado público.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

Mapa 47. Cobertura del alumbrado público.

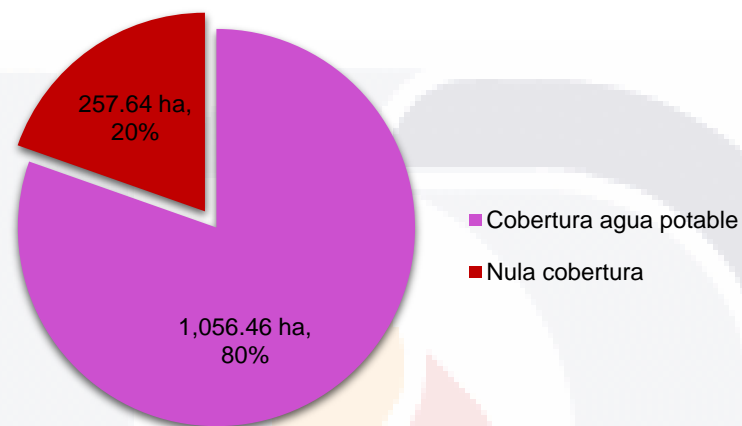


Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

8.2.3.2 Agua potable

En los que respecta a la instalación de la red de agua potable, se tiene cubierto el 80%, mientras que el 20% siendo esto 257.64 hectáreas, se encuentra sin este indispensable servicio, la zona más afectadas es al suroriente de nuestra área de estudio, siendo los fraccionamientos Claustros loma Dorada; La Florida I y II; Vistas del Valle; Lomas de Las Fuentes y el Anexo Benito Palomina Dena lo más vulnerables.

Gráfica 14. Cobertura de agua potable en el área urbana.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 41. Anexo Benito Palomino Dena.



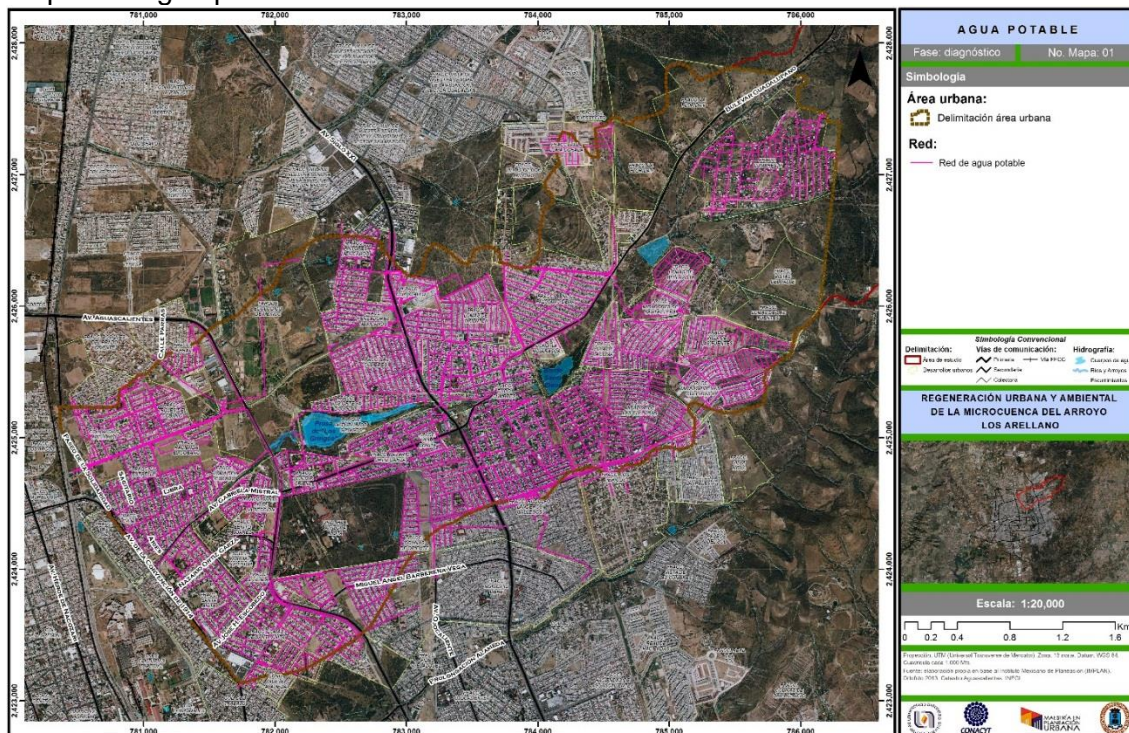
Fuente: Google Earth.

Fotografía 42. Fracc. Claustros Loma Dorada.



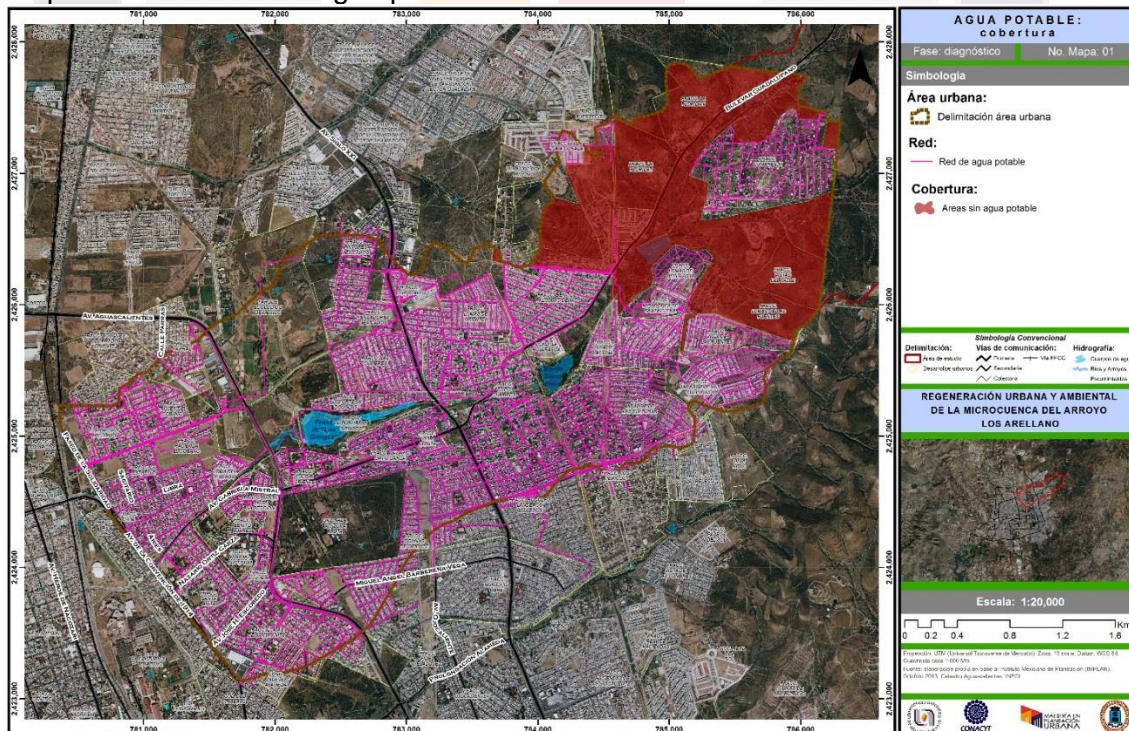
Fuente: Google Earth.

Mapa 48. Agua potable



Fuente: elaboración propia en base al Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes (CCAPAMA), 2014.

Mapa 49. Cobertura de agua potable.

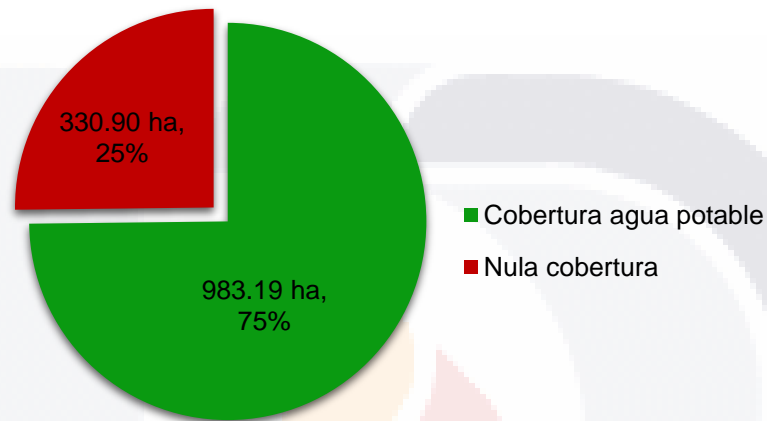


Fuente: elaboración propia en base al Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes (CCAPAMA), 2014.

8.2.3.3 Drenaje

A lo referente a la infraestructura de la red de drenaje, se tiene cubierto el 75%, mientras que el 25% siendo esto 330.90 hectáreas, se encuentra sin este indispensable servicio, la zona más afectadas es al suroriente de nuestra área de estudio, siendo los fraccionamientos Cumbres III, Claustros loma Dorada; La Florida I y II; Vistas del Valle; Lomas de Las Fuentes y el Anexo Benito Palomina Dena lo más vulnerables.

Gráfica 15. Cobertura de drenaje en el área urbana.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 43. Fracc. Cumbres III.



Fuente: Google Earth.

Fotografía 44. Fracc. Vistas del Valle.



Fuente: Google Earth.

8.2.3.4 Plantas de tratamiento

En este apartado se muestran las plantas de tratamiento existen en el área de estudio, encontrándose dos en total. Una de ellas se llama Parque México, encontrándose al sur, aun costado de la Presa de Los Gringos en la Colonia Progreso, con una capacidad de 60 litros por segundo; la otra llamada Mirador de las Culturas, ubicándose en el fraccionamiento del mismo nombre, esta se encuentra a un costado del Bordo Santa Elena, teniendo una capacidad de 40 lps. Estas dos plantas de tratamiento son operadas por CCAPAMA y el uso que se le da a estas aguas tratadas es el riego de áreas verdes.

Fotografía 45. PTAR Parque México. Fotografía 46. PTAR Mirador de las Culturas.

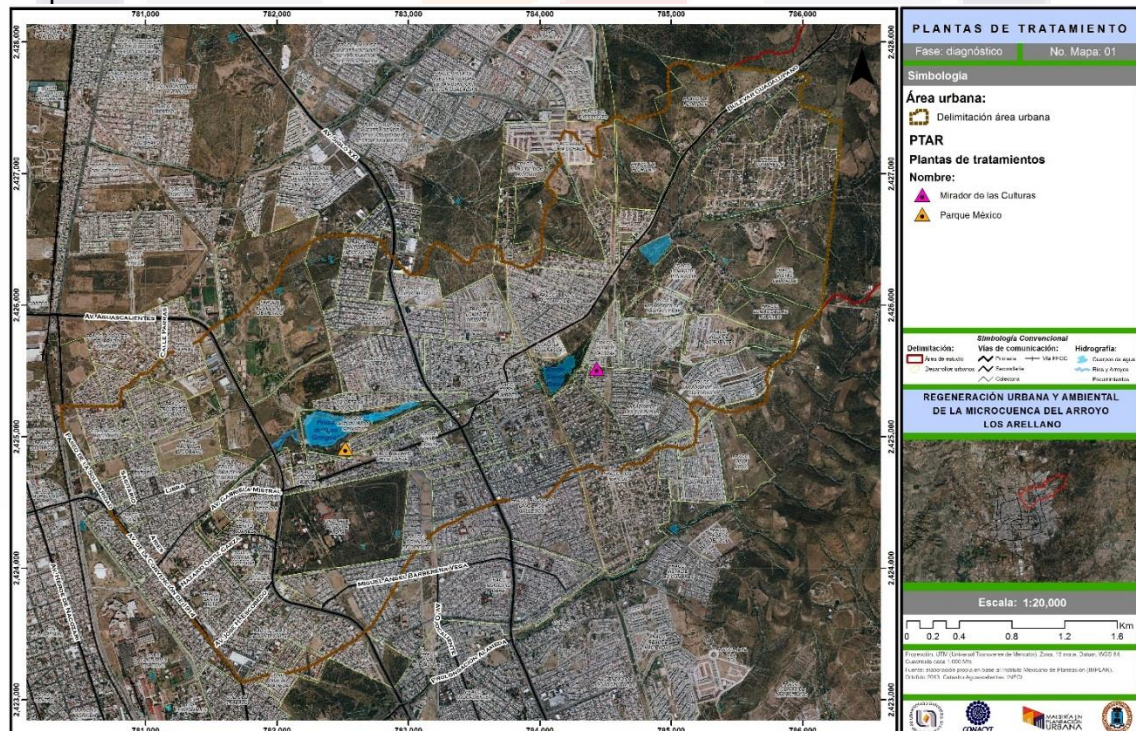


Fuente: Google Earth.



Fuente: Google Earth.

Mapa 52. Plantas de tratamiento.



Fuente: elaboración propia en base a la Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos (CEPLAP), 2017.

8.2.4 Movilidad urbana.

8.2.4.1 Ciclovías

Los carriles bici son tramos de viario que actúan como espacio dedicado para el uso exclusivo de bicicletas. Generalmente se encuentran marcados de forma distintiva en el pavimento e incluyen símbolos identificativos como flechas indicando el sentido o el símbolo de una bicicleta.

Su presencia, y especialmente su interconexión, repercuten en un mejor reparto del espacio viario mejorando la calidad de vida de los residentes, al proveer un medio de desplazamiento alternativo, más saludable y sostenible, especialmente indicado para cubrir distancias cortas.

Cálculo:²⁰

“Proximidad de carriles bici = (Habitantes que viven cerca de la red de carriles bici / Número total de habitantes) • 100

Para la definición de buffers o ámbitos de proximidad, se debe seguir el siguiente criterio:

- *Red de carriles bici: 300 metros de distancia.*”

Rango deseable²¹

“La existencia de un mínimo de carriles bici fomenta el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo más saludable y sostenible, especialmente indicado para cubrir de forma cómoda distancias cortas. De especial interés resulta no solo la longitud total de los tramos, sino su proximidad a la población, su nivel de interconexión y la posibilidad de alcanzar destinos estratégicos en la ciudad a través de ellos.

Podríamos establecer los intervalos en torno al 90%-100% como el nivel deseable de proximidad.”

Los resultados obtenidos son los siguientes, existe una proximidad del 21.22% a alguna ciclovía, esto son 20,067 habitantes, esto se encuentra muy por debajo del rango deseable, los únicos desarrollos humanos que se benefician son los que se encuentran cerca de la línea verde (Fracc. Lomas de Oriente, Benito Palomino Dena, Ejido

²⁰ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

²¹ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

Cumbres, Los Pericos y Rodolfo Landeros Gallegos) y los cercanos al primer anillo (Fracc. La Estrella, C.T.M y Santa Anita).

En el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, se proponen unas ciclovías, encontrándose un tanto enmarañadas, desarticuladas o sin ningún orden establecido, estas requieren que den servicio a todo el área urbana de nuestro estudio, para así obtener un proximidad deseable.

Nos dimos a la tarea de realizar el cálculo de dichas ciclovías propuestas en el Programa, a lo cual, nos da una proximidad del 75.03%, siendo mucho mejor que la existente, pero aún no abarca como debería de ser en nuestra área, y sin contar con los problemas que hemos visto en el trazo propuesto y/o en la planeación que debería de requerir.

Tabla 32. Proximidad a la red ciclista, tanto existente como la propuesta en el PDUCA 2040.

Tipo	Habitantes	Porcentajes
Total	94,583	100.00
Proximidad a la red ciclista existente	20,067	21.22
Proximidad a la red ciclista existente con el propuesto en el PDUCA 2040	70,965	75.03

Fuente: elaboración propia.

Fotografía 47. Ciclovía recreativa, doble sentido.



Fuente: Google Earth. Fracc. Benito Palomino Dena. Línea verde. Calle Jaime Aizpuru Jaime.

Fotografía 48. Ciclovía recreativa, doble sentido.



Fuente: Google Earth. Fracc. Santa Anita. Aguascalientes. – San Francisco de Los Romo.

8.2.4.2 Transporte urbano

En este apartado mostraremos las rutas de transporte urbano y foráneo, que cruzan nuestra área de estudio, para poder determinar cuanta población tiene acceso a este medio y cuáles son las zonas que no cuentan con este servicio.

Se tienen un total de 17 rutas de transporte público, las cuales se mencionan en la siguiente tabla. Cada ruta maneja un trayecto tanto de ida y como de regreso, se muestra su distancia en kilómetros respectivamente, así como el tiempo de recorrido que realiza cada ruta, del mismo modo el origen de donde parte y su destino, y por último por los lugares en donde realiza su camino.

Tabla 33. Rutas de transporte público en el área de estudio.

Ruta	Distancia Km	Dirección	Tiempo de Recorrido Hr / Min	Frecuencia (Minutos)	Origen	Destino	Pasa por
Ruta 08	17.81	Ida					Fracc. Ntra. Señora de la Asunción - Fracc. Pintores Mexicanos - Parque México - Av. Aguascalientes Ote. - Fracc. Parras - Fracc. La Estrella - Clínica 10 IMSS - Petróleos Mexicanos - Victoria - Centro - Av. López Mateos - Glorieta B. Juárez - Ecuador - Clínica 1 IMSS - C. Camionera - C.C. El Dorado - Mahatma Gandhi - C.C. Villasunción - Martínez Domínguez
Ruta 08	16.84	Regreso	01:16	12	Fracc. Ntra. Señora de la Asunción	Col. Martínez Domínguez	
Ruta 09	23.01	Ida					Los Laureles Fracc.-Miradores- Palomino Dena - Blvd. Guadalupano - Nazario O. Garza - Clínica 10 IMSS - Petróleos Mexicanos - Morelos - Centro - Clínica 1 IMSS - C. Camionera - DIF - AV. de los Maestros - CRENA - Paseo de la Asunción - Potrereros del Oeste - Mahatma Gandhi - Central de Abastos - Santa Mónica
Ruta 09	22.62	Regreso	01:26	8	Santa Mónica	Fracc. Los Laureles	
Ruta 15	21.33	Ida					Bellavista - Fracc. Rodolfo Landeros - Fracc. Ojocaliente IV -Av. Ojocaliente - Prol. Alameda Hotel Andrea Alameda - Clínica 8 IMSS -Av. Alameda - Purísima - Centro - Clínica 7 IMSS - Fracc. Colinas del Río - Cinepolis - Pocitos
Ruta 15	22.05	Regreso	01:15	12	Fracc. Bella Vista	Pocitos	
Ruta 16	22.88	Ida					Bellavista-Rodolfo Landeros- Blvd. Guadalupano - Av. Convención Ote. - Alameda - Madero - Centro - Guadalupe - Clínica 7 IMSS - Fracc. Curtidores - Av. Ags. Pte.- Av. López Mateos - La Soledad-San Ignacio- Univ. La Concordia-Hacienda Nueva
Ruta 16	23.54	Regreso	01:20	12	Fracc. Bellavista	Hacienda Nueva	
Ruta 20	23.09	Ida					Fracc. Ojocaliente I - Circuito en Av. Convención 1914 - Clínica 10 IMSS - C.C. Plaza San Marcos - DIF - Auditorio Morelos - C. Camionera - Clínica 1 IMSS - Hotel La Noria - Cancha Hermanos Carreón
Ruta 20	23.09	Regreso	01:30	6	Fracc. Ojocaliente I	Av. de la Convención (circuito)	
Ruta 21	18.98	Ida					Miradores-R. Landeros-Av. Siglo XXI-E. Nal.- Av. Ojocaliente-Av. Tecnológico - Alameda - Clínica 8 IMSS - Av. Héroe de Nacozari - Hotel la Noria - INEGI - Cd. Industrial
Ruta 21	18.09	Regreso	02:00	-	Fracc. Miradores	Ciudad Industrial	*Nota: Miradores a Cd. Industrial único recorrido a las 06:00 horas
Ruta 23	23.16	Ida					Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción - Blvd. Siglo XXI - Fracc. Rodolfo Landeros - Miguel Ángel Barberena -Siglo XXI- Esfuerzo Nacional -Av. Ojocaliente-Prol. Alameda-Parque la Pona - Av. Alameda - Clínica 8
Ruta 23	22.52	Regreso	01:10	9	Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción	EATON/Los Arquitos	

Ruta 31	22.04	Ida					IMSS - Av. López Mateos - C.C. Expoplaza - CERESO – EATON/ 23B Los Arquitos
Ruta 31	20.03	Regreso	01:17	14	Santa Mónica	Cumbres III	Cumbres III - Fracc. Palomino Dena - Blvd. Guadalupano - Fracc. Pensadores Mexicanos - XIV Zona Militar - Bodega Aurrera Sta. Anita - Alameda - Clínica 8 IMSS - Purísima - Madero - Centro - C. Camionera - C.C. El Dorado - Col. Insurgentes - Fracc. Villas del Oeste - Mahatma Gandhi - Central de Abastos - Santa Mónica
Ruta 34	20.56	Ida					Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción - Blvd. Siglo XXI - Av. Constitución - CostCo - C.C. Agropecuario - Clínica 10 IMSS - Av. Petróleos Mexicanos - José Ma. Arteaga - Centro - H. Hidalgo - Clínica 1 IMSS - C. Camionera –Pilar Blanco- Central de Abastos - Mahatma Gandhi-Univ. Politécnica
Ruta 34	20.98	Regreso	01:15	9	Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción	UPA	Lomas del Ajedrez – Mariano Hidalgo - Poliducto - Salida a S.L.P. - Av. Ojocaliente - Blvd. Aguascalientes Ote. - Clínica 2 IMSS - ITA - Alameda - Av. Convención 1914 Ote. - Av. Héroe de Nacozari Nte. - C.C. Agropecuario – Altaria – Talamantes Ponce – Colosio - Independencia - Blvd. Aguascalientes Nte. - UAA
Ruta 35	19.03	Ida					Villas de Ntra. Sra. Asunción - Siglo XXI - Blv. Guadalupano - Par Vial G. Mistral y N. Gómez - A. Obregón - Centro – Av. López Mateos – Glorieta B. Juárez – Ecuador - José Ma. Chávez - Clínica 1 IMSS - Av. de la Convención Sur - H. Nacozari - Blv. Siglo XXI - Mundo Acuático - Fracc. Villas de San Sebastián-Paseos de San Antonio
Ruta 35	17.93	Regreso	01:54	9	Fracc. Lomas del Ajedrez	Guadalupe González (circuito)	Cirquito Blvd. Aguascalientes - Parque México - C.C. Agropecuario - UAA - Cinopolis - Clínica 7 IMSS - C.C. El Dorado - Teatro Aguascalientes - IEA - Clínica 2 IMSS - Fracc. Ojocaliente
Ruta 37	27.13	Ida					Fracc. Bellavista- Blvd. Guadalupano - Blvd. Siglo XXI - Av. Héroe Inmortal - Av. Aguascalientes Sur - INEGI - Cd. Industrial
Ruta 37	26.79	Regreso	01:23	11	Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción (Puertecito)	Fracc. San Antonio	Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción - Blvd. Siglo XXI - Av. Constitución - Av. Solidaridad - H. Colegio Militar - Clínica 8 IMSS - Alameda - Madero - Centro – Av. López Mateos – Glorieta B. Juárez - J. Ma. Chávez-Cd. Industrial-/(Entrada 43-B Bonaterra)-Los Arellano- Lomas de N.Y./43-B Cañada Gde.
Ruta 40	31.96	Ida					Fracc. Vista de las Cumbres – Real de Haciendas- Haciendas de Ags. - Blvd. Siglo XXI - Fracc. Rodolfo Landeros - Av. Ojocaliente - Clínica 2 IMSS - Bomberos - IEA - Paseo de la Cruz - Clínica 1 IMSS - Av. de la Convención 1914 Sur - C.C. El Dorado - Boulevard Aguascalientes - C.C. Villasunción - Mahatma Gandhi - Santa Mónica
Ruta 40	31.96	Regreso	01:40	7	Fracc. Ojocaliente I	Av. Aguascalientes (circuito)	Salto de Ojocaliente-Fracc. Valle de los Cactus - Fracc. Guadalupe Peralta - Fracc. Ojocaliente III - Blvd. Siglo XXI - Fracc. Palomino Dena - Parque México - El Cobano - C.C. Agropecuario - Blvd. Aguascalientes Nte. - UAA
Ruta 42	16.08	Ida					Jesús María - Maravillas - Blvd. Siglo XXI - Haciendas de Ags. - Fracc. Morelos - Hospital del ISEA - C.C. Villasunción - Universidad Tecnológica
Ruta 42	17.08	Regreso	02:00	9	Fracc. Bellavista	Ciudad Industrial	
Ruta 43	28.26	Ida					
Ruta 43	27.38	Regreso	01:26	13	Fracc. Villas de Ntra. Sra. de la Asunción (Puertecito)	Lomas de Nueva York - Cañada Grande de Cotorinas	
Ruta 44	24.45	Ida					
Ruta 44	22.81	Regreso	01:13	16	Fracc. Bellavista	UPA	
Ruta 45	22.61	Ida					
Ruta 45	22.18	Regreso	02:30	12	Fracc. Salto de Ojocaliente	Guadalupe González (UAA)	
Ruta 50	30.67	Ida					
Ruta 50	31.08	Regreso	01:27	7	Jesús María	Universidad Tecnológica	

Fuente: elaboración propia en base a la Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos (CEPLAP) y a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT), 2017.

La proximidad del transporte público es uno de los factores más importantes para incentivar a la ciudadanía a utilizar el vehículo privado lo menos posible.

Una buena calidad en el servicio de transporte público, con buena frecuencia y cercano al lugar de residencia de los habitantes puede ser una alternativa a la utilización masiva de los vehículos privados.

Se pretende medir la proximidad de las personas que se encuentran dentro el área de estudio a las paradas de autobuses, pero lamentablemente este último indicador no existe un levantamiento oficial como tal. Por lo que nos dimos a la tarea de realizar esta proximidad, con el trayecto de las rutas de transporte, tomando como referencia las siguientes especificaciones:

Observaciones:²²

“Para la definición de buffers o ámbitos de proximidad, se debe seguir el siguiente criterio:

- Paradas de autobús: 300 metros de distancia. (en este caso el trayecto de las rutas de transporte urbano)
- Paradas de metro: 500 metros de distancia”. (No aplica)

Rango deseable²³

“Facilitar el acceso de la población al transporte público debe ser uno de los objetivos prioritarios de cualquier ciudad, como parte de los trabajos y actuaciones en materia de movilidad sostenible, de forma que se dé cobertura a los principales puntos de atracción generadores de desplazamiento y a la mayor cantidad de población posible, idealmente la totalidad de la misma.

Podríamos establecer los intervalos en torno al 90%-100% como el nivel deseable de proximidad.

A lo anterior establecido, nos dio como resultado que el 95.25% de los habitantes se encuentran próximos a alguna ruta de transporte urbano, esto es muy bueno. Solamente las zonas que carecen de este servicio son Lomas de Oriente I, algunas partes del

²² CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

²³ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

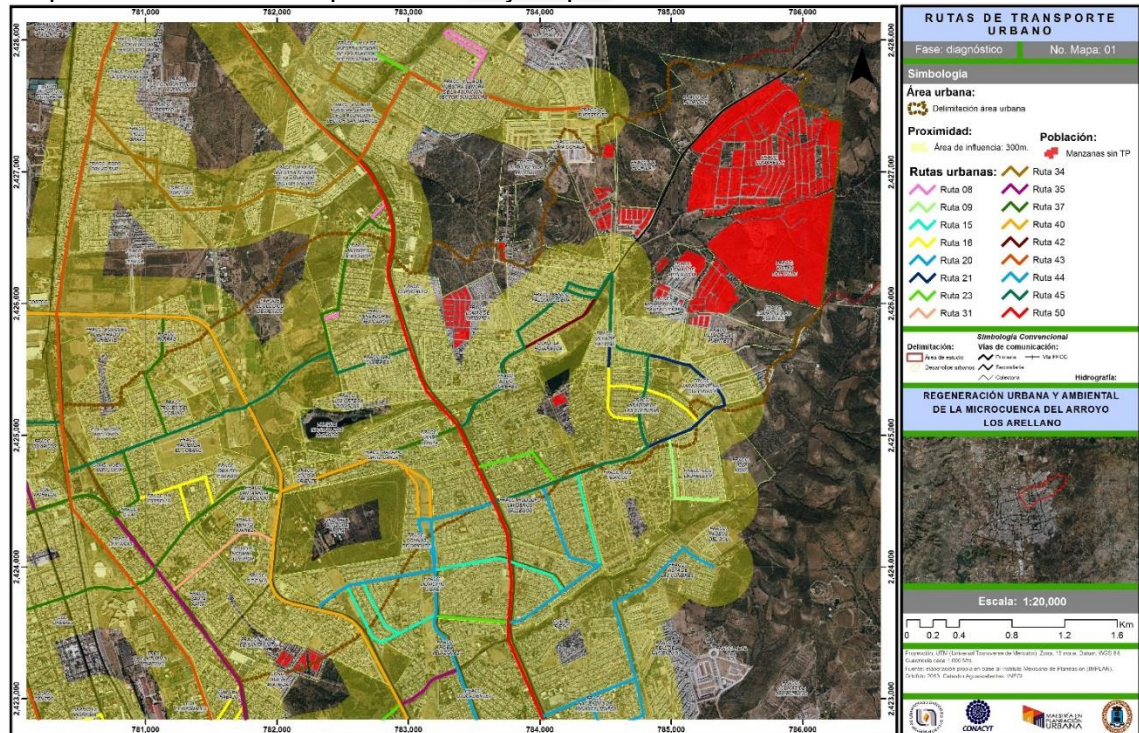
Anexo Palomino Dena, los fraccionamientos La Florida I y II, toda la zona de Cumbres III, Fracc. Vistas del Valle y Fracc. Lomas de Bellavista; prácticamente todos los desarrollos que se encuentran al nororiente de nuestra área urbana.

Tabla 34. Proximidad a alguna ruta de transporte urbano.

Tipo	Habitantes	Porcentajes
Total	94,583	100.00
Proximidad a alguna ruta de transporte urbano	90,089	95.25

Fuente: elaboración propia.

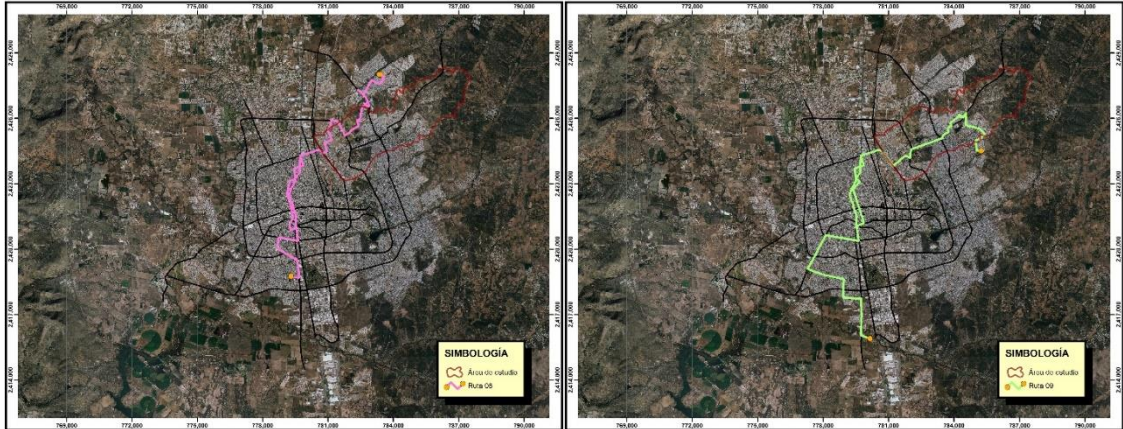
Mapa 55. Rutas de transporte urbano y su proximidad.



Fuente: elaboración propia en base a la Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos (CEPLAP), 2017.

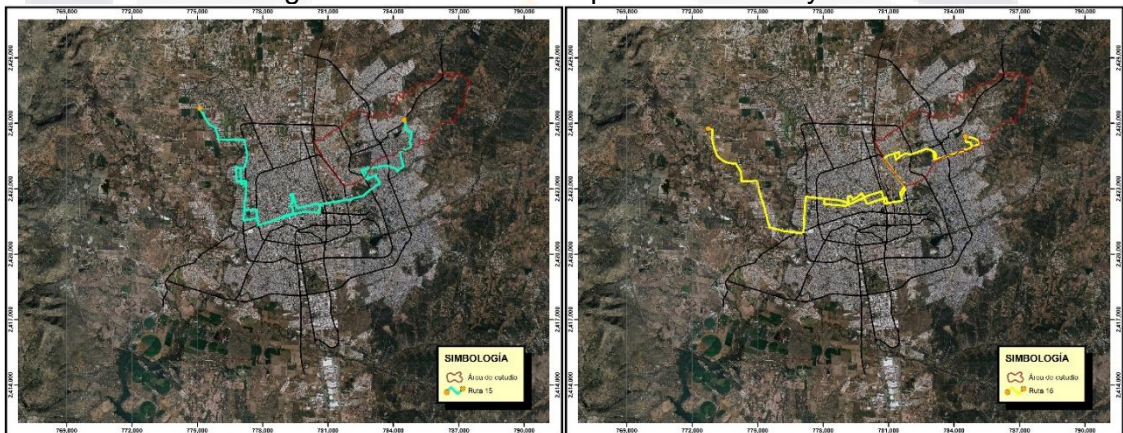
A continuación se muestran las 17 rutas de transporte público, que se encuentran en nuestra área urbana de estudio, a nivel ciudad, para conocer ampliamente su trayecto.

Figura 13. Rutas de transporte urbano 8 y 9.



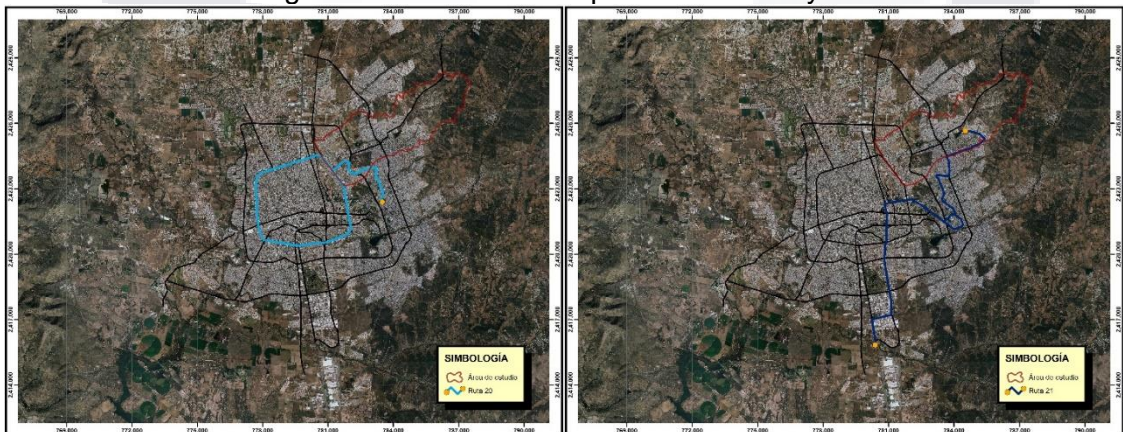
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 14. Rutas de transporte urbano 15 y 16.



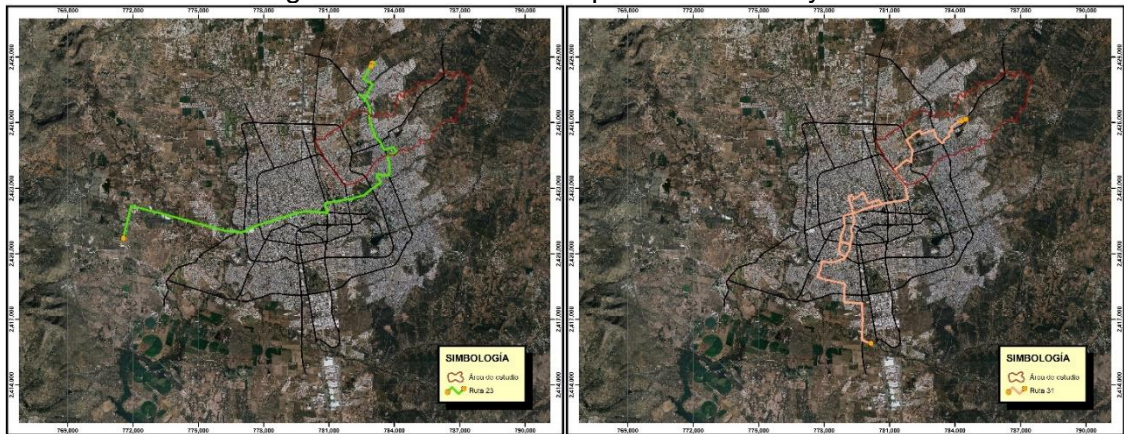
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 15. Rutas de transporte urbano 20 y 21.



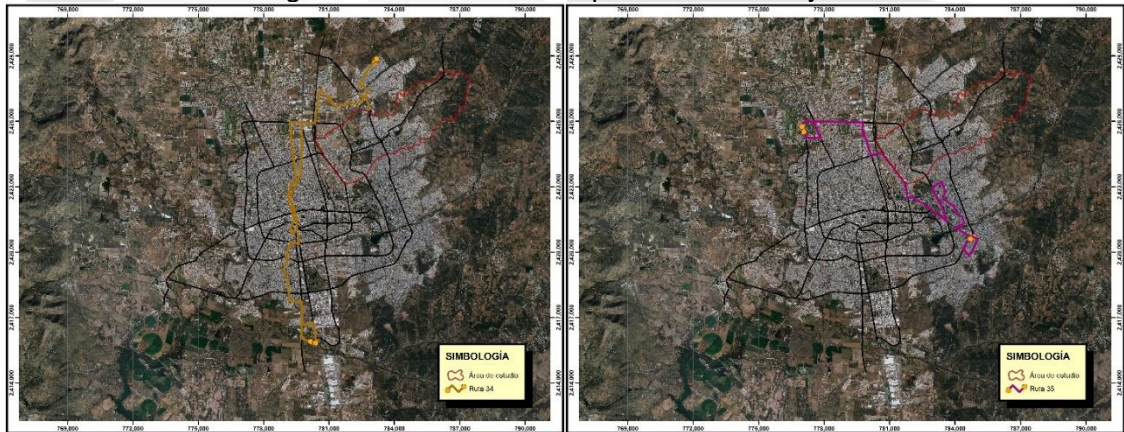
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 16. Rutas de transporte urbano 23 y 31.



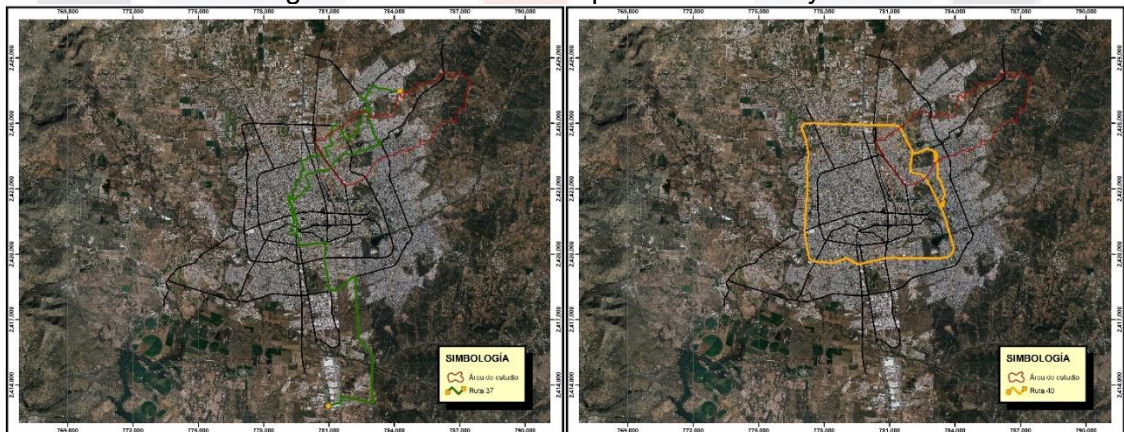
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 17. Rutas de transporte urbano 34 y 35.



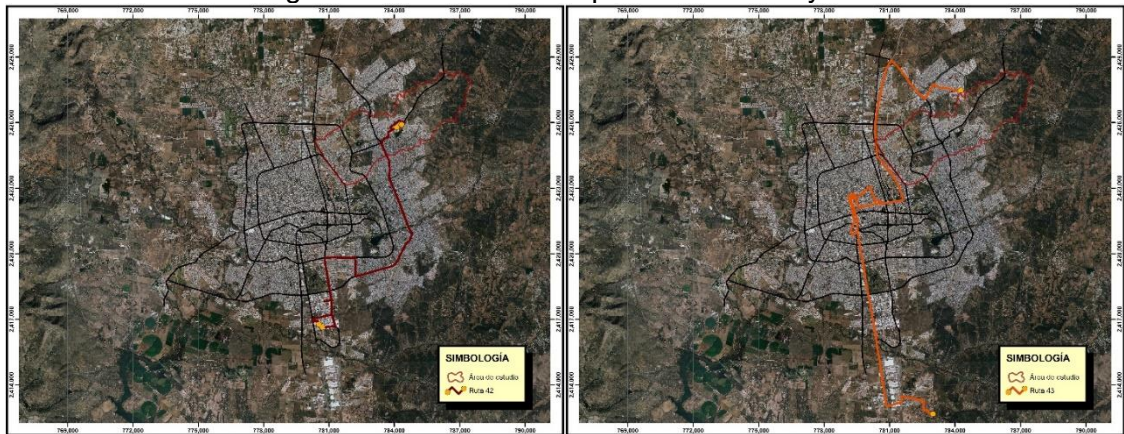
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 18. Rutas de transporte urbano 37 y 40.



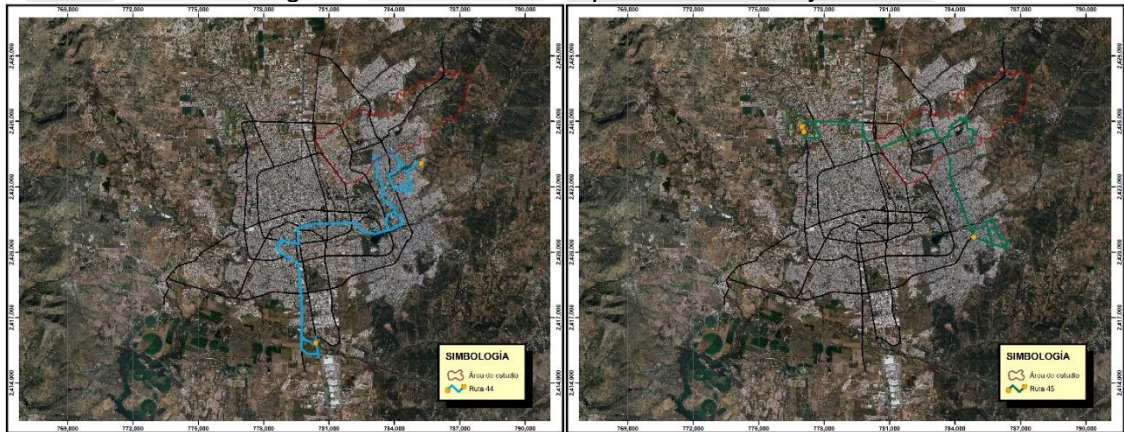
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 19. Rutas de transporte urbano 42 y 43.



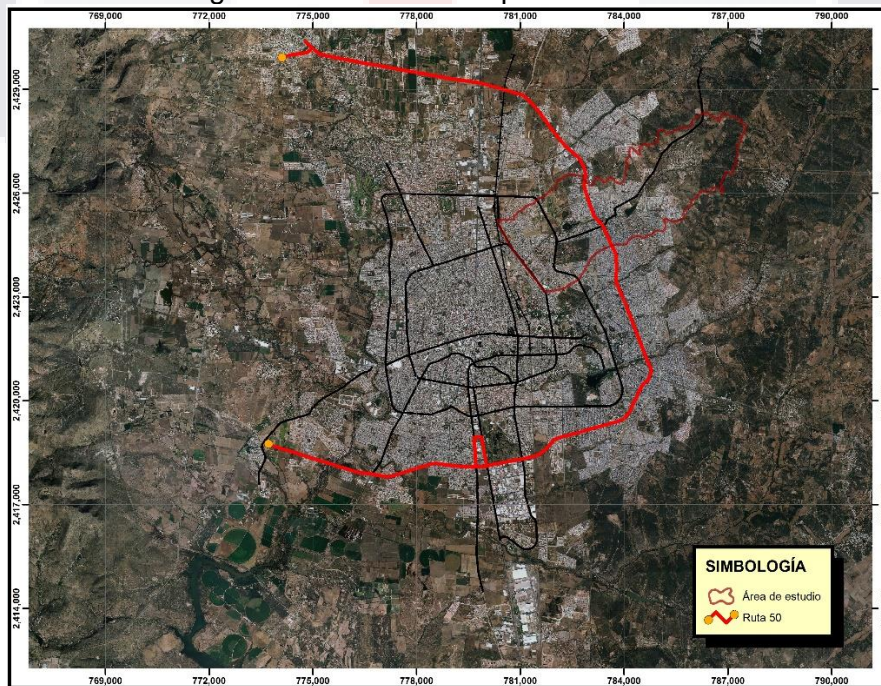
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 20. Rutas de transporte urbano 44 y 45.



Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

Figura 21. Ruta de transporte urbano 50.



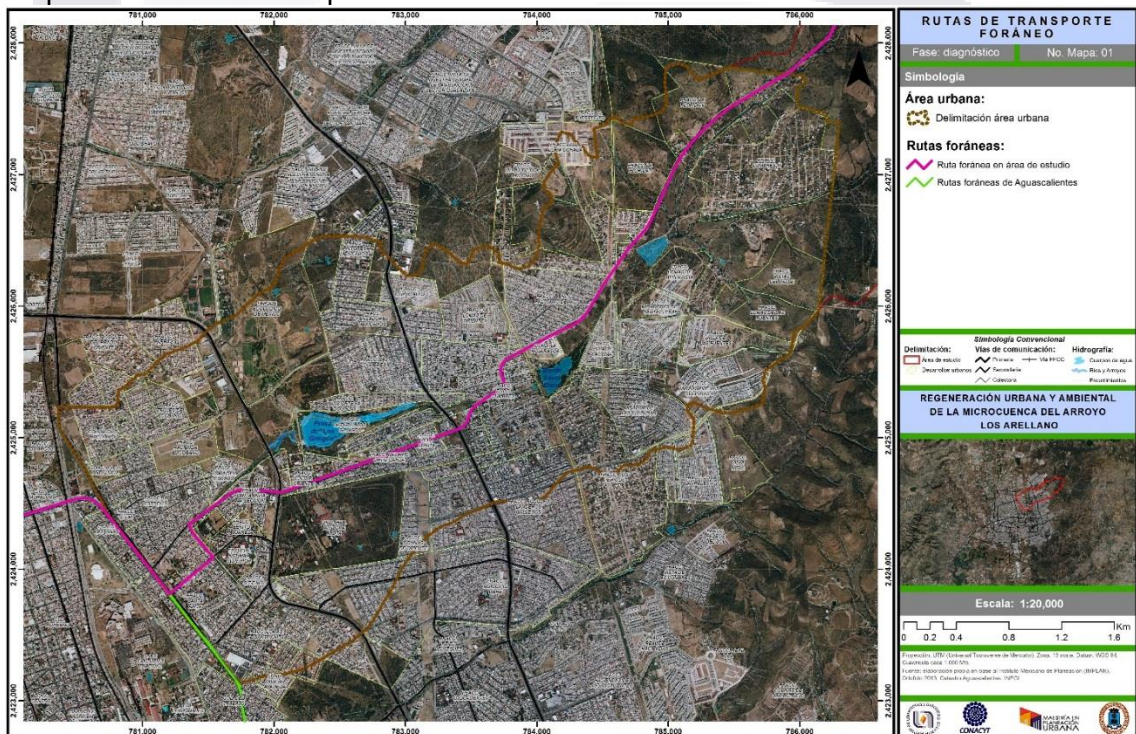
Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.

8.2.4.3 Transporte foráneo

En nuestra zona a estudiar, encontramos una ruta foránea que empieza entre la Av. de la Convención de 1914 Norte y Petróleos Mexicanos, hasta llegar a la localidad de San José de la Ordeña, teniendo una distancia aproximada de 21.17 km.

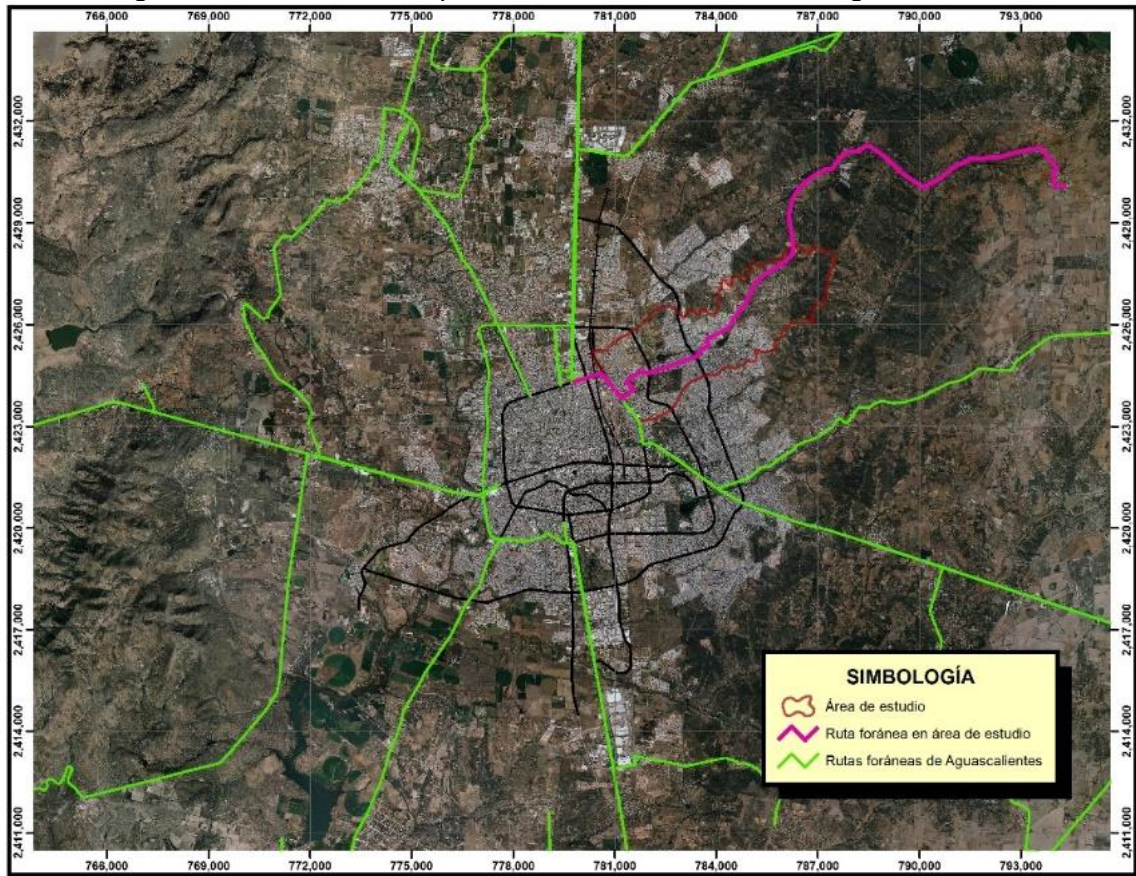
Como se pueden ver en las siguientes imágenes, este recorrido se encuentra muy bien proporcionado en nuestra área de estudio, ya que la atraviesa parcialmente por el medio de extremo a extremo, por lo que su cobertura es aceptable, ya que es aceptable el servicio que da a la población aledaña.

Mapa 56. Rutas de transporte foráneo en el área de estudio.

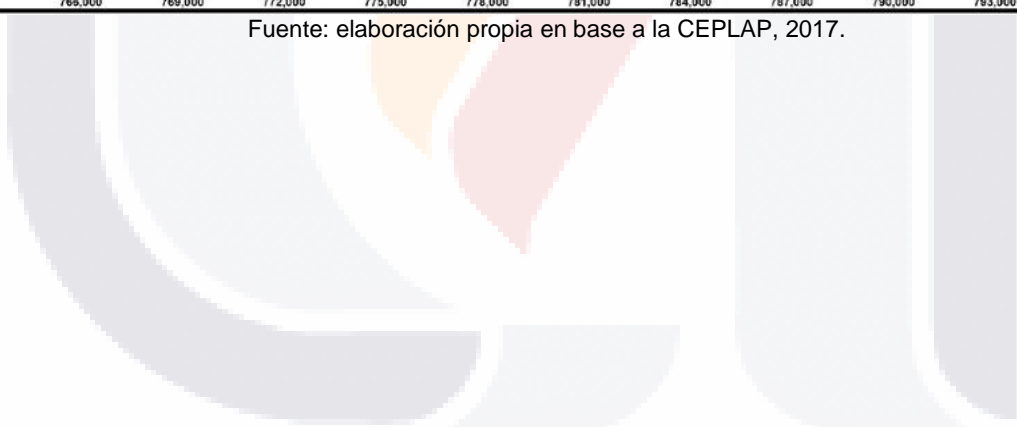


Fuente: elaboración propia en base a la Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos (CEPLAP), 2017.

Figura 22. Rutas de transporte foráneo en la ciudad de Aguascalientes.



Fuente: elaboración propia en base a la CEPLAP, 2017.



8.2.5 Riesgos urbanos.

8.2.5.1 Líneas de tensión

Dentro de la zona de estudio se encuentran tres tipos de líneas de tensión:

- De 115 Kv, con una longitud total de 9.46km, en éstas existen tanto instalaciones aéreas (7.68km), como subterráneas (1.77km).
- De 230 Kv, con una distancia total de 15.68km, todas son instalaciones aéreas.
- De 400 Kv, con una longitud total de 2.18km, del mismo modo instalaciones aéreas.

Y se tiene un total de 114 torres de tensión.

Fotografía 49. Líneas de tensión, 115kv.



Fuente: Google Earth. Fracc. Nazario Ortiz Garza. Media,

. Instalación aérea. Calle Guadalupano.

Fotografía 50. Líneas de tensión, 115kv.



Fuente: Google Earth. Centro de Educación

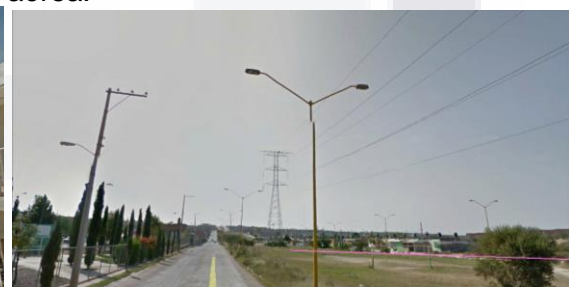
Plantel Oriente. Instalación subterránea. Calle Moscatel.

Fotografía 51. Líneas de tensión, 230kv aérea.



Fuente: Google Earth. Fracc. Anexo Benito Palomino Dena. Calle Humberto González Araujo.

Fotografía 52. Líneas de tensión, 230kv aérea.



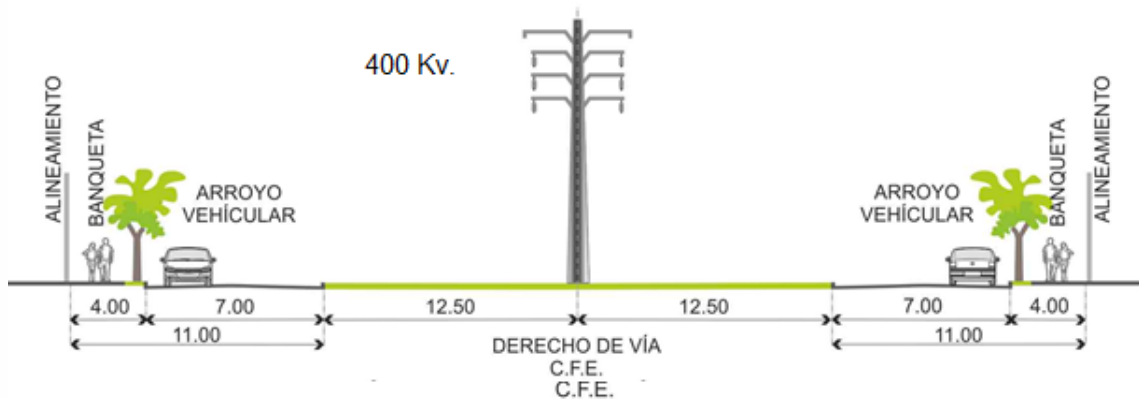
Fuente: Google Earth. Fracc. Villa de la Loma. Calle Loma de las Palomas

Con el objetivo central de controlar y regular las tendencias de crecimiento y ordenamiento territorial dentro de la zona se plantea respetar las restricciones marcadas y delimitadas en el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, en donde se marca lo siguiente:

Líneas de alta tensión de 400 Kv, poste troncocónico:

No se permitirá ninguna construcción (habitacional, comercial, y de servicios), excepto áreas verdes o recreativas dentro de los 12.50 metros a partir del eje central de la torre como mínimo, además de lo anterior, deberá existir un arroyo vehicular de 7 metros como mínimo.

Figura 23. Líneas de alta tensión de 400 KV. Poste troncocónico.

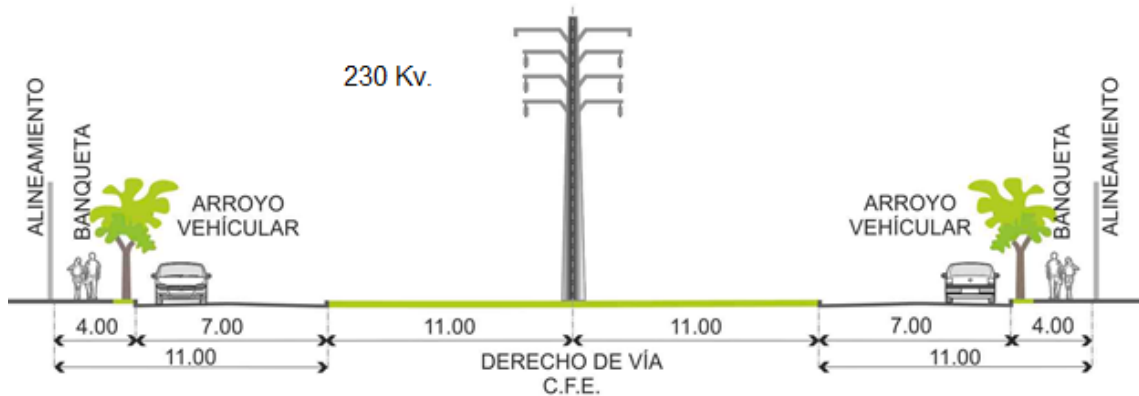


Fuente: IMPLAN, 2015. Con base en la Norma de Referencia CFE: NRF-014-CFE-2014. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de noviembre de 2014 y vigente desde el 05 de enero de 2015.

Líneas de alta tensión de 230 Kv, poste troncocónico:

No se permitirá ninguna construcción (habitacional, comercial, y de servicios), excepto áreas verdes o recreativas dentro de los 11 metros a partir del eje central de la torre como mínimo, además de lo anterior, deberá existir un arroyo vehicular de 7 metros como mínimo.

Figura 24. Líneas de alta tensión de 230 KV. Poste troncocónico

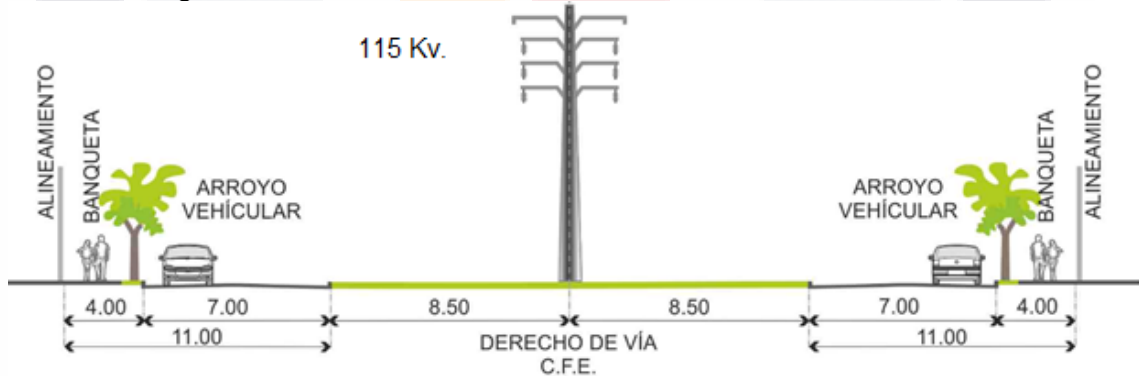


Fuente: IMPLAN, 2015. Con base en la Norma de Referencia CFE: NRF-014-CFE-2014. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de noviembre de 2014 y vigente desde el 05 de enero de 2015.

Líneas de alta tensión de 115 kv, poste troncocónico:

No se permitirá ninguna construcción (habitacional, comercial, y de servicios), excepto áreas verdes o recreativas dentro de los 8.50 metros a partir del eje central de la torre como mínimo, además de lo anterior, deberá existir un arroyo vehicular de 7 metros como mínimo.

Figura 25. Líneas de alta tensión de 115 KV. Poste troncocónico.

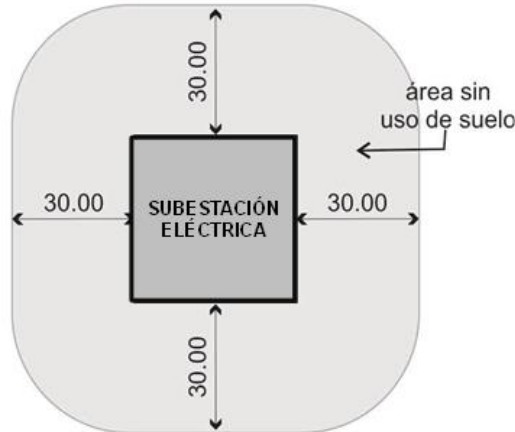


Fuente: IMPLAN, 2015. Con base en la Norma de Referencia CFE: NRF-014-CFE-2014. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de noviembre de 2014 y vigente desde el 05 de enero de 2015.

Subestaciones eléctricas:

No se permitirá ningún tipo de construcción (habitacional, comercial, y de servicios), dentro de los 30 metros a partir de los límites de la subestación.

Figura 26. Subestación eléctrica.



Fuente: IMPLAN, 2015.

Se realizaron tres rangos para medir el nivel de riesgo ocasionado por las líneas de tensión. El nivel alto corresponde a los predios que se encuentran sobre el cableado; en medio, los predios que se encuentran dentro de los 8.50 mts en los voltajes de 115 kv, 11 metros con los de 230 kv y 12.50 metros en los de 400 kv; como nivel bajo los que se encuentran en un radio de 19.50 metros para los de 115 kv, 22 mts con los de 230 kv y por último 23.50 metros para los voltajes de 400 kv.

Tabla 35. Restricción de predios en líneas de tensión.

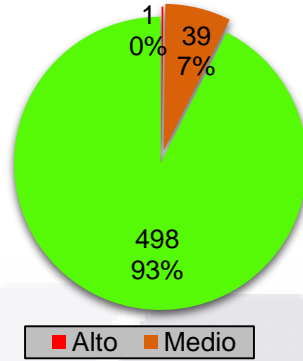
Nivel de riesgo	Radio de restricción y nivel de voltaje	Predios
Total		538
Alto	Sobre la línea	1
Medio	8.50 mts. - 115 Kv	39
	11 mts. - 230 Kv.	
	12.50 mts. - 400 Kv.	
Bajo	19.50 mts. - 115 Kv.	498
	22 mts. - 230 Kv.	
	23.50 mts. - 400 Kv.	

Fuente: elaboración propia.

En el área de estudio tenemos un total de 30,937 predios, de los cuales 538 se encuentran en algún tipo de restricción, esto representa el 2% del total; el restante son 30,399 que es el 98%.

De los predios que se encuentran en alto riesgo, nos encontramos solamente uno. En medio 39 predios (7%). En bajo son 498 (93%).

Gráfica 16. Predios en restricción de líneas de tensión.



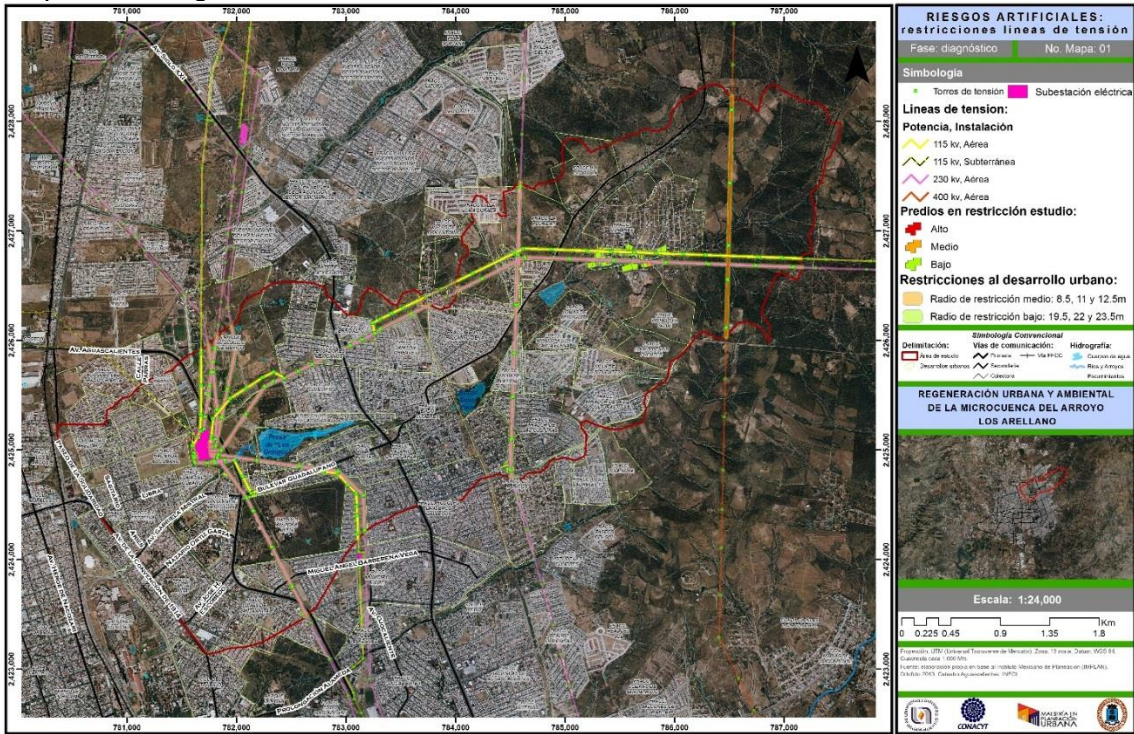
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 17. Predios con y sin restricción por líneas de tensión.



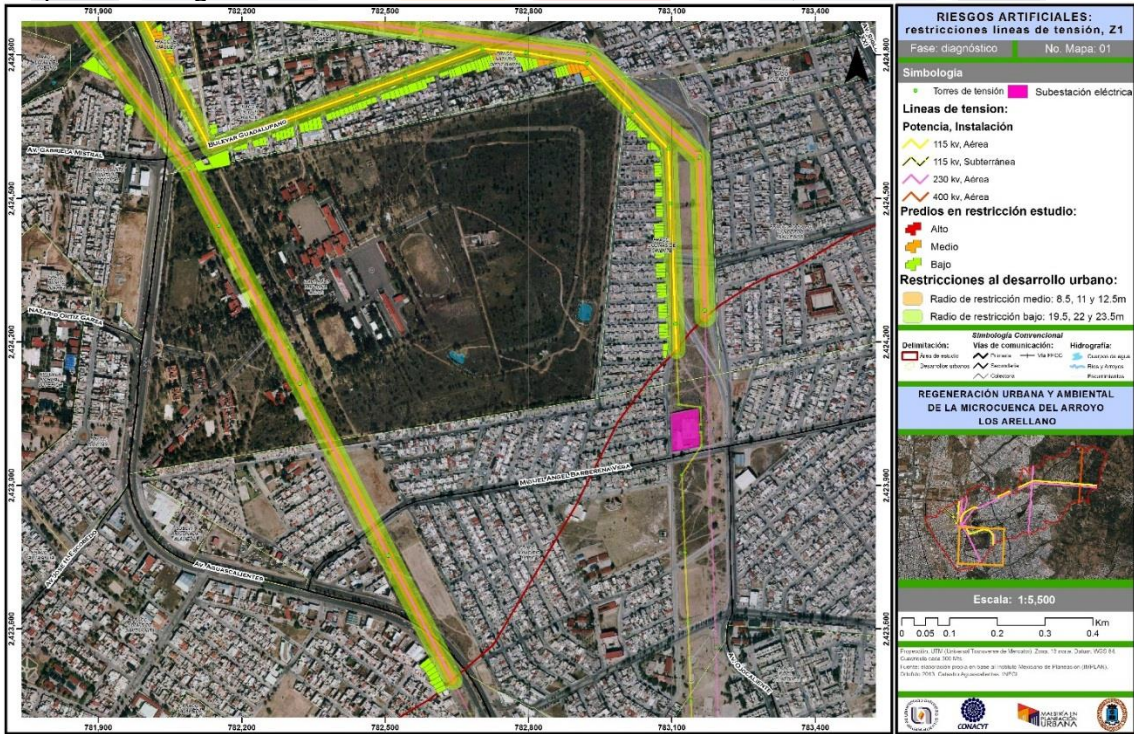
Fuente: elaboración propia.

Mapa 58. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión.



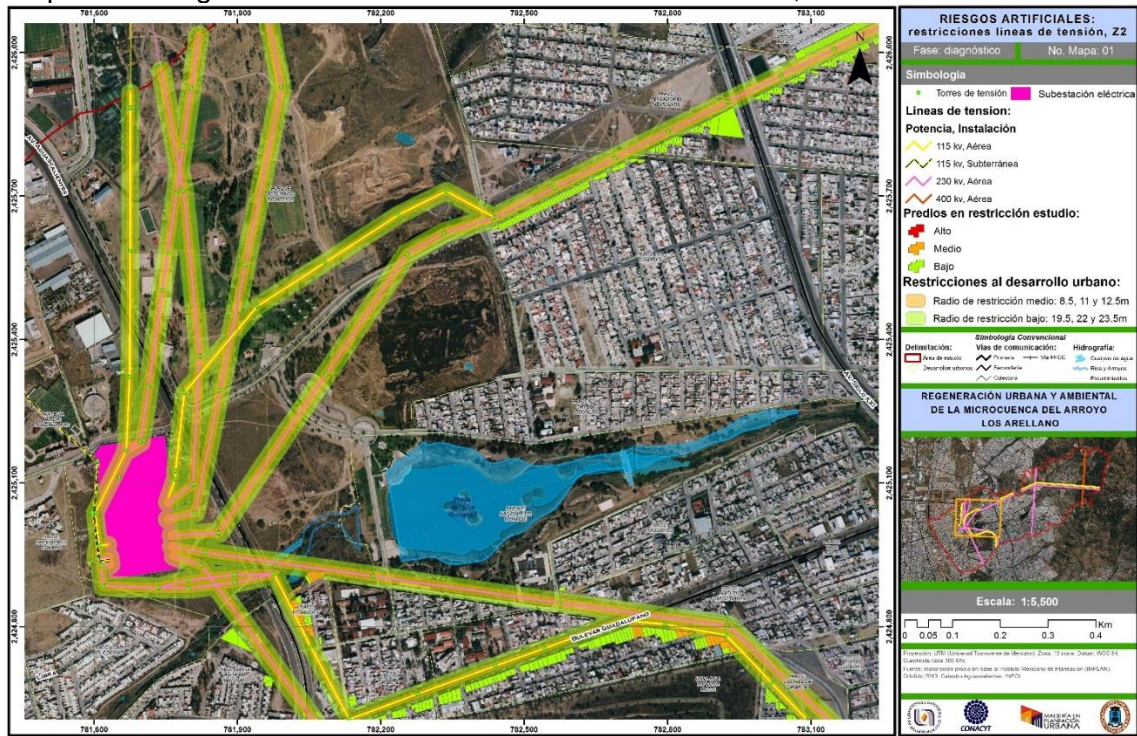
Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

Mapa 59. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 1.



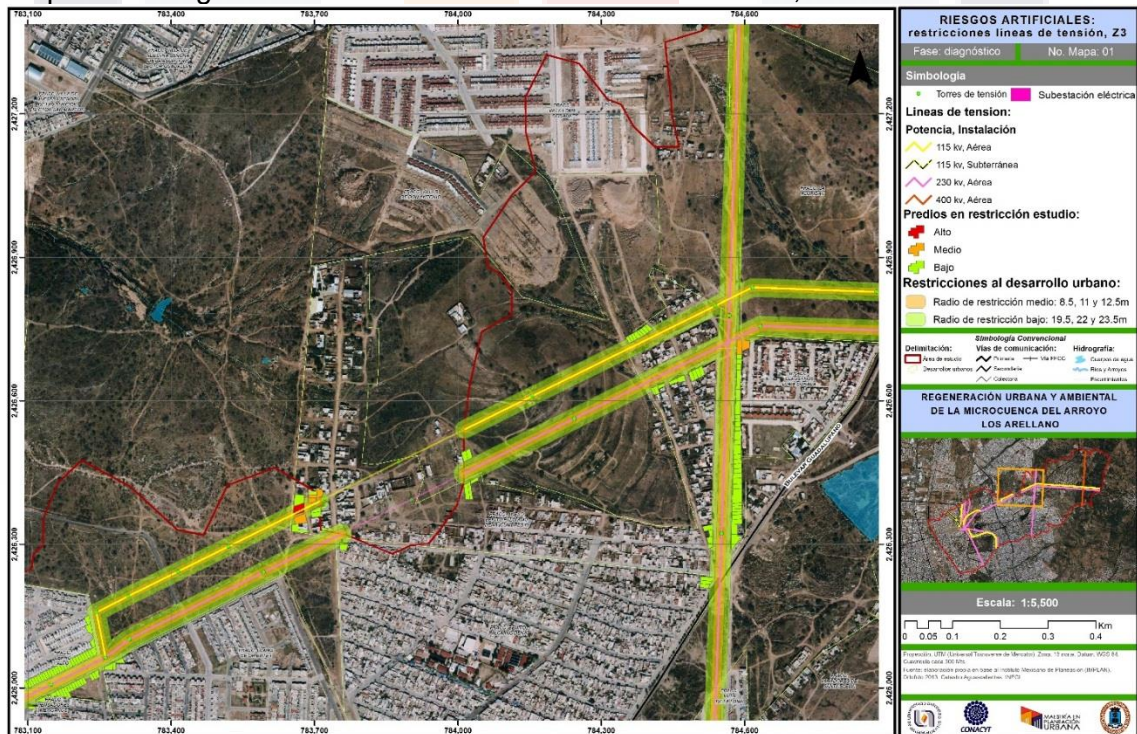
Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

Mapa 60. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 2.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

Mapa 61. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 3.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

Mapa 62. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 4.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

Mapa 63. Riesgos artificiales: restricciones líneas de tensión, zona 5.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

8.2.5.2 Poliductos

En nuestra zona de estudio, se encuentra atravesando un poliducto de PEMEX, con una longitud de 1.8402 km, de lo que hoy en día es la línea verde, pero en el tramo del Bordo Santa Elena no se le dio continuación.

Fotografía 57. Poliducto PEMEX.



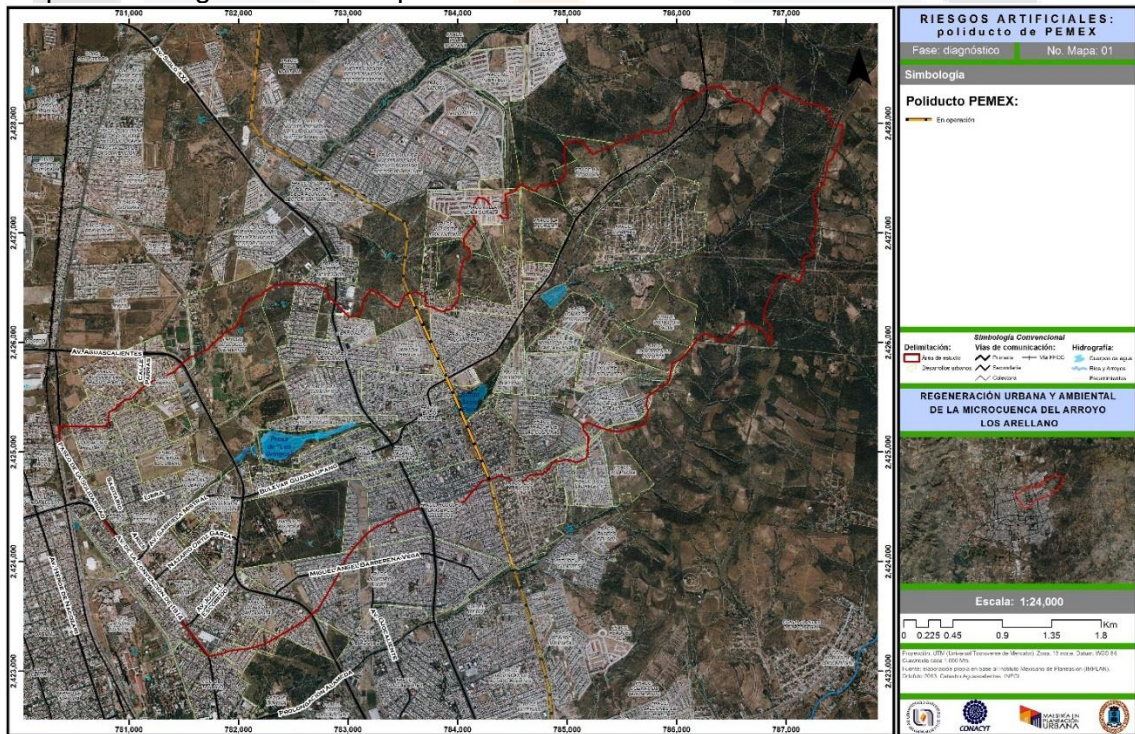
Fuente: Google Earth. Fracc. Los Pericos.
Calle Santa Irene.

Fotografía 58. Poliducto PEMEX.



Fuente: Google Earth. Fracc. Ejido Cumbres.
Av. Guadalupano.

Mapa 64. Riesgos artificiales: poliducto de PEMEX.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

En base a lo anterior y tomando de referencia las restricciones marcadas en el Programa de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Aguascalientes 2040. No se permitirá ningún tipo de construcción (habitacional, comercial y de servicios) excepto áreas verdes o recreativas dentro de los 5 o 6 metros a partir del eje central del poliducto como mínimo

(dependiendo del diámetro del ducto), además de esto deberá existir un arroyo vehicular de 10.50 metros.

Figura 27. Línea de resguardo para poliductos de 8 y 12 pulgadas.



Fuente: IMPLAN, 2015. Con base en la Norma de referencia NRF-030-PEMEX-2009 Diseño, Construcción, Inspección y Mantenimiento de Ductos Terrestres para Transporte y Recolección de Hidrocarburos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de febrero de 2011

Se realizaron tres rangos para medir el nivel de riesgo ocasionado por el poliducto de PEMEX, cabe mencionar que los radios de restricción se realizaron con un diámetro de 12 pulgadas. En nivel alto corresponde a los predios que se encuentran sobre el poliducto; en nivel medio, los predios que se encuentran dentro de los 6.50 mts; como nivel bajo los que se encuentran en un radio de 21 metros.

Tabla 36. Restricción de predios en líneas de tensión.

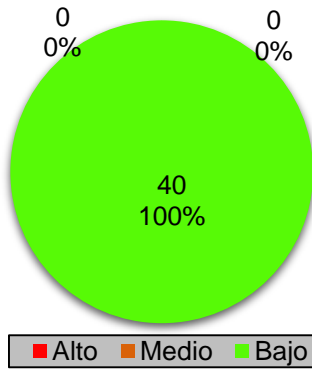
Nivel de riesgo	Radio de restricción	Predios
Total		40
Alto	Sobre el poliducto	0
Medio	6.50 mts.	0
Bajo	21 mts.	40

Fuente: elaboración propia.

En el área de estudio tenemos un total de 30,937 predios, de los cuales 40 se encuentran en algún tipo de restricción; el restante son 30,897.

Afortunadamente solo se encontraron 40 predios en bajo riesgo, por lo tanto no se registró ninguno en nivel medio y alto.

Gráfica 18. Predios en restricción de líneas de tensión.



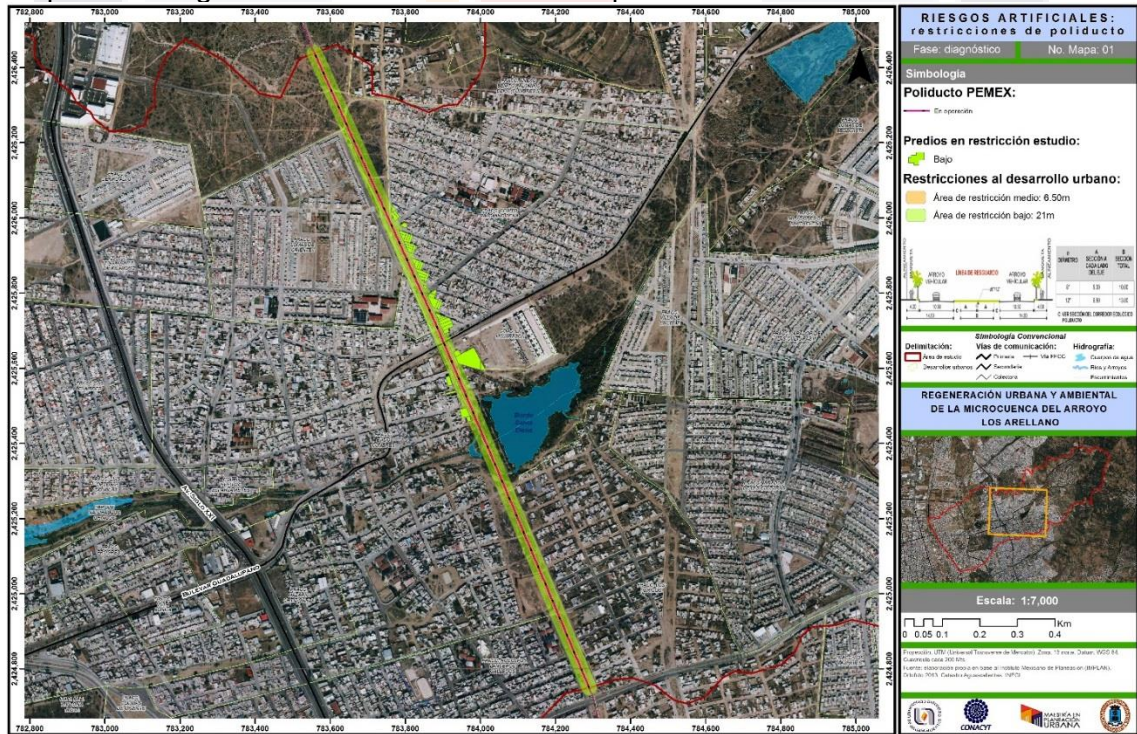
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 19. Predios con y sin restricción por líneas de tensión.



Fuente: elaboración propia.

Mapa 65. Riesgos artificiales: restricciones de poliducto PEMEX.



Fuente: elaboración propia en base al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, IMPLAN.

8.2.6 Equipamiento urbano.

En este apartado analizaremos el equipamiento existente, de los cuales se estudiará la proximidad que tienen estos con la población del área en cuestión. Para esto utilizaremos la misma metodología y fuente que hemos estado utilizando (CAT-MED); la cual nos señala lo siguiente:

Proximidad a servicios básicos existentes²⁴

“Este indicador mide el porcentaje de población que vive cerca de los principales servicios básicos, considerando la siguiente clasificación: alimentación y productos diarios, centros educativos, centros de salud, centros sociales, centros deportivos, y centros culturales.

Relevancia

La accesibilidad a los servicios básicos urbanos es esencial para asegurar la calidad de vida de los ciudadanos. Una distribución equilibrada de estos servicios (escuelas, centros de salud, centros deportivos, etc.) permite a la población identificarse con su espacio urbano más próximo, aumentando la cohesión social y la interrelación entre la ciudad y sus habitantes.

Requerimientos:

- Localización de centros de alimentación y productos diarios (comercio y abasto).
- Localización de centros educativos (educación).
- Localización de centros de salud (salud).
- Localización de centros sociales (asistencia social).
- Localización de centros deportivos (deporte).
- Localización de centros culturales (cultura).

Cálculo

Para cada uno de los servicios básicos considerados:

Proximidad al servicio básico = (Habitantes que viven cerca de un centro del servicio básico / Número total de habitantes) * 100

²⁴ CAT-MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Para la definición de los distintos tipos de servicios básicos y los ámbitos de proximidad, se debe seguir el siguiente criterio:

- Alimentos y productos diarios:
 - Abastecimiento de alimentos básicos: 300 metros de distancia.
 - Mercados municipales: 500 metros de distancia.

- Centros educativos:
 - Centros de educación infantil: 300 metros de distancia.
 - Centros de educación primaria: 300 metros de distancia.
 - Centros de educación secundaria: 500 metros de distancia.

- Centros sanitarios:
 - Centros de salud: 500 metros de distancia.
 - Hospitales: 1000 metros de distancia.

- Centros sociales:
 - Centros de servicios sociales comunitarios y centros de día para personas mayores: 500 metros de distancia.

- Centros deportivos:
 - Equipamientos deportivos de uso público: 500 metros de distancia.

- Centros culturales:
 - Bibliotecas públicas, museos y otros centros culturales: 500 metros de distancia.

Rango deseable

La cercanía a los servicios básicos mejorará las condiciones de vida de la población, de forma que sea posible desplazarse a ellos en distancias que sean susceptibles de ser recorridas a pie, lo cual repercute directamente en hacer una ciudad más accesible.

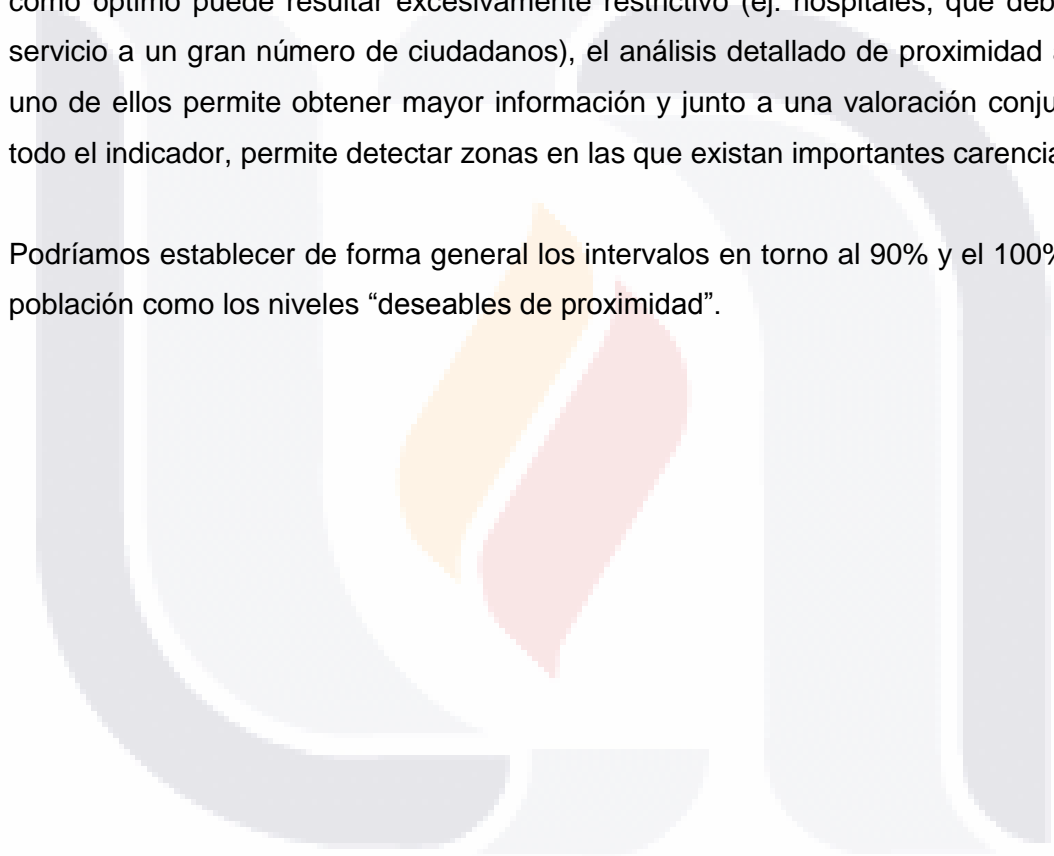
La obtención de unos resultados adecuados tras el análisis de este indicador es deseable no solo porque la proximidad a los servicios básicos contribuye a la mejora de

la calidad de vida, sino también porque influye positivamente en el ahorro de energía, combustible, tiempo de desplazamiento, contaminación, etc.

En función de la tipología de servicio básico, se establecen diferentes criterios para evaluar la proximidad, esperando que el porcentaje sea lo más elevado posible para la mayoría de ellos. Para el caso de algunos servicios (alimentación, educación y sanitarios), se diferencia a su vez entre diferentes tipos de centros.

Si bien para algunos de estos tipos de centro, el nivel general de proximidad marcado como óptimo puede resultar excesivamente restrictivo (ej: hospitales, que deben dar servicio a un gran número de ciudadanos), el análisis detallado de proximidad a cada uno de ellos permite obtener mayor información y junto a una valoración conjunta de todo el indicador, permite detectar zonas en las que existan importantes carencias.

Podríamos establecer de forma general los intervalos en torno al 90% y el 100% de la población como los niveles “deseables de proximidad”.



8.2.6.1 Alimentos y productos diarios

Este indicador se refiere al equipamiento de Comercio y Abasto, sin embargo únicamente se mostrará el comercio, ya que los elementos del abasto son inexistentes en nuestra área de estudio. Los equipamientos encontrados son los siguientes:

Se encontraron 8 equipamientos, de los cuales siete son de abastecimiento de alimentos básicos con una proximidad de 300 metros, tres son centros comerciales y 4 de tienda LICONSA. A lo referente a mercados municipales, solo se encontró uno que se ubica fuera del área de estudio, pero el ámbito de proximidad que es de 500 metros, da cobertura a los habitantes de nuestra área.

Tabla 37. Equipamiento comercial.

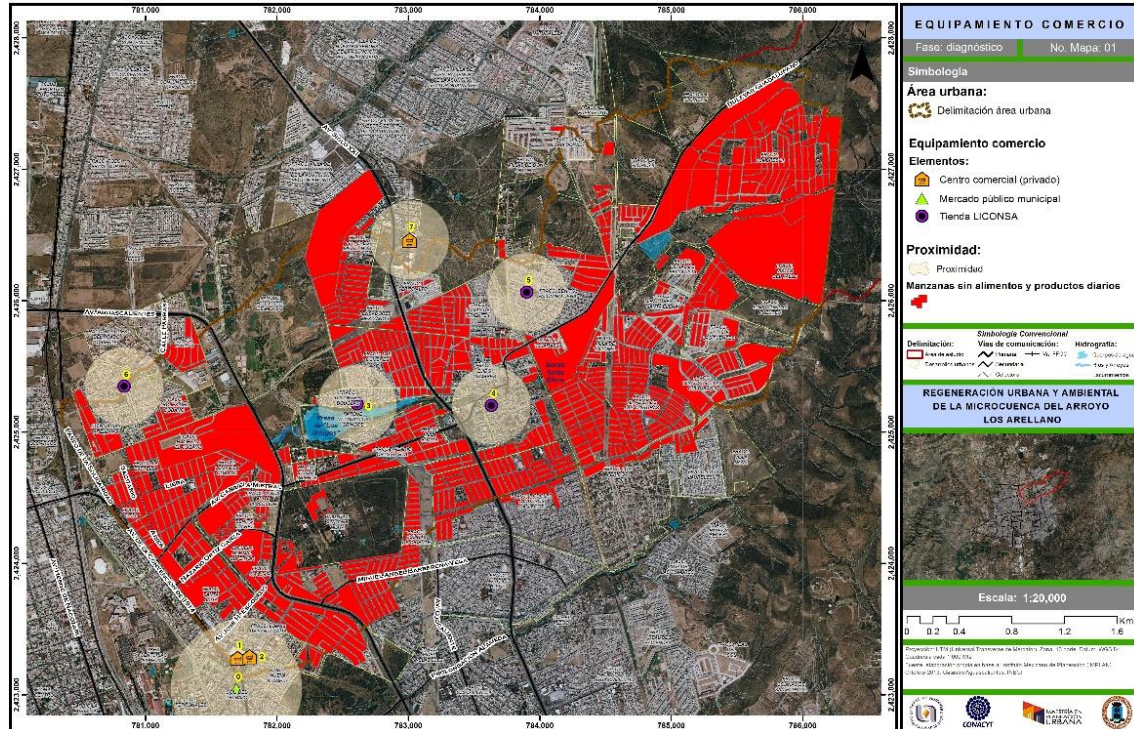
Servicio básico	Elementos	Nombre	Administración	Ámbito de proximidad	ID
Abastecimiento de alimentos básicos	Centro comercial (privado)	Bodega Aurrera	No aplica	300	7
	Centro comercial (privado)	Bodega Aurrera Santa Anita	No aplica	300	1
	Centro comercial (privado)	Plaza Santa Anita	No aplica	300	2
	Tienda LICONSA	LICONSA	SEDESOL	300	3
	Tienda LICONSA	LICONSA	SEDESOL	300	4
	Tienda LICONSA	LICONSA	SEDESOL	300	5
	Tienda LICONSA	LICONSA	SEDESOL	300	6
Mercados municipales	Mercado público municipal	1ero de Mayo	Dirección de Mercados Municipales	500	0

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

En el siguiente mapa se muestran los elementos de abastecimiento de alimentos básicos: en color naranja los centros comerciales y en morado los de tienda LICONSA que se localizan dispersos en el área. Las manzanas en color rojo son los habitantes que no se encuentran dentro de la aproximación de los elementos que se están presentando, solamente el 22.95% de la población de estudio se ubican dentro de esta cobertura de los 300 metros de proximidad, siendo 21,708 habitantes en total.

En el siguiente mapa se muestran todos los equipamientos comerciales existentes, con su cobertura/aproximación de cada uno de ellos, siendo el 23.04% (27,794 habitantes) de la población quienes se encuentran dentro del área.

Mapa 70. Equipamiento comercio.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

8.2.6.2 Centros educativos

Este indicador hace referencia a la cobertura del sector educación dentro de nuestra área de estudio, donde se puede observar que la información analizada pertenece tanto al sector público como privado, prestando un servicio en turnos matutino y vespertino y con un ámbito de proximidad en un rango de 300 a 500 metros.

Los centros educativos que se encuentran en la zona son los siguientes: 2 centros de desarrollo infantil pertenecientes al sector privado; 29 preescolares de los cuales 9 son particulares y 20 públicos; 45 escuelas primarias, 8 particulares y 37 públicas; 19 escuelas secundarias, 4 del sector privado y 15 del sector público; 8 centros de educación media de los cuales sólo 1 pertenece al sector privado y finalmente un centro de educación superior del sector público.

Tabla 38. Equipamiento educación.

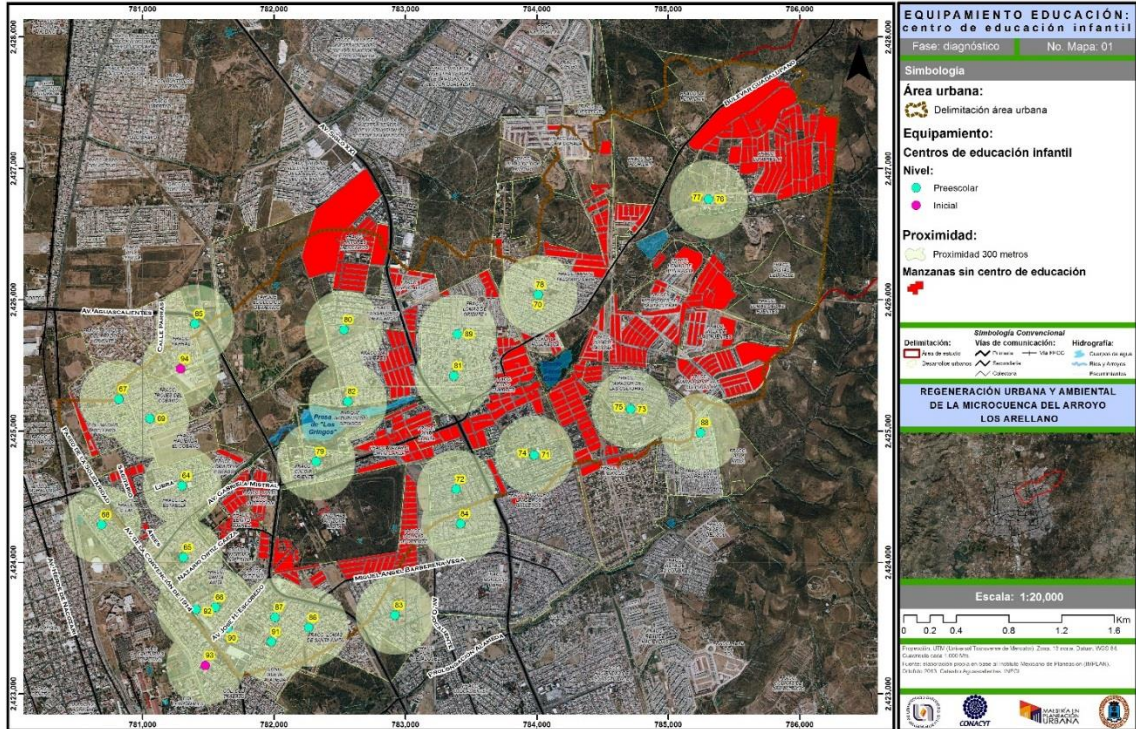
Servicio básico	Nivel	Elemento	Turno	Servicio	Nombre	Ámbito de proximidad	ID	
Infantil	Inicial	Lactante y Maternal	Matutino	Particular	Centro de Desarrollo Infantil La Estrella, S.C., 4	300	93	
	Inicial	Lactante y Maternal	Matutino	Particular	Centro de Desarrollo Infantil Ternura, S.C.	300	94	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Centro Educativo José de Jesús López y González, A.C.	300	84	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Colegio Carlos Tancredi	300	91	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Colegio de las Naciones	300	89	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Colegio Mano Amiga Aguascalientes	300	88	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Happy Kids	300	90	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Instituto Michelangelo	300	92	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Jardín de Niños Henry Walson	300	86	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Jardín de Niños Liceo de Aguascalientes, A.C.	300	85	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Particular	Kinder Mundo Peque	300	87	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Calmecac	300	73	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Club Sertoma Num. 1	300	79	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Eliseo Trujillo	300	83	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Emma Godoy	300	71	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Francisco G. Hornedo	300	66	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Francisco Goitia	300	80	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Francisco Vela Marmolejo	300	70	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Gregorio Torres Quintero	300	81	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Juan Escutia	300	76	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Margarita Maza de Juárez	300	65	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	María Concepción Maldonado	300	64	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	María Ramírez de Saldivar	300	67	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Mexcalitán	300	82	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Miguel F. Martínez	300	69	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Paulo Freire	300	72	
	Preescolar	Preescolar General	Matutino	Público	Salvador Gallardo Dávalos	300	68	
	Preescolar	Preescolar General	Vespertino	Público	Calmecac	300	75	
	Preescolar	Preescolar General	Vespertino	Público	Emma Godoy	300	74	
	Preescolar	Preescolar General	Vespertino	Público	Francisco Vela Marmolejo	300	78	
	Preescolar	Preescolar General	Vespertino	Público	Juan Escutia	300	77	
	Primaria	Primaria	Primaria General	Matutino	Particular	Centro Educativo José de Jesús López y González, A.C.	300	61
		Primaria	Primaria General	Matutino	Particular	Colegio Carlos Tancredi	300	60
Primaria		Primaria General	Matutino	Particular	Colegio de las Naciones	300	58	
Primaria		Primaria General	Matutino	Particular	Colegio España	300	62	
Primaria		Primaria General	Matutino	Particular	Colegio Henry Walson	300	59	
Primaria		Primaria General	Matutino	Particular	Colegio Mano Amiga Aguascalientes	300	63	
Primaria		Primaria General	Matutino	Particular	Instituto cumbres	300	56	
Primaria		Primaria General	Matutino	Particular	Liceo de Aguascalientes	300	57	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Alejandro Topete del Valle	300	50	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Alfonso Esparza Oteo	300	19	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Carlos Pellicer	300	20	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Cuauhtémoc	300	42	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Cuauhtémoc II	300	44	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Diego Rivera	300	35	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Eduardo J. Correa	300	55	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	El Centauro del Norte	300	30	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	El Niño Artillero	300	32	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Ezequiel a. Chávez	300	26	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Ford 57	300	23	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	General Francisco Villa	300	21	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Héroes Mexicanos	300	48	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	Ing. Luis Ortega Douglas	300	28	
Primaria		Primaria General	Matutino	Público	José F. Elizondo	300	40	
Primaria	Primaria General	Matutino	Público	José Refugio Esparza Reyes	300	54		
Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Lic. Luis Cabrera	300	27		
Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Luis Donaldo Colosio Murrieta	300	37		

Servicio básico	Nivel	Elemento	Turno	Servicio	Nombre	Ámbito de proximidad	ID
Primaria	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Ma. Concepción Maldonado Rodríguez	300	29
	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Octavio Paz	300	31
	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Otto Granados Roldán	300	24
	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Primero de Mayo	300	46
	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Rubén Reyna Macías	300	52
	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Rufino Tamayo	300	38
	Primaria	Primaria General	Matutino	Público	Solidaridad	300	34
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Alejandro Topete del Valle	300	51
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Belisario Domínguez	300	22
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Cuahtémoc	300	43
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Cuahtémoc II	300	45
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Diego Rivera	300	36
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Héroes Mexicanos	300	49
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	José F. Elizondo	300	41
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	José Guadalupe Nájera Jiménez	300	33
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Otto Granados Roldán	300	25
	Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Primero de Mayo	300	47
Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Rubén Reyna Macías	300	53	
Primaria	Primaria General	Vespertino	Público	Rufino Tamayo	300	39	
Secundaria	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Particular	Instituto Alpes	500	12
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Particular	Instituto Cumbres	500	11
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Particular	Instituto Mendel, A. C.	500	2
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Particular	Instituto México Internacional, A.C.	500	17
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Público	Amado Nervo	500	8
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Público	J. Guadalupe Peralta Gámez	500	5
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Público	Jesús Aguilera Palomino	500	13
	Secundaria	Secundaria General	Matutino	Público	Leyes de reforma	500	3
	Secundaria	Secundaria General	Vespertino	Público	J. Guadalupe Peralta Gámez	500	6
	Secundaria	Secundaria General	Vespertino	Público	Jesús Aguilera Palomino	500	14
	Secundaria	Secundaria General	Vespertino	Público	Leyes de reforma	500	4
	Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Matutino	Particular	Centro Educativo José de Jesús López y González, A.C.	500	18
	Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Matutino	Público	Secundaria técnica num. 22, Nazario S. Ortiz Garza	500	0
	Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Matutino	Público	Secundaria Técnica Num. 34, Frida Kahlo Calderón	500	9
	Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Matutino	Público	Secundaria Técnica Num. 38, Mario Aguilera Dorantes	500	15
	Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Vespertino	Público	Secundaria técnica num. 22, Nazario S. Ortiz Garza	500	1
	Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Vespertino	Público	Secundaria Técnica Num. 34, Frida Kahlo Calderón	500	10
Secundaria	Secundaria Técnica Industrial	Vespertino	Público	Secundaria Técnica Num. 38, Mario Aguilera Dorantes	500	16	
Secundaria	Telesecundaria	Vespertino	Público	ETV num. 185, Tres Centurias	500	7	
Otros	Bachillerato	Bachillerato General	Discontinuo	Público	Centro de Educación Media (Campus Oriente)	N/a	100
	Bachillerato	Bachillerato General	Matutino	Particular	Instituto Mendel, A.C.	N/a	95
	Bachillerato	Bachillerato General	Matutino	Público	Benito Juárez	N/a	98
	Bachillerato	Bachillerato General	Matutino	Público	Lic. Jesús Reyes Heróles	N/a	96
	Bachillerato	Bachillerato General	Vespertino	Público	Benito Juárez	N/a	99
	Bachillerato	Bachillerato General	Vespertino	Público	Lic. Jesús Reyes Heróles	N/a	97
	Bachillerato	Bachillerato Tecnológico	Matutino	Público	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado, Plantel Mirador de Las Culturas II	N/a	101
	Bachillerato	Bachillerato Tecnológico	Vespertino	Público	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado, Plantel Mirador de Las Culturas II	N/a	102
	Superior	Educación superior (Rectoría - Admin. escolar)	Vespertino	Público	José Santos Valdés	N/a	103

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

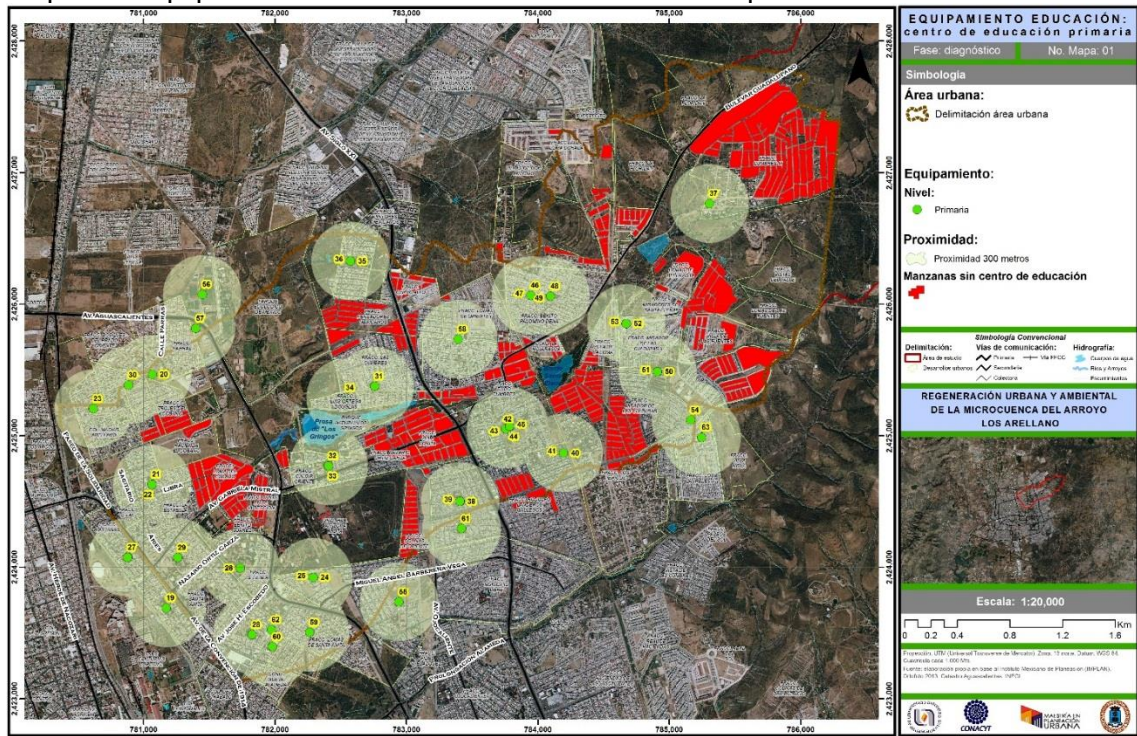
En el siguiente mapa se muestran todos los equipamientos pertenecientes a los centros de educación infantil; obteniéndose que el 66.93% (27,794 habitantes) de la población, se encuentra dentro del área de los 300 metros de cobertura/aproximación.

Mapa 71. Equipamiento educación: centro de educación infantil.



En el siguiente mapa se puede observar el área que se encuentra cubierta por el elemento educación primaria, en donde el 74.28% de la población se ubica dentro del radio de los 300 metros de aproximación y el 24.323% se encuentra fuera del rango de cobertura.

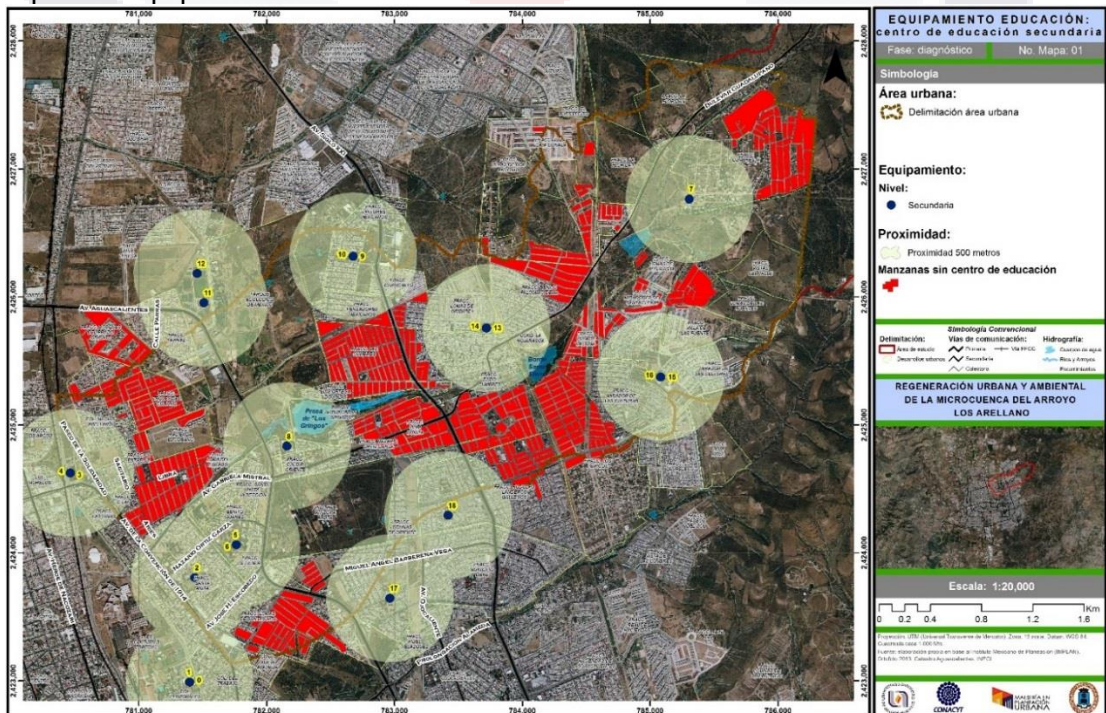
Mapa 72. Equipamiento educación: centro de educación primaria.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

A continuación se muestra el mapa donde aparecen los equipamientos referentes a los centros de educación secundaria en donde el 59.01% de la población se encuentra dentro del radio de los 300 metros de proximidad, quedando fuera el 38.765% de la población.

Mapa 73. Equipamiento educación: centro de educación secundaria.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

8.2.6.3 Centros sanitarios

Este indicador hace referencia a la cobertura del sector salud en una cobertura/proximidad de 500 metros. Dentro de esta zona existen tres instituciones que brindan servicios de salud a la población; dos centros de salud pertenecientes al sector público y una unidad de hospitalización del sector privado.

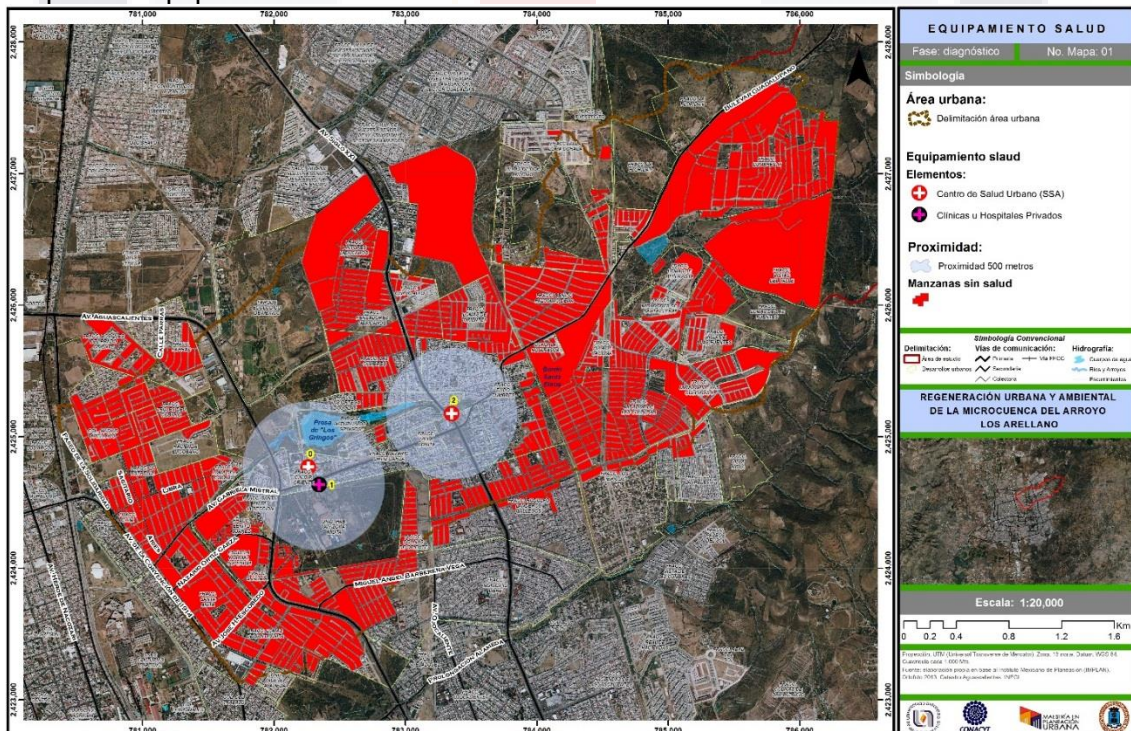
Tabla 39. Equipamiento salud.

Elementos	Institución	Servicio	Nombre	Información	Ámbito de proximidad	ID
Centro de salud urbano	SSA	Unidad de consulta externa	Centro de Salud Urbano Las Cumbres	Urbano de 05 núcleos básicos	500	2
Centro de salud urbano	SSA	Unidad de consulta externa	Centro de Salud Urbano Progreso	Urbano de 03 núcleos básicos	500	0
Clínicas u hospitales privados	Servicios Médicos Privados	Unidad de hospitalización	UDIMEPE S.A. de C.V.	Hospital general hasta 25 camas	500	1

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

En el siguiente mapa se observa en color rojo las manzanas que se encuentran fuera del área de cobertura, siendo sólo el 18.06% de la población quienes se localizan en una aproximación de 500 metros.

Mapa 75. Equipamiento salud.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

8.2.6.4 Centros deportivos

A continuación se muestra el equipamiento referente a deporte en este indicador se destacan tres tipos de elementos: canchas deportivas, centros deportivos y módulos deportivos, en los cuales se tiene acceso a canchas de basquetbol, fútbol, futbol rápido, trotapistas, aparatos para hacer ejercicios y juegos infantiles, todos estos dentro de un ámbito de proximidad de 500 metros.

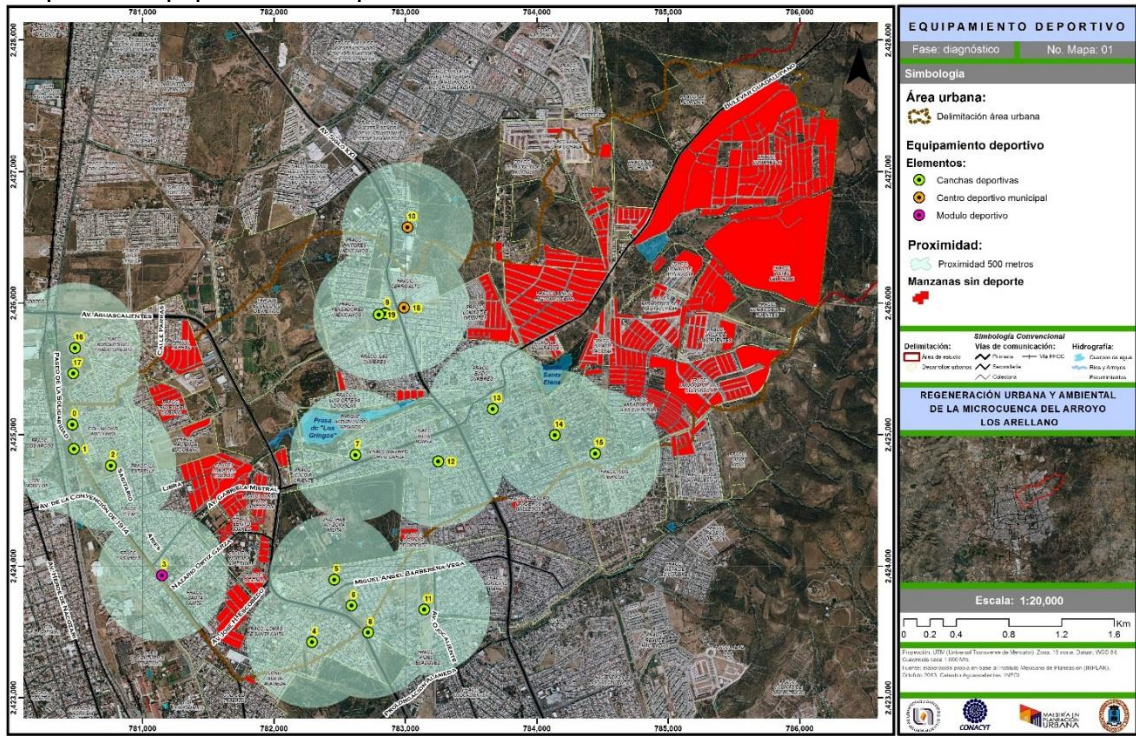
Tabla 40. Equipamiento deporte.

Elemento	Estatus	Nombre	Infraestructura	Ámbito de proximidad	ID
Canchas deportivas	Permanente	<i>No tiene</i>	Cancha de basquetbol	500	1
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	0
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	2 canchas de fútbol	500	2
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	4
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	5
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	3 canchas de fútbol	500	6
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de basquetbol	500	7
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	8
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	9
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	11
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	12
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de basquetbol	500	13
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	14
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	15
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	4 canchas de fútbol	500	16
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	5 canchas de fútbol	500	17
Canchas deportivas	Semipermanente	<i>No tiene</i>	Cancha de fútbol	500	19
Centro deportivo municipal	Permanente	Centro Deportivo Municipal Pensadores Mexicanos	<i>No info.</i>	500	18
Centro deportivo municipal	Permanente	Centro Deportivo Municipal Pintores Mexicanos	Cancha de fútbol rápido y aparatos para hacer ejercicio	500	10
Módulo deportivo	Permanente	<i>No tiene</i>	Canchas, trotapista, juegos infantiles	500	3

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

En el siguiente mapa se puede apreciar el radio de cobertura que brinda el subsistema centros deportivos, dando cobertura al 66.23% de la población lo cual corresponde a 62,646 habitantes. Las manzanas en rojo son aquellas que se encuentran fuera del área de cobertura.

Mapa 76. Equipamiento deporte.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

8.2.6.5 Centros culturales

Este indicador hace referencia a la cobertura del sector cultura dentro de nuestra área de estudio, en los que destacan los siguientes servicios: bibliotecas públicas, casas de cultura, salón de usos múltiples y salón ejidal, todos estos dentro de un ámbito de proximidad de 500 metros.

Tabla 41. Equipamiento cultura.

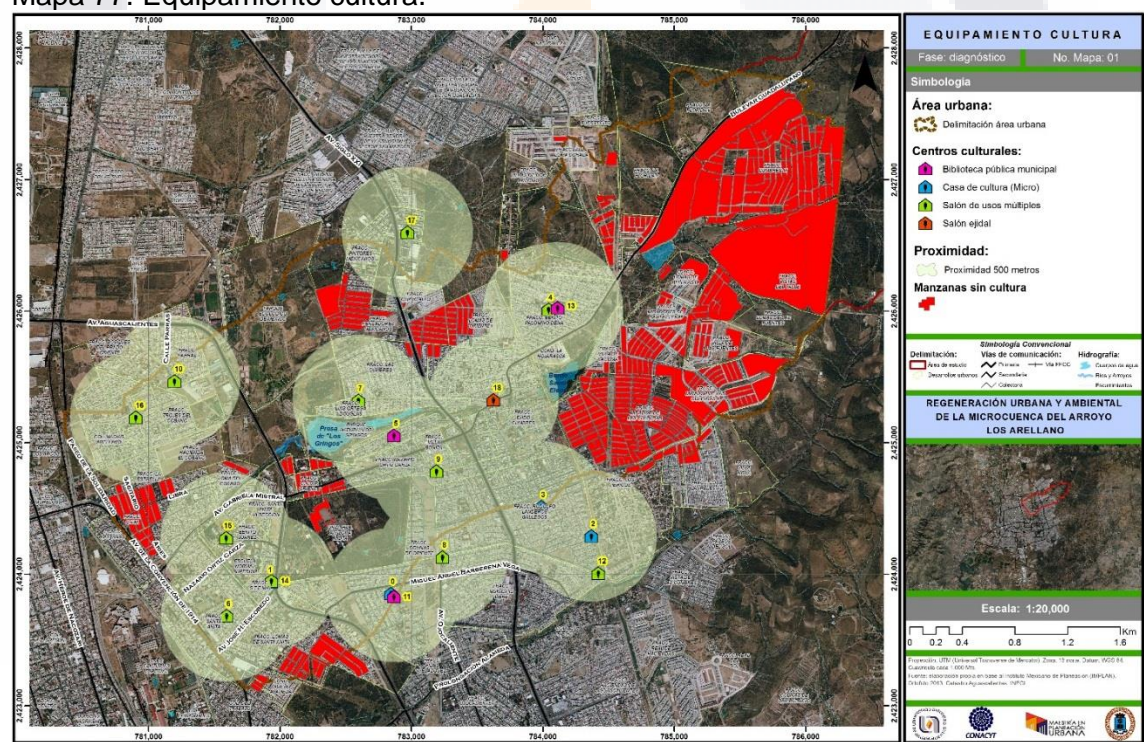
Elemento	Nombre	Administración	Ámbito de proximidad	Id
Biblioteca Pública Municipal	Benito Palomino Dena	Municipal	500	13
Biblioteca Pública Municipal	Francisco Antúnez Madrigal	Municipal	500	11
Biblioteca Pública Municipal	Progreso	Municipal	500	5
Casa de Cultura (micro)	Luciérnaga Carlos Fuentes	Municipal	500	2
Casa de Cultura (micro)	Luciérnaga el Faro de los Deseos	Municipal	500	1
Casa de Cultura (micro)	Luciérnaga el Venado Azul	Municipal	500	0
Casa de Cultura (micro)	Luciérnaga la Cigarra	Municipal	500	3
Salón de Usos Múltiples	Alianza Ferrocarrilera	Municipal	500	16
Salón de Usos Múltiples	Horizontal del Valle	Municipal	500	12

Salón de Usos Múltiples	Indeco	Municipal	500	15
Salón de Usos Múltiples	Luis ortega Douglas	Municipal	500	7
Salón de Usos Múltiples	Nazario Ortiz Garza	Municipal	500	9
Salón de Usos Múltiples	Ojocaliente IV	Municipal	500	8
Salón de Usos Múltiples	Palomino Dena	Municipal	500	4
Salón de Usos Múltiples	Parras	Municipal	500	10
Salón de Usos Múltiples	Pintores Mexicanos	Municipal	500	17
Salón de Usos Múltiples	Santa Anita	Municipal	500	6
Salón de Usos Múltiples	STEMA	Municipal	500	14
Salón Ejidal	Salón Ejidal	No aplica	500	18

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

En el siguiente mapa se puede observar el radio de cobertura que brinda el equipamiento de cultura a la población, siendo el 72.50% de la población (68,577 habitantes) quienes tienen una mayor accesibilidad a estos servicios. En color rojo se puede observar las zonas que quedan fuera del ámbito de proximidad de los 500 metros.

Mapa 77. Equipamiento cultura.



Fuente: elaboración propia en base al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), 2017.

8.2.6.6 Tabla resumen de proximidad a servicios básicos existentes

A continuación se muestra el resumen del equipamiento y su proximidad cubierta con la población existente.

Podemos visualizar que los centros educativos es el porcentaje que más cubierto se tiene con un 93.77%, representando 88,686 habitantes; por lo que se tiene un rango deseable. El servicio básico que le sigue son los centros culturales con un 72.50% de cobertura. Los centros deportivos se tiene una proximidad de 66.23%, siendo una población de 62,646. Los centros sociales cubre a 30,423 personas, con un porcentaje de 32.17%. Lo servicio más bajos son los alimentos y productos diarios con tan solo 23.04% de proximidad y finalmente los centros sanitarios con tan solo el 18.06%, representando a 17,081 habitantes.

Tabla 42. Proximidad a servicios básicos existentes.

Servicios básicos		Cobertura de proximidad					
		Elemento			Subsistema		
		Población		Porcentaje cubierto	Población		Porcentaje cubierto
Subsistema	Elemento	Cubierta	No Cubierta		Cubierta	No Cubierta	
Alimentos y productos diarios	Abastecimiento de alimentos básicos	21,708	72,875	22.95%	21,794	72,789	23.04%
	Mercados municipales	1,984	92,599	2.10%			
Centros educativos	Educación infantil	63,303	31,280	66.93%	88,686	5,897	93.77%
	Educación primaria	70,260	24,323	74.28%			
	Educación secundaria	55,818	38,765	59.01%			
Centros sanitarios	Centros de salud	17,081	77,502	18.06%	17,081	77,502	18.06%
	Hospitales (públicos)	0	94,583	0.00%			
Centros sociales	No aplica	No aplica			30,423	64,160	32.17%
Centros deportivos	No aplica	No aplica			62,646	31,937	66.23%
Centros culturales	No aplica	No aplica			68,577	26,006	72.50%

Nota: la población total es de 94,583 habitantes.

Fuente: elaboración propia.

IX. ESTRATEGIAS.

9.1 Estrategia de ordenamiento territorial

Diagrama 1. Estrategia de ordenamiento territorial.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 43. Políticas y lineamientos para el ordenamiento territorial, superficie y porcentaje en el área de estudio.

Política	Lineamiento	Hectáreas	Porcentaje
Total		1,549.32	100
Conservación	Se promueve la protección y el manejo sustentable de áreas con calidad ecológica buena como el matorral y de alta fragilidad como los arroyos. Se permiten actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales que ofrecen estos lugares.	208.78	13.48
Conservación - Producción	Se promueve el uso sustentable y la conservación de los recursos a gran escala (actividades agropecuarias). Se permite el aprovechamiento con fines educativos, recreativos, de esparcimiento y ocio, condicionado por estudios de impacto ambiental e impacto urbano y por los lineamientos que define SEDUM; SEGUOT; SEMARNAT para cambios de uso del suelo, con preferencia de aquellas zonas adyacentes a la zona urbana a consolidar y densificar, además de tomar en cuenta el dictamen técnico elaborado por el IMPLAN.	94.68	6.11
Mejoramiento	Son aquellas zonas que presentan cambios irreversibles en el corto plazo pero que pueden ser rescatadas en el mediano y largo plazos a través de técnicas de recuperación de suelo, espacios urbanos deteriorados o no consolidados y/o edificaciones arquitectónicas que pueden ser reincorporadas al tejido urbano. Dentro de estas áreas se encuentran áreas urbanas ya	99.14	6.40

Política	Lineamiento	Hectáreas	Porcentaje
Regulación	consolidadas y otras degradadas por los efectos de la especulación del suelo que no han sido aprovechadas. Política que promueve la densificación y compactación dentro de la zona urbana a consolidar y densificar los nuevos desarrollos urbanos propuestos y que contempla limitar las consecuencias ecológicas del crecimiento horizontal y los procesos de desarrollo urbano.	1,032.31	66.63
Rehabilitación y aprovechamiento de arroyos y cuerpos de agua	Política que promueve la protección, conservación y principalmente la rehabilitación de los cuerpos de agua, bordos y arroyos. Consiste en recuperar los elementos estructurales y funcionales dentro de estos ecosistemas. Se permite el aprovechamiento con fines de esparcimiento y ocio.	102.07	6.59
Restauración	Política que promueve recuperar elementos estructurales y funcionales dentro de un ecosistema mediante la replantación de sitios en donde se ha eliminado la cubierta vegetal. No necesariamente contempla una restauración ecológica a una condición específica previa.	12.34	0.80

Fuente: elaboración propia.

La política de Regulación, que representa el 66.63% corresponde a la zona urbanizada en la que se deberá promover la densificación y compactación dentro de la mancha urbana consolidada y los nuevos desarrollos urbanos.

La categoría de Conservación, siendo el 13.48% promoverá la protección y el manejo sustentable de áreas con calidad ecológica alta como el matorral y de alta fragilidad como los arroyos, permitiendo actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales que ofrecen estos lugares.

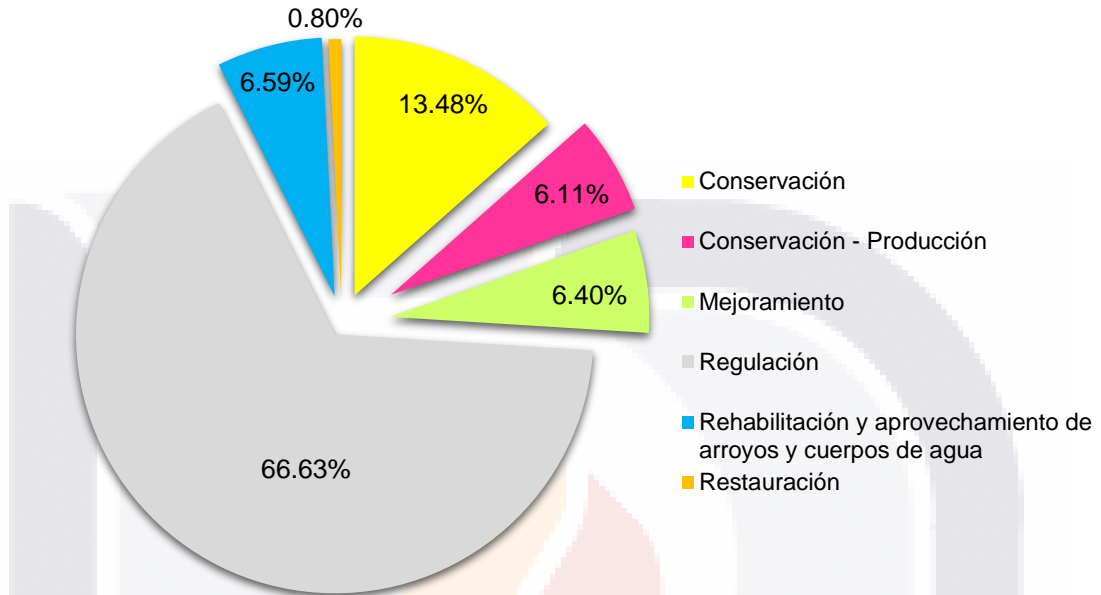
La política de rehabilitación y aprovechamientos de arroyos y cuerpos de agua, representa el 6.59%, en donde promoverá la protección, conservación y principalmente la rehabilitación de ciertos arroyos y cuerpos de agua.

La categoría de Mejoramiento, siendo el 6.40% rescatará y recuperará espacios urbanos deteriorados y/o edificaciones arquitectónicas, para reincorporarlas al tejido urbano.

La categoría Conservación - Producción 6.11% promoverá el uso sustentable y la conservación de los recursos a gran escala (agricultura de riego), del mismo modo permitirá el aprovechamiento con fines educativos, recreativos, de esparcimiento y ocio.

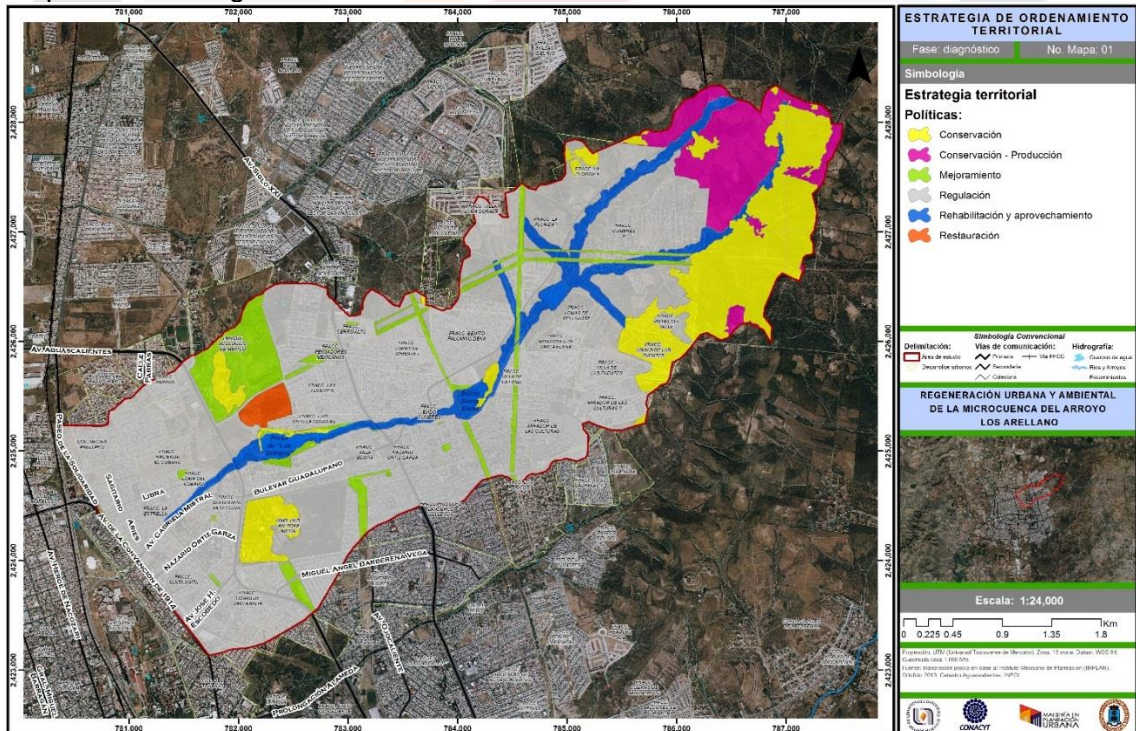
La categoría de restauración, representando el 0.80% recuperará los elementos estructurales y funcionales dentro de un ecosistema mediante la replantación de sitios en donde se ha eliminado la cubierta vegetal.

Gráfica 20. Porcentaje de las políticas y lineamientos territoriales para el área de estudio.



Fuente: elaboración propia.

Mapa 78. Estrategia de ordenamiento territorial.



Fuente: elaboración propia.

9.2 Estrategia de ordenamiento ambiental

Antes de desarrollar cualquier estrategia de ordenamiento urbano para la zona, es importante tener las condiciones ambientales sanas en el Arroyo Los Arellano, ya que se necesita un ecosistema saludable para el sustento de las estrategias urbanas.

Por ello, se plantea como primera línea temática la estrategia ambiental:

Saneamiento ambiental integral del arroyo.

Objetivo estratégico:

Realizar el saneamiento ambiental integral del arroyo mediante la eliminación y/o control de las fuentes de contaminación, la aplicación de un método de saneamiento del agua del arroyo y la restauración y conservación de la flora y fauna.

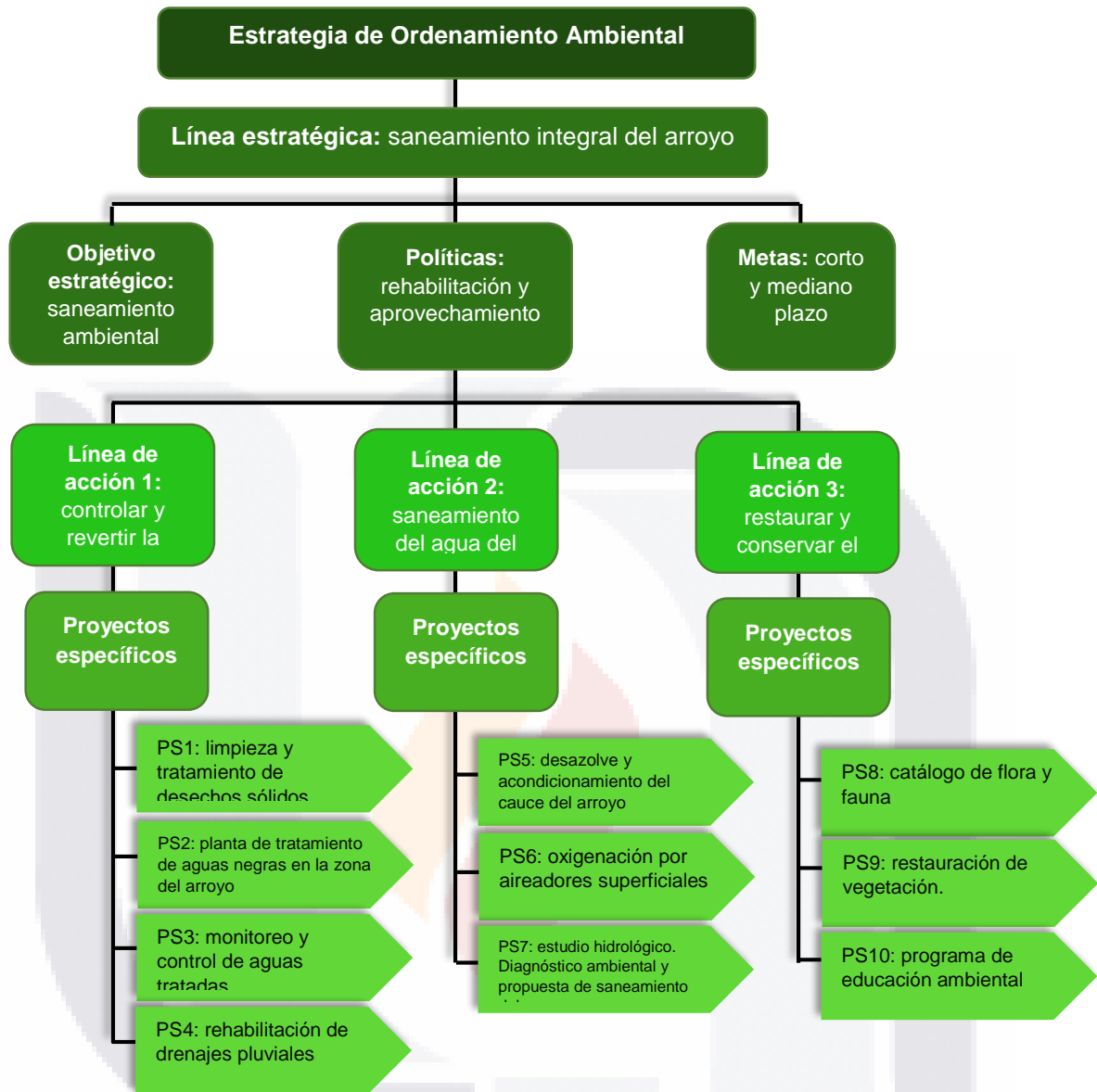
Políticas aplicables.

- Protección de las zonas con valor ambiental: áreas de matorrales, y de vegetación nativa.
- Aprovechamiento sustentable de las áreas con potencial para sostener el desarrollo de actividades recreativas y sociales. Se promoverá el aprovechamiento de las zonas urbanizadas y urbanizables colindantes al arroyo.
- Restauración de las condiciones óptimas de sanidad ambiental en la zona urbana, en el cuerpo de agua y las zonas de vegetación de toda el área.

Metas.

- Controlar y revertir el proceso de contaminación del arroyo en un término de tres años.
- Realizar el saneamiento del agua del arroyo en un plazo de seis años.
- Restaurar y conservar el equilibrio ambiental de la zona del arroyo en un plazo de doce años.

Diagrama 2. Estrategia de ordenamiento ambiental.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 44. Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.

Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.			
Línea de acción	Acciones	Propuesta	Componentes
Controlar y revertir el proceso de contaminación del arroyo mediante el reordenamiento de los asentamientos humanos, la limpieza de desechos sólidos y la implementación de sistemas de drenaje sanitario y pluvial.	<ul style="list-style-type: none"> • Reordenar los asentamientos humanos irregulares. Esta acción se instrumenta en la sección de suelo y en las líneas estratégicas por zonas de las estrategias de ordenamiento urbano. • Realizar la limpieza de los desechos sólidos. • Implementación de un sistema de drenaje sanitario. • Monitoreo y control de las aguas tratadas. • Suprimir el vertimiento de aguas residuales no tratadas. • Rehabilitación de los drenajes pluviales. 	<p>Programa de limpieza, recolección, manejo, disposición final y tratamiento de los desechos sólidos urbanos en la zona del Arroyo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basura y desechos sólidos dentro del arroyo. • Descacharrización de los predios de la zona contigua al arroyo. • Instalación de módulos de acopio de desechos sólidos reciclables, por unidad de gestión urbano – ambiental (zonas) o colonias urbanas. • Fomentar el aseo de banquetas, calles y frentes de los predios por cuenta de los vecinos de la zona. • Implementar una campaña de concientización para una cultura de participación ciudadana en la limpieza, recolección y tratamiento de la basura. • Instrumentar la operación adecuada del Reglamento de Limpieza para el Municipio de Aguascalientes.
	<p>Estudio de factibilidad, proyecto ejecutivo y construcción de un sistema de drenaje sanitario con base en plantas de tratamiento de aguas negras en la zona del Arroyo.</p>	<p>Eliminar las fuentes de contaminación que representa, para el arroyo Los Arellano, el vertimiento sin control de las aguas negras sin tratar, generadas, entre otras fuentes, en las viviendas asentadas en sus márgenes. Se analizará la factibilidad de la instalación de plantas de tratamiento como base de un sistema de tratamiento de las aguas negras domiciliarias y comerciales que se generen en la zona, para que puedan ser vertidas al arroyo una vez tratadas y cumpliendo con las normas aplicables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del estudio de factibilidad de instalación de un sistema de drenaje sanitario con base en plantas de tratamiento de aguas negras en el área del Arroyo Los Arellano. • Elaboración del Proyecto ejecutivo. • Identificación de una Fuente y modelo de financiamiento y gestión de los recursos. • Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones. • Construcción del Sistema de drenaje sanitario. • Conexión de cada vivienda de la zona a las redes de drenaje.

Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.

Línea de acción	Acciones	Propuesta	Componentes
	<p>Programa de monitoreo y control del vertimiento de las aguas tratadas al Arroyo Los Arellano.</p>	<p>Implementar el monitoreo de las aguas tratadas que son vertidas al arroyo provenientes de los edificios comerciales y fraccionamientos habitacionales, para verificar que la calidad del efluente se encuentre dentro de las normas oficiales y sea la adecuada para verter al arroyo. Se instrumentará un mecanismo de coordinación con las instancias responsables de la verificación de la calidad de las aguas tratadas con el fin de que se efectiva su ejecución. Simultáneamente, se verificará que todas las salidas de aguas residuales que desembocan en el arroyo provengan de un sistema de tratamiento eficaz y, en caso contrario, promover su implementación o proceder con la eliminación de la salida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instauración de un convenio de colaboración en materia de verificación de la calidad de los efluentes entre el ayuntamiento y las instancias normativas. • Monitoreo de las aguas tratadas. • Eliminación de salidas de aguas residuales no tratadas.
	<p>Rehabilitación de drenajes pluviales en canales a cielo abierto y cerrado que vierten en el Arroyo Los Arellano.</p>	<p>Rehabilitar los canales de drenaje pluvial existentes, con el fin de que viertan al arroyo el agua pluvial libre de desechos sólidos. Se rehabilitarán los canales a cielo abierto existentes, de modo que tengan las condiciones adecuadas para su correcto funcionamiento. De igual manera, los canales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Re-diseño del sistema de drenaje pluvial por medio de canales. • Rehabilitación de canales existentes. • Construcción de canales nuevos. • Colocación de trampas de basura en las salidas de los drenes al arroyo. • Mantenimiento, limpieza y desazolve permanente de canales.

Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.

Línea de acción	Acciones	Propuesta	Componentes
		cerrados que desembocan en el arroyo se deberán rehabilitar. En ambos casos, se deberán colocar trampas de basura.	
		Liberar la zona de la boca del arroyo de los obstáculos que impiden la libre entrada, flujo y refluo natural del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de la boca del arroyo. • Desazolve de la boca del arroyo.
Realizar el saneamiento del agua del arroyo mediante su limpieza y el restablecimiento del proceso de flujo y refluo natural del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de la boca del arroyo. • Limpieza y ampliación de los claros de los cabezales de los puentes vehiculares. Se implementa esta acción en los proyectos específicos de sustitución de los puentes vehiculares en cada unidad de gestión urbano - ambiental, en el apartado de estrategias de ordenamiento urbano. • Ampliación del cauce del arroyo y conexión de los tramos interrumpidos. • Desazolve de zonas bajas. • Estudio e implementación de un sistema de saneamiento permanente del agua. 	Restaurar la continuidad de todo el cauce del arroyo mediante su ampliación, en los tramos que se han reducido por efectos de la contaminación o el crecimiento urbano, la conexión entre los tramos interrumpidos y el incremento de la profundidad del calado del canal, con lo que se restablecerá el flujo y refluo natural del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestación de impacto ambiental y autorización. • Retiro de la vegetación muerta o enferma. • Reubicación o retiro de viviendas o construcciones asentadas directamente en el lecho del arroyo o en los tramos interrumpidos. • Desazolve, ampliación y conexión del cauce del arroyo.
		Desazolve y acondicionamiento del cauce del Arroyo Los Arellano (ampliación, conexión y dragado).	
		Instalar aireadores mediante un sistema de tuberías y bombas que impulse el agua del arroyo del fondo y la expulse hacia la superficie, de manera que en este proceso el agua bombeada capte más oxígeno y lo reintegre al cuerpo de agua. Esta acción mejorará las condiciones bioquímicas necesarias para la permanencia de la flora y fauna.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del sistema de aireadores. • Construcción del sistema. • Operación y mantenimiento.
		Oxigenación del agua del arroyo con aireadores superficiales.	
		Estudio hidrológico, diagnóstico ambiental integral y propuesta de saneamiento permanente del	Elaborar un estudio para determinar la factibilidad de implementar un sistema de saneamiento permanente del
			<ul style="list-style-type: none"> • Estudio hidrológico y diagnóstico ambiental integral del arroyo. • Determinación del método idóneo de saneamiento permanente del arroyo. • Identificación de las

Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.

Línea de acción	Acciones	Propuesta	Componentes
		Arroyo Los Arellano.	arroyo. Se deberá determinar, previamente, el estado actual y el nivel y tipo de contaminantes en el arroyo para, con esta base, poder definir el método más adecuado para sanear permanentemente el agua de Los Arellano.
Restaurar y conservar el equilibrio ambiental de la zona del arroyo para la preservación de la flora y la fauna nativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un inventario de flora y fauna existente en la zona del arroyo. • Implementación de programa de educación ambiental. 	Catálogo de flora y fauna características del Arroyo Los Arellanos y programa para su protección.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de catálogo de flora y fauna. • Instauración del programa de protección de flora y fauna silvestres.
		Programa de educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación intersectorial e interinstitucional. • Inclusión de la educación ambiental en la educación formal y no formal. • Impulso a la participación ciudadana. • Investigación de los temas ambientales. • Formación de educadores ambientales. • Diseño, implementación, apoyo y promoción del programa de educación ambiental.

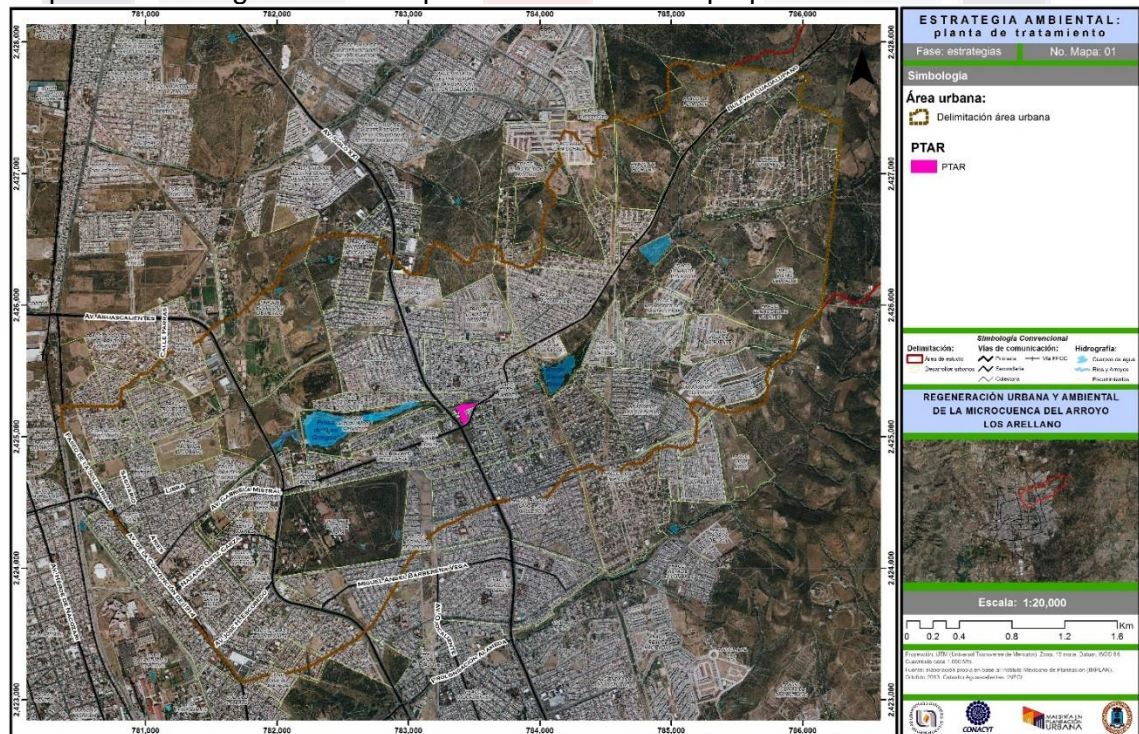
Estrategia Ambiental: saneamiento ambiental integral del Arroyo los Arellano.

Línea de acción	Acciones	Propuesta	Componentes
		de la zona, en la que no se enfoque sólo a la limpieza o saneamiento del medio contaminado, sino que se privilegie la prevención de la contaminación, aplicando técnicas limpias en todos los procesos productivos y se conserve la sanidad ambiental lograda con la implementación de la estrategia de saneamiento integral de la zona del arroyo.	

Fuente: elaboración propia.

La construcción para la Planta de tratamiento de Aguas Residuales “Arroyo Los Arellano”, se desarrollará en un predio ubicado al norte del fraccionamiento Nazario Ortiz Garza. Entre el Bordo Santa Elena y La Presa de Los Gringos, con coordenadas UTM, en la Zona 13 con las siguientes proyecciones: X= 783,438m Y= 2,425,185.03m

Mapa 79. Estrategia ambiental: planta de tratamiento propuesta.



Fuente: elaboración propia.

El predio se ubica al centro del área urbana de nuestra delimitación de la microcuenca Arroyo Los Arellano, cuenta con una superficie de 9,482.08m²

Figura 28. Terreno donde se pretende construir la PTAR Arroyo Los Arellano



Fuente: elaboración propia en base a google earth.

Figura 29. Imágenes del terreno del PTAR.



Fuente: elaboración propia en base a google earth.

Con la construcción de la PTAR, se estima que una vez que las afectaciones generadas por la contaminación del río se eliminan, las viviendas y/o fraccionamientos que actualmente están siendo afectados incrementarán su valor considerablemente.

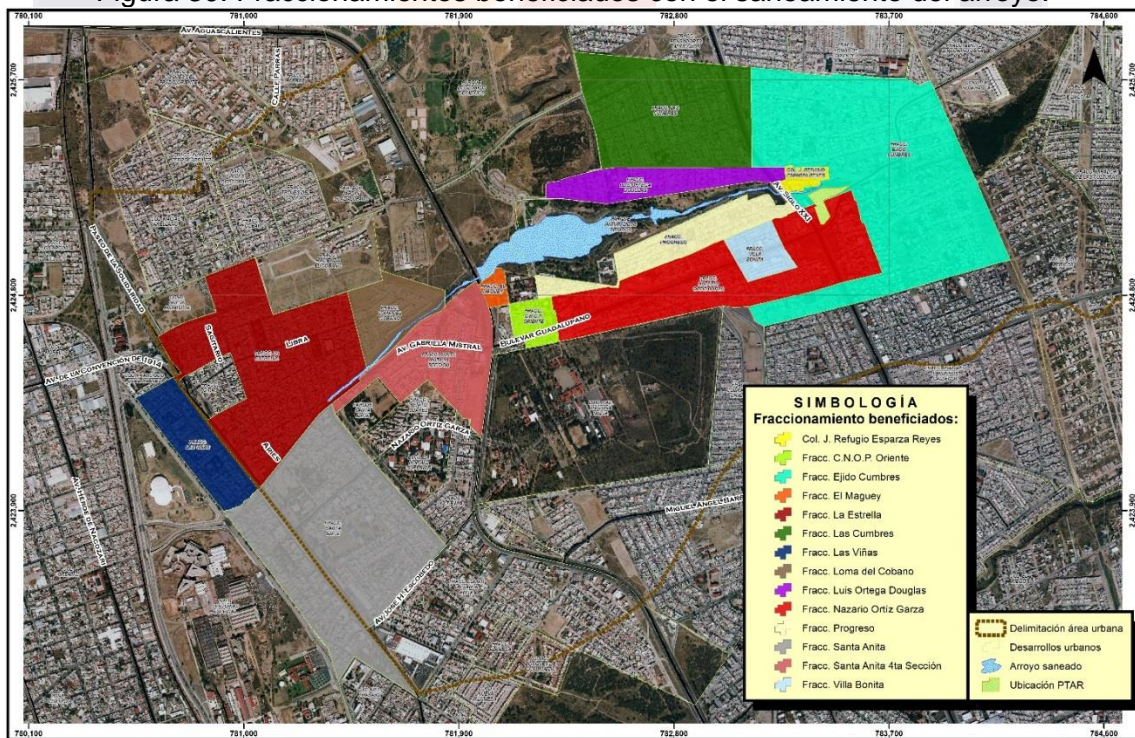
A continuación se muestran los fraccionamientos que serían beneficiados con el saneamiento del arroyo, con el valor catastral actual y el valor que resultaría después de haber realizado la debida limpieza.

Gráfica 21. Zona de análisis y precios en los predios aledaños al Arroyo Los Arellano.

Nombre	Valor actual del terreno (\$/m2)	Valor del terreno, saneado el río (\$/m2)	Diferencia
Fracc. Santa Anita	2,100	2,200	100
Fracc. Villa Bonita	1,350	1,550	200
Col. J. Refugio Esparza Reyes	1,200	1,350	150
Fracc. La Estrella	1,350	1,500	150
Fracc. Progreso	1,300	1,600	300
Fracc. Ejido Cumbres	1,000	1,150	150
Fracc. C.N.O.P. Oriente	1,150	1,250	100
Fracc. El Maguey	1,450	1,720	270
Fracc. Las Cumbres	1,100	1,300	200
Fracc. Luis Ortega Douglas	1,100	1,400	300
Fracc. Nazario Ortiz Garza	1,250	1,450	200
Fracc. Santa Anita 4ta Sección	2,000	2,220	220
Fracc. Las Viñas	1,350	1,430	80
Fracc. Loma del Cobano	1,300	1,500	200

Fuente: elaboración propia en base al Instituto Catastral del Estado de Aguascalientes.

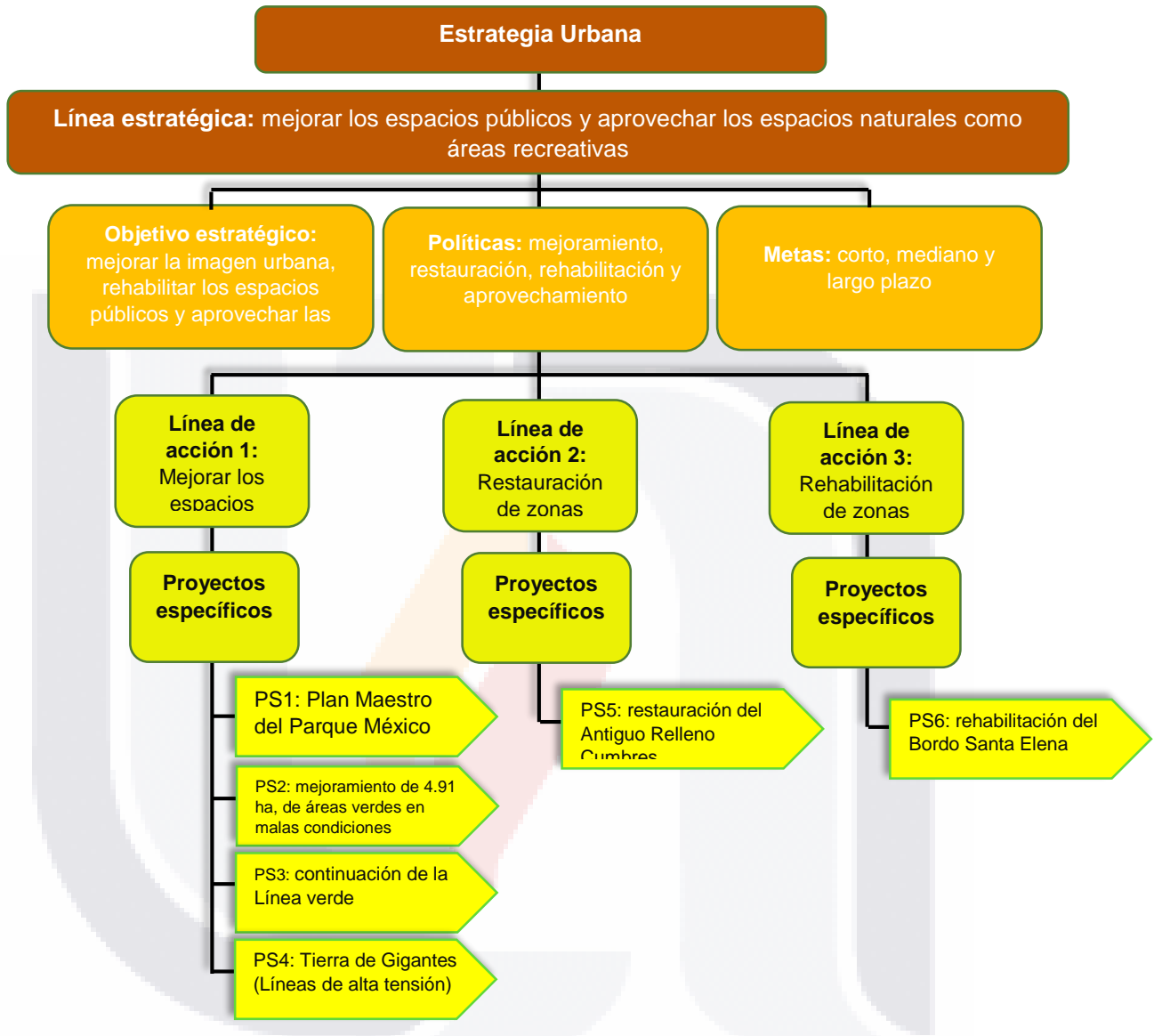
Figura 30. Fraccionamientos beneficiados con el saneamiento del arroyo.



Fuente: elaboración propia.

9.3 Estrategia urbana

Diagrama 3. Estrategia urbana: espacios públicos



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 59. Mejoramiento de áreas verdes en malas condiciones, ejemplo de recuperación.



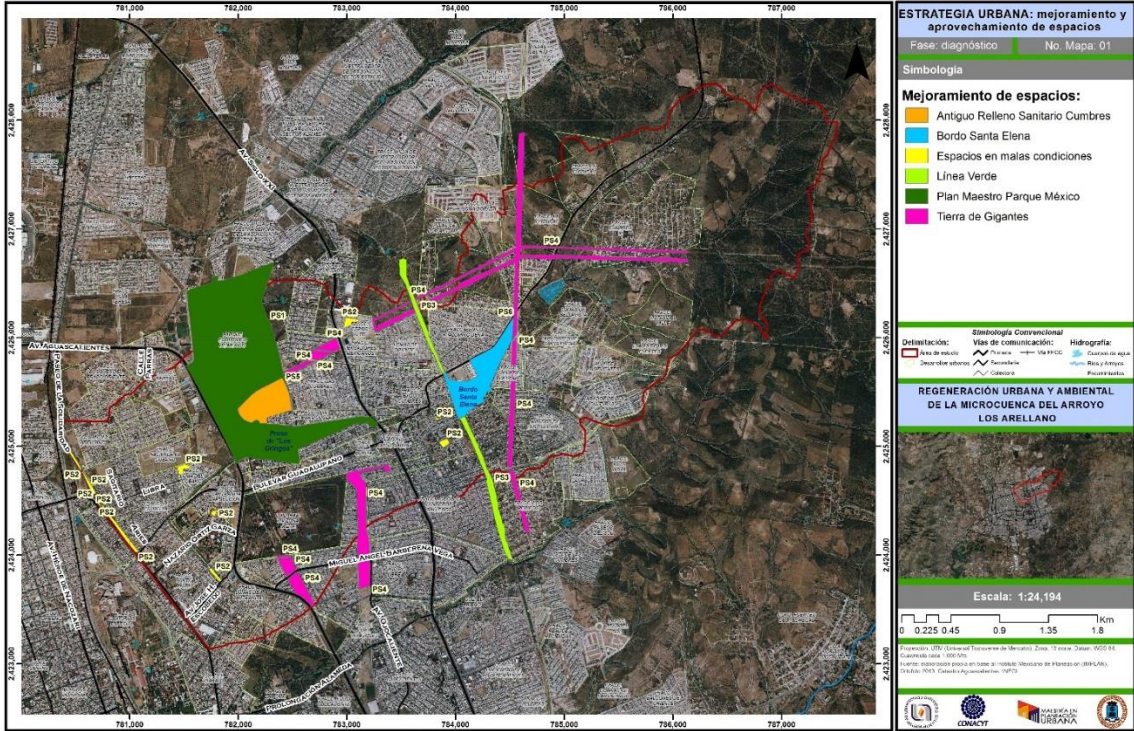
Fuente: Google Earth.

Fotografía 60. Mejoramiento de áreas verdes en pésimas condiciones, ejemplo de recuperación.



Fuente: Google Earth.

Mapa 80. Estrategia urbana: mejoramiento y aprovechamiento de espacios públicos.



Fuente: elaboración propia.

Diagrama 4. Estrategia urbana: aprovechar y rehabilitar el arroyo.



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 61. Corredor verde, ejemplos de visión.



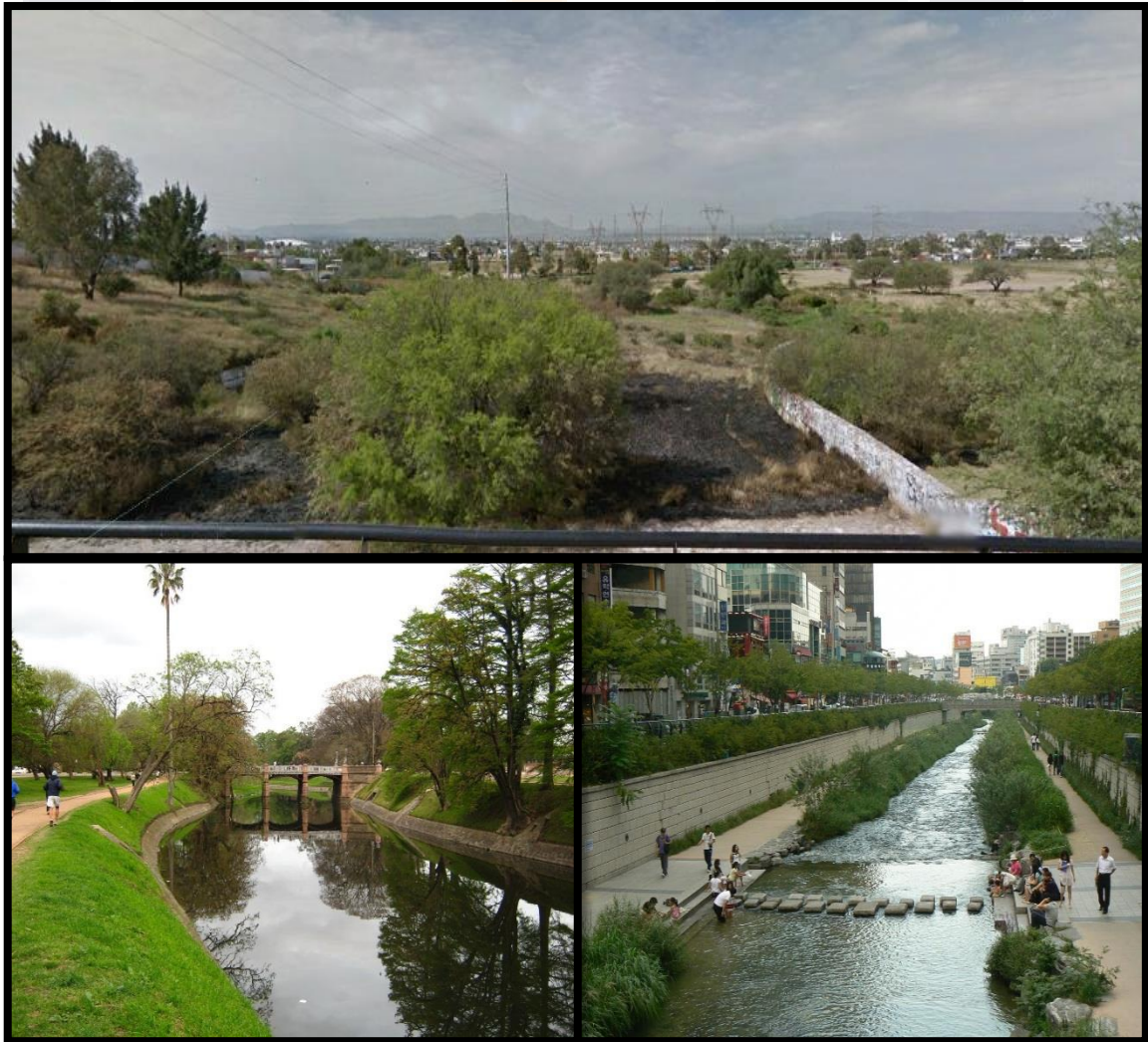
Fuente: Google Earth.

Fotografía 62. Corredor verde, arroyo, ejemplos de visión.



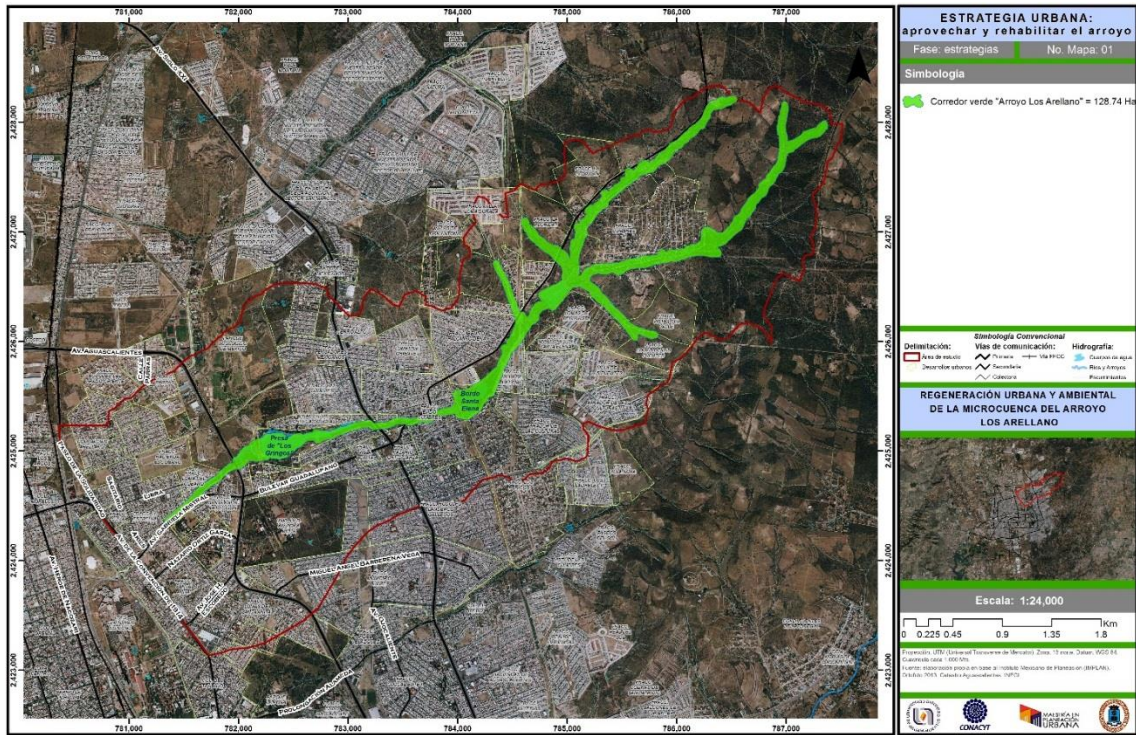
Fuente: Google Earth.

Fotografía 63. Corredor verde, desahogo de la Presa, ejemplos de visión.



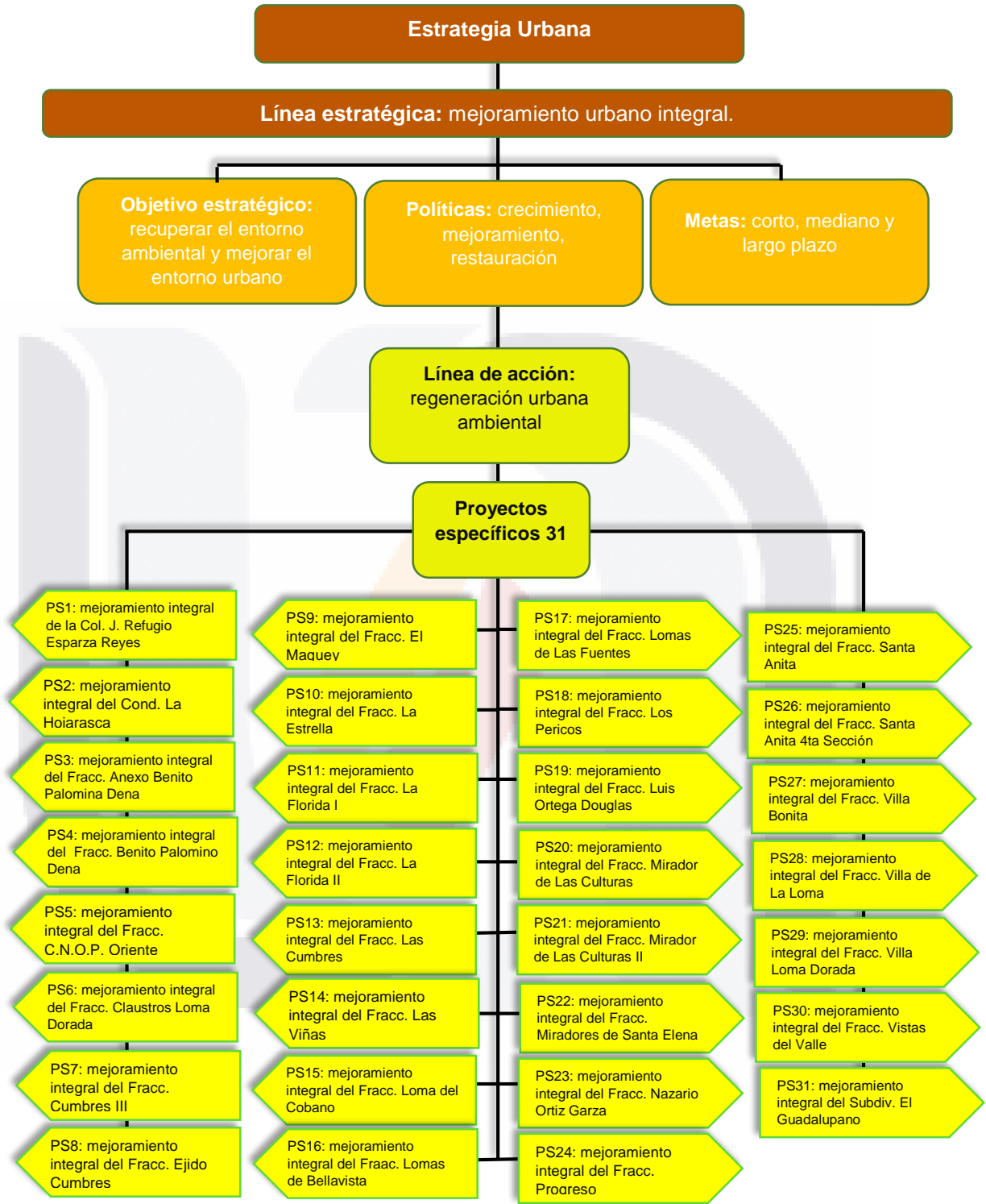
Fuente: Google Earth.

Mapa 81. Estrategia urbana: aprovechar y rehabilitar el arroyo.



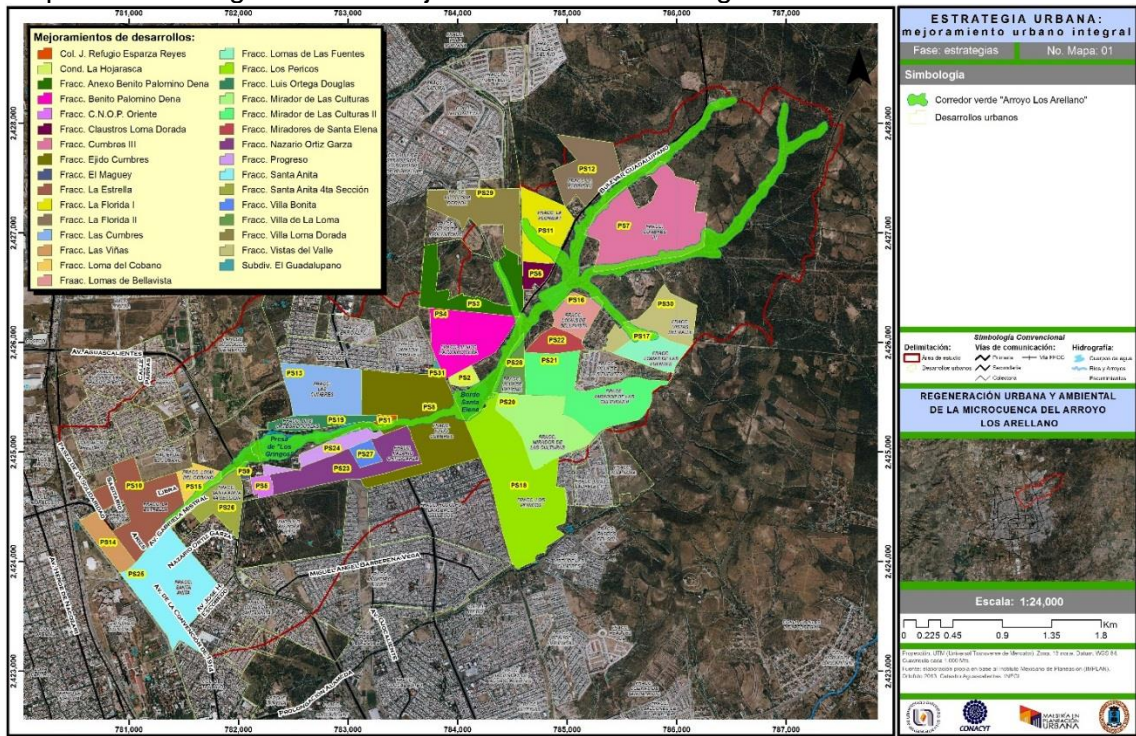
Fuente: elaboración propia.

Diagrama 5. Estrategia urbana: mejoramiento urbano integral.



Fuente: elaboración propia.

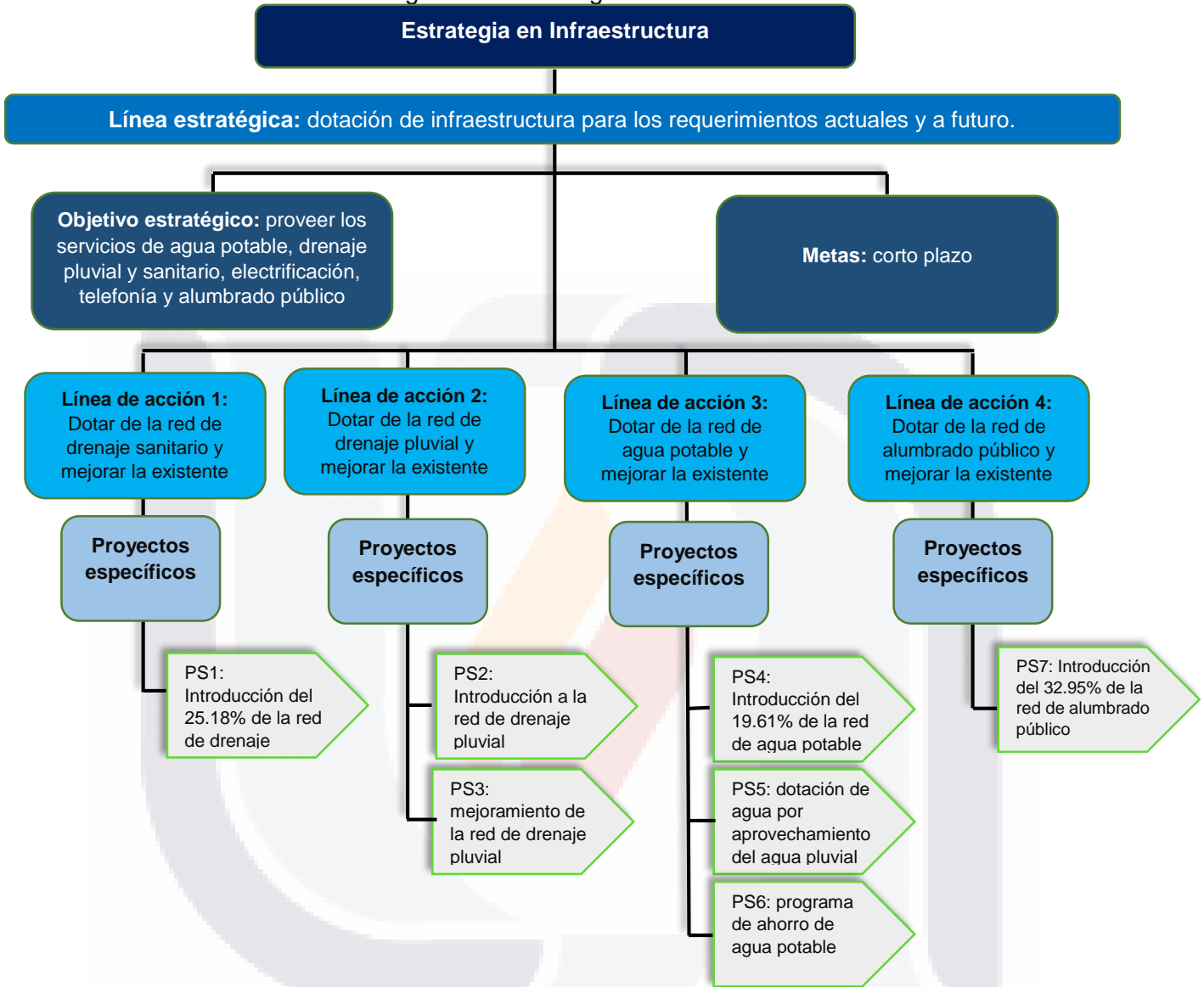
Mapa 82. Estrategia urbana: mejoramiento urbano integral.



Fuente: elaboración propia.

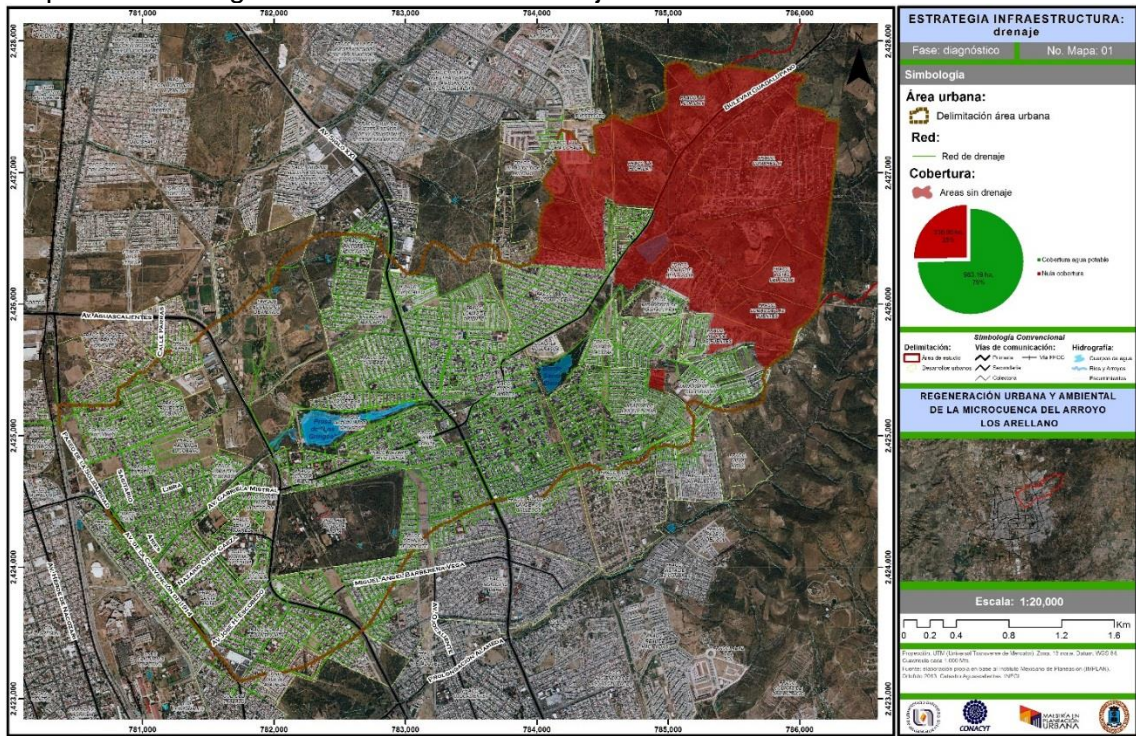
9.4 Estrategia en infraestructura

Diagrama 6. Estrategia en infraestructura.



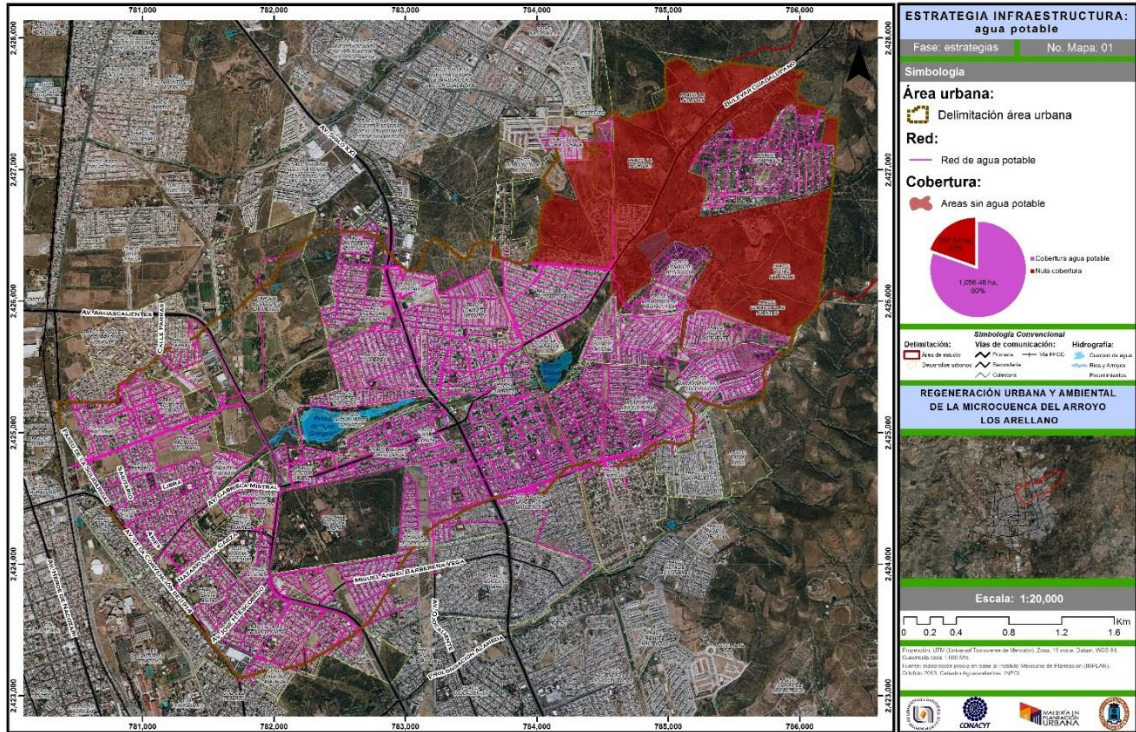
Fuente: elaboración propia.

Mapa 83. Estrategia en infraestructura: drenaje.



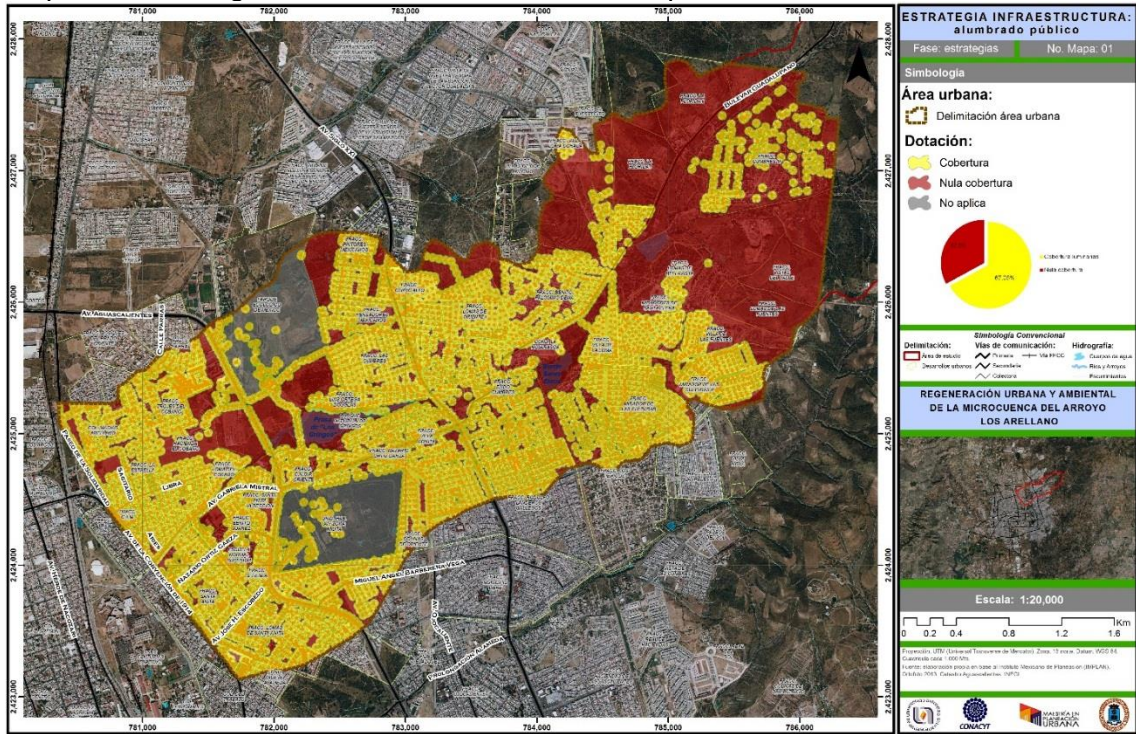
Fuente: elaboración propia.

Mapa 84. Estrategia en infraestructura: agua potable.



Fuente: elaboración propia.

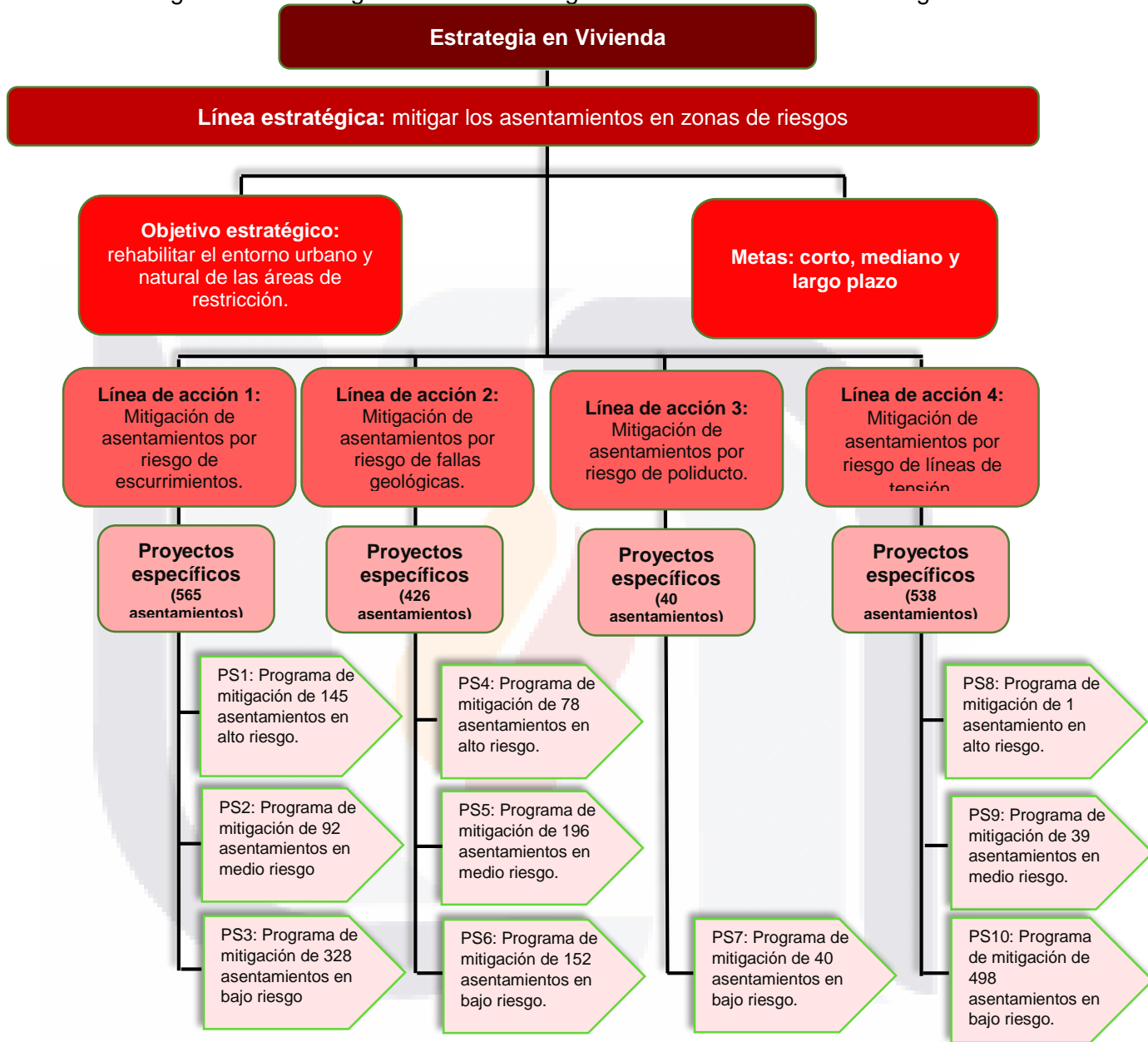
Mapa 85. Estrategia en infraestructura: alumbrado público.



Fuente: elaboración propia.

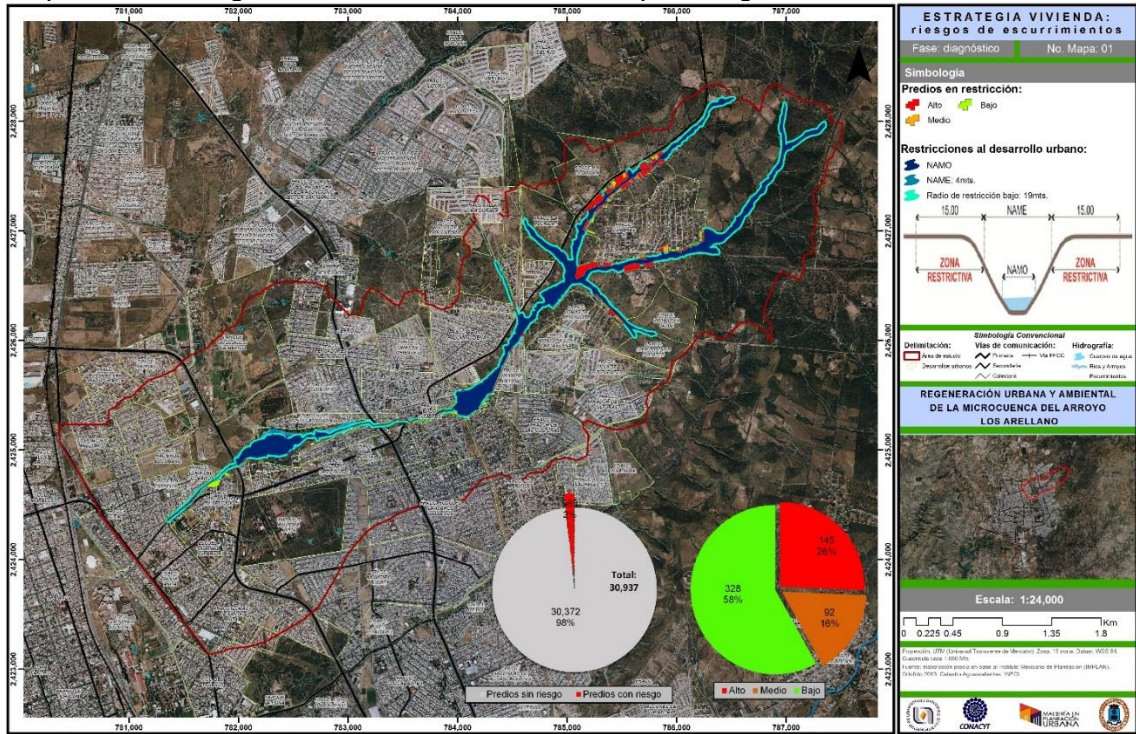
9.5 Estrategia en vivienda

Diagrama 7. Estrategia en vivienda: mitigación de asentamientos en riesgo.



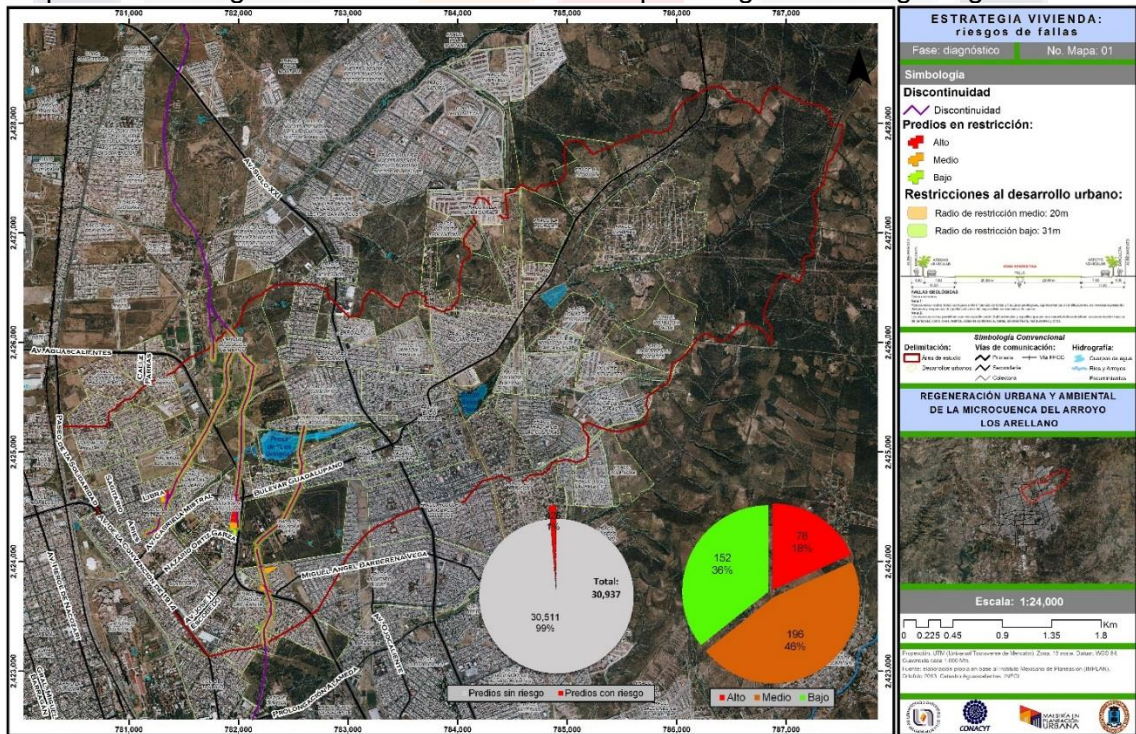
Fuente: elaboración propia.

Mapa 86. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de escurrimientos.



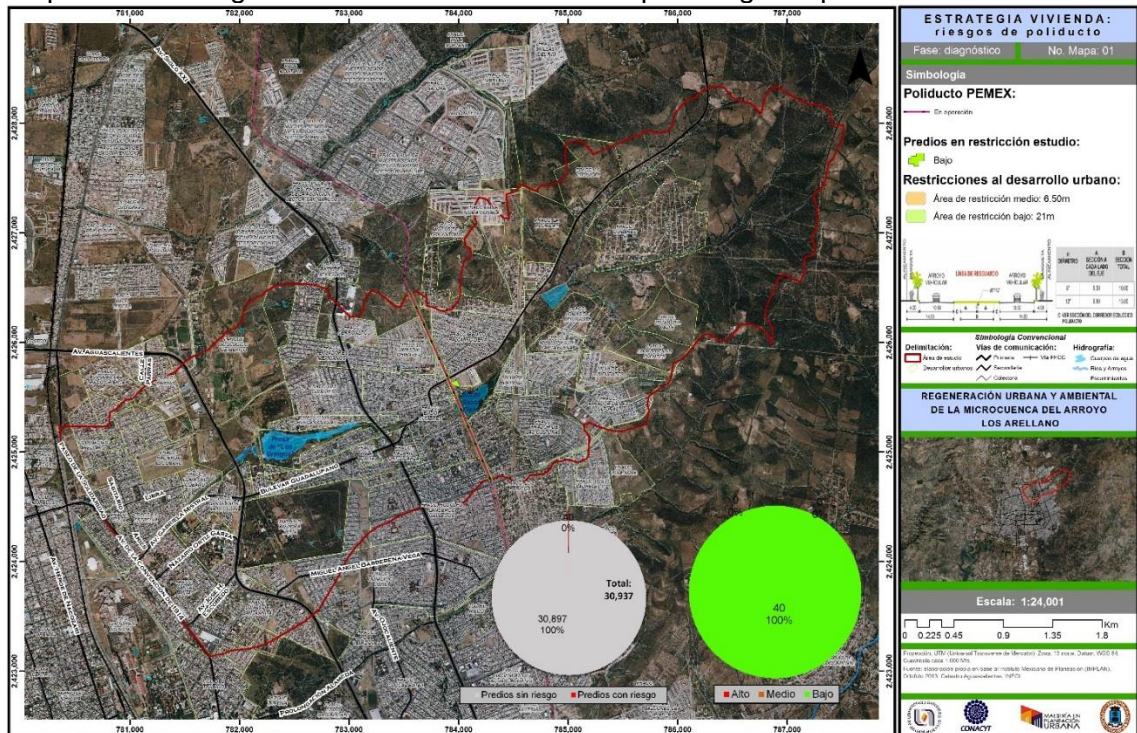
Fuente: elaboración propia.

Mapa 87. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de fallas geológicas.



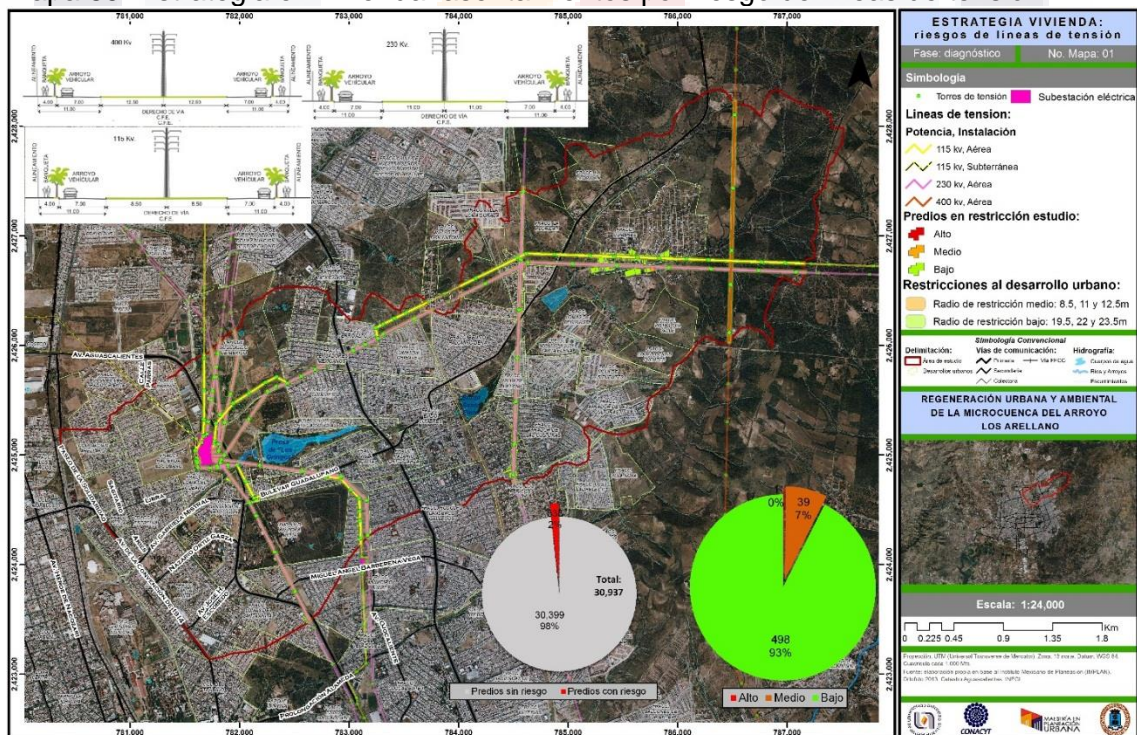
Fuente: elaboración propia.

Mapa 88. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de poliducto.



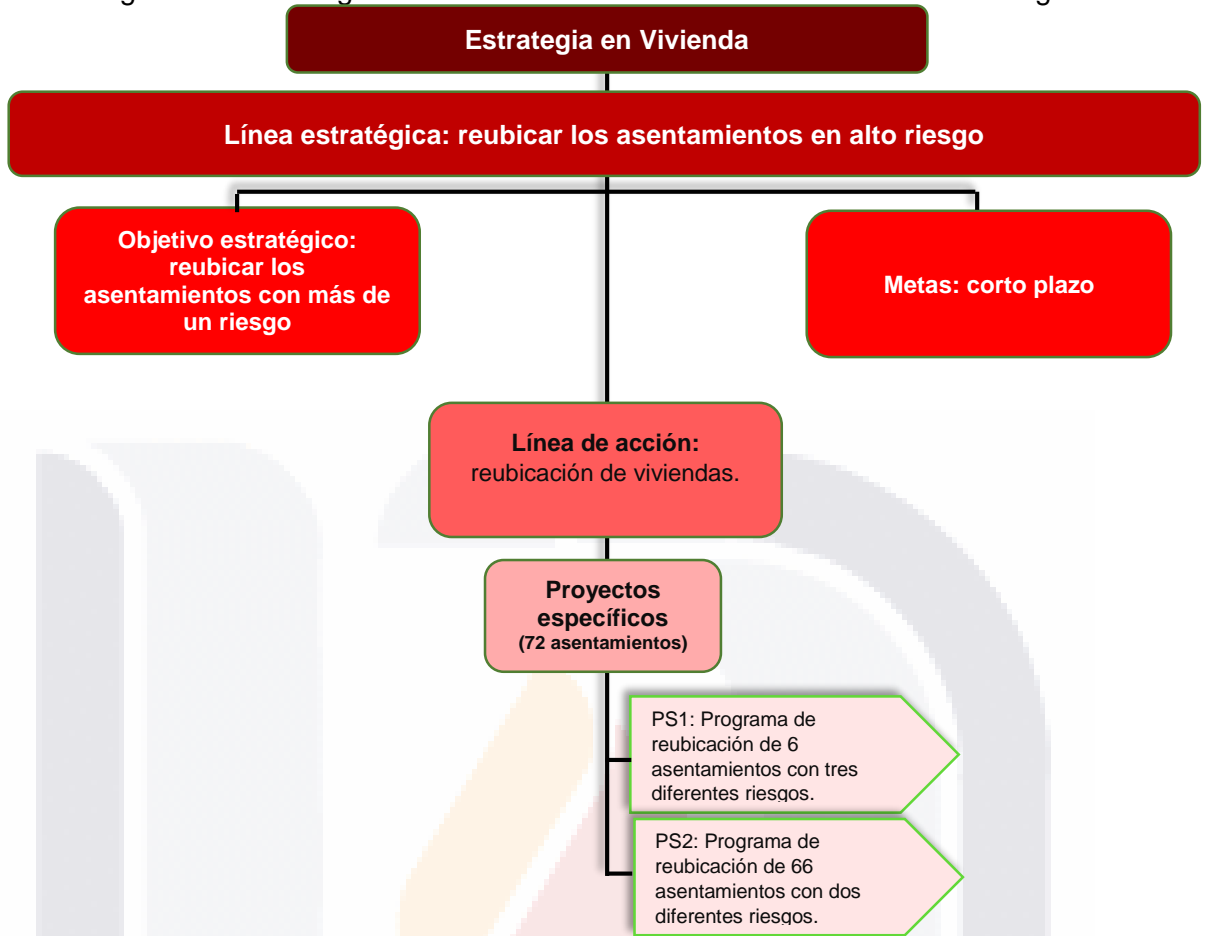
Fuente: elaboración propia.

Mapa 89. Estrategia en vivienda: asentamientos por riesgo de líneas de tensión.



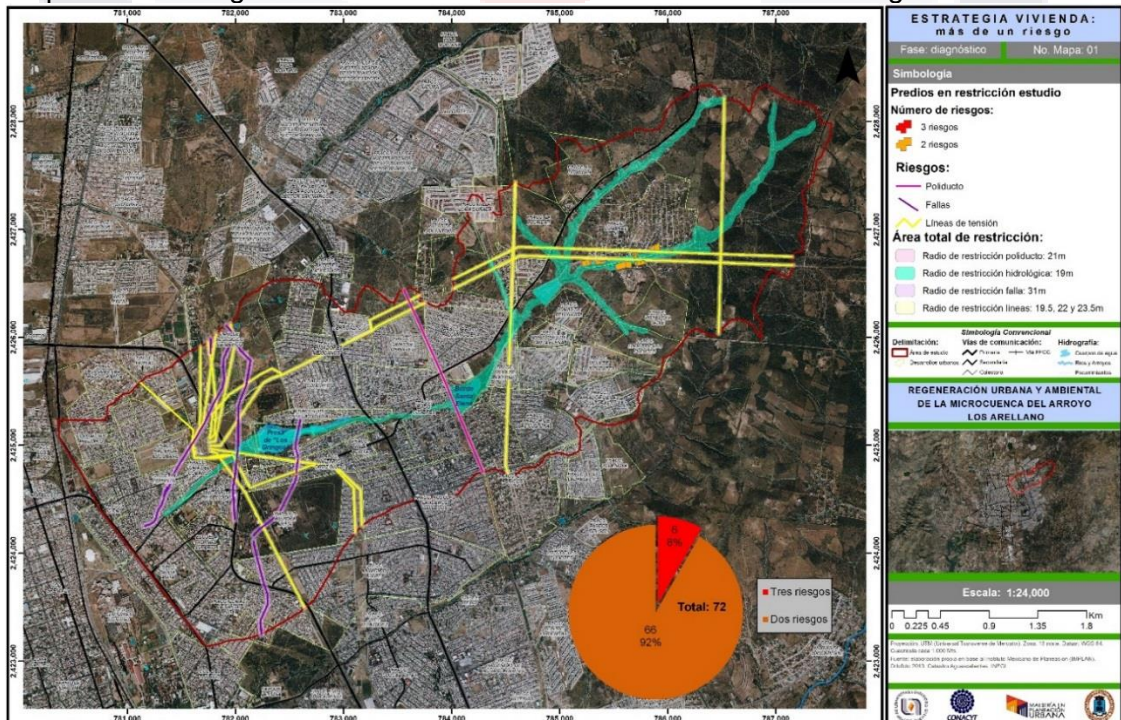
Fuente: elaboración propia.

Diagrama 8. Estrategia en vivienda: reubicación de asentamientos en riesgo.



Fuente: elaboración propia.

Mapa 90. Estrategia en vivienda: asentamientos con más de un riesgo.



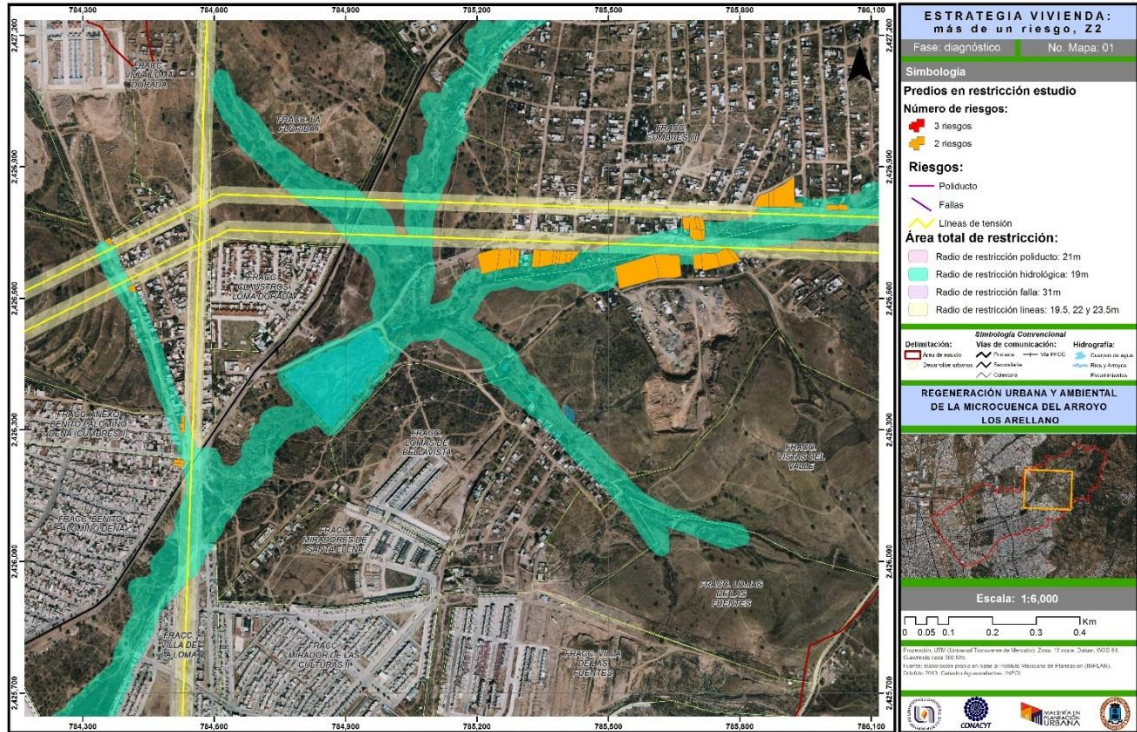
Fuente: elaboración propia.

Mapa 91. Estrategia en vivienda: asentamientos con más de un riesgo, Z1.



Fuente: elaboración propia.

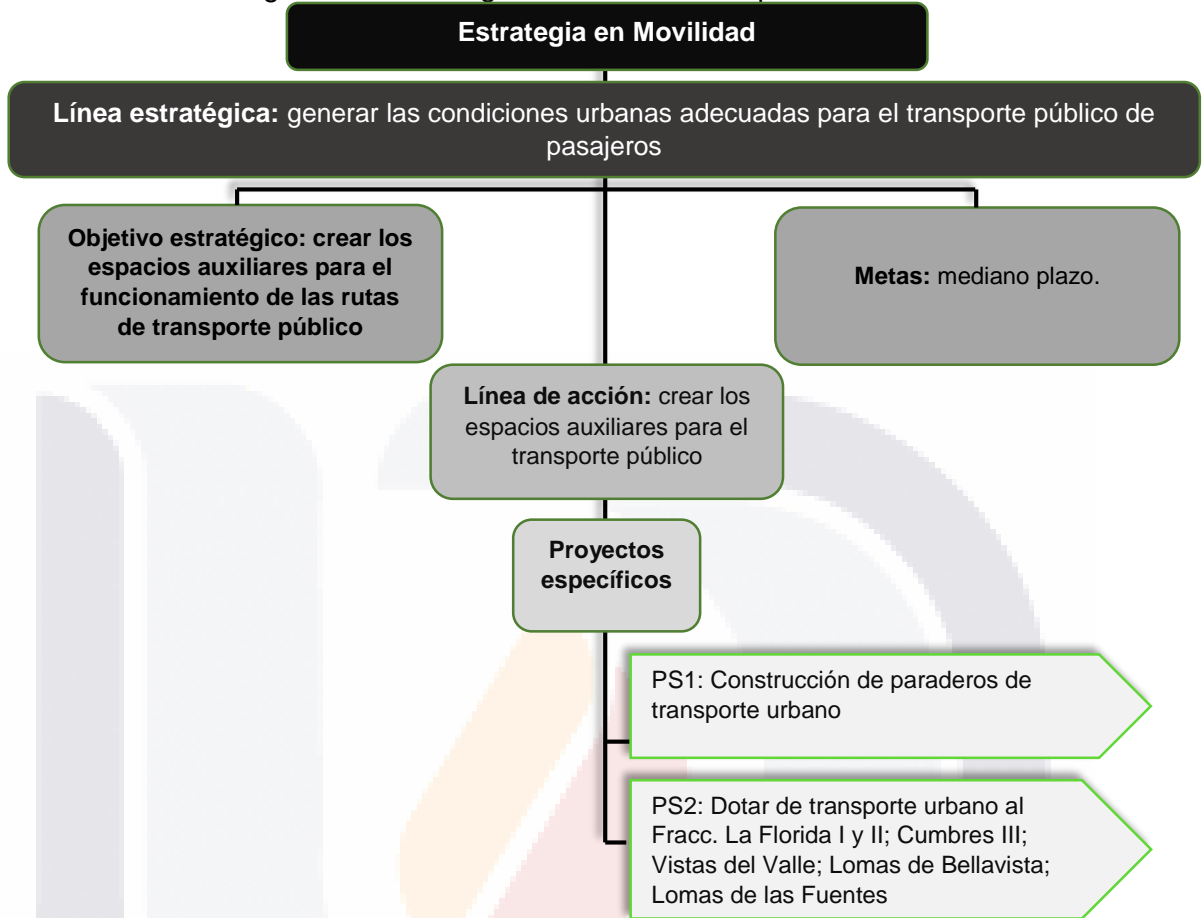
Mapa 92. Estrategia en vivienda: asentamientos con más de un riesgo, Z2.



Fuente: elaboración propia.

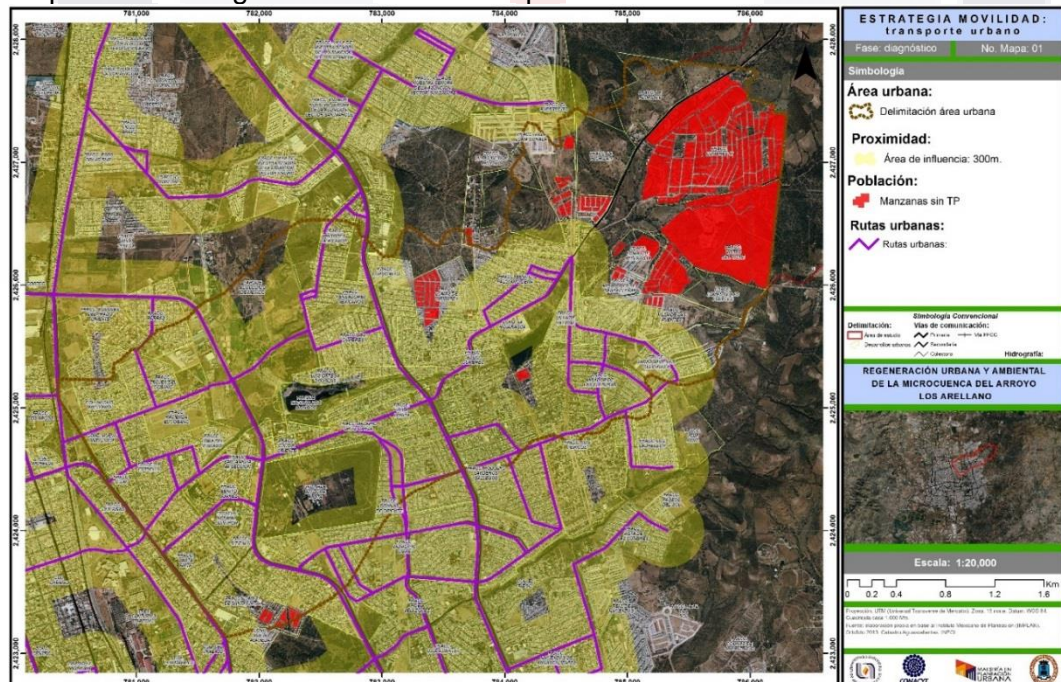
9.6 Estrategia en movilidad

Diagrama 9. Estrategia en movilidad: transporte urbano.



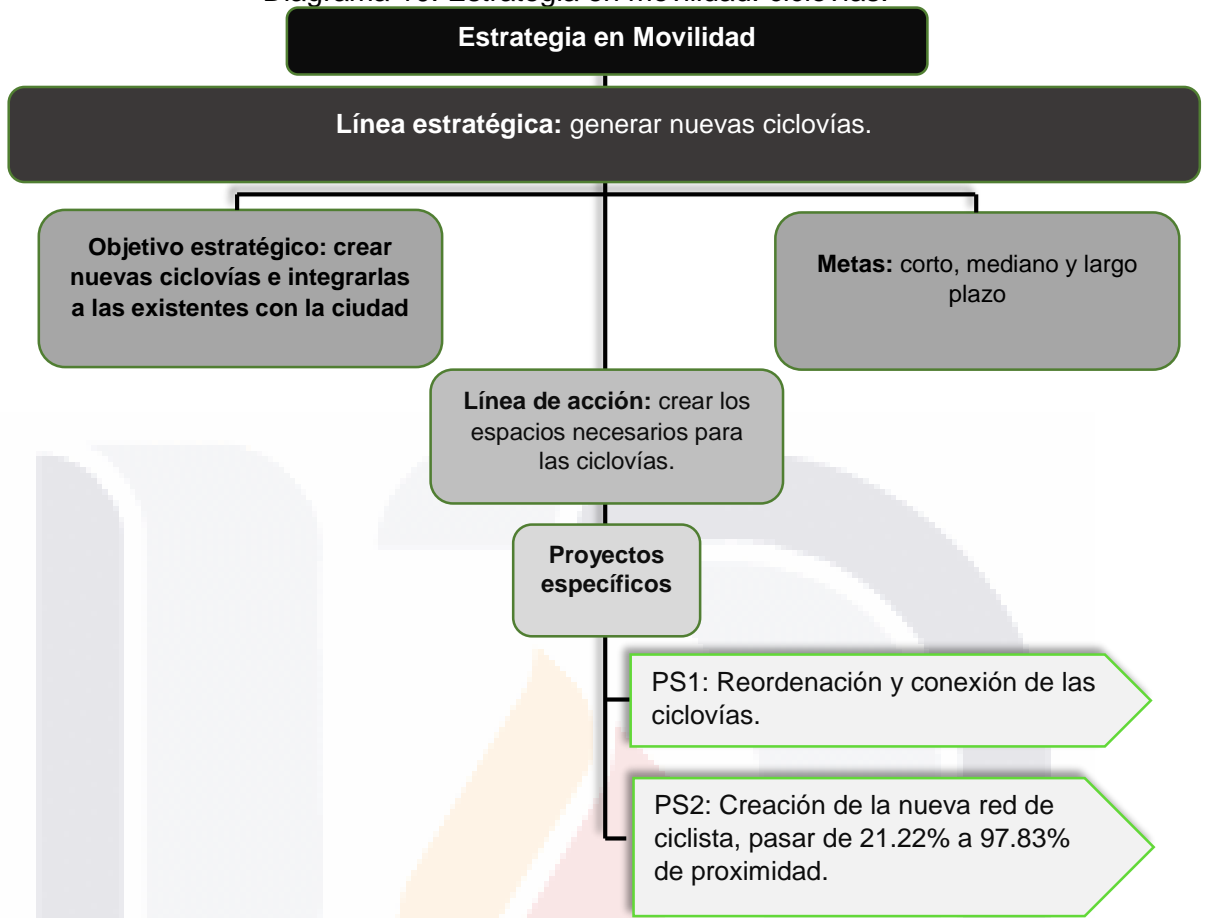
Fuente: elaboración propia.

Mapa 93. Estrategia en movilidad: transporte urbano.



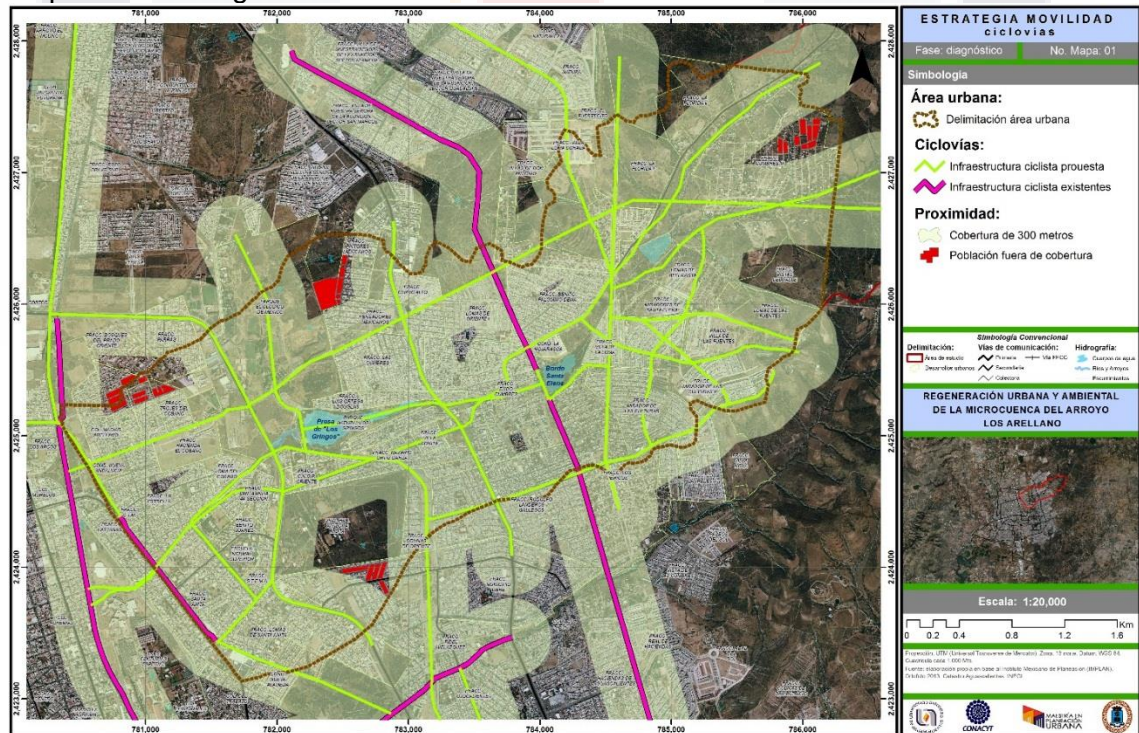
Fuente: elaboración propia.

Diagrama 10. Estrategia en movilidad: ciclovías.



Fuente: elaboración propia.

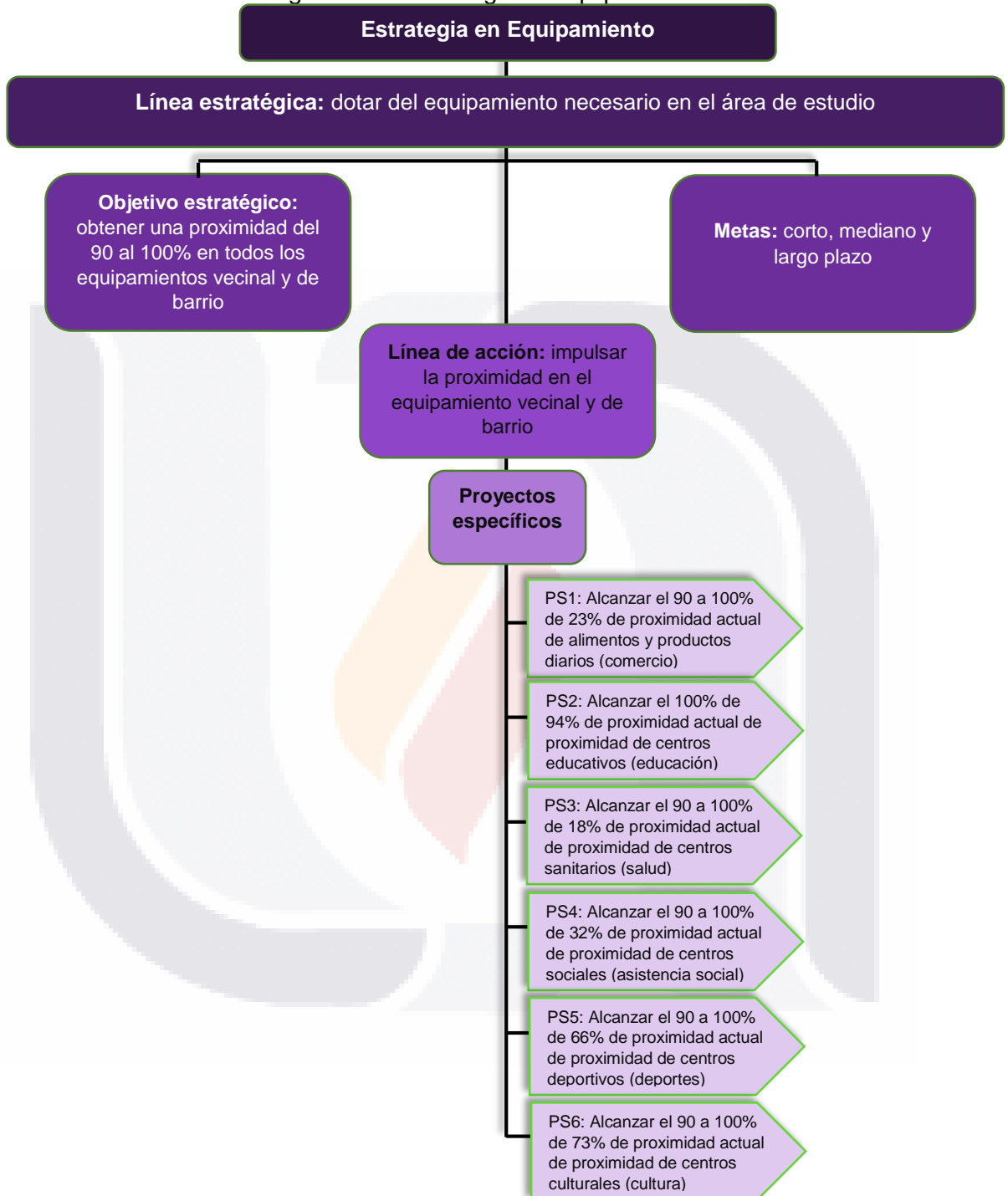
Mapa 94. Estrategia en movilidad: ciclovías.



Fuente: elaboración propia.

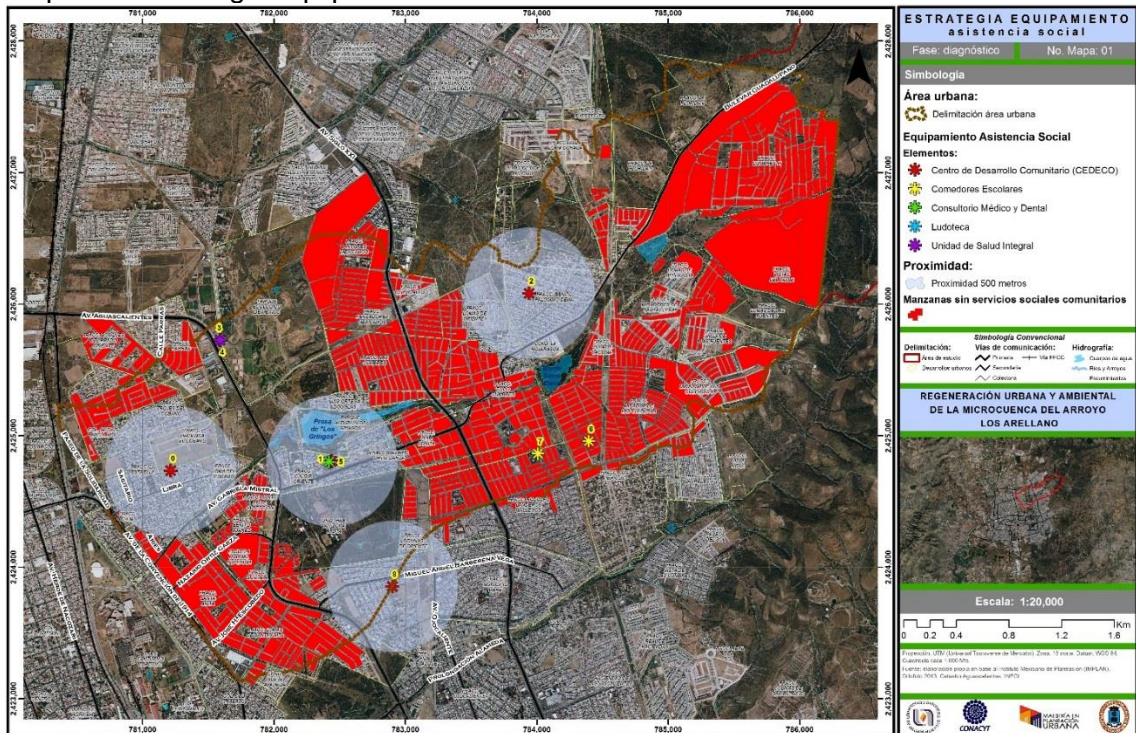
9.7 Estrategia en equipamiento

Diagrama 11. Estrategia en equipamiento.



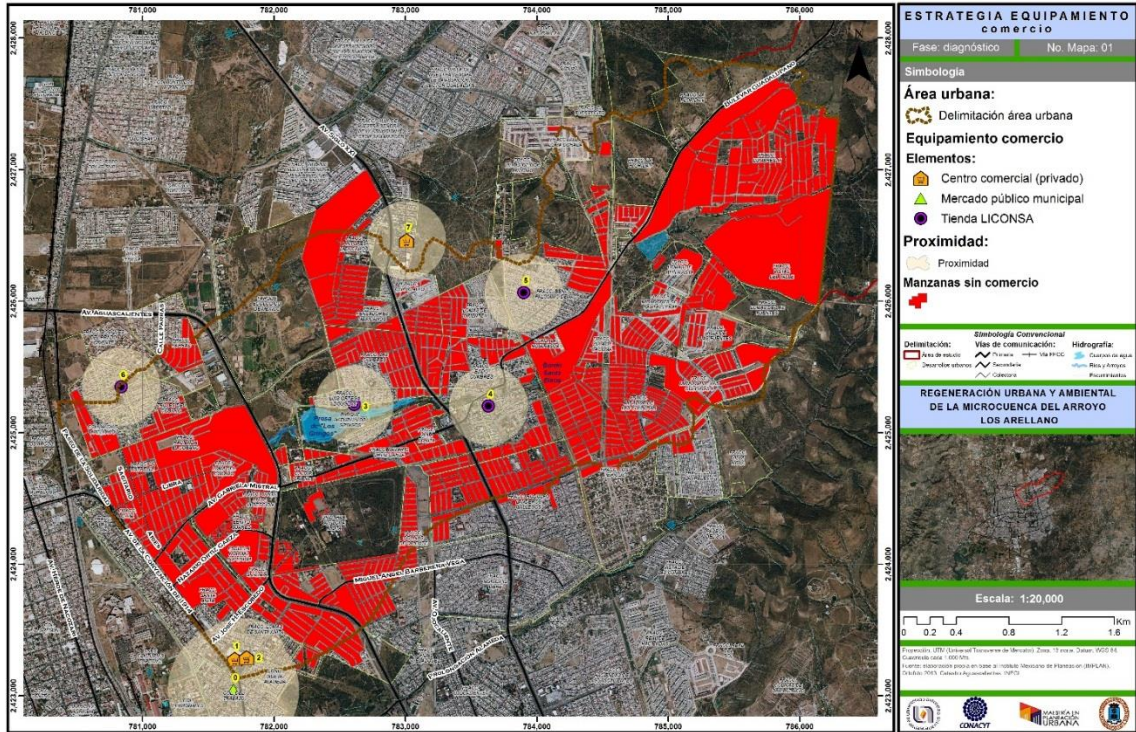
Fuente: elaboración propia.

Mapa 95. Estrategia equipamiento: asistencia social



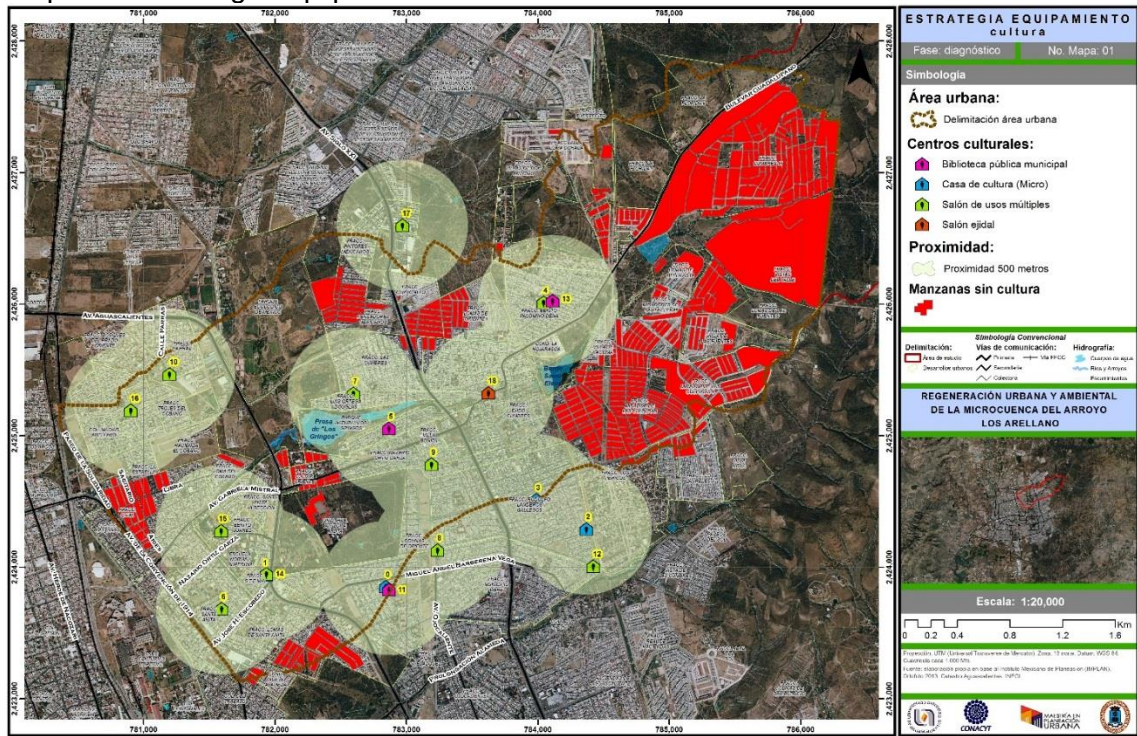
Fuente: elaboración propia.

Mapa 96. Estrategia equipamiento: comercio



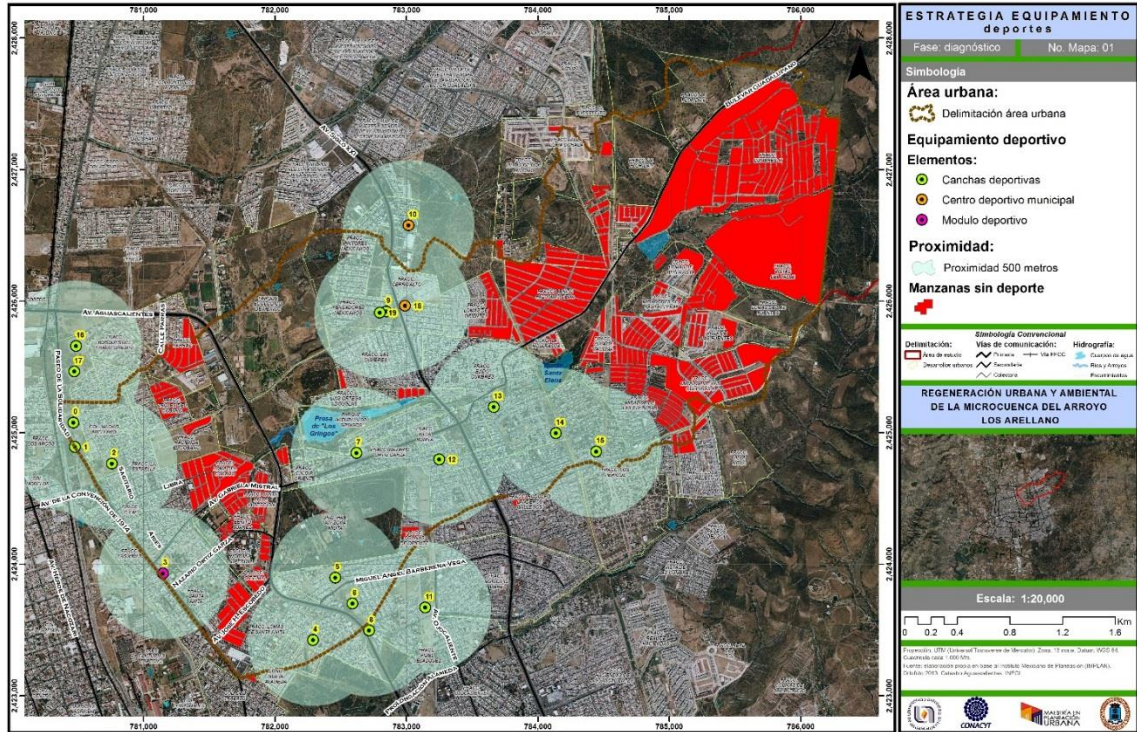
Fuente: elaboración propia.

Mapa 97. Estrategia equipamiento: cultura



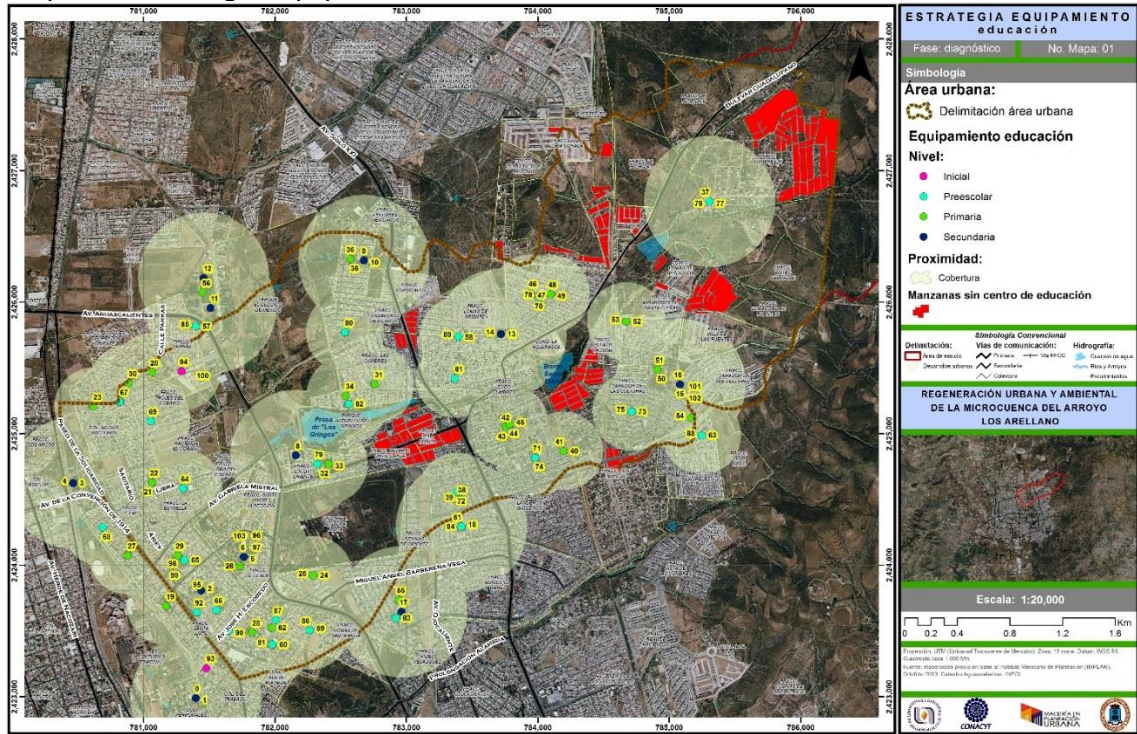
Fuente: elaboración propia.

Mapa 98. Estrategia equipamiento: deporte



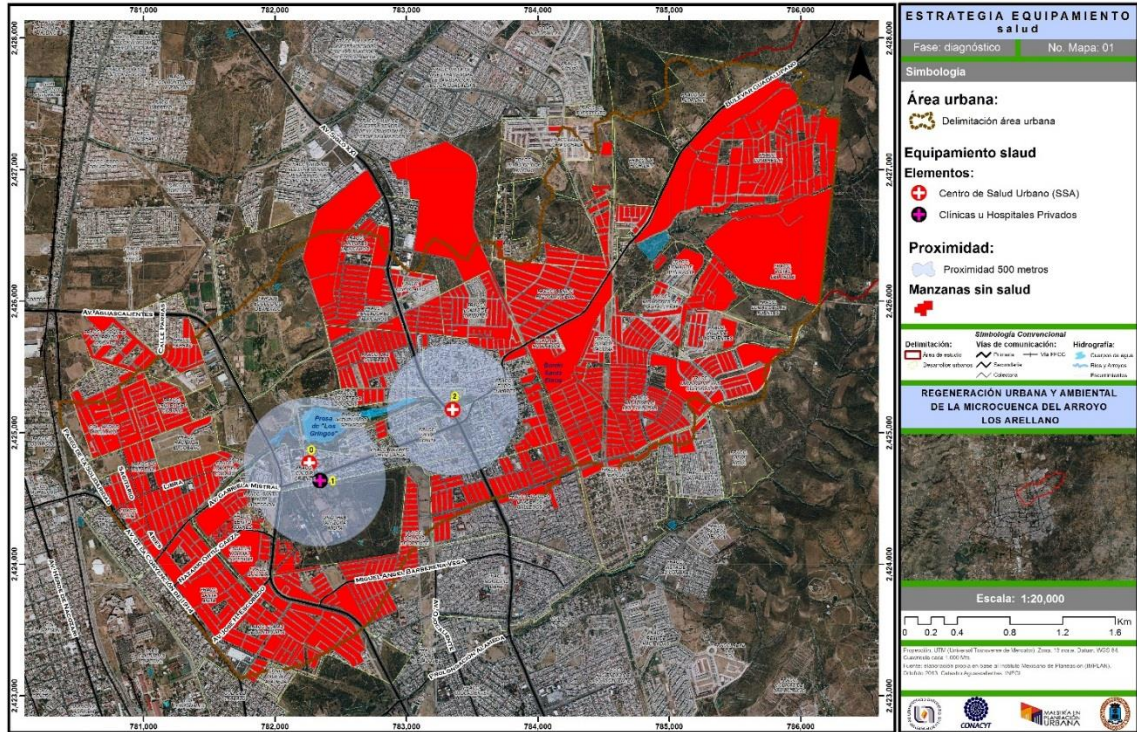
Fuente: elaboración propia.

Mapa 99. Estrategia equipamiento: educación



Fuente: elaboración propia.

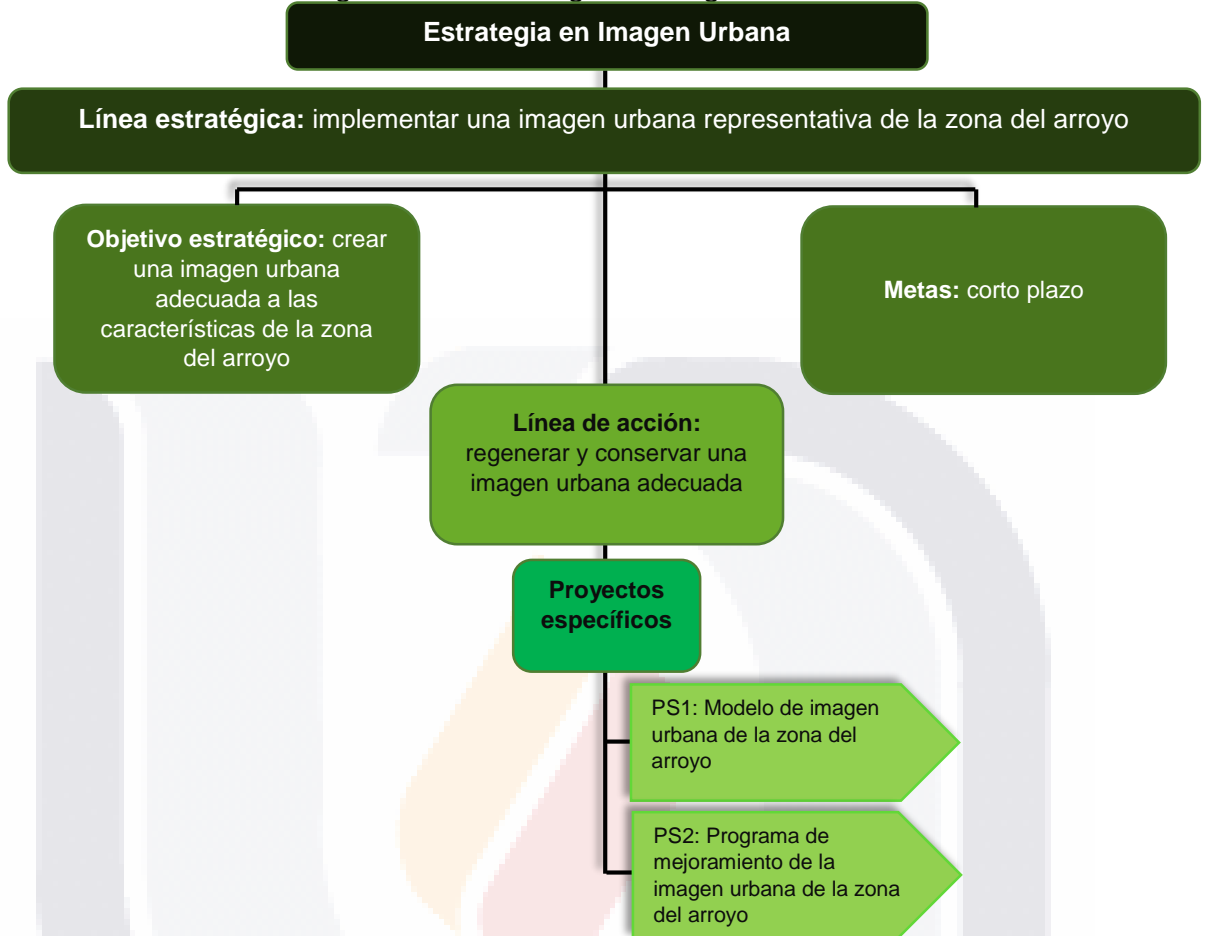
Mapa 100. Estrategia equipamiento: salud



Fuente: elaboración propia.

9.8 Estrategia en imagen urbana

Diagrama 12. Estrategia en imagen urbana.



Fuente: elaboración propia.

X. PROYECTO “CORREDOR VERDE ARROYO LOS ARELLANO”

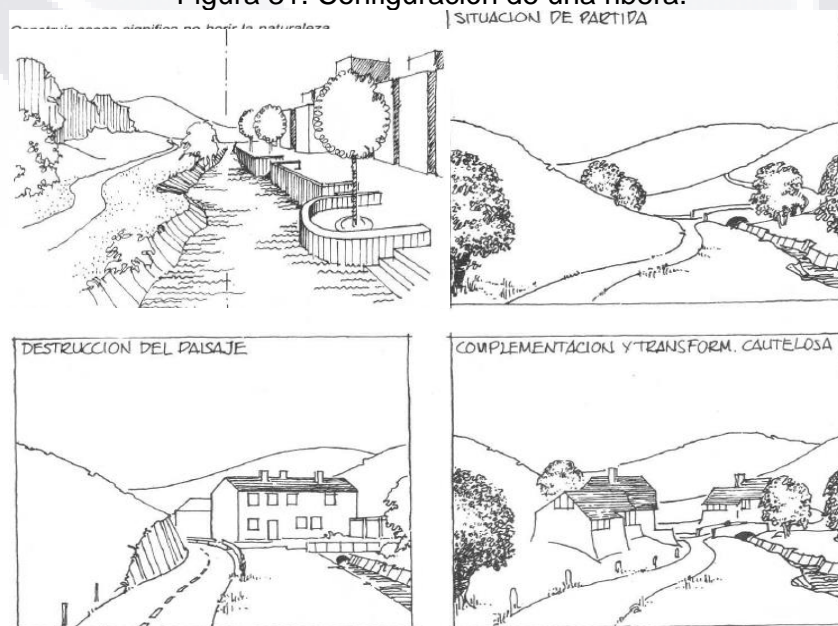
Especificaciones generales.

En este proyecto se busca crear un corredor paisajístico con áreas recreativas además de culturales que integren los elementos naturales y urbanos de la ciudad.

Estos elementos permitirán:

1. Promover un desarrollo y manejo local sustentable.
2. Fomentar una revaloración urbano – paisajística.
3. Impulsar un manejo integral a través de las microcuencas.
4. Conformar un sistema de corredores verdes siguiendo el trazo del cauce de los arroyos urbanos y suburbanos.
5. Identificar los espacios contiguos a los límites de la zona federal de los arroyos con la finalidad de integrarlos al sistema de parques lineales.
6. Señalar los tramos de los arroyos en donde se identifican riesgos para la población y limitaciones para la construcción de viviendas.
7. Integrar las actividades recreativas y culturales en espacios públicos urbanos adjuntos a los parques.
8. Mejorar la imagen urbana de la ciudad, incluyendo en el trazo las áreas con equipamiento e infraestructura de calidad.
9. Implementar programas de participación social hacia una educación ambiental y un conocimiento del territorio.

Figura 31. Configuración de una ribera.



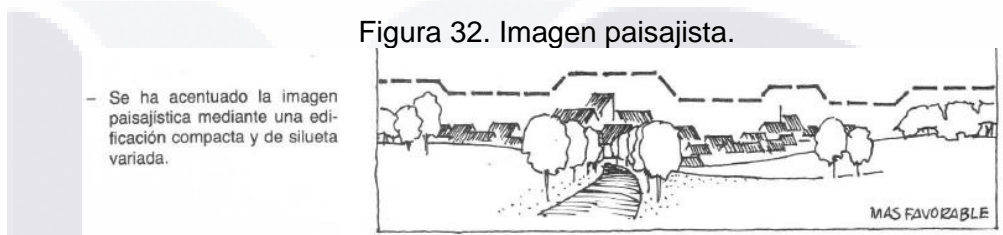
Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

Especificaciones generales para un corredor verde.

Las recomendaciones señaladas en este Programa, deben estudiarse a profundidad en el proyecto ejecutivo del arroyo.

El corredor verde se propone para ser usado y disfrutado por cualquier persona sin importar su condición física, social y económica; por lo cual se recomiendan las siguientes especificaciones:

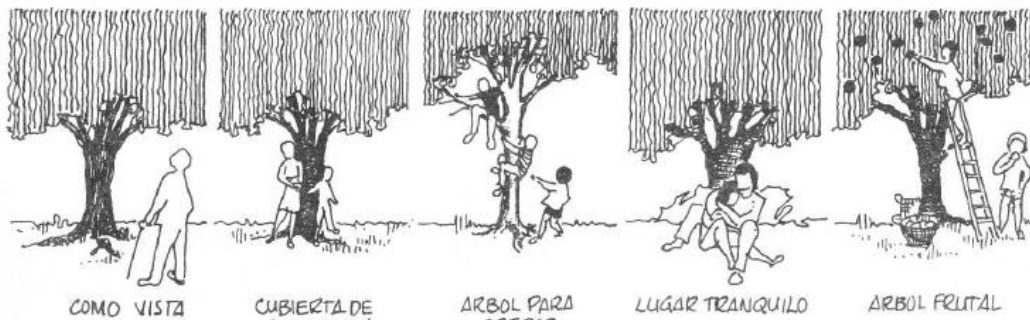
- El diseño debe considerar la interacción entre el medio natural, social, cultural y urbano.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

- Integrar las especies nativas de manera que contribuyan con el equilibrio de los ecosistemas naturales y urbanos locales.

Figura 33. El árbol como elemento formal.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

- Tomar las medidas y acciones necesarias para proteger tanto a la flora como a la fauna silvestre.
- Los materiales que propongan para los elementos del corredor deberán ser potencial de reúso, que no contaminen el ambiente y mantengan en lo posible las condiciones naturales tanto del cauce como de la zona federal, además de las áreas verdes municipales o de donación adosadas al cauce.

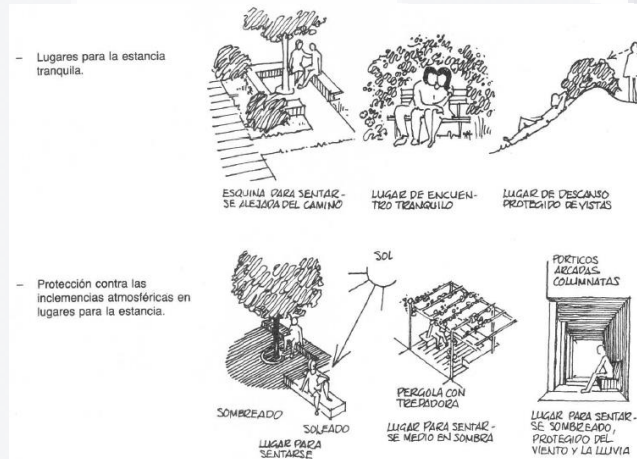
Figura 34. El agua como elemento ambiental en la imagen urbana.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

- En el diseño de algún canal o talud sobre el arroyo natural, deberá considerarse infiltración del agua al subsuelo para contribuir a la recarga del acuífero.

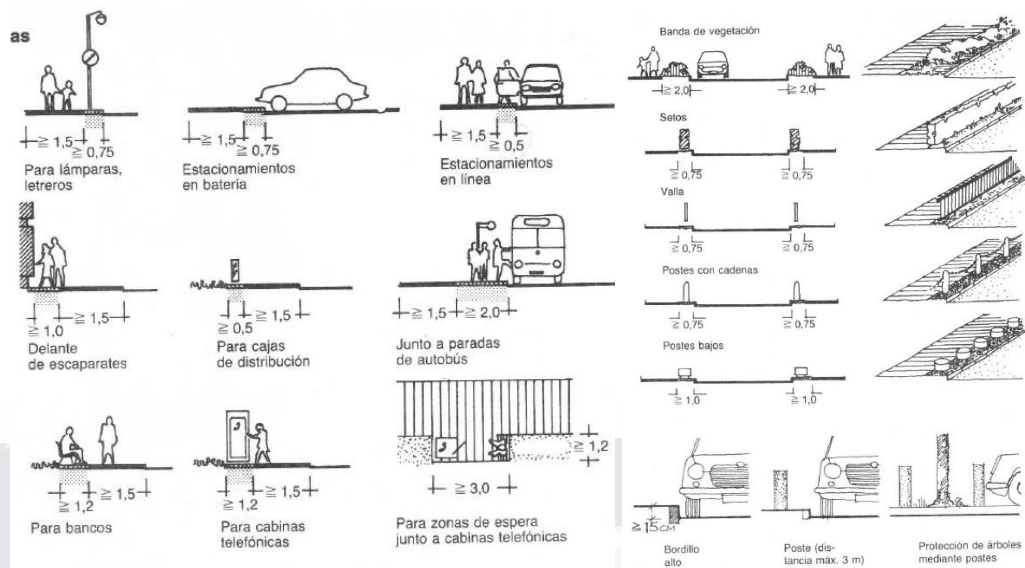
Figura 35. Lugares de estancia tranquila y protección contra las inclemencias atmosféricas.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

- Implementar programas de mantenimiento que garantice el buen funcionamiento del corredor, incluyendo tanto las áreas verdes como la infraestructura.
- Contar con accesos bien definidos, áreas de descanso además de zonas de tránsito y paso adecuadas.

Figura 36. Aumento de anchuras en aceras.

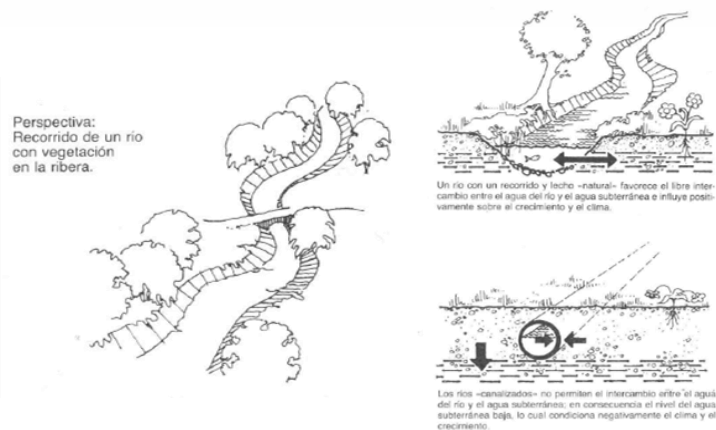


Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

Lineamiento para el diseño de un corredor verde en la zona urbana.

1. Diseñar un programa específico de mantenimiento de la vegetación, de manera que permita el libre paso y no obstruya la visibilidad al arroyo, además de que garantice la sobrevivencia y óptimo desarrollo de las especies a largo plazo.
2. En cauces, donde las condiciones naturales lo permitan, considerar el uso de vegetación rastrera (cubresuelo) para disminuir y controlar la erosión, así como reducir la velocidad del flujo del agua en los bordes y taludes, permitiendo una mayor infiltración de agua al acuífero.

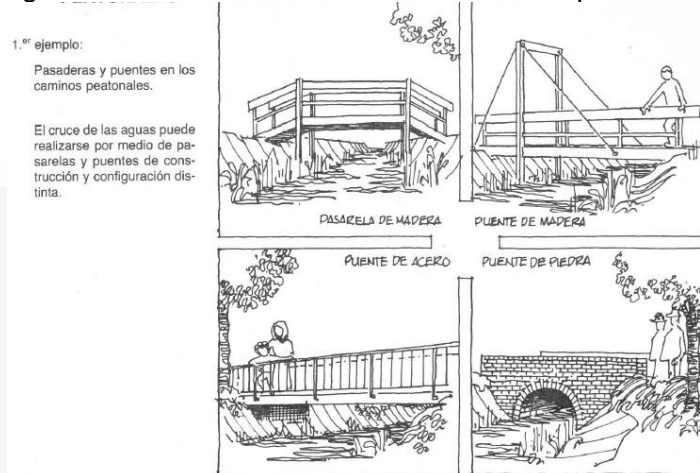
Figura 37. Hidrografía.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

3. En arroyo cuya sección presente taludes con pendientes elevadas y profundidades mayores a 1.5 metros, la contención de los mismos deberá ser con materiales pétreos (muros de gavión); esto con el fin de disminuir el riesgo de deslaves sobre todo en los cauces de la zona urbana.

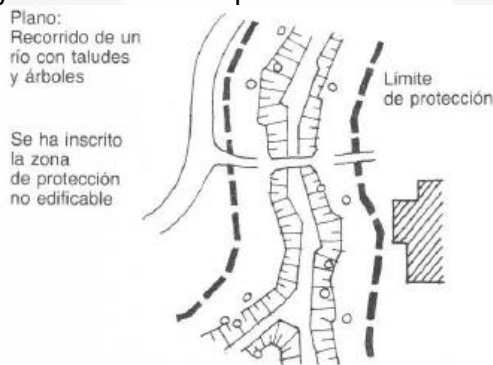
Figura 38. Detalles formales en los caminos peatonales.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

4. Respetar los límites de la zona de resguardo federal correspondiente y considerarlos en el diseño como áreas inundables. En esta zona no se permitirá el trazo de infraestructura vial ni deberá contar con algún tipo de equipamiento que se considere de riesgo para la población, esto con el fin de implementar áreas públicas seguras.

Figura 39. Límite de protección de las riberas.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

5. La introducción de infraestructura eléctrica en el corredor es un factor fundamental para proporcionar seguridad y evitar vandalismo.

Figura 40. Condiciones para el descanso y la estancia.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

6. El manejo de vegetación en taludes deberá obedecer a las pendientes y características del suelo, implementando según sea el caso zanjas de plantación y bordos de retención para garantizar la sobrevivencia de la misma, evitando así arrastres de suelo.

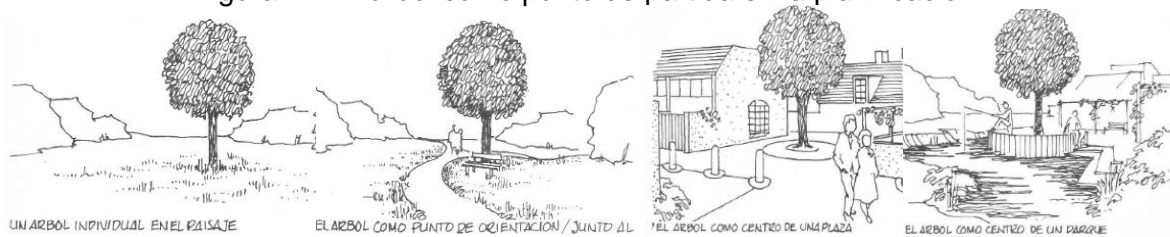
Figura 41. El árbol como imagen paisajista.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

7. Se recomiendan especies arbóreas y arbustivas de tipo caducifolio que proporcionan espacios con sombra en los periodos primavera-verano y permiten la iluminación natural en el periodo de invierno; además marcan los cambios de estaciones del año, brindándole interés y dinamismo al diseño de los parques.

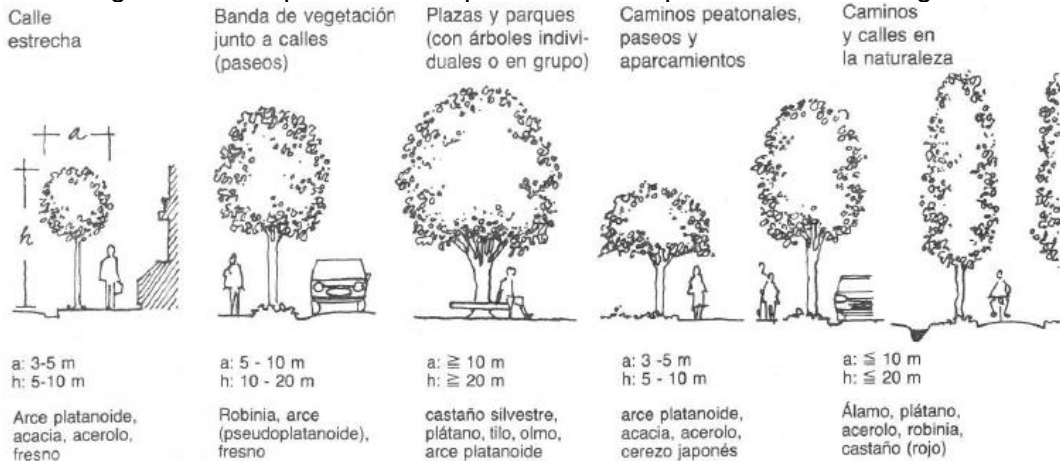
Figura 42. El árbol como punto de partida en la planificación.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

8. La elección del material vegetal deberá estar conformada en primer lugar por especies endémicas; esto permitirá disminuir los gastos de mantenimiento e incrementar la posibilidad de sobrevivencia.

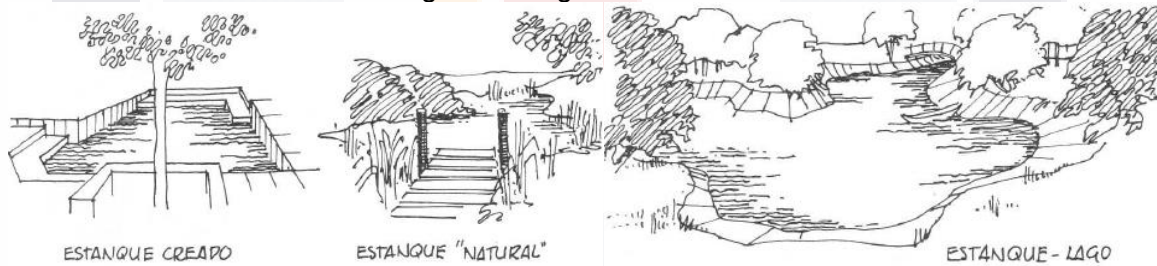
Figura 43. La aptitud de los tipos de árboles para los distintos lugares.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

9. En el diseño de los espacios con los que contará el corredor es importante considerar la sección correcta del cauce, identificando el canal de flujos bajos y las zonas de inundación en eventos extraordinarios para así evitar riesgos a la población.

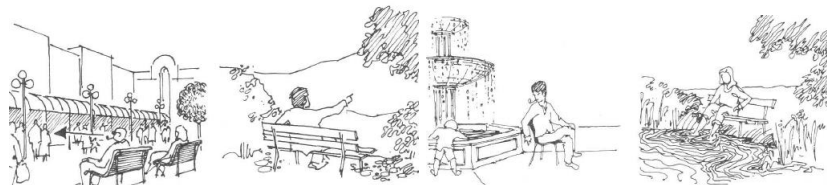
Figura 44. Aguas estancadas.

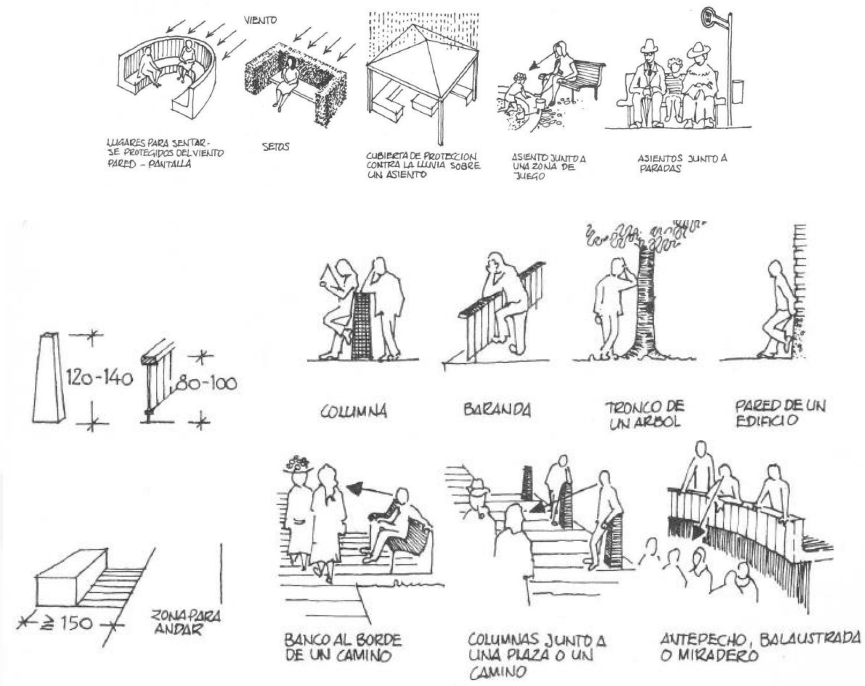


Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

10. Los materiales propuestos para andadores y guarniciones deberán ser permeables para disminuir los efectos de reflejo lumínico y de conservación de calor, aumentando la sensación de confort.

Figura 45. Lugares de descanso.

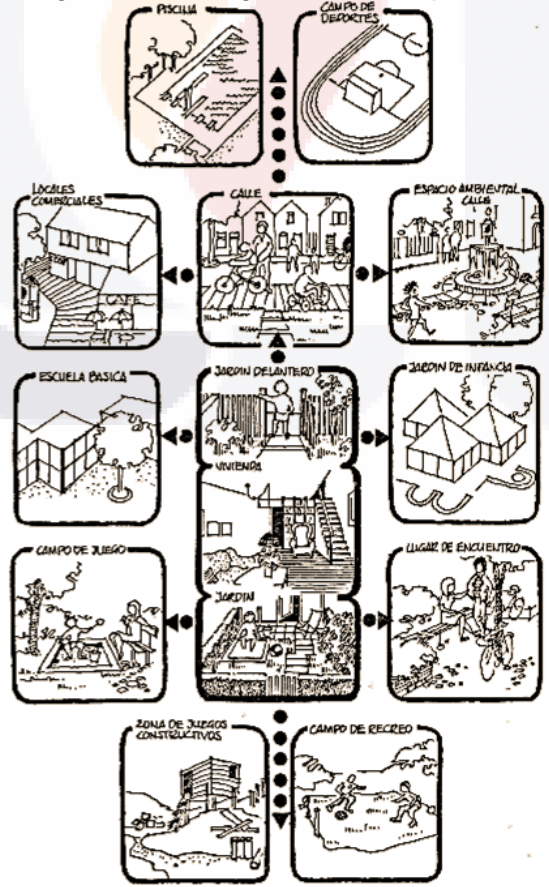




Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

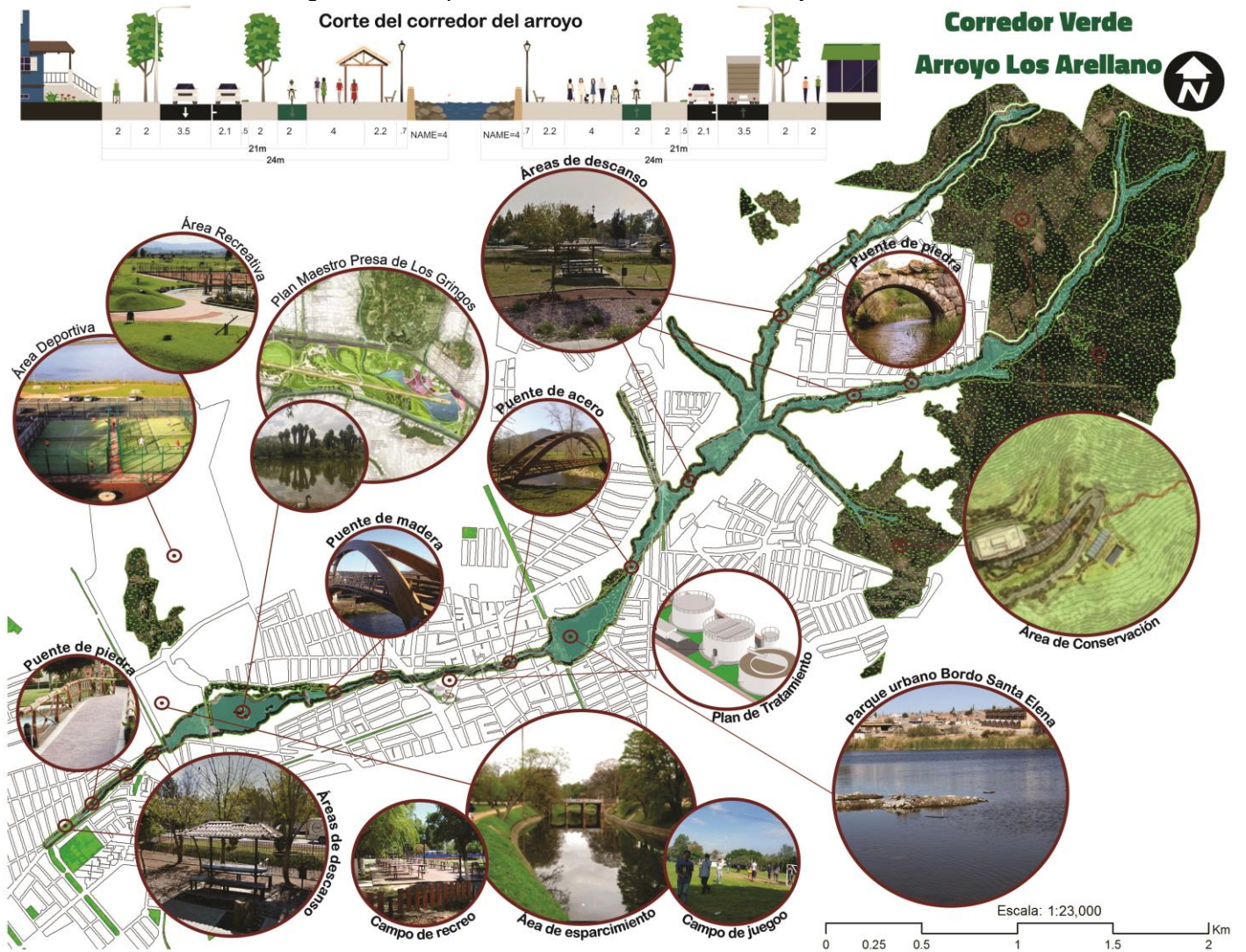
11. Se deberán implementar elementos que incrementen los servicios ambientales que proporcionan los parques a la ciudad.

Figura 46. Configuración de espacios.



Fuente: Dieter, Prinz. Configuración y planificación urbana.

Figura 47. Esquema del Corredor Verde Arroyo Los Arellano.



Fuente: elaboración propia.

Se propone un corredor verde en los márgenes del Arroyo los Arellano, de aproximadamente 7 kilómetros de distancia. El corte de este corredor es el siguiente:

Figura 48. Esquema del Corredor Verde Arroyo Los Arellano.



Fuente: elaboración propia.

Se considera una sección de 24 metros de paramento de vivienda y/o comercio hasta el nivel aguas máximas ordinarias del arroyo, componiéndose de la siguiente manera:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Banqueta de 2 metros.
 - Para vegetación y alumbrado público 2 metros.
 - Carril de circulación de 3.5 metros.
 - Área de aparcamiento en línea de 2.1 metros.
 - Sección de ascenso y descenso de 0.5 metros.
 - Espacio para vegetación de 2 metros.
 - Ciclovía de un solo sentido de 2 metros.
 - Camino de encuentro y acordonado para actividades de esparcimiento, ejercicio y caminata de 4 metros.
 - Área de descanso de 2.2 metros.
 - Sección para luminaria de 0.7 metros.
 - Se considera un nivel de aguas máximas extraordinarias de 4 metros.

De la misma manera se comportaría del otro lado de la vialidad, simplemente del sentido contrario.

En todo lo largo del corredor, se manejarían varias áreas de descanso de 80 metros de distancia entre una y otra, para los habitantes que se encuentran en las cercanías del arroyo.

Figura 49. Áreas de descanso



Fuente: elaboración propia.

Se proponen dos puentes de piedra, ubicados al norte del corredor, siendo este estilo apto para la vegetación que se encuentra en las cercanías. De la misma manera otros dos del mismo material, pero de diferente estilo más urbano, encontrándose al sur del corredor.

Figura 50. Puente de piedra al norte.



Figura 51. Puente de piedra al sur.



Fuente: elaboración propia.

Así como dos puentes de acero, ubicándose uno al norte del Bordo Santa Elena y otro al sur de dicho bordo. Y finalmente otros dos puentes de madera, que se encontrarán al norte de la cortina de la Presa de Los Gringos.

Figura 52. Puente de acero.



Figura 53. Puente de madera.



Fuente: elaboración propia.

Se propone una planta de tratamiento de aguas residuales que le de limpieza a las aguas arriba de la zona de estudio, y que la presa de los gringos se encuentra libre de contaminación. Esta planta se compone de la siguiente manera:

Tabla 45. Inversión para la construcción del PTAR.

INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN	
Concepto	Monto
Cárcamo de bombeo de aguas crudas	1,852,663.04
Sistema de pretratamiento	17,778,736.65
Reactores biológicos	9,668,577.70
Digestores de lodos	10,669,238.63
Tanque de contacto de cloro	3,746,740.15
Sedimentadores secundarios	10,804,282.50
Espesadores de lodos	3,932,243.96
Edificio administrativo y laboratorio	955,623.86
Barda perimetral	1,521,394.44
Barda de fachada	411,341.34
Caseta de cloración	276,631.17
Mejoramiento de suelo y terraplén	9,499,216.90
Emisor de efluente por gravedad	2,684,810.55
Vialidades de acceso	1,710,517.93
Electrificación, planta de emergencia y control	6,586,675.00
Equipo de laboratorio	700,000.00
Equipo de transporte de basura y lodos	2,100,000.00
Adecuaciones al canal de llamada y descarga	6,000,000.00
Complementar sistema de colectores y emisores	40,000,000.00
Subtotal	130,898,694
IVA	20,943,791
Total	151,842,485
Adquisición del terreno para la PTAR	\$2,400,000.00
Inversión Total	\$ 154,242,485.00

Fuente: elaboración propia.

Con una inversión total de \$154 millones 242 mil 485 pesos, contando ya con la adquisición del terreno e IVA incluido. Con 29 años de operación y dos de construcción.

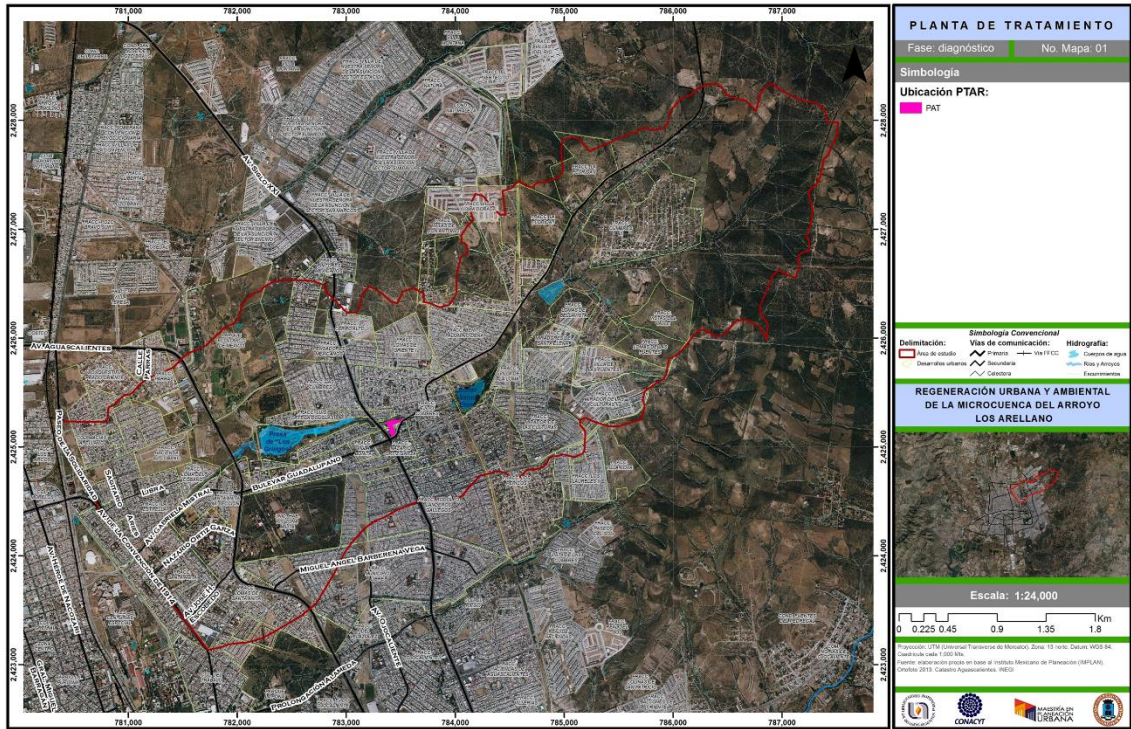
Figura 54. Modelo de planta de tratamiento.



Fuente: elaboración propia.

La planta de tratamiento se encontraría ubicada al norte de la Presa de Los Gringos, como se puede mostrar a continuación.

Figura 55. Ubicación de la PTAR.



Fuente: elaboración propia.

La planta de tratamiento se encontraría ubicada al norte de la Presa de Los Gringos, como se puede mostrar a continuación.

Al norponiente del arroyo se proponen áreas recreativas y deportivas, contando con espacios de circuito de BMX, pistas de baloncesto, patinaje y skate, campos de futbol, tenis, circuitos biosaludables para mayores, bádminton, squash, pingpong, alberca olímpica, gimnasio, box.

Figura 56. Área deportiva.



Figura 57. Área recreativa.



Fuente: elaboración propia.

Al término de la Presa de los Gringos, se propone un área de esparcimiento, recreación y juego, para todo tipo de personas y edades, poniendo más énfasis a los infantes.

Figura 58. Área de esparcimiento, recreo y juego.



Fuente: elaboración propia.

A lo referente a la Presa, se propone un Plan Maestro.

A lo que respecta el área del Bordo Santa Elena, se planea construir un parque urbano, para el aprovechamiento y el disfrute de sus habitantes aledaños.

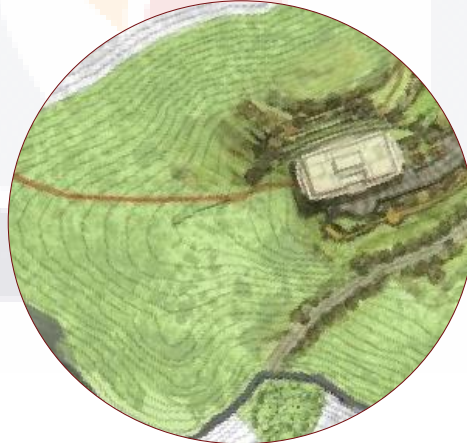
Figura 59. Plan Maestro Presa de los Gringos. Figura 60. Parque urbano Santa Elena.



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, al extremo norte del arroyo, se conservaría y se preservaría la vegetación existente, haciendo de su uso actividades amigables con el medio natural.

Figura 61. Áreas de conservación.



Fuente: elaboración propia.

XI. CONCLUSIONES

En el área de estudio se detectaron varias problemáticas urbanas y ambientales, de las cuales se mencionan a continuación:

- El estado actual de la Presa de Los Gringos, es deplorable debido a la seria contaminación que existe, al día de hoy recibe aguas tratadas de la planta existente en el Parque México, aunado a la basura que se almacena en dicho cuerpo de agua producto del acarreo de aquellos residuos existentes en las calles aledañas y sumando todo lo que viene de aguas arriba, es decir, de establos, ladrilleras ha producido que el estado actual sea altamente contaminante, sin duda es un foco de infecciones para la población. Es además un contaminante del aire por los objetos que permanecen en dicha presa, ya que suelen ser encontrados incluso animales en estado de descomposición. Se tiene la posibilidad de que se encuentran filtrándose los lixiviados del antiguo Relleno San Nicolás. Finalmente se encuentra la falla Presa de Los Gringos con una longitud de 1,279.95 metros. Parte del embalse de esta presa está afectado por dicha falla, el 50% de las aguas grises tratadas se está infiltrando a través de ella, con la consecuente contaminación del acuífero del Valle de Aguascalientes.
- El Bordo San Elena, presenta riesgos para los asentamientos humanos circundantes, debido a la falta de procesos de mitigación de riesgos en caso de desborde o de sufrir mayor captación de la que es posible. Presenta igual que la Presa de los Gringos un alto nivel de contaminación debido a la basura acumulada producto de los escurrimientos de aguas arriba, de donde se tiene registro que existen establos y asentamientos irregulares que descargan residuos al afluente que deriva en dicho bordo.
- El sitio que antiguamente se denominaba “Relleno Sanitario Cumbres”, al día de hoy sigue siendo un sitio de especial cuidado debido a la emisión de gases contaminantes por distintos lados de lo que cubría originalmente el predio destinado a ello. Debido a que no se realizaron actividades previas al relleno tales como impermeabilización del piso ni taludes, sistema de recolección de lixiviados ni tubos de desfogue de biogás, es un peligro latente para la población, además de la eminente posibilidad de que ocurran explosiones en los drenajes debido a la alta acumulación de gas metano.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- El actual Relleno Sanitario San Nicolás, se encuentra en una posición en la que los vientos dominantes en invierno, suelen acarrear las partículas generadas por la acumulación de la basura.
 - El 76% de la zona de estudio es de tipo Feozem, se encuentra poco profundo, presenta como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables, se presenta una permeabilidad media y una erosión ligera. El 24%, es Xerosol, sus rendimientos agrícolas, se encuentran en función a la disponibilidad de agua para riego, se presenta del mismo modo una permeabilidad media, pero tiene un grado severo de erosión.
 - En el área de estudio, encontramos un total de 30,095 predios, de los cuales 906 se encuentran en algún tipo de riesgo, esto representa el 3% del total. De los predios que se encuentran en riesgo, nos encontramos 146 (16%) están en el nivel muy alto; En alto son 92 predios (10%); En medio son 328 (36%); Por último, se tienen 340 predios (38%) en nivel bajo.
 - En nuestro territorio de estudio, podemos visualizar que la mayor parte del territorio tiene pendientes mayores al 15%, por lo que su utilización más recomendable es para reforestación, recreación o conservación, debido a sus altas pendientes y sus respectivas dificultades para el desarrollo urbano. Las pendientes menores al 5%, suceden en el área del arroyo, y en varias zonas en donde las pendientes son más abruptas, siendo una gran problemática a la población que se encuentra asentada en la actualidad.
 - Solamente se tiene registro que el 3.44% del área de estudio se encuentra arbolada, esto es 53.37 hectáreas. Las áreas restantes, el 96.56% no existe vegetación alguna.
 - Se tienen registrados 76.57 hectáreas (81.74%) de área verde en malas y pésimas condiciones, contando el Parque México y la Presa de Los Gringos.
 - Hace falta el 19.61% de cobertura de la red de agua potable. Así como el 32.95% de la red de alumbrado público, siendo los asentamiento humanos que se encuentran al

nororientes los más vulnerables. Misma problemática en esta zona la falta de transporte público

- La lejanía de los equipamientos urbanos existentes es excesiva, ya que se tienen una accesibilidad del 23% en alimentos y productos diarios. Un 18% de proximidad en los centros sanitarios. 66% en centros deportivos. Y un 73% de proximidad en los centros culturales.
- Se cuenta con una cobertura y/o proximidad a la red de ciclovías de 21.22%, siendo varias las zonas que se encuentran alejadas a alguna ruta ciclista.
- En cuestiones de imagen urbana es deplorable, ya que es usual y común encontrarse con espacios públicos en el abandono, en sitios en pésimas condiciones, vandalismo y violencia es el día a día. Lo insalubre y los malos olores que su arroyo y cuerpos de agua es lamentable. La vegetación y espacios naturales, sirven como tiraderos.

Estos son los aspectos más alarmantes que encontramos en esta investigación, por lo que es evidente y de vital urgencia una intervención urbana y ambiental, que son las principales variables de enfoque.

Realizar un Programa de Regeneración Urbana y Ambiental, desde el estudio de una microcuenca, es de suma importancia, ya que el crecimiento urbano va en función de las características del territorio, así como la preservación de los recursos naturales, la protección de la naturaleza y el crecimiento sustentable que todos presumen hoy en día.

Nos encontramos en tiempos de crisis, en donde el agua se está agotando y no se recupera, todo lo contrario se explota cada vez más. En Aguascalientes es el principal problema que aqueja a nuestro estado y se hace muy poco por cuidar, sanear, proteger y preservar nuestros ríos, arroyos, cuerpos de agua.

Otros aspectos de gran importancia a considerar, es la cercanía a los servicios básicos elementales, que mejoran las condiciones de vida de la población, de forma que sea posible desplazarse a ellos en distancias que sean susceptibles de ser recorridas a pie, lo cual repercute directamente en hacer una ciudad más accesible. No solamente contribuye a la mejora de la calidad de vida, sino también porque influye positivamente en el ahorro de energía, combustible, tiempo de desplazamiento, contaminación, etc.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Las cuencas hidrográficas además de ser los territorios donde se verifica el ciclo hidrológico, son espacios geográficos donde los grupos y comunidades comparten identidades, tradiciones y cultura, y en donde socializan y trabajan los seres humanos en función de la disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables. En las cuencas la naturaleza obliga a reconocer necesidades, problemas, situaciones y riesgos hídricos comunes, por lo que debería ser más fácil coincidir en el establecimiento de prioridades, objetivos y metas también comunes, y en la práctica de principios básicos que permiten la supervivencia de la especie, como el de la corresponsabilidad y el de la solidaridad en el cuidado y preservación de los recursos naturales.

Todo lo que se ejecuta en el área de la microcuenca repercute en la disponibilidad y calidad del agua. Esta es la principal razón técnica del por qué considerar la microcuenca hidrográfica como ámbito de planificación.

En estos momentos la ordenación y gestión de cuencas se presenta en su momento estelar, pues se ha convertido en una preocupación global, en donde todo el mundo habla de ecosistemas frágiles, cambios climáticos, conservación de la biodiversidad, etc.

La microcuenca es el ámbito lógico para planificar el uso y manejo de los recursos naturales, en la búsqueda de la sostenibilidad de los sistemas de producción y los diferentes medios de vida.

La planificación de microcuenca facilita la percepción de las personas individuales y de la comunidad sobre las interacciones existentes entre la producción (uso y manejo de los recursos por el ser humano) y el comportamiento de los recursos naturales utilizados para la producción (suelo, agua, bosques). De esta manera se favorece una mayor conciencia sobre la necesidad de promover cambios en la propia forma de actuar.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BAZANT, Jan. *“Manual de criterios de diseño urbano”*. Ed. Trillas. México, 1984.
- CAT - MED (Changing Mediterranean Metropolises Around Time).
- CASTELLS, Manuel. *“Imperialismo y urbanización en América Latina”*; Ed. GG. Barcelona, 1997.
- Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda para el Estado de Aguascalientes.
- Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes (CCAPAMA), 2010.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). *“Estadísticas del Agua en México”*, 2010.
- DIETER, Prinz. *“Planificación y configuración urbana”*. Ediciones G. Gill, S.A. de C.V. México, 1986.
- Instituto Catastral del Estado de Aguascalientes.
- Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).
- IMPLAN. *“La ciudad de Aguascalientes: Evolución urbanística y regionalización”* Aguascalientes; Administración 2011-2013.
- Instituto de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes. *Sistema de Indicadores Ambientales, 2009*.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Guía para la interpretación cartográfica, edafología. 2004.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Guía para la interpretación cartográfica, geológica. 2004.
 - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Sistema para la consulta de información censal.
 - Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, 2015 (PROESPA).
 - Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2015-2040.
 - Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes (SEDUM), *“Aguascalientes, V siglos a través de su cartografía”*, Aguascalientes, Administración 2011-2013.
 - Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial (SEGUOT).
 - Sistema de Información de Fallas Geológicas y Grietas (SIFAGG).

