



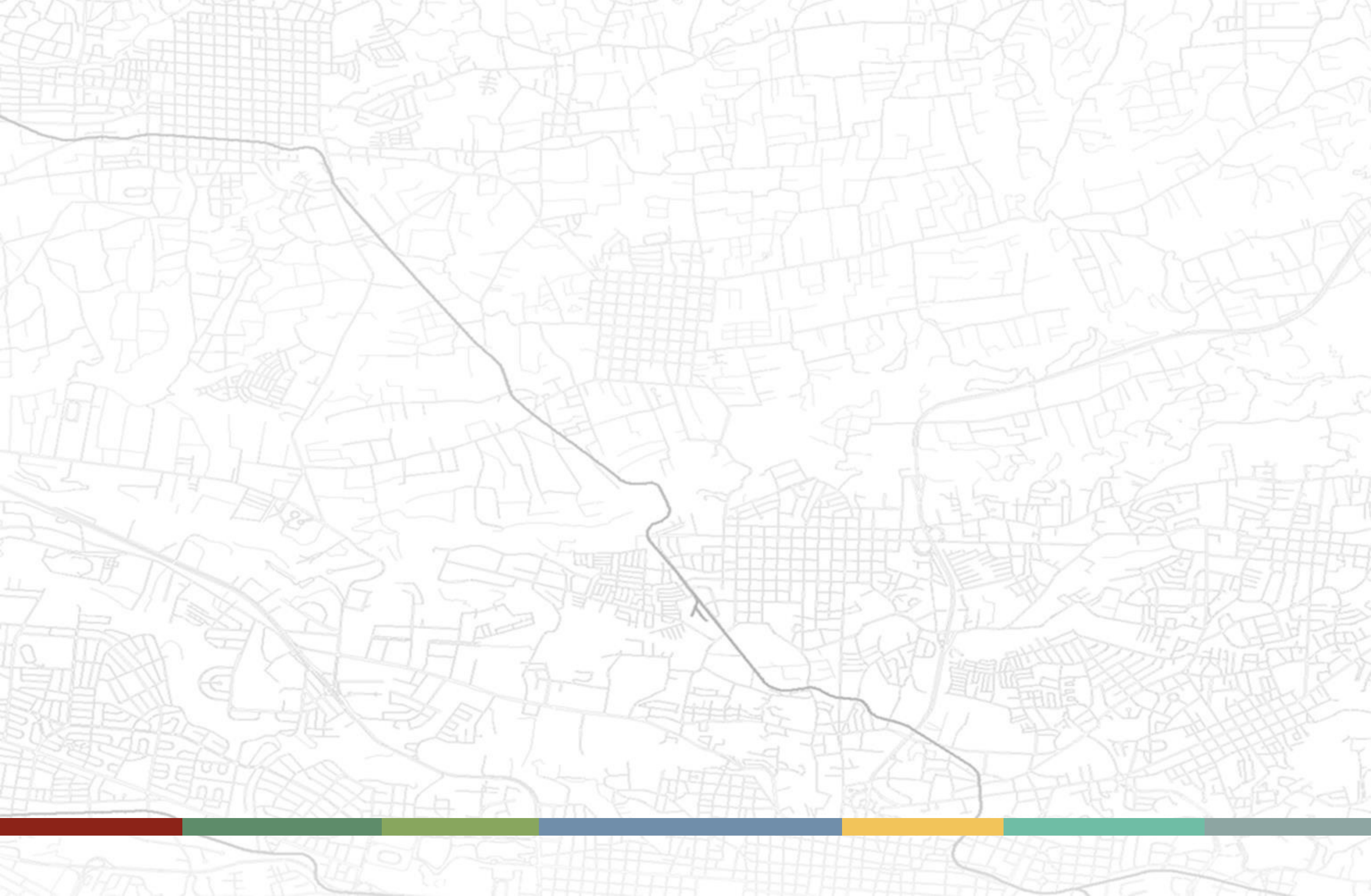
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERÍA / ESCUELA DE ARQUITECTURA

Senda de transporte alternativo Heredia - San José:

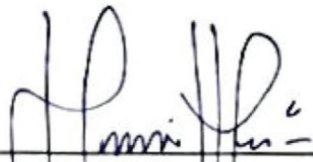
Propuesta de movilidad urbana alternativa, escenario para el desarrollo de la Estación Atlántico Movilidad, Arte, Lectura y Estación de Desarrollo Humano Miraflores

Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura

Kimberlyn Naranjo Fuentes - B04455 / Warner Núñez Vargas - A84568



COMITÉ ASESOR



Lic. Sergio Álvarez Cabalceta, Arq.

Director



Lic. José Antonio Quirós Campos, Ing.

Lector invitado



Lic. Leonardo Chacón Prado, Arq.

Lector invitado

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios, por permitirnos culminar esta etapa con éxito y por sostenernos en los momentos difíciles y de frustración, por permitir que nos encontráramos en el transcurso de este arduo camino.

A nuestros padres, por ser un pilar fundamental en el recorrido de todas nuestras vidas y carrera, por estar presentes incondicionalmente cuando los necesitamos, por los consejos, abrazos, palabras de aliento y bendiciones recibidas que nos fortalecieron.

A Marilyn, Ariana, Liz y Randall por todo su apoyo y ayuda incondicional durante todo este proceso, siendo piezas importantes para poder culminar satisfactoriamente esta etapa y a todos los amigos que la Escuela de Arquitectura nos permitió conocer.

A nuestros estimados profesores y amigos, Sergio, Dania y Luis, por compartir con nosotros sus conocimientos, brindarnos su tiempo y comprensión a lo largo de todo el proceso, porque sin su aporte no habríamos logrado los mismos resultados y a nuestros amigos Leonardo y José, por estar presentes en una parte importante de nuestra investigación aportando diferentes perspectivas.

Como amigos y compañeros de vida, nos agradecemos mutuamente porque logramos “sobrevivir” a esta larga etapa y porque el recorrido fue más ligero uno al lado del otro.

Gracias.

RESUMEN

La movilidad urbana costarricense presenta un deterioro constante y pone en evidencia la falta de planificación que los gobiernos han tenido a lo largo de décadas. Los sistemas de transporte público y la infraestructura vial entre las provincias de Heredia y San José son ejemplo de la inexistencia de estrategias de planificación y poca inversión por parte de las instituciones responsables. Como consecuencia de esto, cada vez más personas prefieren el transporte privado, aumentando considerablemente la flota vehicular y con ello el congestionamiento vial, mayoritariamente en las rutas interprovinciales. La contaminación ambiental producida por el consumo excesivo de combustibles fósiles afecta a toda la población y los efectos del cambio climático, la economía y la salud de las personas se acrecientan día a día.

El reto para Costa Rica es el cambio de paradigma de movilidad urbana, la modernización del transporte público y la implementación de alternativas eficaces y limpias son primordiales para generar en los ciudadanos la necesidad de movilizarse de distintas formas.

Este proyecto final de graduación, basado en la propuesta de tren rápido de pasajeros del INCOFER, pretende utilizar las dos tipologías de tren elevado y a nivel, implementando a esta infraestructura una vía de

Palabras clave: Movilidad urbana, ciclovías, transporte alternativo, tren TRAM, espacio urbano, energías limpias.

transporte alternativo que provea las características necesarias para trasladarse en medios no motorizados entre las provincias de Heredia y San José, específicamente sobre el actual derecho de vía férreo al Atlántico. La solución integral de esta vía se complementará con el desarrollo de dos proyectos arquitectónicos situados cada uno en los sitios óptimos encontrados a raíz de la investigación y el análisis de campo, contarán con componentes de soporte para el trayecto y la integración con el espacio urbano existente, y así aportar de manera acertada una propuesta viable a la modernización del transporte urbano que el país tanto requiere.



Imagen 1. Ciclovía en San José. Recuperado de <https://icdn2.crhoy.net/w/800/h/0/q/95/png/0/c/1/s/pull.crhoy.net/wp-content/uploads/2014/10/disen%C3%B3-ciclov%C3%ADa-4.jpg>

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen / Abstract - - - - - 1

CAPÍTULO 1: TEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción - - - - -	3
1.2 Justificación - - - - -	5
1.3 Factibilidad y alcances - - - - -	15
1.4 Delimitación - - - - -	17
1.5 Usuarios - - - - -	20

CAPÍTULO 2: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema de investigación - - - - -	23
2.2 Mapa conceptual - - - - -	29
2.3 Estado de la cuestión - - - - -	31
2.3.1 Nueva estación de tren para 6 mil pasajeros en Heredia estará lista en noviembre - - - - -	31
2.3.2 Propuesta #11 Mercado Florense y Antigua Estación de Tren - - - - -	35
2.3.3 Espacio Público y movilidad: Ciclo-Ruta Urbana para San José Circuito Oeste, Distritos: Pavas-Sabana-Hospital- - - - -	36
2.3.4 Proyecto: Una ciclovía para San José, San Pedro-Sabana	38

CAPÍTULO 3: PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

3.1 Preguntas de investigación - - - - -	45
--	----

3.2 Objetivo general - - - - - 46

3.3 Objetivos específicos - - - - - 46

CAPÍTULO 4: MARCO REFERENCIAL, CONCEPTUAL Y TEÓRICO Y ESTUDIOS DE CASO

4.1 Marco referencial - - - - -	49
4.1.1 Plan de Desarrollo de Cantón de Heredia 2012-2022-	51
4.1.2 Proyecto de ley # 18252 Fortalecimiento del Instituto Nacional de Ferrocarriles - - - - -	56
4.1.3 Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica - - - - -	58
4.1.3.1 Ciclorutas de referencia- - - - -	59
4.1.3.2 Ciclorutas de bajo impacto - - - - -	64
4.1.3.3 Ciclorutas de alto impacto - - - - -	69
4.1.4 Ferrocarril en Costa Rica - - - - -	77
4.2 Marco conceptual - - - - -	79
4.2.1 Espacio público - - - - -	81
4.2.2 Movilidad urbana - - - - -	82
4.2.3 Servicios de transporte - - - - -	83
4.2.4 Integración urbana del ferrocarril - - - - -	85
4.2.5 Permeabilidad urbana - - - - -	87
4.2.6 Renovación urbana - - - - -	88
4.2.7 Deterioro urbano - - - - -	89

4.2.8 Sentido de pertenencia - - - - -	91	7.1.1 Mapeo de usos de suelo / Flujos Tramo A – Pirro - - - -	139
4.2.9 Patrimonio arquitectónico - - - - -	91	7.1.2 Mapeo de usos de suelo / Flujos Tramo B – Miraflores-	140
4.2.10 Intersticio urbano - - - - -	94	7.1.3 Mapeo de usos de suelo / Flujos Tramo C – Virilla - - - -	142
4.3 Marco teórico - - - - -	97	7.1.4 Mapeo de usos de suelo / Flujos Tramo D – Tibás - - - -	144
4.3.1 Introducción - - - - -	99	7.1.5 Mapeo de usos de suelo / Flujos Tramo E – San José--	146
4.3.2 Ciudades para la gente, Jan Gehl - - - - -	100	7.2 Resumen de mapeos - - - - -	147
4.3.3 Acupuntura urbana, Jaime Lerner - - - - -	106	7.2.1 Diagrama de resumen concentración - - - - -	148
4.4 Estudios de caso - - - - -	109	7.2.2 Diagrama de resumen permeabilidad - - - - -	149
4.4.1 Radbahn (Berlín, Alemania) - - - - -	111	7.3 Tramos - - - - -	150
4.4.2 High Line Elevated Park (Nueva York, Estados Unidos)	114	7.3.1 Mapa de ubicación de tramos - - - - -	151
4.4.3 Estaciones de servicio para el ciclismo urbano (Estados		7.4 Sectores - - - - -	152
Unidos) - - - - -	116	7.4.1 Mapa de ubicación de sectores - - - - -	153
CAPÍTULO 5: MARCO METODOLÓGICO		7.5 Diseño de tren elevado y a nivel- - - - -	154
5.1 Marco metodológico - - - - -	120	7.6 Diseño de ciclovías - - - - -	156
5.2 Etapas y fases de la investigación - - - - -	121	7.7 Tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea	157
5.3 Diagrama metodológico - - - - -	125	7.7.1 Tipología TE1 para la senda de transporte alternativo y	
CAPÍTULO 6: PROPUESTA CONCEPTUAL		vía férrea - - - - -	159
6.1 Introducción- - - - -	128	7.7.2 Tipología TE2 para la senda de transporte alternativo y	
6.2 Esquema conceptual y programático - - - - -	131	vía férrea - - - - -	160
CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE SITIO		7.7.3 Tipología TE3 para la senda de transporte alternativo y	
7.1 Introducción- - - - -	137	vía férrea - - - - -	161

7.7.4 Tipología TE4 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	162
7.7.5 Tipología TE5 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	163
7.7.6 Tipología TE6 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	164
7.7.7 Tipología TN1 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	165
7.7.8 Tipología TN2 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	166
7.7.9 Tipología TN3 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	167
7.7.10 Tipología TN4 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	168
7.7.11 Ubicación de tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	169
7.8 Soluciones especiales para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	172
7.8.1 Ubicación de tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	173

7.8.2 Solución especial SE-1 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	174
7.8.3 Solución especial SE-2 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	175
7.8.4 Solución especial SE-3 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	176
7.8.5 Solución especial SE-4 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	177
7.8.6 Solución especial SE-5 para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	178
7.9 Diseño para estaciones de tren elevado y tren a nivel- - - - -	179
7.10 Hallazgo de intersticios urbanos - - - - -	181
7.10.1 Intersticios urbanos encontrados en tramo A – Pirro - -	181
7.10.2 Intersticios urbanos encontrados en tramo B – Miraflores	182
7.10.3 Intersticios urbanos encontrados en tramo C – Virilla - -	182
7.10.4 Intersticios urbanos encontrados en tramo D – Tibás - -	183
7.10.5 Intersticios urbanos encontrados en tramo E – San José	183
7.11 Modelo multicriterio- - - - -	184
7.11.1 Estación de ferrocarriles, Heredia (IT-1) - - - - -	190
7.11.2 Terreno, Pirro, Heredia (IT-2) - - - - -	196
7.11.3 Estación Miraflores, Heredia (IT-4) - - - - -	201

7.11.4 Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás (IT-14)-	206
7.11.5 Parqueo Otoya, San José (IT-16)	211
7.11.6 Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17)	216
7.11.7 Conclusiones de la aplicación del modelo multicriterio	221
7.12 Conclusiones análisis de sitio	222
CAPÍTULO 8: PROPUESTA DE DISEÑO:	
ESTACIÓN DE DESARROLLO HUMANO DE MIRAFLORES	
8.1 Marco teórico	226
8.1.1 Actividad comercial y espacio público	226
8.1.2 Borde entre lo público y lo privado-	229
8.2 Estudios de caso-	230
8.2.1 Zona Gastronómica Plaza Orellana (Guayaquil, Guayas, Ecuador)	230
8.2.2 Centro Cívico por la Paz (Cartago, Costa Rica)	231
8.3 Análisis contextual	232
8.3.1 Estación Miraflores, Heredia (IT-4)	232
8.3.2 Análisis de sitio	234
8.4 Propuesta programática-	236
8.5 Propuesta de emplazamiento y volumétrica-	240
8.6 Propuesta de diseño	242

8.6.1 Módulo Urbano	242
8.6.2 Módulo Estación	248
8.6.3 Módulo Desarrollo Humano	262
8.6.4 Módulo General-	272

CAPÍTULO 9: PROPUESTA DE DISEÑO:

ESTACIÓN ATLÁNTICO MOVILIDAD-ARTE-LECTURA

9.1 Marco teórico	280
9.1.1 Actividades culturales y espacio urbano-	280
9.1.2 Espacio público en relación con el arte	282
9.1.3 Divulgación y difusión artística-cultural	283
9.2 Estudio de caso	284
9.2.1 Estudio de caso: Corredor Cultural Chapultepec (Avenida Chapultepec, México)	284
9.3 Análisis contextual	286
9.3.1 Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17)-	286
9.3.2 Análisis de sitio	288
9.4 Propuesta programática-	290
9.5 Propuesta de emplazamiento y volumétrica-	293
9.6 Propuesta de diseño	294
9.6.1 Propuesta de conjunto - Emplazamiento	294
9.6.2 Propuesta Estación Atlántico - Nivel 1	298

9.6.2.1 Planta ampliada Apoyo a la Senda - Nivel 1- - - - -	300
9.6.2.2 Planta ampliada Estación, Servicios generales - Nivel 1	302
9.6.3 Propuesta Estación Atlántico - Nivel 2- - - - -	306
9.6.4 Estudio geométrico de Edificio Patrimonial - - - - -	310
CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES FINALES	
10.1 Conclusiones finales - - - - -	320
CAPÍTULO 11: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
11.1 Referencias bibliográficas- - - - -	324
CAPÍTULO 12: ANEXOS	
12.1 Ley general de caminos públicos #5060 de 22 de agosto de 1972 - - - - -	330

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ciclovía en San José - - - - -	viii
Imagen 2. Pasajeros de tren a Heredia viajan “guindando”- - - -	3
Imagen 3. Brecha de transporte público entre países latinoamericanos - - - - -	4
Imagen 4. Red vial colapsada- - - - -	4
Imagen 5. Tiempos de viaje muy extensos entre provincias- - - -	4
Imagen 6. Asaltantes arrinconan a un chofer de bus - - - - -	6
Imagen 7. Accidente de motocicleta- - - - -	7
Imagen 8. Pasajeros hacinados en balcones- - - - -	8
Imagen 9. Línea férrea, espacio subutilizado- - - - -	12
Imagen 10. Pendientes en la ruta Heredia – San José- - - - -	13
Imagen 11. Alianzas estratégicas entre municipalidades e instituciones públicas - - - - -	19
Imagen 12. Usuarios del proyecto - - - - -	20
Imagen 13. Imagen urbana deteriorada, líneas del tren- - - - -	24
Imagen 14. Pasajeros abarrotan la estación de trenes - - - - -	24
Imagen 15. Congestionamiento vial- - - - -	25
Imagen 16. Espacio de estacionamiento - - - - -	32
Imagen 17. Espacio para Ciclovía- - - - -	32
Imagen 18. Vías peatonales - - - - -	33
Imagen 19. Vías semi-peatonales - - - - -	33

Imagen 20. Propuesta Mercado Florense y Antigua Estación de Tren - - - - -	35
Imagen 21. Propuesta Mercado Florense y Antigua Estación de Tren - - - - -	35
Imagen 22. Derechos de vía con propuesta de ciclo-ruta - - - - -	37
Imagen 23. Panorámica de la ciclo-ruta frente a la Contraloría General de la República- - - - -	37
Imagen 24. Ciclovía en San José - - - - -	38
Imagen 25. Ciclovía en San José - - - - -	38
Imagen 26. Tren elevado - - - - -	39
Imagen 27. Tren – tram - - - - -	40
Imagen 28. Portada plan de desarrollo del cantón de Heredia- -	51
Imagen 29. Logos de fundaciones- - - - -	58
Imagen 30. Ciclovía 27 de abril- - - - -	60
Imagen 31. Ciclovía costanera sur - - - - -	60
Imagen 32. Estado actual ciclovía Nicoya-Santa Cruz - - - - -	61
Imagen 33. Estado actual ciclovía La Victoria - - - - -	62
Imagen 34. Puentes colgantes, La Victoria, Sarapiquí - - - - -	62
Imagen 35. Ciclovía caso fallido Limón - - - - -	63
Imagen 36. Caso ciclovía Hatillo – San José - - - - -	64
Imagen 37. Propuesta Ciclovía Hatillo- - - - -	65

Imagen 38. Estado Ciclovía Hatillo - - - - -	67
Imagen 39. Ciclovía Upala - - - - -	69
Imagen 40. Segmento 1, Tramo 1. Ciclovía Caldera- - - - -	72
Imagen 41. Segmento 2, Tramo 1. Ciclovía Caldera- - - - -	72
Imagen 42. Segmento 3, Tramo 1. Ciclovía Caldera- - - - -	72
Imagen 43. Tramo 2. Ciclovía Caldera- - - - -	72
Imagen 44. Tramo 3. Ciclovía Caldera- - - - -	73
Imagen 45. Barreras, Ciclovía Caldera- - - - -	73
Imagen 46. Nuevos trenes - - - - -	77
Imagen 47. Proyecto tren rápido de pasajeros - - - - -	77
Imagen 48. Pretil, UCR- - - - -	81
Imagen 49. Movilidad urbana sostenible- - - - -	82
Imagen 50. Tren eléctrico - - - - -	83
Imagen 51. Ciclovías - - - - -	84
Imagen 52. Vagones para bicicletas - - - - -	84
Imagen 53. Línea férrea Heredia- - - - -	85
Imagen 54. Áreas de espera Estación de ferrocarril - - - - -	88
Imagen 55. Quioscos en acera - - - - -	89
Imagen 56. Basura en la vía - - - - -	90
Imagen 57. Sentido de pertenencia- - - - -	91
Imagen 58. Estación de ferrocarril en Heredia - - - - -	92

Imagen 59. Estación de ferrocarril en Heredia - - - - -	92
Imagen 60. Estación de ferrocarril al Atlántico alrededor de 1920	93
Imagen 61. Filas en estación de ferrocarril al Atlántico- - - - -	93
Imagen 62. Intersticio urbano - - - - -	94
Imagen 63. High line de Nueva York, antes y después de intervención - - - - -	95
Imagen 64. Ciudades vitales - - - - -	101
Imagen 65. Ciudades sin vida - - - - -	101
Imagen 66. Ciudades seguras - - - - -	102
Imagen 67. Ciudades seguras - - - - -	103
Imagen 68. Ciudades sostenibles- - - - -	104
Imagen 69. Ciudades saludables - - - - -	105
Imagen 70. Estaciones tubo, Curitiba - - - - -	106
Imagen 71. Estaciones tubo, ejes de movilidad Curitiba- - - - -	106
Imagen 72. Estaciones tubo - - - - -	107
Imagen 73. quema conexiones de red pública- - - - -	108
Imagen 74. Propuesta eje de movilidad- - - - -	108
Imagen 75. Espacio subutilizado bajo línea férrea - - - - -	111
Imagen 76. Propuesta de ciclovía cubierta- - - - -	112
Imagen 77. Señalización de ciclovía - - - - -	112
Imagen 78. Puente de ciclovía - - - - -	113

Imagen 79. Puente de ciclovía - - - - -	113
Imagen 80. New York High line - - - - -	114
Imagen 81. New York High line - - - - -	114
Imagen 82. Recuperación de línea férrea NY High Line- - - - -	115
Imagen 83. Mobiliario urbano NY High Line - - - - -	115
Imagen 84. Bikestation en Washington D.C.- - - - -	117
Imagen 85. Bikestation en California - - - - -	117
Imagen 86. Diseño de infraestructura típica a desnivel - - - - -	154
Imagen 87. Diseño de infraestructura típica a nivel - - - - -	155
Imagen 88. Perfiles tipos de ciclistas unidireccionales- - - - -	156
Imagen 89. Dimensiones recomendadas para ciclistas unidireccionales - - - - -	156
Imagen 90. Perfiles tipos de ciclistas bidireccionales- - - - -	157
Imagen 91. Dimensiones recomendadas para ciclistas bidireccionales - - - - -	157
Imagen 92. Tipología TE1. Sin escala - - - - -	159
Imagen 93. Isométrico tipología TE1 - - - - -	159
Imagen 94. Tipología TE2. Sin escala - - - - -	160
Imagen 95. Isométrico tipología TE2 - - - - -	160
Imagen 96. Tipología TE3. Sin escala - - - - -	161
Imagen 97. Isométrico tipología TE3 - - - - -	161

Imagen 98. Tipología TE4. Sin escala - - - - -	162	Imagen 119. Isométrico Solución especial SE-4- - - - -	177
Imagen 99. Isométrico tipología TE4 - - - - -	162	Imagen 120. Solución especial SE-5. Sin escala - - - - -	178
Imagen 100. Tipología TE5. Sin escala - - - - -	163	Imagen 121. Isométrico Solución especial SE-5- - - - -	178
Imagen 101. Isométrico tipología TE5 - - - - -	163	Imagen 122. Infraestructura mínima en las estaciones a nivel-	179
Imagen 102. Tipología TE6. Sin escala - - - - -	164	Imagen 123. Infraestructura mínima en las estaciones elevadas	180
Imagen 103. Isométrico tipología TE6 - - - - -	164	Imagen 124. Estación de ferrocarriles, Heredia - - - - -	190
Imagen 104. Tipología TN1. Sin escala - - - - -	165	Imagen 125. Estación de ferrocarriles, Heredia - - - - -	190
Imagen 105. Isométrico tipología TN1 - - - - -	165	Imagen 126. Terreno, Pirro, Heredia - - - - -	196
Imagen 106. Tipología TN2. Sin escala - - - - -	166	Imagen 127. Estación Miraflores, Heredia - - - - -	201
Imagen 107. Isométrico tipología TN2 - - - - -	166	Imagen 128. Estación Miraflores, Heredia - - - - -	201
Imagen 108. Tipología TN3. Sin escala - - - - -	167	Imagen 129. Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás - - - - -	206
Imagen 109. Isométrico tipología TN3 - - - - -	167	Imagen 130. Parqueo Otoya, San José - - - - -	211
Imagen 110. Tipología TN4. Sin escala - - - - -	168	Imagen 131. Parqueo Otoya, San José - - - - -	211
Imagen 111. Isométrico tipología TN4 - - - - -	168	Imagen 132. Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José- -	216
Imagen 112. Solución especial SE-1. Sin escala - - - - -	174	Imagen 133. Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José- -	216
Imagen 113. Isométrico Solución especial SE-1- - - - -	174	Imagen 134. Intersticio urbano - - - - -	222
Imagen 114. Solución especial SE-2. Sin escala - - - - -	175	Imagen 135. Tipos de vía y diferentes alternativas tipológicas para la senda de transporte alternativo - - - - -	223
Imagen 115. Isométrico Solución especial SE-2- - - - -	175	Imagen 136. Estación de ferrocarriles Atlántico, San José (IT-17)	224
Imagen 116. Solución especial SE-3. Sin escala - - - - -	176	Imagen 137. Estación Miraflores, Heredia (IT-4) - - - - -	224
Imagen 117. Isométrico Solución especial SE-3- - - - -	176		
Imagen 118. Solución especial SE-4 Sin escala - - - - -	177		

Imagen 138. Comercio en los alrededores de la estación de ferrocarriles de Heredia- - - - -	227
Imagen 139. Ventas ambulantes en San José - - - - -	228
Imagen 140. Quinta avenida, Playa del Carmen, México- - - - -	229
Imagen 141. Zona Gastronómica Plaza Orellana - - - - -	230
Imagen 142. Centro Cívico por la Paz - - - - -	231
Imagen 143. Centro Cívico por la Paz - - - - -	231
Imagen 144. Estación de Miraflores en Heredia- - - - -	232
Imagen 145. Estación de Miraflores en Heredia- - - - -	233
Imagen 146. Axonométrica tipología TE-5- - - - -	233
Imagen 147. Tipología de tren elevado TE-5- - - - -	233
Imagen 148. Exploración volumétrica- - - - -	240
Imagen 149. Exploración volumétrica- - - - -	240
Imagen 150. Exploración volumétrica- - - - -	240
Imagen 151. Axonométrica módulo urbano - - - - -	242
Imagen 152. Propuesta de emplazamiento - - - - -	243
Imagen 153. Corte transversal módulo urbano - - - - -	244
Imagen 154. Corte transversal módulo urbano - - - - -	245
Imagen 155. Propuesta de diseño – Plaza - - - - -	246
Imagen 156. Propuesta de diseño – Acceso sur - - - - -	247
Imagen 157. Axonométrica módulo Estación - - - - -	248

Imagen 158. Axonométrica módulo Estación – Nivel 1- - - - -	248
Imagen 159. Planta arquitectónica módulo estación - Nivel 1- -	249
Imagen 160. Axonométrica módulo Estación- - - - -	250
Imagen 161. Axonométrica módulo Estación – Nivel 2- - - - -	250
Imagen 162. Planta arquitectónica módulo estación - Nivel 2 - -	251
Imagen 163. Axonométrica módulo Estación- - - - -	252
Imagen 164. Axonométrica módulo Estación – Nivel 3- - - - -	252
Imagen 165. Planta arquitectónica módulo estación - Nivel 3- -	253
Imagen 166. Corte longitudinal módulo Estación. - - - - -	254
Imagen 167. Corte constructivo módulo Estación - - - - -	255
Imagen 168. Corte transversal módulo Estación - - - - -	256
Imagen 169. Propuesta de diseño – Estación - - - - -	257
Imagen 170. Propuesta de diseño – Área de comidas - - - - -	258
Imagen 171. Propuesta de diseño – Acceso a andenes- - - - -	259
Imagen 172. Propuesta de diseño – Escaleras eléctricas- - - - -	260
Imagen 173. Propuesta de diseño – Andenes - - - - -	261
Imagen 174. Axonométrica módulo Desarrollo Humano - - - - -	262
Imagen 175. Axonométrica módulo Desarrollo Humano – Nivel 1	262
Imagen 176. Planta arquitectónica módulo Desarrollo Humano- Nivel 1 - - - - -	263
Imagen 177. Axonométrica módulo Desarrollo Humano- - - - -	264

Imagen 178. Axonométrica módulo Desarrollo Humano – Nivel 2	264
Imagen 179. Planta arquitectónica módulo Desarrollo Humano - Nivel 2	265
Imagen 180. Axonométrica módulo Desarrollo Humano	266
Imagen 181. Axonométrica módulo Desarrollo Humano – Nivel 3	266
Imagen 182. Planta arquitectónica módulo Desarrollo Humano - Nivel 3	267
Imagen 183. Corte transversal módulo Desarrollo Humano	268
Imagen 184. Corte longitudinal módulo Desarrollo Humano	268
Imagen 185. Propuesta de diseño – Mirador	269
Imagen 186. Propuesta de diseño – Locales de emprendedurismo	270
Imagen 187. Propuesta de diseño – Juegos infantiles	271
Imagen 188. Axonométrica módulo General	272
Imagen 189. Axonométrica módulo General – Nivel 1	272
Imagen 190. Planta arquitectónica módulo General - Nivel 1	273
Imagen 191. Axonométrica módulo General	274
Imagen 192. Axonométrica módulo General – Nivel 2	274
Imagen 193. Planta arquitectónica módulo General - Nivel 2	275
Imagen 194. Corte longitudinal módulo General	276
Imagen 195. Propuesta de diseño – Espacios deportivos	277
Imagen 196. Avenida Central, San José, Costa Rica	280

Imagen 197. Circulo de Percusión, colectivo artístico y cultural Aruko Wakia. Enamórate de tu ciudad 2013	282
Imagen 198. Exposición de arte, Art City Tour, San José, Costa Rica	283
Imagen 199. Corredor Cultural Chapultepec	285
Imagen 200. Corredor Cultural Chapultepec	285
Imagen 201. Corredor Cultural Chapultepec	285
Imagen 202. Estación al Atlántico en San José	286
Imagen 203. Espacio vacío Estación al Atlántico en San José	287
Imagen 204. Axonométrica tipología TN-1	287
Imagen 205. Tipología de tren a nivel TN-1	287
Imagen 206. Exploración volumétrica	293
Imagen 207. Axonométrica propuesta de conjunto-emplazamiento	294
Imagen 208. Propuesta de emplazamiento	295
Imagen 209. Propuesta de diseño – Vista desde el parque Nacional	296
Imagen 210. Propuesta de diseño – Vista de pájaro	297
Imagen 211. Axonométrica Estación Atlántico - Nivel 1	298
Imagen 212. Planta arquitectónica Estación Atlántico- Nivel 1	299
Imagen 213. Axonométrica Apoyo a la senda– Nivel 1	300

Imagen 214. Planta arquitectónica ampliada Apoyo a la Senda- Nivel - - - - -	301
Imagen 215. Axonométrica Estación, Servicios generales– Nivel 1	302
Imagen 216. Planta arquitectónica ampliada Estación, servicios generales - Nivel 1 - - - - -	303
Imagen 217. Propuesta de diseño – Andenes- - - - -	304
Imagen 218. Propuesta de diseño – Estación - - - - -	305
Imagen 219. Axonométrica Estación Atlántico – Nivel 2- - - - -	306
Imagen 220. Planta arquitectónica Estación Atlántico- Nivel 2 -	307
Imagen 221. Propuesta de diseño – Galería - - - - -	308
Imagen 222. Propuesta de diseño – Biblioteca urbana - Lectura	309
Imagen 223. Estudio geométrico Estación al Atlántico - - - - -	310
Imagen 224. Elevación principal- - - - -	310
Imagen 225. Propuesta de diseño – Vista frontal- - - - -	311
Imagen 226. Corte transversal Estación Atlántico - - - - -	312
Imagen 227. Corte constructivo Estación Atlántico - - - - -	313
Imagen 228. Corte longitudinal Estación Atlántico- - - - -	314
Imagen 229. Corte transversal Estación Atlántico - - - - -	315
Imagen 230. Propuesta de diseño – Vista frontal hacia galería-	316
Imagen 231. Propuesta de diseño – Terrazas-Exposiciones temporales - - - - -	317

Imagen 232. Estructura Senda de transporte alternativo - - - - -	320
Imagen 233. Trabajo conjunto entre instituciones públicas- - - -	320
Imagen 234. Senda de transporte alternativo - - - - -	321
Imagen 235. Estación de Desarrollo Humano Miraflores - - - - -	321
Imagen 236. Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura- - - - -	322
Imagen 237. Desarrollo del transporte - - - - -	322

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico de aumento de vehículos anual -----	5
Gráfico 2. Gráfico de precios del petróleo -----	9
Gráfico 3. Gráfico resultados primer orden de jerarquía -----	188
Gráfico 4. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-1 -----	192
Gráfico 5. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-1 -----	193
Gráfico 6. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-1 -----	194
Gráfico 7. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-2 -----	197
Gráfico 8. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-2 -----	198
Gráfico 9. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-2 -----	199
Gráfico 10. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-4 -----	202
Gráfico 11. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-4 -----	203
Gráfico 12. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-4 -----	204
Gráfico 13. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-14 -----	207
Gráfico 14. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-14 -----	208
Gráfico 15. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-14 -----	209
Gráfico 16. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-16 -----	212
Gráfico 17. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-16 -----	213
Gráfico 18. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-16 -----	214
Gráfico 19. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-17 -----	217
Gráfico 20. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-17 -----	218
Gráfico 21. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-17 -----	219

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de relieve Heredia – San José - - - - -	11	Mapa 21. Mapeo de usos de suelo, Tramo D, parte 1 - - - - -	144
Mapa 2. Mapa ciclovía San Pedro - Sabana - - - - -	16	Mapa 22. Mapeo de usos de suelo, Tramo D, parte 2 - - - - -	145
Mapa 3. Mapa de delimitación de intervención - - - - -	18	Mapa 23. Mapeo de usos de suelo, Tramo E, parte 1 - - - - -	146
Mapa 4. Recorrido de ciclo-ruta Zona Oeste de San José, sobre derecho de vía ferrocarriles al Pacífico- - - - -	36	Mapa 24. Mapeo de usos de suelo, Tramo E, parte 2 - - - - -	146
Mapa 5. Mapa de ruta ciclovía San Pedro-Sabana - - - - -	39	Mapa 25. Mapeo de usos de suelo - - - - -	147
Mapa 6. Mapa de ciclovías - - - - -	59	Mapa 26. Mapa de ubicación de tramos- - - - -	151
Mapa 7. Ubicación de ciclovía 27 de abril - - - - -	59	Mapa 27. Mapa de ubicación de sectores - - - - -	153
Mapa 8. Ubicación de ciclovía Nicoya-Santa Cruz - - - - -	61	Mapa 28. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo A – Pirro- Miraflores - - - - -	169
Mapa 9. Ubicación Ciclovía Hatillo - - - - -	64	Mapa 29. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo B – Miraflores - - - - -	170
Mapa 10. Ilustración de contexto, Ciclovía Hatillo- - - - -	66	Mapa 30. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo C – Virilla	170
Mapa 11. Mapa de contexto Ciclovía Upala - - - - -	69	Mapa 31. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo D – Tibás	171
Mapa 12. Ciclovía Caldera - - - - -	70	Mapa 32. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo E – San José	171
Mapa 13. Tramos, Ciclovía Caldera - - - - -	71	Mapa 33. Mapa de ubicación de soluciones especiales para la senda de transporte alternativo y vía férrea - - - - -	173
Mapa 14. Barreras, Ciclovía Caldera - - - - -	73	Mapa 34. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo A – Pirro - - - - -	181
Mapa 15. Mapeo de usos de suelo - - - - -	137	Mapa 35. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo B – Miraflores - - - - -	182
Mapa 16. Mapeo de usos de suelo, Tramo A - - - - -	139	Mapa 36. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo C – Virilla - - - - -	182
Mapa 17. Mapeo de usos de suelo, Tramo B, parte 1 - - - - -	140		
Mapa 18. Mapeo de usos de suelo, Tramo B, parte 2 - - - - -	141		
Mapa 19. Mapeo de usos de suelo, Tramo C, parte 1 - - - - -	142		
Mapa 20. Mapeo de usos de suelo, Tramo C, parte 2 - - - - -	143		

Mapa 37. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo D – Tibás -----	183
Mapa 38. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo E – San José -----	183
Mapa 39. Mapa ampliado Estación de Ferrocarriles, Heredia (IT-1)	191
Mapa 40. Mapa ampliado Terreno, Pirro, Heredia (IT-2) -----	196
Mapa 41. Mapa ampliado Estación Miraflores, Heredia (IT-4) -	201
Mapa 42. Mapa ampliado Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás (IT-14) -----	206
Mapa 43. Mapa ampliado Parqueo Otoya, San José (IT-16) -	211
Mapa 44. Mapa ampliado Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17) -----	216
Mapa 45. Mapa de ubicación sitio a intervenir -----	232
Mapa 46. Mapas de análisis de sitio -----	234
Mapa 47. Mapas de análisis de sitio -----	235
Mapa 48. Mapa de ubicación sitio a intervenir-----	286
Mapa 49. Mapas de análisis de sitio -----	288
Mapa 50. Mapas de análisis de sitio -----	289

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Problema de investigación -----	27
Diagrama 2. Problema de investigación -----	29
Diagrama 3. Permeabilidad urbana -----	87
Diagrama 4. Diagrama metodológico-----	125
Diagrama 5. Diagrama de desarrollo de contenidos -----	129
Diagrama 6. Diagrama conceptual descriptivo-----	132
Diagrama 7. Diagrama conceptual gráfico -----	133
Diagrama 8. Diagrama conceptual proyecto de diseño arquitectónico - urbano -----	134
Diagrama 9. Diagrama programático, proyectos de diseño ---	135
Diagrama 10. Lámina de resumen, Concentración -----	148
Diagrama 11. Lámina de resumen, Permeabilidad -----	149
Diagrama 12. Diagrama de programa arquitectónico -----	236
Diagrama 13. Propuesta de emplazamiento-----	241
Diagrama 14. Diagrama de programa arquitectónico -----	290

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Muestra las relaciones interinstitucionales a mejorar para la implementación del plan estratégico. -----	54	Cuadro 14. Cuadro de primer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental- -----	185
Cuadro 2. Muestra los objetivos del plan estratégico -----	55	Cuadro 15. Cuadro de primer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural -----	186
Cuadro 3. Conteo usuarios, Noviembre 2012, Ciclovía Upala --	70	Cuadro 16. Cuadro de primer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera -----	187
Cuadro 4. Cuadro de tramos sobre la senda de transporte alternativo y vía férrea -----	150	Cuadro 17. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-1 -----	192
Cuadro 5. Cuadro de sectorización de tramos y diseño de tren sobre la senda de transporte alternativo y vía férrea -----	152	Cuadro 18. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-1 -----	193
Cuadro 6. Simbología cuadro de tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea -----	158	Cuadro 19. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-1 -----	194
Cuadro 7. Cuadro de tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea -----	158	Cuadro 20. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-1 --	195
Cuadro 8. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo A – Pirro-	169	Cuadro 21. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-2 -----	197
Cuadro 9. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo B – Miraflores -----	170	Cuadro 22. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-2- -----	198
Cuadro 10. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo C – Virilla	170	Cuadro 23. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-2- -----	199
Cuadro 11. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo D – Tibás	171	Cuadro 24. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-2 --	200
Cuadro 12. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo E – San José -----	171		
Cuadro 13. Cuadro de soluciones especiales para la senda de transporte alternativo y vía férrea- -----	172		

Cuadro 25. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-4 - - - - -	202
Cuadro 26. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-4 - - - - -	203
Cuadro 27. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-4- - - - -	204
Cuadro 28. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-4 - -	205
Cuadro 29. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-14 - - - - -	207
Cuadro 30. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-14 - - - - -	208
Cuadro 31. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-14 - - - - -	209
Cuadro 32. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-14- -	210
Cuadro 33. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-16 - - - - -	212
Cuadro 34. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-16 - - - - -	213
Cuadro 35. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-16- - - - -	214
Cuadro 36. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-16 -	215

Cuadro 37. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-17 - - - - -	217
Cuadro 38. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-17 - - - - -	218
Cuadro 39. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-17 - - - - -	219
Cuadro 40. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-17 -	220
Cuadro 41. Cuadro resumen de análisis multicriterio - - - - -	221
Cuadro 42. Programa arquitectónico / Componente Estación y apoyo a la senda - Desarrollo humano emprendedor - - - - -	237
Cuadro 43. Programa arquitectónico / Componente Espacio urbano integrador- Servicios Generales - - - - -	238
Cuadro 44. Programa arquitectónico / Componente Estación de tren y apoyo a la senda – Espacio cultural - Cívico - - - - -	291
Cuadro 45. Programa arquitectónico / Componente Emplazamiento urbano - Servicios Generales - - - - -	292

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Infraestructura INCOFER -----	14
Fotografía 2. Tren INCOFER -----	28
Fotografía 3. Infraestructura de tren -----	30
Fotografía 4. Estación de tren Heredia -----	42
Fotografía 5. Trenes en Estación al Atlántico -----	78
Fotografía 6. Tren Apolo doble INCOFER -----	96
Fotografía 7. Antiguo aserradero contiguo a la estación de ferrocarril de Miraflores -----	239
Fotografía 8. Edificio patrimonial - Estación al Atlántico en San José -----	318



CAPÍTULO

TEMA DE INVESTIGACIÓN





1.1 INTRODUCCIÓN

Actualmente la movilidad en Costa Rica figura como un tema de interés nacional, ya que la necesidad de transportarse de una provincia a otra se ha vuelto una obligación diaria por parte de trabajadores y estudiantes. La movilidad urbana moderna comprende el uso de sistemas de transporte público cómodos para el usuario y además que provengan de energías renovables e inclusive a medios de movilidad que incentiven al usuario a una vida saludable y fuera de la rutina diaria.

El país presenta actualmente un déficit en los medios de transporte público, centrándose en el caso de movilidad ferroviaria entre Heredia-San José (Ver imagen 2), no se evidencia un cambio en infraestructura que vele por el mejoramiento del mismo, pese al gran auge que ha tenido por parte de los costarricenses en los últimos años. Siendo ésta una de las que presenta mayor saturación debido a su alta demanda por parte tanto de los Heredianos, como Josefinos.

“Las presas que atrapan por horas a choferes y pasajeros en carros y autobuses entre Heredia y San José a diario, provocan también una saturación en el servicio de tren entre ambas provincias. Sólo en los últimos seis días, el tren metropolitano en esa ruta movilizó 41.433 personas. Esa cifra representa un aumento del 30% en el volumen de pasajeros con respecto al promedio semanal que es de 29.000 usuarios.”

(Avendaño, 2016, párr. 1 y 2)



Imagen 2. Pasajeros de tren a Heredia viajan “guindando”. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Presas-saturan-tren-Heredia_0_1566043484.html

Los medios de transporte público de Costa Rica se limitan hoy al uso de autobuses, el servicio de trenes y el uso de taxis, existiendo una brecha entre otros países latinoamericanos, los cuales cuentan con otros medios como son tranvías, el metro, pero también medios individuales compartidos como las bicicletas públicas, servicios que además cuentan con una integración a la dinámica urbana adyacente (Ver imagen 3).



Imagen 3. Brecha de transporte público entre países latinoamericanos. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Por esta razón la investigación pretende solventar la necesidad de un transporte integral sostenible como lo es una ciclovía, que reúna la característica de una integración urbana amigable con el usuario y el espacio físico existente, fortaleciendo además la vía con infraestructura urbana y proyectos de apoyo a la senda, los cuales transformaran los espacios intersticiales que presenta la trama urbana involucrada en espacios aprovechables e integrados a la ciudad (Ver contraste en imagen 4 y 5).

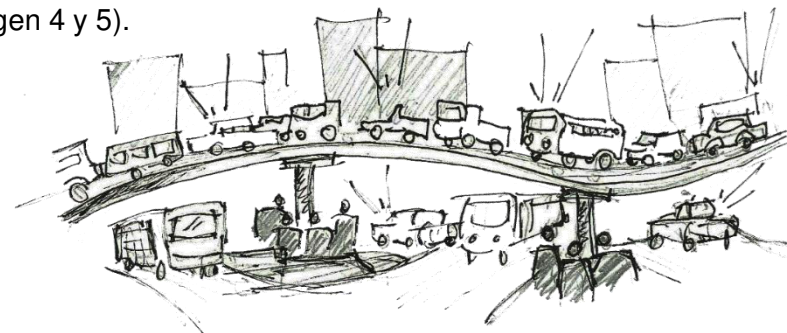


Imagen 4. Red vial colapsada. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

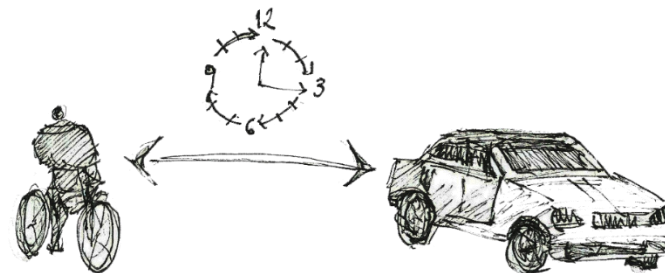


Imagen 5. Tiempos de viaje muy extensos entre provincias. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

1.2 JUSTIFICACIÓN

Desde hace varios años, debido a aspectos laborales y académicos, los traslados entre la provincia de Heredia y San José se han vuelto casi diarios. A nivel personal hemos experimentado con casi todos los medios de transporte y rutas posibles para hacer estos desplazamientos, sin poder decir cuál es más óptimo, ya que todos presentan deficiencias.

Los tiempos de viaje aumentan cada vez más debido al congestionamiento vial presente a todas horas en las rutas que conectan estas dos ciudades. Las condiciones de viaje y espera de los diferentes medios de transporte se ven deteriorados y no cumplen con los requerimientos mínimos para ofrecer un buen servicio al usuario.

Según nuestra experiencia, por ejemplo en automóvil, el recorrido promedio es de una hora, y aumenta a menudo por cualquier condición, ya sea horas pico, una colisión, un vehículo detenido o una vía cerrada, además las calles de nuestro país presentan un deterioro constante y con poca inversión por parte del Estado y los gobiernos locales.

Si bien es cierto la inauguración y ampliación de los puentes Alfredo Gonzales Flores, popularmente conocido como “la platina” y Yolanda Oreamuno en la Valencia de Heredia vienen a disminuir el congestionamiento vial, seguirá creciendo el problema mientras se inserten cada día más vehículos a las calles, (Ver gráfico 1) sin un cambio verdadero dónde los ciudadanos comiencen a utilizar medios de transporte alternativos y más eficientes.

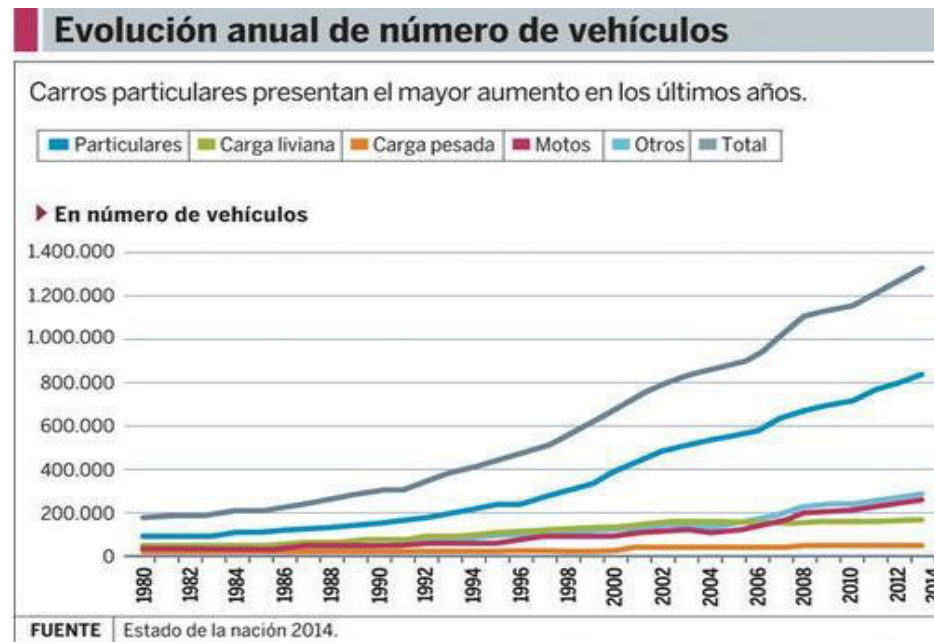


Gráfico 1. Gráfico de aumento de vehículos anual. Recuperado de http://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/mopt-datos_abiertos-inteligencia-tecnologia-presas-trafico_12_817838212.html

“No hay conectividad entre las diversas modalidades y rutas, la mayoría de las cuales no responde a las necesidades de la población. Ello ha generado que cada vez más personas opten por el transporte privado, en flotas vehiculares que resultan desproporcionadas considerando la extensión territorial y el número de habitantes de los países” Quinto Informe del Estado de la Región (Rojas, 2016, párr. 7)

Por otra parte los buses tardan aproximadamente hora y media en completar su ruta, y al igual que los vehículos particulares, están insertos en una red vial colapsada que no da abasto con la cantidad de automóviles que transitan en ella. La inseguridad se ha vuelto parte del viaje de los usuarios, se observan noticias de acoso sexual y asaltos dentro de los autobuses (Ver imagen 6); sin dejar de lado las condiciones de riesgo que enfrentan las personas en las zonas de espera y recorridos a pie entre un autobús y el otro. A todo esto se suma el mal estado en general de las unidades y las paradas, presentando un alto deterioro y contaminación que afectan todos los días el transitar de los usuarios.

*“La principal razón es la poca funcionalidad del sistema de transporte público que tienen la ciudad, y el desorden es un detonante de la inseguridad por la inexistencia de las paradas. **Miles de ciudadanos utilizan las aceras como paradas de buses desde hace muchos años atrás y estas no son adecuadas para las paradas**”*

Marcelo Solano, director de la policía municipal de San José para CRhoy (Solano, 2017, párr. 4)



Imagen 6. Asaltantes arrinconan a un chofer de bus. Recuperado de <http://www.crhoy.com/archivo/asaltos-a-buses-una-realidad-entre-terror-seguridad-encubierta-e-inversion-millonaria/nacionales/>

Las motocicletas, en cambio, consiguen completar el viaje en unos cuarenta minutos haciendo el desplazamiento entre ambas provincias, pero este medio de transporte representa una alta tasa de mortalidad en las carreteras nacionales; las noticias muestran constantemente accidentes de tránsito donde se ven involucrados motociclistas (Ver imagen 7), tanto por imprudencia de los mismos como irrespeto por parte de los demás conductores. Las autoridades, por medio de publicidad, se esfuerzan en crear conciencia acerca del peligro que conlleva viajar en motocicleta, pero desafortunadamente seguimos viendo en los titulares noticiosos accidentes y muertes de motociclistas en carretera.

“Los accidentes en los cuales se vieron involucrados motociclistas aumentaron un 58% durante el 2016 en relación con el 2015.

De acuerdo con datos dados a conocer este martes por el Instituto Nacional de Seguros (INS), ese medio de transporte fue el que registró la mayor accidentabilidad, pues los percances pasaron de 11.825 en 2015 a 18.665 en el 2016.” (Recio, 2017, párr. 1 y 2)

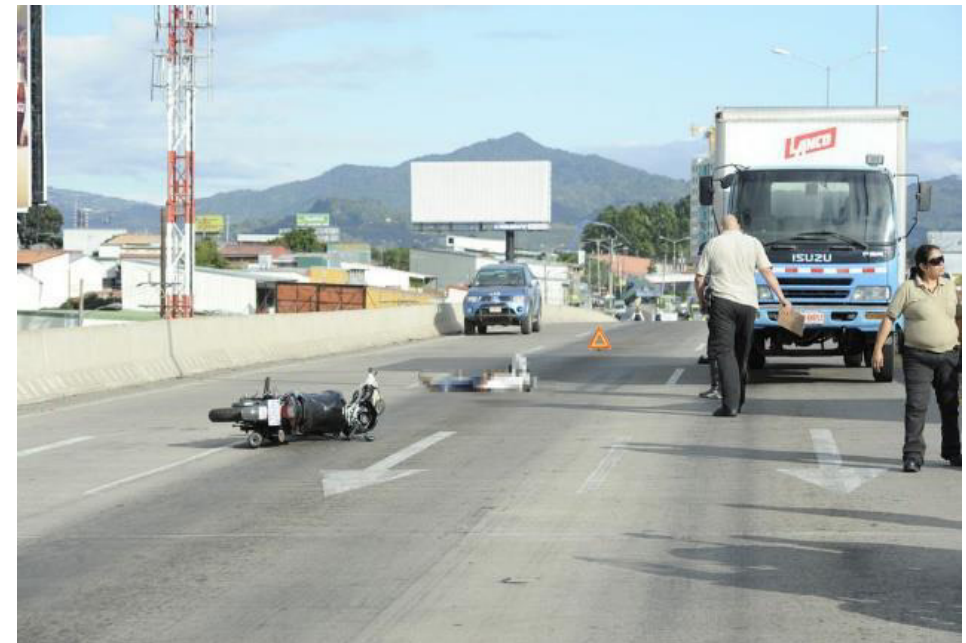


Imagen 7. Accidente de motocicleta. Recuperado de http://www.nacion.com/sucesos/accidentes/Motociclista-muere-choque-camion_0_1538246239.html

En cuanto al servicio de trenes, completan su viaje entre Heredia y San José en sólo treinta minutos, haciendo que este medio de transporte presente una alta demanda de usuarios, sin embargo, conseguir un buen espacio (sentado o de pie) dentro del tren es imposible, el hacinamiento es diario dentro de un vagón que no tiene ventanas y no utiliza aire acondicionado porque tal como lo indica el Plan Estratégico 2012-2017 del INCOFER no tiene los recursos necesarios para mantener las condiciones básicas del servicio; pero aun así llena cada vez más sus trenes de pasajeros (Ver imagen 8). La reciente aprobación del proyecto de ley número 18252 que propone el fortalecimiento del INCOFER se espera que se resuelva mucha de la problemática actual del instituto. Con respecto a esto, Quesada (2017) evidencia:

Ir en estos vagones que tienen entre 40 y 50 años se vuelve un peligro para muchas personas que viajan hacinadas.

En estos días, si los usuarios tienen la suerte de que el tren pare, deberán hacer verdaderos malabares para subir.

Y mientras el servicio colapsa cuando más se le necesita, la espera por la modernización del sistema ferroviario continúa.

La ley de fortalecimiento del INCOFER, aprobada hace seis meses, promete dotar al país de un sistema de trenes eléctricos, pero el avance parece poco. (párr. 2 al 6)

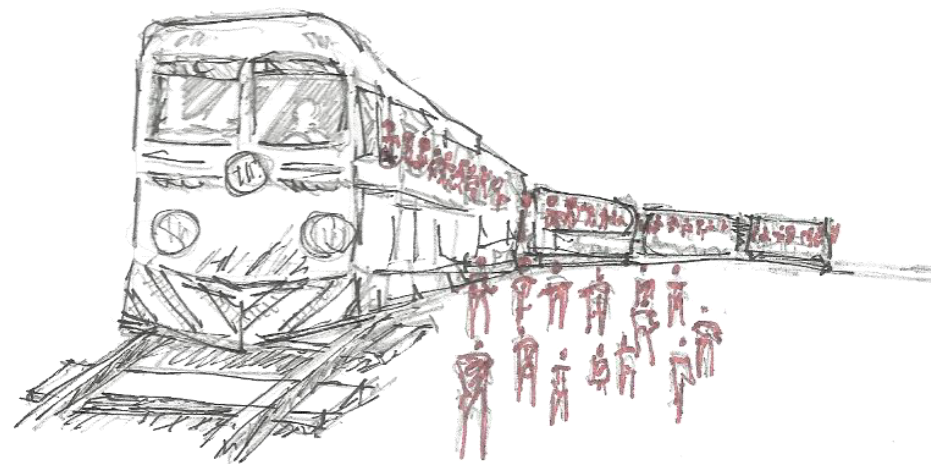


Imagen 8. Pasajeros hacinados en balcones. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Todas estas problemáticas ponen en evidencia las consecuencias de un sistema de movilidad urbana obsoleto, desactualizado y con poca planificación urbana. Las vías de tránsito dentro del Gran Área Metropolitana se dirigen hacia los centros urbanos, los cuales no poseen las características necesarias para recibir estos flujos vehiculares, provocando con ello saturación vial, aumento considerable en los tiempos de viaje, alto consumo de combustible y contaminación por emisión de gases.

El incremento en los precios de los combustibles (Ver gráfico 2), encarece el costo de vida de los ciudadanos, no sólo en el sector transporte, sino también en los bienes de consumo básicos. Es por esto que es de suma importancia promover medios de transporte alternativos, menos contaminantes y no motorizados, para ofrecer a los usuarios alternativas de movilidad, beneficiando la economía y el desarrollo del país.

Contrarrestar los efectos negativos que provoca la desarticulación de la movilidad urbana es urgente. Las consecuencias no se limitan al ámbito económico, se manifiestan también en la salud y calidad de vida de las personas.

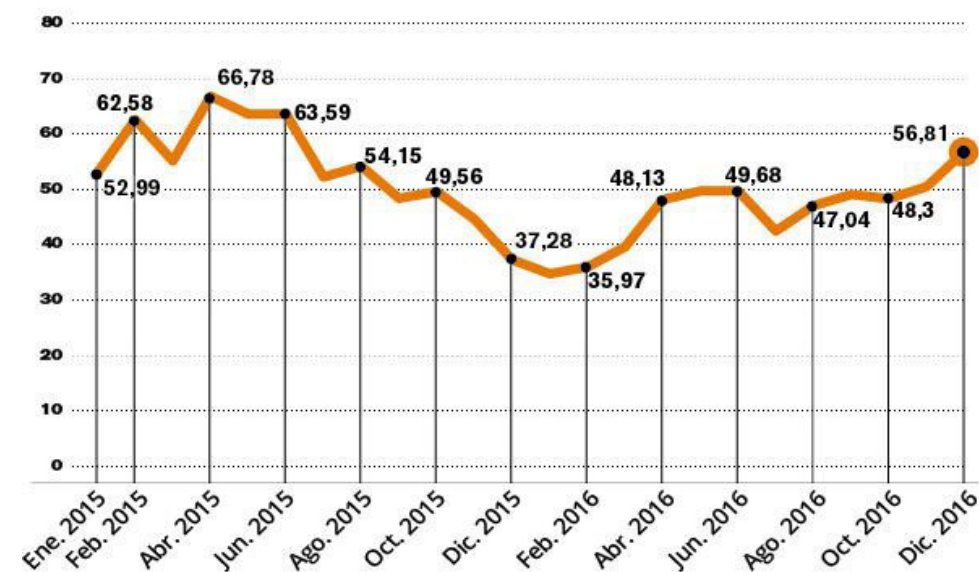
“En Costa Rica, las actividades más sensibles a un eventual encarecimiento de los hidrocarburos son el transporte (mercancías y personas), la pesca, la electricidad, el gas, producción de cemento y derivados e insumos para la construcción. Además, metales no ferrosos (aluminio y cobre), hierros y aceros.

Estas actividades usan combustibles o productos dependientes de ellos, según evidencia la matriz insumo -producto del Banco Central, donde se cuantifican las compras y ventas que los sectores hacen entre sí.”

(Lara, 2016, párr. 14 y 15)

Recuperación en último año

PRECIOS DEL BARRIL BRENT EN DÓLARES



FUENTE: FIRMA INTERCONTINENTAL EXCHANGE. DATOS A DICIEMBRE 2016.

INFOGRAFÍA/ LA NACIÓN

Gráfico 2. Gráfico de precios del petróleo. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Combustibles-seguiran-alza-proximo-ano_0_1606639335.html

La presente investigación busca promover el uso de transportes alternativos no motorizados entre la ciudad de Heredia y San José, principalmente la bicicleta, por ser un medio de transporte limpio, rápido, sano y eficiente; pero que actualmente no cuenta con las condiciones necesarias para trasladarse de forma segura entre las dos provincias.

"No imagino yo una ciclovía Heredia – San José cuando tenemos muchas carreteras de montañas o con pendientes que hacen que cualquiera que venga en bicicleta para el trabajo llegue en una condición que tenga que llegar a bañarse al trabajo, ósea no tenemos condiciones como las que existen en otros países como en Europa"
Carlos Villalta, Ministro del MOPT para El Financiero (Rodríguez-Valverde, 2016, párr. 22)

Claramente la opinión del Señor Carlos Villalta ex ministro de obras públicas y transportes desconcierta y se opone a la de cientos de costarricenses que prefieren cambiar el automóvil por la bicicleta, debido al alto congestionamiento vial.

"Trabajo en un laboratorio de la UCR que queda en el San Juan de Dios y, al quedar el hospital en el centro de San José, todo se complica; hay mucha presa, no hay estacionamientos.

Tenía una bicicleta guardada y un día me animé, pensé en dejar el carro en la 'U' y de ahí, irme al hospital" María José Suárez para el periódico La Nación

"En bus y tren duraba hora y media; en carro podía tardar hasta dos horas, y en bici puedo durar media hora." Tana Salazar para el periódico La Nación

(Bosque, 2016, párr. 8)

El hecho de llegar a ducharse al lugar de trabajo no es un impedimento para el uso de este medio de transporte; en cambio; las empresas deberían adaptar espacios para el aseo de sus trabajadores y promover este tipo de movilidad.

El viaje en bicicleta hacia el trabajo o estudio disminuye el estrés, mejora la condición física y la salud; la economía de los usuarios se beneficia por no tener que incurrir en grandes costos de mantenimiento, sin la necesidad de comprar combustibles; los tiempos de viaje, con la infraestructura adecuada, se reducen considerablemente, mejorando la productividad y la calidad de vida de las personas; la contaminación (ambiental y sonora) también disminuye y contribuye de manera positiva al planeta y la salud de los ciudadanos. Sin duda alguna los beneficios que conlleva la movilización por sistemas de transporte más eficientes son muchos, y se verán reflejados en diversos ámbitos de la sociedad.

“En el proceso de adaptarse a este medio de transporte, los nuevos usuarios encontraron grupos organizados en las redes sociales.

Ellos les ayudan a definir los trayectos más convenientes con base en criterios de distancia, seguridad y topografía. Además, dan consejos para la conducción.

Por ejemplo, el colectivo BiciBus reúne a 109 ciclistas urbanos que utilizan ese medio para ir a trabajar o a estudiar.

El grupo da asesoría e imparte talleres gratuitos para promover en barrios e instituciones públicas, el uso correcto de estos vehículos.” (Bosque, 2016, párr. 17)

Como punto importante para el transporte no motorizado es la topografía existente entre estas dos ciudades (Ver mapa 1); San José presenta una topografía bastante regular con una ligera inclinación descendente de este a oeste, la altura promedio oscila entre 1.100 y 1.250 metros sobre el nivel del mar. Mientras que Heredia muestra una topografía regular con una altitud promedio de 1.150 metros sobre el nivel del mar; como se observa, las diferencias de altura entre provincias no son significativas, considerando también los aproximadamente 12 kilómetros que separan los cascos centrales de estas ciudades. La percepción de grandes cambios de nivel, subidas y declives se debe a las cuencas de los ríos Pirro y Torres que atraviesan las provincias; y en el caso del río Virilla, que funciona como límite natural entre Heredia y San José.



Mapa 1. Mapa de relieve Heredia – San José. Recuperado de <http://es-cr.topographic-map.com/places/Costa-Rica-851379/>

También es importante para la investigación recalcar que las condiciones actuales de la vía de trenes entre ambas provincias son propias de un espacio marginal y subutilizado (Ver imagen 9). Actualmente los espacios inmediatos a esta vía, en su mayoría, niegan y dan la espalda al ferrocarril; la contaminación y la inseguridad ciudadana se hacen presentes y fortalecen la figura de límite o barrera.

Sin embargo, estos espacios poseen gran potencial para una intervención; la línea férrea presenta un derecho de vía de 13.40 metros de ancho y 10 metros donde existen rellenos o taludes; las pendientes máximas son de 4%, precisamente en la cuenca del río Virilla, los radios de giro rondan los 90 metros, durante su recorrido se inserta en una trama urbana heterogénea con diferentes usos de suelo y características aprovechables; además de contar con una estructura legal aplicable para favorecer y promover un nuevo uso sin caer en posibles invasiones ilegales. Ley 5060, Ley General de Caminos Públicos Art. 2, 7, 19, 28 y 32. La separación física entre esta ruta y los vehículos también supone una ventaja importante para aumentar la seguridad vial de una posible intervención.

“Derechos de vía en el sector Atlántico

Artículo 6°

Derechos de vía en la sección Alajuela-San José

Incluye la sección de vía comprendida entre San José (Km. 167.0 de Limón) a Alajuela (Km. 188.0): 6,70 metros (seis metros con setenta centímetros) a ambos lados de la línea centro de la vía en terrenos planos.

En corte o relleno serán 5,00 metros (cinco metros) a partir de la cima de los cortes o del pie del talud.”

(MOPT, 1993, p. 2 y 3)

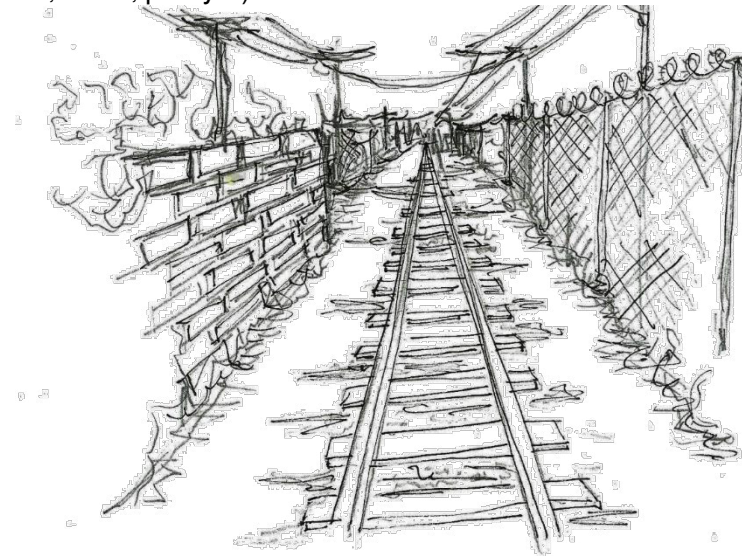


Imagen 9. Línea férrea, espacio subutilizado. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Tomando como pautas importantes en la propuesta de diseño la topografía y las características de la vía férrea mencionadas anteriormente, se propone la implementación de una vía de transporte alternativo, cuyo principal medio de transporte sea la bicicleta, ubicada entre Heredia y San José sobre el actual derecho de vía de ferrocarriles al Atlántico, en conjunto con un tren interurbano elevado cuando el espacio urbano lo requiera sobre esta ciclovía.

La poca pendiente que presenta esta ruta (Ver imagen 10) , la mínima invasión de espacios de carácter privado de una posible intervención, la escasa necesidad de realizar expropiaciones, la separación de flujos vehiculares y el espacio del derecho de vía, hacen posible y factible una intervención como esta, fortalecida además con el diseño de espacios y proyectos aledaños, integradas a la ciclovía que provean de bienes y servicios a los usuarios del sitio.

Los beneficios proyectados son diversos para los ciudadanos y el espacio urbano; el impacto ambiental se vería disminuido con una vía que posea las características adecuadas para el tránsito de medios de transporte menos contaminantes, la economía de los usuarios se favorecería debido a la baja en el consumo de combustibles y los niveles de estrés en la ciudadanía y el congestionamiento vial se

reducirían considerablemente; todo esto sumado a la transformación de un espacio subutilizado como la vía férrea, integrándola a la trama urbana y mejorando las condiciones físico-espaciales de estas ciudades.

Sin duda alguna, la construcción de un proyecto de esta índole significa obtener un sistema de movilidad más eficiente. Atraer a los ciudadanos que utilizan la bicicleta, así como diferentes medios de transporte alternativos e incitar a usuarios de medios de transporte privados para dejar el vehículo en sus hogares, podría representar la semilla que origine la movilidad urbana desarrollada que requiere el país.

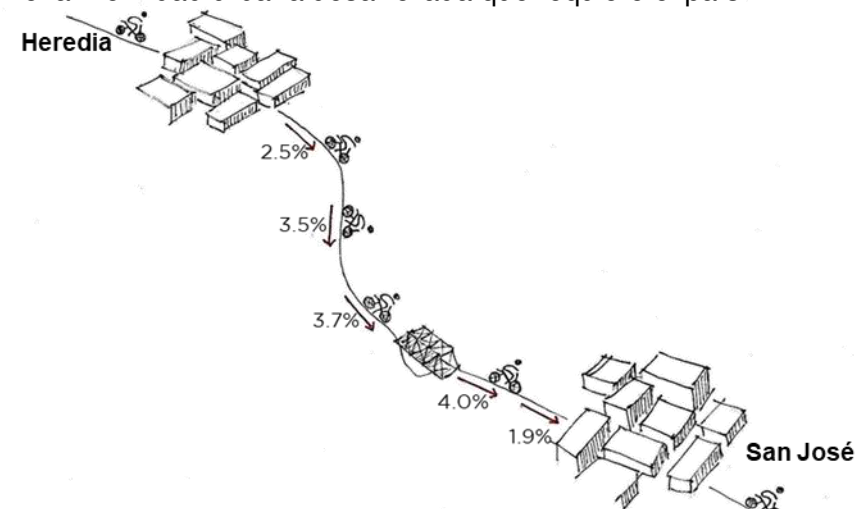


Imagen 10. Pendientes en la ruta Heredia – San José. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Fotografía 1. Infraestructura INCOFER. Recuperado de <https://www.facebook.com/IncoferCRC/photos/a.1507585306122681/2153204341560771/?type=3&theater>

1.3 FACTIBILIDAD Y ALCANCES

Basándose en el gran tema de movilidad urbana sostenible y las implicaciones legales y políticas con las que se relaciona, es pertinente iniciar con un análisis e investigación de las propuestas en cuanto a medidas legales que se han tomado por parte de las entidades implicadas (Municipalidades, Ministerio de Obras Públicas y Transportes e Instituto Costarricense de Ferrocarriles) en torno a este tema, así como el interés y necesidad actual por parte de los usuarios de un transporte saludable, rentable y sobre todo que mejore el tiempo de viaje, lo cual actualmente afecta a la mayoría de Heredianos y Josefinos, hablando de la conexión de estas dos provincias.

La bicicleta hoy, es un tema actual que ha generado un gran auge, no solo como moda sino como una necesidad, sin embargo esta opción ha sido mal tratada e incorporada en espacios donde el usuario que lo utiliza no es respetado, tanto por transeúntes como la flotilla vehicular, sumado además a infraestructura deficiente y mal propuesta en los espacios públicos por parte de las entidades que han intentado incorporarlo.

La propuesta de la ciclovía se plantea sobre la ruta existente que utiliza el sistema de transporte ferroviario para conectar la provincia de Heredia y San José, es por esto que como punto de partida se hará un acercamiento con los entes municipales con los que se ve implicada la ruta, esto para conocer las políticas existentes y posibles convenios entre estas y el INCOFER, para reforzar los dos medios de transporte mencionados.

Las municipalidades implicadas en la propuesta son, La Municipalidad de Heredia, Municipalidad de San Pablo, Municipalidad de Santo Domingo, Municipalidad de Tibás, Municipalidad de Goicoechea, Municipalidad de San José y Municipalidad de Montes de Oca; cabe mencionar que la Municipalidad de San José en conjunto con la Municipalidad de Montes de oca si han tomado partida para implementar el uso de la bicicleta, incorporando una ciclovía dentro del espacio urbano que abarca un circuito de 13 km que conecta la Universidad de Costa Rica, por el sector de la Escuela de Derecho con el Parque Metropolitano la Sabana y 2,5 km adicionales de conexiones a puntos que generan intermodalidad (Ver mapa 2).



Mapa 2. Mapa ciclovía San Pedro – Sabana. Recuperado de <http://www.ameliarueda.com/nota/error-poner-ciclovía-josefina-bulevar-ruta-bicicletas-reubicada>

Dentro de los recursos a utilizar en la investigación, los cuales nacen de un acercamiento a entidades, se pretende además conocer la posición que tiene el Ministerio de Obras Públicas y Transportes –MOPT- con relación al tema de movilidad urbana amigable, como lo es la incorporación formal de una ciclovía, así como la implicación reglamentaria que una ruta entre Heredia-San José puede generar a las políticas existentes.

El Instituto Costarricense de Ferrocarriles –INCOFER-, cuenta recientemente con el proyecto de ley # 18252 de Fortalecimiento y promoción del tren eléctrico interurbano de la Gran Área Metropolitana, el cual viene a reforzar la propuesta de la investigación, tomándose como apoyo para el planteamiento de una ciclovía sobre la ruta ferroviaria de conexión Heredia-San José.

El marco legal proporcionado por las entidades involucradas que rige actualmente, evidencia que no se interpone a la propuesta de la investigación, la cual sustenta la idea principal de un fortalecimiento en la red de transportes sostenibles en pro del beneficio de los usuarios y del mejoramiento del espacio urbano implicado en la propuesta.

Sustentándose en las políticas vigentes y medidas aplicadas en torno al transporte ferroviario y de bicicletas en la GAM, la propuesta arquitectónica urbana que se planteará en la investigación buscará aplicar las medidas existentes, así también de mejorarlas y aplicarlas de la manera más óptima posible, generando un impacto positivo en la movilidad urbana, con un medio que vendrá a solventar la necesidad de un transporte sostenible, rentable y que además proveerá proyectos de apoyo a sectores específicos con servicios que reforzaran al transporte planteado y a los usuarios involucrados en estas zonas.

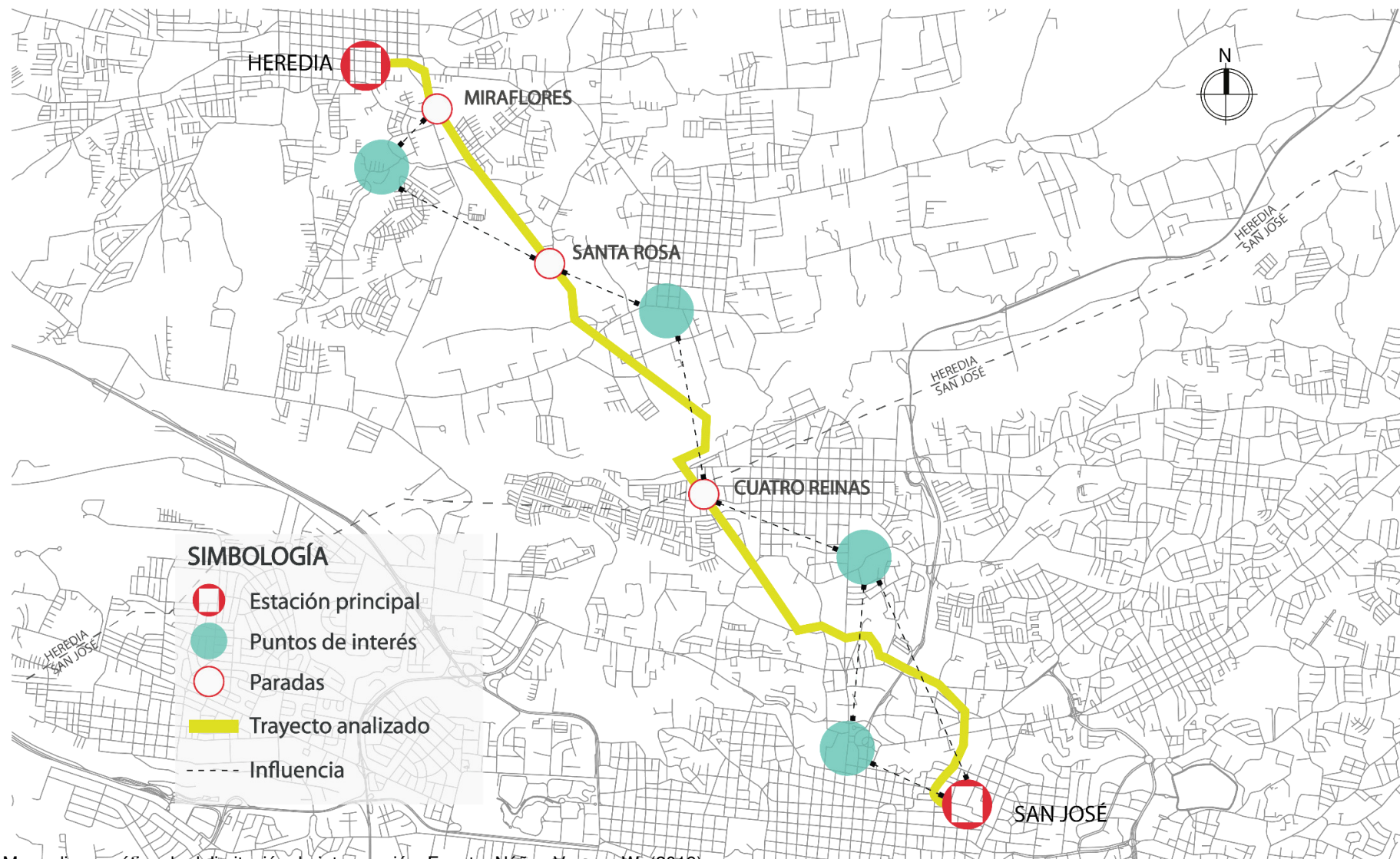
1.4 DELIMITACIÓN

El presente proyecto se plantea sobre la línea de ferrocarriles al Atlántico, la cual, entre otras provincias, conecta Heredia y San José.

A nivel macro, el sitio de estudio comprende el trayecto desde la estación de trenes en el cantón central de Heredia hasta la Estación de Trenes al Atlántico, aproximadamente unos 10.5 km de distancia (Ver mapa 3). Esta ruta actualmente posee paradas en Miraflores de Heredia, Santa Rosa de Santo domingo, Cuatro Reinas de Tibás y la estación del Atlántico en San José centro. A nivel meso se pretende incluir dentro de la investigación los espacios inmediatos a la vía y su posible integración, así como las intersecciones y zonas conflictivas que requieran una intervención específica debido a sus características, complementado con puntos de interés cercanos que funcionen como hitos dentro de la trama urbana e influyan en el uso de la movilidad sobre ésta vía. En el nivel micro se proyecta la implementación de un proyecto de diseño arquitectónico-urbano, que transforme los sitios que posean o requieran mayor permeabilidad y concentración encontrados en el análisis de sitio en espacios para los ciudadanos de las zonas y usuarios de la senda.

El proyecto se concentrará en el período que comprende desde la última década hasta la actualidad, analizando la problemática creciente en cuanto a movilidad urbana se refiere, incluyendo datos desde la reinauguración del servicio del ferrocarril entre Heredia y San José en el año 2009, hasta el presente año donde el problema de transporte urbano se hace cada vez más palpable, el proyecto pretende además aportar una proyección de transporte urbano alternativo eficiente en Costa Rica.

El contexto político se delimita a las acciones que los gobiernos – nacionales y locales- han realizado en busca de una planificación urbana que incluya la movilidad como eje estratégico para mejorar las condiciones de sus localidades; de tal manera que su economía se vea influenciada en pro de las pequeñas, medianas empresas y los usuarios del transporte público, beneficiados con un sistema de movilidad alternativo y eficiente como la bicicleta y el tren eléctrico.



Mapa 3. Mapa diagramático de delimitación de intervención. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

Los actores sociales que intervienen en esta investigación son las instituciones públicas, las cuales se ven inmersas en el trayecto analizado y son parte de los órganos encargados de promover el desarrollo de la movilidad urbana, mediante alianzas estratégicas de las instituciones públicas es posible la realización de proyectos arquitectónico-urbanos (Ver imagen 11).

Instituciones públicas

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes M.O.P.T.
- Instituto Costarricense de Ferrocarriles

Municipalidades

- Municipalidad de Heredia
- Municipalidad de San Pablo
- Municipalidad de Santo Domingo
- Municipalidad de Tibás
- Municipalidad de Goicochea
- Municipalidad de San José
- Municipalidad de Montes de Oca



Imagen 11. Alianzas estratégicas entre municipalidades e instituciones públicas.
Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

1.5 USUARIOS

Según el Plan Operativo institucional del INCOFER en el año 2016 el número de pasajeros en el ferrocarril entre Heredia y San José se estima en 1.748.000 al año.

“Diariamente, unas 10.982 personas viajan del cantón central de Heredia hasta San José por motivos laborales y en viceversa unos 4 mil trabajadores se desplazan de la capital hasta la ciudad de las flores.” (Rojas, 2015, párr. 7)

Se descubre con estos datos la gran cantidad de personas que diariamente se trasladan entre estas dos provincias, consecuentemente, la investigación se concentra en atraer dicha población y ofrecerle una alternativa de transporte eficaz y con diversos beneficios. Según la experiencia vivencial durante la última década se propone la clasificación de usuarios con las siguientes características:

Trabajadores, edades entre 18 y 65 años, con recorridos diarios entre Heredia y San José debido a la diferencia entre su lugar de residencia y trabajo.

Estudiantes, mayoritariamente de universidades, edades entre 18 y 30 años, con recorridos diarios entre Heredia y San José debido a la

diferencia entre su lugar de residencia, trabajo o estudio (Ver imagen 12).

Comerciantes, con edades entre los 16 y 70 años, con puntos de comercio inmediatos al trayecto de investigación.



Imagen 12. Usuarios del proyecto. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

CAPÍTULO
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2





2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La movilidad urbana en la GAM es un tema de suma importancia para el desarrollo del país, sin embargo, durante las últimas décadas los gobiernos nacionales y locales no se han concentrado en una planificación que involucre la movilidad como eje importante. Las consecuencias de ello se perciben a diario, desencadenando problemas de diferentes índoles y lastimosamente sin poder ver una respuesta a corto plazo por parte de las autoridades, no queda más que acostumbrarse al caos vial en que se ve sometida la ciudad. La presente investigación busca dar solución a una pequeña parte del problema, aspirando a ser un punto de quiebre que origine cambio de paradigma en la movilidad urbana costarricense. Como principal problemática se puede definir entonces:

Ineficiencia de movilidad urbana en los recorridos interprovinciales, puntualmente entre Heredia y San José, provocado por la carencia de estrategias de planificación destinadas a promover el desarrollo y ordenamiento del espacio y transporte urbano por parte de las autoridades responsables.

“La interdependencia del tejido urbano y la estructura del sistema de transportes de un territorio determinado constituyen un entramado que exige un esfuerzo planificador de carácter integral, dado que ambos elementos se influyen mutuamente en una relación que podríamos calificar, por ilustrarlo en términos filosóficos, de naturaleza dialéctica.”
(Arce, 2014)

Evidencia de la poca planificación de los gobiernos para satisfacer la demanda de movilidad urbana es la infraestructura deteriorada y la escasa inversión para mejorar sus condiciones. El estado de las vías de transporte nacionales es reprochable, puentes en mal estado, carriles insuficientes para la demanda del tráfico, estructura deteriorada, señalización vial en mal estado, pocas ciclovías y sin las condiciones óptimas, entre otras problemáticas.

Además, debido a esta ausencia de planificación, aparecen espacios urbanos marginales y residuales, específicamente en los alrededores de la línea férrea entre Heredia y San José. El abandono que sufrió esta vía entre 1995 y el 2009, incrementó el deterioro y el surgimiento de “no lugares” (espacios intersticiales), los cuales atraen indigencia, asentamientos informales, contaminación, delincuencia y muchos otros problemas que comprometen la seguridad de los ciudadanos y provocan una imagen urbana deteriorada. (Ver imagen 13).



Imagen 13. Imagen urbana deteriorada en las líneas del tren. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

Asimismo, el deficiente servicio de transporte público con el que cuentan las ciudades muestra poca diversificación, un elevado costo económico, inseguridad ciudadana, falta de accesibilidad universal, poca comodidad en las unidades y la entrega de concesiones por parte del Estado sin una coordinación y articulación oportuna. Basta con pocos argumentos para darse cuenta del deterioro en el transporte público que sufre la GAM, por lo cual las personas prefieren el uso de transportes privados como el automóvil y la motocicleta, efecto que aumenta considerablemente todos los años. (Ver imagen 14).



Imagen 14. Pasajeros abarrotan la estación de trenes. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Pasajeros-Heredia-Alajuela-Atlantico-Jose_LNCIMA_20170123_0200_5.jpg

La cultura del uso del automóvil comienza en Costa Rica a inicios de la década de los cincuenta, precisamente después del cierre del servicio de tranvía que movilizaba a la población del área metropolitana josefina. La tendencia creció exponencialmente, en los primeros cincuenta años apenas alcanzamos la cifra de cien mil vehículos, sin embargo a partir del año 2000 se duplicó esa cifra en tan solo cinco años. Mientras en 1962 circulaban en el país 15.142 automóviles, en 1966 circulaban ya 23.445; en 2002, fueron 689.763 automotores (320.000 particulares) y, en 2006, 729.487 (489.395 particulares). En 2011 circulaba más de un millón de unidades, con 673.894 autos particulares; y, en 2013, se calcula una circulación de más de 1.200.000 vehículos, de los cuales casi un millón son particulares (MOPT, s.f.) Revista ambiental (Mora, 2014, p. 4 y 5)

Esta flota vehicular aumenta cerca de 55.000 vehículos al año, haciendo muy difícil la movilidad y colapsando la infraestructura vial existente (Ver imagen 15), provocando a diario el congestionamiento vial que mantiene presos a los ciudadanos.

“Los vehículos automotores representan en nuestro país la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático. El modelo de movilidad basado en el automóvil particular está agotado, y es necesario avanzar hacia sistemas intermodales de transporte en los que la bicicleta juegue un papel fundamental.” (Mora, 2014, p. 4)

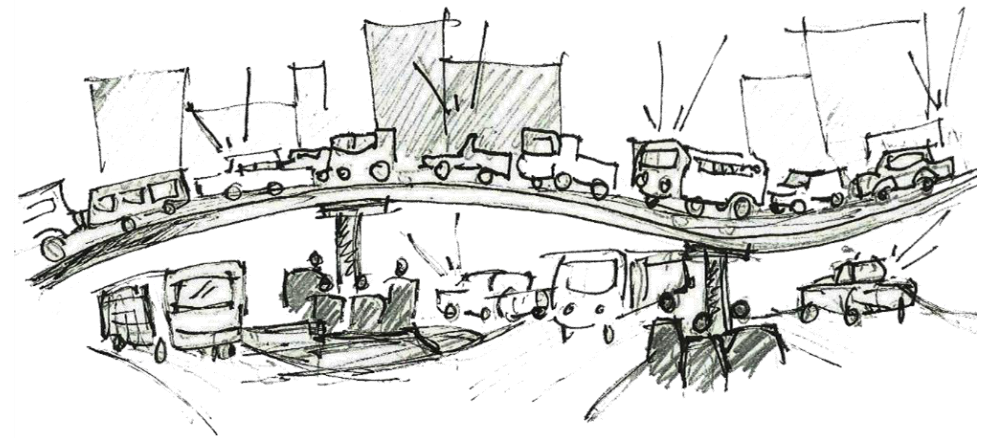


Imagen 15. Congestionamiento vial. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Las consecuencias negativas que traen consigo el congestionamiento y colapso vial repercuten en diversos ámbitos, el extenso número de vehículos en la ciudad representa el 75% de la contaminación atmosférica.

“En San José la concentración de partículas PM10 es de 37 microgramos por metro cúbico (37ug/m³); muy superior a la norma establecida por la Organización Mundial de Salud (OMS): 20ug/m³ promedio por año. Mientras, las partículas PM2.5 llegaron a 26 ug/m³, siendo 10 ug/m³ de promedio anual la norma establecida por OMS.” Estudio del Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Nacional (Mora, 2014, p. 6)

Evidentemente esta contaminación trasciende a un problema de salud en las personas y deterioro de la imagen urbana; el aumento en los tiempos de viaje promueve la aparición de fatiga y niveles altos de estrés en conductores y pasajeros, afectando no sólo el estado emocional y físico de las personas, sino también aumentando el riesgo de los accidentes de tránsito.

“De acuerdo con un informe del Estado de la Nación y Guillermo Loría, del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAME), el costo total de las presas en Costa Rica rondan los 590 millones de dólares, (315 mil millones de colones), lo que equivale al 2% del Producto Interno Bruto de Costa Rica del 2009.” (López, 2016, párr. 10)

El consumo de combustibles aumentado por los embotellamientos diarios afecta directamente al consumidor, pero también encarece el costo de los bienes y servicios que dependen del transporte de mercancías, produciendo grandes pérdidas económicas y productivas al país y sus habitantes. Sin duda alguna todos los inconvenientes derivados de la desarticulada movilidad urbana existente en el país se resumen a la disminución de la calidad de vida de los costarricenses.

El reto nacional que constituye el desarrollo de la movilidad urbana es muy grande, afrontar las problemáticas requiere de procesos estratégicos de ordenamiento territorial, el trabajo conjunto de las instituciones y gobiernos es de suma importancia para lograr el desarrollo integral de los sistemas de transporte con acciones como la construcción y mejora de la infraestructura vial, la inclusión del espacio urbano en los recorridos permitiendo al ciudadano vivir la ciudad; y el mejoramiento de los sistemas de transporte público, optimizando los sistemas actuales y proponiendo alternativas de movilización provistas de infraestructura y espacios necesarios para la implementación de estos medios. La bicicleta se convierte entonces en una alternativa primordial para la movilización de personas, los beneficios son extensos, pero el cambio de paradigma es el desafío a afrontar, la presente investigación busca por medio de una propuesta factible un acercamiento al cambio, para cautivar a los ciudadanos y generar una conciencia colectiva que origine el desarrollo de la movilidad urbana alternativa.

“Este aspecto es en donde se refleja una mayor necesidad de una planificación integrada de los sistemas de transporte y el territorio, en particular cuando dicho territorio es una realidad urbana, limitada a un solo núcleo o a un espacio físico.” (Arce, 2014)

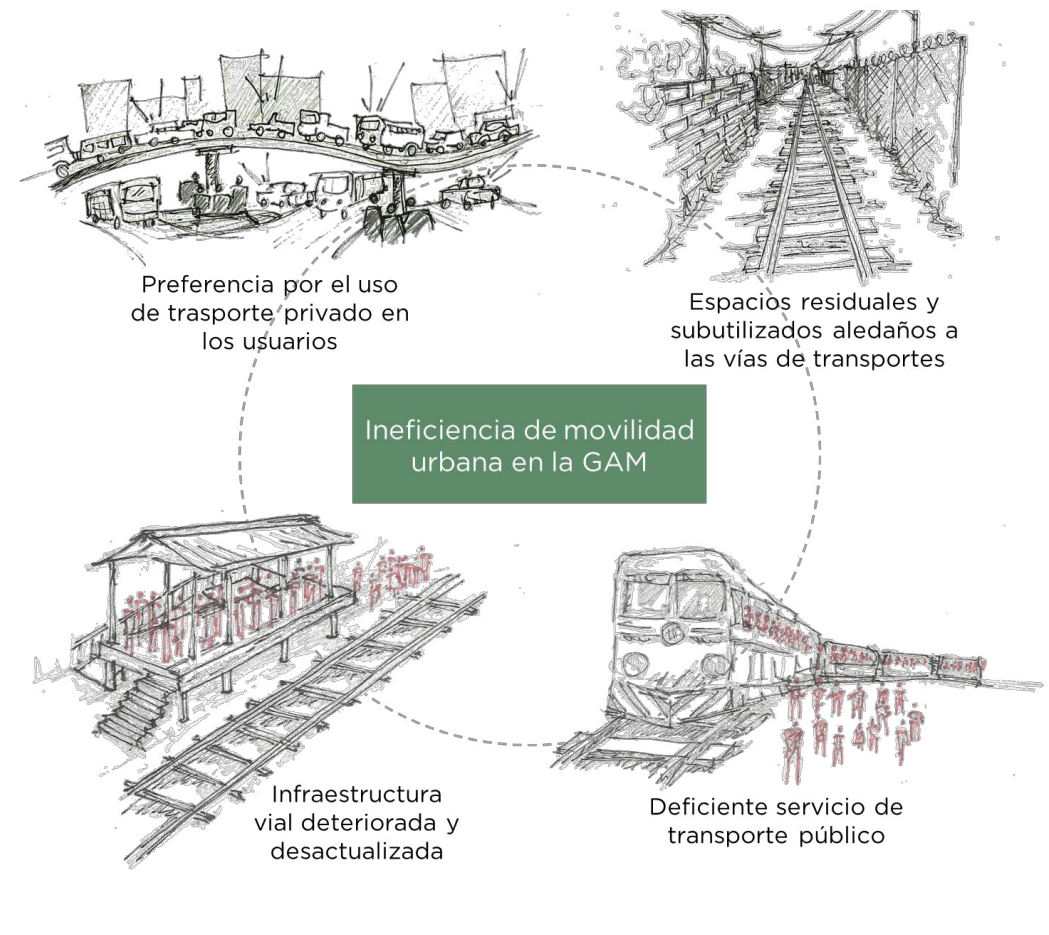


Diagrama 1. Problema de investigación. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Fotografía 2. Tren INCOFER. Recuperado de <https://www.facebook.com/IncoferCRC/photos/a.1507585306122681/2364134010467802/?type=3&theater>

2.2 MAPA CONCEPTUAL

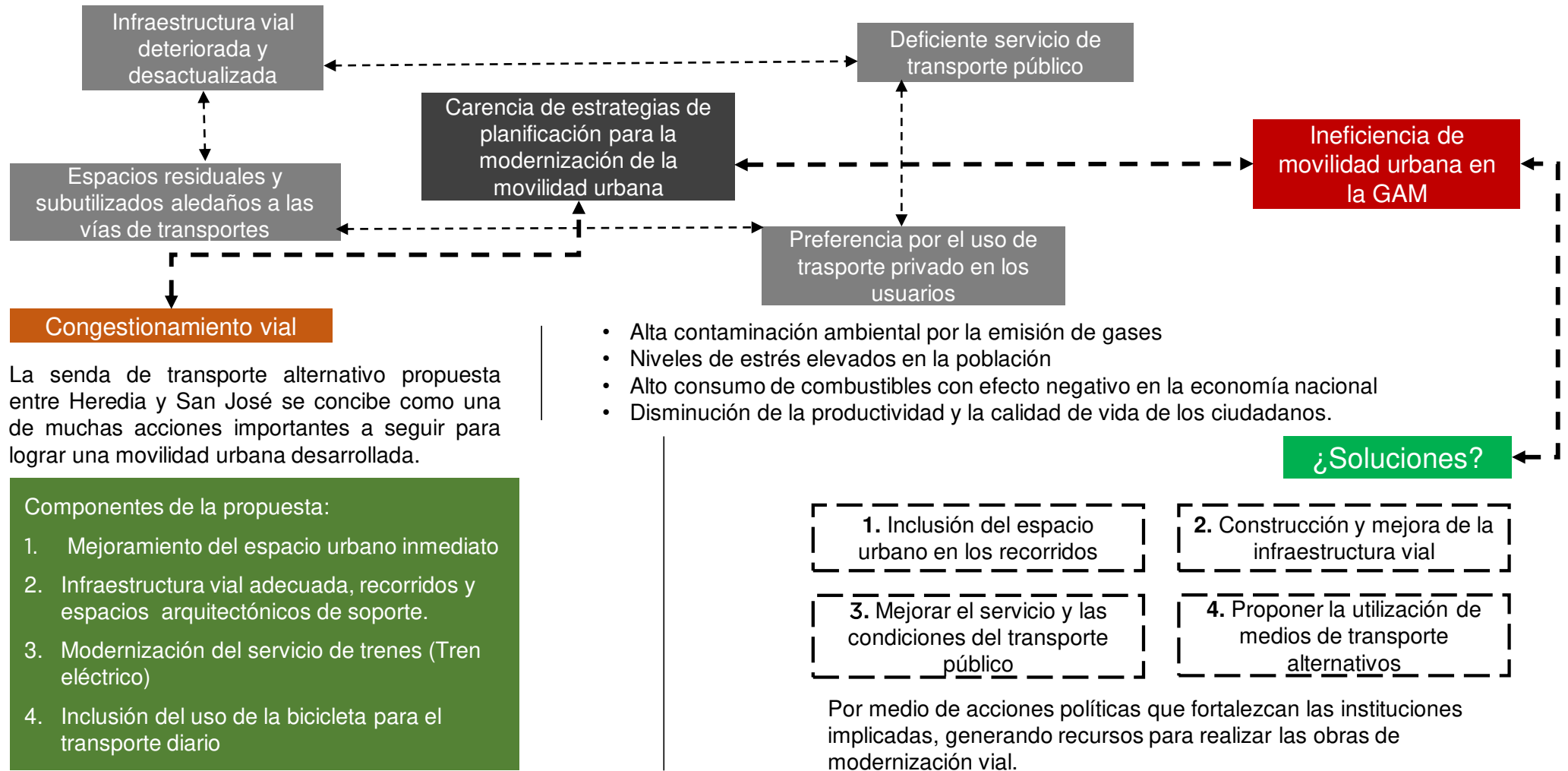


Diagrama 2. Problema de investigación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).



Fotografía 3. Infraestructura de tren. Recuperado de <https://www.facebook.com/IncoferCRC/photos/a.1507585306122681/2353532008194669/?type=3&theater>

2.3 ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.3.1 Nueva estación de tren para 6 mil pasajeros en Heredia estará lista en noviembre. (Avendaño, 2015)

El artículo menciona la realización de la remodelación de la estación actual de ferrocarril. Un convenio entre la empresa de Servicios Públicos de Heredia y el Instituto Costarricense de Ferrocarriles vendría a hacer posible el proyecto. Esto traería consigo mejoras en infraestructura y accesibilidad; la fecha de inicio del proyecto estaba para noviembre del 2015, sin embargo no se han empezado las obras. Es importante rescatar este proyecto como parte de la estrategia de planificación urbana.

“El Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) ordenó desalojar seis locales comerciales de la estación de tren en Heredia para recuperar el espacio y remodelar la vieja estructura.” (Bosque, 2015)

Como se evidencia en la cita se desalojan los comercios existentes pero con el inconveniente de no proveer espacios donde reubicarlos, por lo que la actividad económica se pierde del sitio. Es por esta razón que la propuesta a raíz de la investigación, busca también solventar la necesidad del espacio físico para desarrollar otras actividades

económicas a parte del transporte público, esto con el fin de aprovechar la vocación de los sitios de intervención y proveer de servicios de soporte a los usuarios y habitantes de las zonas.

Propuesta para el mejoramiento del espacio público del distrito central de la ciudad Heredia. (Alpízar, 2005)

En esta investigación se identifican las ventajas y conflictos existentes en el Cantón Central de Heredia y define posibles soluciones a los problemas detectados, propone la intervención del espacio público por medio de pautas y lineamientos para mejorar el espacio urbano y el medio ambiente del centro de la ciudad de Heredia. Estas pautas las ejemplifican con proyectos puntuales dentro del centro urbano. La estrategia de intervención que proponen la basan en dos criterios clave: Respetar la cuadrícula de la ciudad y destacar la importancia del centro histórico como hito desde el cual se desarrolló la ciudad. Define tres pautas estratégicas para lograrlo:

- *Reorganizar el transporte público y privado para mejorar el funcionamiento de la red vial.*
- *Integrar los diferentes nodos de actividad de la ciudad ampliando y reforzando los ejes de recorrido peatonal existentes.*

- *Implementar el concepto de “ciudad tropical” a través de la inserción de la vegetación en el espacio público y el rescate de los ríos Pirro y Burio.*

(Alpízar, 2005, p. 9)

Con respecto a estas pautas, desarrollan una serie de recomendaciones interesantes y útiles a nivel de esta investigación, por ejemplo en transporte sugieren reducir la gran cantidad de vehículos dentro del centro de la ciudad a través de rutas periféricas. Otra medida es limitar las facilidades para los conductores de vehículos privados, eliminando estacionamientos de las calles y limitando el número de estacionamientos privados, y dejando a nivel de acera las intersecciones para dar prioridad al peatón sobre el vehículo (Ver imagen 16 y 17).

También proponen el ordenamiento de los servicios de transporte público con estaciones periféricas y la introducción de transportes internos para la movilidad dentro de la ciudad. De igual forma mencionan la importancia de la incorporación del proyecto de tren interurbano eléctrico (TREM), y el uso de transportes alternativos como la bicicleta; mencionan como características básicas para el buen funcionamiento del transporte las siguientes:

- *Garantizar la accesibilidad de todas las personas a los diferentes sistemas de transporte.*
- *El tren ligero debe estar a nivel de piso para mantener el contacto con los peatones.*
- *Limitar la cantidad de taxis por medio de la utilización de bahías de espera.*
- *El tamaño de los autobuses internos debe ser pequeño, acorde con el espacio urbano de Heredia.*
- *Para reducir los niveles de contaminación en la ciudad, se recomienda que las rutas internas de autobuses sean eléctricos.*

(Alpízar, 2005, p. 11)

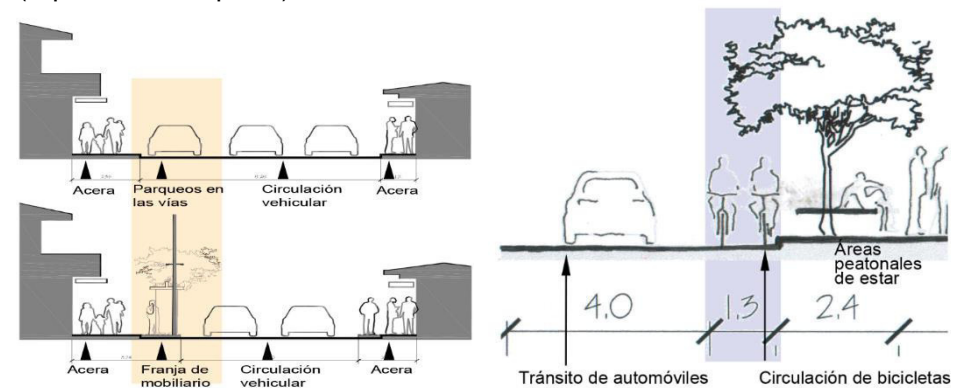


Imagen 16 y 17. Espacio de estacionamiento y Espacio para ciclovía. Recuperado de Propuesta para el mejoramiento del espacio público de la ciudad de Heredia. p. 11.

Se propone también el tratamiento a las vías peatonales, la ciudad de Heredia por su escala permite recorrerla a pie, pero el estado actual de las vías peatonales es muy deficiente, la mayoría de aceras tienen muchos desniveles, texturas, agujeros y no presentan protección climática. Debido a esto proponen una red peatonal en el centro de Heredia con dos tipologías de vías: una destinada únicamente para el tránsito peatonal y otra semi-peatonal, que comparte la vía con los vehículos (Ver imagen 18).

Estratégicamente ubican franjas de mobiliario en el centro de las vías, para dar opciones de estancia al peatón cubierto por los árboles; la superficie del piso debe ser en su mayoría sin desniveles, y en caso de existir serán salvados con rampas.

La iluminación es un elemento primordial para el sentimiento de seguridad de los ciudadanos y la vida nocturna, proponen iluminación a no más de cuatro metros de altura y a una distancia de separación de no más cuatro veces su altura (Ver imagen 19).

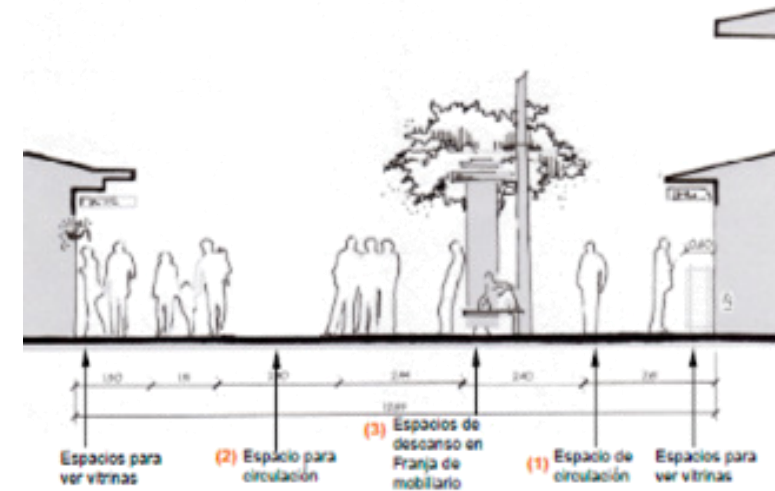


Imagen 18. Vías peatonales. Recuperado de Propuesta para el mejoramiento del espacio público de la ciudad de Heredia. p. 13.

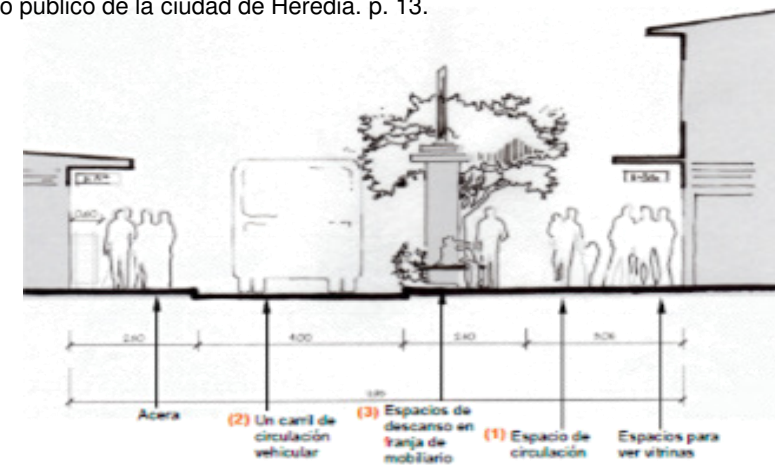


Imagen 19. Vías semi-peatonales. Recuperado de Propuesta para el mejoramiento del espacio público de la ciudad de Heredia. p. 13.

La arborización también la plantea como parte de las estrategias de diseño. Se describe la poca presencia de vegetación en el centro urbano herediano, lo que empobrece el espacio público. Se plantean diferentes estrategias para proponer el concepto de “ciudad tropical”, entre las que se encuentran:

- *Reforestar y rescatar la cuenca de los ríos Pirro y Burio, con el planteamiento de parques urbanos que fomenten el esparcimiento y la recreación al aire libre.*
- *Densificar la arborización existente en los parques de Heredia para aumentar las áreas de sombra y favorecer a las relaciones sociales.*
- *Consolidar una red que conecte las áreas verdes de la ciudad, mediante la inserción paulatina de árboles en las vías estratégicas de la ciudad.*
- *Arborizar los centros de cuadra que estén desprovistos de vegetación e integrarlos al espacio urbano.*

(Alpízar, 2005, p. 16)

Al sembrar un árbol en el espacio público de la ciudad se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- *La altura mínima del árbol para que pueda ser plantado en las vías es de 2m.*
- *Durante los primeros 6 meses, después de plantados, deben tener protección alrededor de su tronco.*
- *La altura final deseable para un árbol es de aproximadamente 4m.*
- *Sus ramas deben de empezar a 2m de altura.*
- *El diámetro deseable de la copa, para que genere sombra es de 3m a 4m.*
- *La distancia mínima entre las construcciones adyacentes y la copa del árbol es la distancia del radio más 50cm.*
- *El espacio mínimo que se necesita para poder sembrar un árbol es de 1.20m.*
- *Se debe colocar un alcorque alrededor del árbol, de por lo menos 50cm de profundidad, con el fin de dirigir las raíces hacia abajo.*

(Alpízar, 2005, p. 18)

La investigación concluye con una serie de propuestas puntuales dentro del centro de Heredia, como es visto, las estrategias planteadas son muy importantes y a tomar en cuenta en la presente investigación; propuestas ligadas al tema de mejoramiento de transporte público y espacios urbanos, las cuales refuerzan el tema de investigación.

2.3.2 Propuesta #11

Mercado Florense y Antigua Estación de Tren

“La renovación de este sector le dará nueva vitalidad al Mercado Florense y a la Antigua Estación de tren, los cuales son parte de la memoria histórica de Heredia y puntos importantes en el centro de comercio.”

(Alpizar, 2005, p. 33)

Al concluir el análisis se propone a nivel general una intervención urbana en este sitio, lo que refuerza la justificación de desarrollar este proyecto. Estas intervenciones proveen una base clara sobre la cual avanzar, desarrollar y evolucionar la propuesta como punto importante de llegada o salida de la ruta de ciclovía que se propondrá dentro de la investigación.

La implementación de estas propuestas en la ciudad de Heredia serían en definitiva un medio para lograr el desarrollo, la forma en que se plantean los convierte en propuestas de implementación accesible, donde pocas intervenciones lograrían un gran cambio en el centro urbano herediano (Ver imagen 20 y 21).

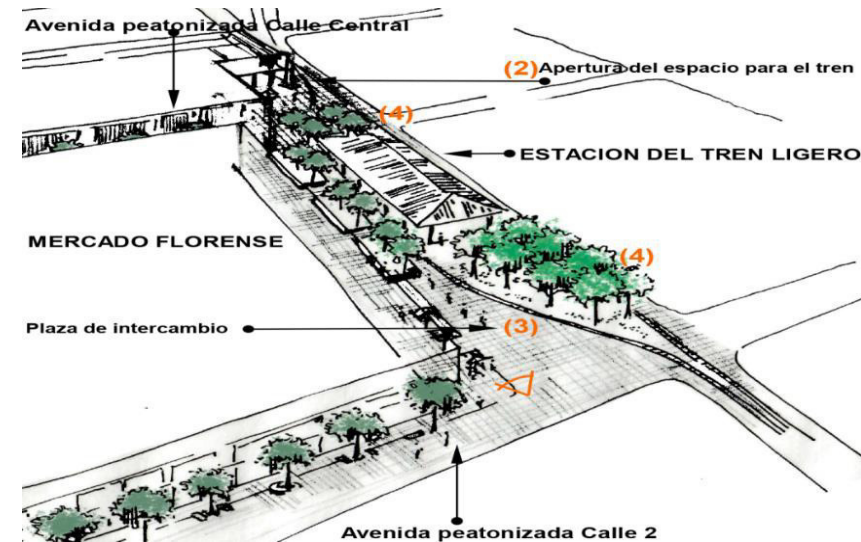


Imagen 20 y 21. Propuesta Mercado Florense y Antigua Estación de Tren. Recuperado de Propuesta para el mejoramiento del espacio publico de la ciudad de Heredia. p. 33.

2.3.3 Espacio Público y movilidad:

Ciclo-Ruta Urbana para San José Circuito Oeste, Distritos: Pavas-Sabana-Hospital.

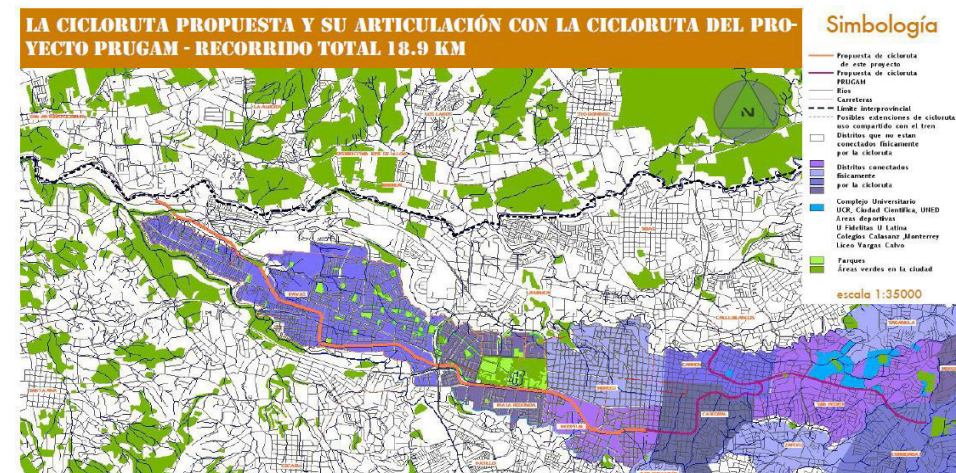
(McRae y Santa María, 2008)

Este proyecto final de graduación, para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura de la Universidad de Costa Rica; Como objetivo principal propone el diseño de un circuito de ciclo ruta para la Zona Oeste de San José (Ver mapa 4), integrado al sistema urbano existente, específicamente sobre el derecho de vía férreo de la línea de ferrocarriles al Pacífico. Su propuesta de diseño abarca el tema de la relación entre la arquitectura, paisaje urbano y sostenibilidad, para lograrlo se recrean espacios en una ruta inmersa dentro de la trama urbana, donde se renueva el uso para insertar más posibilidades para el tránsito no motorizado, agregando además el concepto del uso del color de la vegetación en el paisaje.

Dentro de las conclusiones importantes del proyecto de investigación, se define la cicloruta como una propuesta factible para la zona planteada o similares en la zona de San José, siendo este un punto importante para la presente investigación ya que demuestra una posible

conexión o continuación de la ciclovía propuesta, además de fortalecer la propuesta, de lograr la integración con distintos proyectos de planificación urbana existentes.

La investigación para proponer el circuito de ciclo ruta para la Zona Oeste de San José, proporciona un marco legal a seguir para la elaboración de la ciclovía sobre el derecho de vía férreo que comunica Heredia con San José, esto porque referencia datos importantes como derechos de vías los cuales significan espacios aprovechables para construir la ciclovía y fortalecer el espacio urbano de lugares específicos de la ciudad (Ver imagen 22).



Mapa 4. Recorrido de ciclo-ruta Zona Oeste de San José, sobre derecho de vía ferrocarriles al Pacífico. Recuperado de Espacio Público y movilidad: Ciclo-Ruta Urbana para San José. Circuito Oeste, Distritos: Pavas-Sabana-Hospital. p. 44.

Desde el punto de vista arquitectónico se hacen ver posibles soluciones para los casos donde existen intersecciones, articulaciones, paradas tanto de autobús como del tren, entre otros, así también aspectos referentes a la topografía como tramos con cortes, pasos por puentes y la necesidad de realizar pasos elevados en ciertos tramos de la ciudad. Todas estas características también aplicables y a considerar en la propuesta de ciclo vía Heredia-San José (Ver imagen 23).

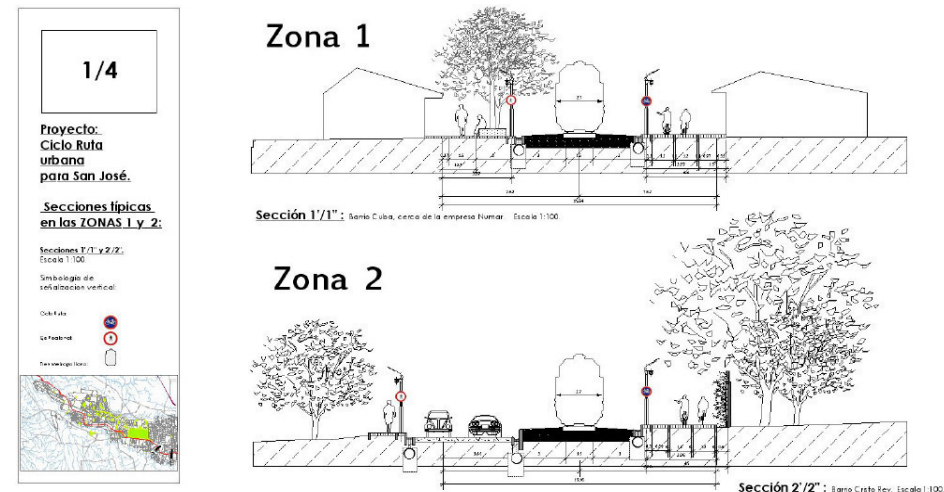


Imagen 22. Derechos de vía con propuesta de ciclo-ruta. Recuperado de Espacio Público y movilidad: Ciclo-Ruta Urbana para San José. Circuito Oeste, Distritos: Pavas-Sabana-Hospital. p. 143.



Imagen 23. Panorámica de la ciclo ruta frente al edificio de la Contraloría General de la República, con las paradas de autobuses y del tren. Recuperado de Espacio Público y movilidad: Ciclo-Ruta Urbana para San José. Circuito Oeste, Distritos: Pavas-Sabana-Hospital. p. 98.

2.3.4 Proyecto: Una ciclovía para San José, San Pedro-Sabana. Municipalidad de San José, Gerencia de Provisión de Servicios, Sección Gestión de Proyectos. (La Gaceta, 2012)

La propuesta por la municipalidad de San José en conjunto con la Municipalidad de Montes de Oca, consiste en una ciclovía con un recorrido de 13km de circuito (Ver mapa 5), que se concibe como un eje de movilidad urbana alternativo que busca mediante su implementación, promover que la población transite en bicicleta por la ciudad de San José (Ver imagen 24 y 25).



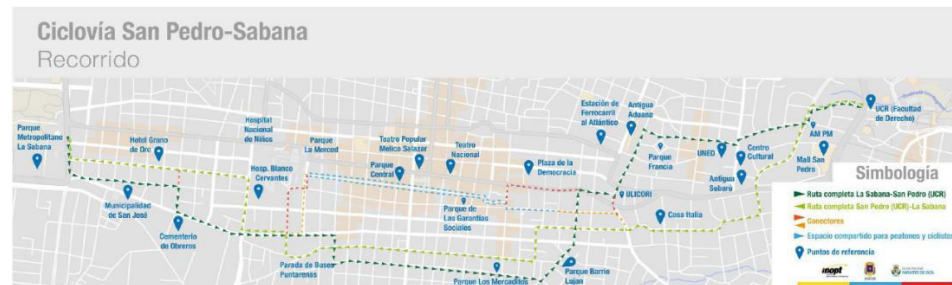
Imagen 24 y 25. Ciclovía en San José. Recuperado de <http://www.ticotimes.net/travel/2015/06/a-bike-path-blooms-in-san-jose/> y <http://qcostarica.com/plans-for-ciclovía-bike-path-in-san-jose-still-a-only-a-dream/>

La ciclovía San Pedro-Sabana, refuerza la idea de la propuesta de ciclovía para conectar las provincias San José y Heredia, buscando como fin mejorar la infraestructura necesaria para ofrecer un medio de transporte alternativo a través de una ciclovía para la población, además sumando la infraestructura arquitectónica que reúna servicios

de apoyo al transporte alternativo y a la población involucrada.

Es en el 2013 cuando se incorpora formalmente la propuesta en el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2016, dentro del Eje de Calidad de Vida; en noviembre del mismo año la Sección de Estudios y Diseño del MOPT hizo entrega del informe técnico final para una de las tres etapas que comprendía la ciclovía. En lo que refiere a la investigación es de suma importancia el indicio de esta propuesta municipal, ya que pone en evidencia la intervención por parte del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, además que genera pautas y legislación ya existente para aplicar en futuras intervenciones y por ende a considerar en la propuesta.

La legislación existente establecida por el MOPT, en el tema de programas contempla temas como concientizar a los conductores y ciclistas sobre su obligación de compartir la vía pública, Incentivar a la ciudadanía a utilizar la bicicleta en las zonas para su uso exclusivo, coadyuvar a los gobiernos locales en la habilitación de rutas a nivel cantonal; se habla además de obligaciones de los ciclistas, prohibiciones y sanciones, incluye también medios como las patinetas y otros medios alternativos, se hace énfasis en las campañas de educación vial, con el fin de salvaguardar la vida de los ciclistas y participantes de vías de esta índole.



Mapa 5. Mapa de ruta ciclovía San Pedro-Sabana. Recuperado de https://www.msj.go.cr/informacion_ciudadana/SitePages/PM_CicloVia.aspx

¿Podemos financiar un tren urbano elevado?

(Redacción La República 19 abril, 2017)

Como pronunciamiento por parte del INCOFER se generan dos propuestas de relevancia para la investigación, las cuales evidencian el actual interés por una mejora del sistema de transporte ferroviario y que además repercute en los posibles escenarios para la elaboración de la ciclovía Heredia-San José.

Ambos proyectos permitirían ahorrar millones de horas al año a los trabajadores, en un área metropolitana altamente congestionada, de acuerdo con los estudios hechos.

La opción más eficiente sería la línea elevada, propuesta este mes por el presidente de INCOFER, Christian Vargas. Sin embargo, se requeriría la inversión de \$1,6 mil millones que impactarían en una tarifa estimada

en más de ₡1 mil, generando dudas sobre cuántas personas podrían pagar ese monto dos veces al día.” (Adelfang, 2017, párr. 2)

En contraposición se planteó otra propuesta por parte de Miguel Carabaguíaz, jefe de INCOFER durante la administración de Laura Chinchilla, la cual consiste en volver al plan del tren ligero (Ver imagen #33). El tren-tram planteado, a diferencia del tren elevado representaría solo la tercera parte de la inversión que se necesita en la propuesta de Christian Vargas (Ver imagen 26), sin embargo esta mantendría la problemática en las intersecciones donde se encuentra el tráfico vehicular, aumentando o manteniendo el riesgo actual de accidentes.



Imagen 26. Tren elevado. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/-podemos-financiar-un-tren-urbano-elevado>



Imagen 27. Tren – tram. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/-podemos-financiar-un-tren-urbano-elevado>

“Ambos planes aprovecharían los 75 kilómetros de la vía ferroviaria existente entre Paraíso en el este, y Alajuela y Heredia en el noroeste, de modo que no se gastaría nada en la adquisición del terreno, tampoco habría atrasos causados por la necesidad de hacer expropiaciones.” (Adelfang, 2017, párr. 5)

Para la presente investigación representa un avance importante, ya que hace evidente la posible factibilidad de crear una ciclovía ya sea paralela a la línea de tren ligero o bajo la línea del tren elevado, otro punto importante es que ambas propuestas abarcan la zona que se

propone como estudio, la conectividad entre Heredia y San José. Adelfang (2017) hace una comparación de ventajas y desventajas de las propuestas:

Propuesta Carabaguá (Tren – tram)

Características

Utilizaría el derecho de vía actual.

Tendría dos sentidos en el 90% del recorrido.

Utilizaría vagones ligeros tipo “tren-tram”, con dos o tres unidades por tren.

Ventajas

Tarifa aproximada de menos de ₡600 por recorrido.

Costo anual de financiamiento de tan solo unos \$40 millones (si se considera una tasa de interés del 5% por 30 años, sobre el monto de \$600 millones).

Desventajas

No elimina todos los cruces a nivel.

Cobro manual.

(párr. 12)

Propuesta Vargas (Tren elevado)

Características

Utilizaría la vía actual en elevación.

Tendría dos sentidos en todo el recorrido.

Utilizaría vagones de tipo ligeros.

Ventajas

Eliminaría conflicto con vehículos al trasladarse sobre nivel.

Disminuiría las pendientes del terreno al controlar la altura de las columnas.

Contaría con cobro electrónico.

Desventajas

Las personas de menores recursos tendrían problemas en pagar la tarifa de ¢1 mil por recorrido.

Tarifa única, tanto para trayectos largos como cortos.

Habría alto costo de financiamiento, la diferencia de unos \$1 mil millones respecto al otro plan implicaría un costo anual adicional de \$65 millones (pago a 30 años plazo al 5% de interés).

(párr. 9)

Si bien es cierto la propuesta del tren elevado tiene un mayor costo económico, es la que presenta mayores ventajas en cuanto a seguridad vial y modernización del servicio. Aplicando esta modalidad de diseño en los tramos y sectores que lo ameriten necesario por sus condiciones morfológicas o requerimientos urbanos.



Fotografía 4. Estación de tren Heredia. Recuperado de <https://www.facebook.com/IncoferCRC/photos/a.1672613256286551/2335930559954814/?type=3&theater>

CAPÍTULO
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

3





3.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles opciones de transporte tienen los ciudadanos para movilizarse entre Heredia y San José?
- ¿Cómo se puede optimizar el servicio de ferrocarriles metropolitano?
- ¿Qué impactos negativos generan los congestionamientos viales presentes todos los días en el Gran Área Metropolitana?
- ¿Cuáles instituciones o gobiernos locales son responsables de la elaboración de estrategias de movilidad urbana en estas zonas?
- ¿Qué necesidades presentan los usuarios y los gobiernos para poder adaptarse al cambio de paradigma de movilidad y disminuir el consumo de combustibles fósiles?
- ¿Cómo debe ser el diseño de la infraestructura de movilidad para aprovechar de mejor manera los recursos y generar un menor impacto ambiental?
- ¿Qué estrategias e innovaciones tecnológicas se pueden implementar en una ruta de transporte alternativo?
- ¿Qué bienes o servicios se pueden posicionar en espacios contiguos a la ruta de transporte alternativo?
- ¿Qué beneficios tendrían las personas al movilizarse en bicicleta hacia su trabajo o lugar de estudio?

3.2 OBJETIVO GENERAL

Proponer el diseño de una senda de transporte alternativo entre las provincias de Heredia y San José, sobre el derecho de vía del Ferrocarril al Atlántico, con el fin de crear un escenario para el desarrollo de proyectos enfocados al apoyo de la senda y desarrollo humano según vocación del sitio.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Proponer tipologías de diseño urbano para la senda de transporte alternativo, mediante el análisis de sitio de las condiciones físicas propias del trayecto.
2. Identificar por medio del análisis de sitio, los intersticios urbanos presentes en la zona de estudio, con el fin de ubicar los proyectos arquitectónico-urbanos de apoyo a la senda de transporte alternativo.
3. Desarrollar dos proyectos de diseño arquitectónico-urbano, ubicados en los intersticios hallados, que provean de servicios de apoyo a la senda y contengan usos relacionados a la vocación del sitio.

CAPÍTULO

MARCO REFERENCIAL, MARCO CONCEPTUAL,
MARCO TEÓRICO Y ESTUDIOS DE CASOS

4





MARCO REFERENCIAL

4.1





4.1 MARCO REFERENCIAL

4.1.1 Plan de Desarrollo de Cantón de Heredia 2012-2022

Durante las últimas gestiones de la Municipalidad de Heredia, y a través de recursos obtenidos por medio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha iniciado la formulación del Plan Estratégico de Desarrollo del Cantón de Heredia a largo plazo para dar solución a las problemáticas crecientes dentro del cantón. Ha contratado a la empresa Soluciones y Estrategia ISO S.A. con el propósito desarrollar una asesoría que oriente a la elaboración de un plan de ésta índole.

Es a partir de talleres participativos donde los ciudadanos de los diferentes distritos manifestaron sus opiniones, se realizaron encuentros para discutir sobre las problemáticas más relevantes y escuchar posibles soluciones. La iniciativa es sumamente valiosa por parte del gobierno local, la integración de los habitantes a un plan de desarrollo es clave a la hora de descubrir amenazas y debilidades, y el entendimiento del problema obviamente es más claro para las personas que lo viven a diario.

La propuesta de la Municipalidad se concentra en estrategias con propósitos y objetivos a cumplir dentro de un determinado tiempo y las áreas de concentración que requieren medidas estratégicas las definen claramente.

- Seguridad ciudadana.
- Desarrollo Económico Local.
- Infraestructura.
- Servicios.
- Salud.
- Educación.
- Medio Ambiente.

Estas áreas por su naturaleza tienen un fuerte impacto en las condiciones y calidad de vida de sus habitantes; el poder intervenir estratégicamente cada uno de estos puntos tendría implicaciones muy positivas para el proyecto de desarrollo cantonal.

Imagen 28. Portada plan de desarrollo del cantón de Heredia. Recuperado de Plan de Desarrollo Cantón de Heredia 2012-2022.

La Municipalidad de Heredia es la encargada gobernar localmente, por su proximidad y cobertura tiene contacto con las necesidades de la población, lo que la diferencia del Gobierno Central. Dentro de sus responsabilidades tiene áreas de atención delimitadas en su memoria institucional de la Administración 2007-2010 entre las cuales resaltan en importancia para la investigación las siguientes:

Servicios Públicos :

Propone la accesibilidad de los servicios en concordancia con la Ley 7600, el fomento de mística y transparencia en la prestación del servicio público y los servicios guiados por objetivos de bien público.

Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial :

Promueve el desarrollo urbanístico y comercial-empresarial planificado y respetando la conservación de los recursos naturales; la generación de opciones para contribuir al cuidado del medio ambiente y de entornos saludables y la ejecución de estrategias de preservación y conservación de las riquezas naturales del cantón.

Infraestructura

Procura la ampliación y mantenimiento de las zonas verdes y recreativas; el mejoramiento y mantenimiento de la red vial; la conservación del acervo histórico local; la ejecución de un Plan Vial para el cantón de Heredia; el ordenamiento vial y el mejoramiento de la infraestructura educativa y de salud .

(Municipalidad de Heredia, 2007-2010)

Con lo mencionado anteriormente se muestra parte de las áreas donde la Municipalidad de Heredia debe tener injerencia inmediata, sin embargo en la actualidad no se ha logrado cumplir con las necesidades básicas de éstas áreas; al menos en infraestructura vial, no existen las condiciones básicas de accesibilidad universal y las condiciones son malas, con poca inversión y deterioro progresivo de las estructuras actuales. La planificación territorial presenta un vacío debido a la ausencia de un plan regulador, que aunque se pretende dar solución con este plan, aún no llega a concretarse la implementación de lineamientos claros en ordenamiento territorial y planificación urbana.

Los servicios públicos presentan debilidades y a nivel general se debe trabajar en la resolución de los problemas identificados por la Municipalidad en este plan de desarrollo mediante talleres participativos realizados en el 2011, donde los habitantes de los diferentes distritos expusieron sus necesidades y se pudo concluir cuáles son los sectores más vulnerables y en cuales dirigir esfuerzos.

El plan estratégico ha identificado actores clave, con los cuales necesita tener comunicación y buena relación para lograr la implementación del plan. Es claro que el éxito de un plan de desarrollo depende de la comunicación entre las instituciones implicadas, el buen entendimiento, resolución y cooperación de todas las partes generan eficacia y cumplimiento de los propósitos del plan. La Municipalidad de Heredia en este documento menciona las diferentes instituciones en orden de importancia o prioridad de relación, la situación actual y las mejoras de comunicación que pretende (Ver cuadro 1).

1. Ministerio de Seguridad
2. Contraloría General de la República
3. Ministerio de Obras Públicas y Transportes
4. Registro Público
5. Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)
6. Sociedad Civil (ONGs, Asociaciones de Desarrollo, grupos comunales y de vecinos)
7. Ministerio de Salud
8. Asamblea Legislativa
9. Organismos de cooperación

Como observación, la ausencia de empresas de transporte privado y el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), es un desacierto, debido a que la planificación con los medios de transporte debe ser estrechamente relacionada para lograr un exitoso ordenamiento urbano.

Actor	Interés entre el actor y la institución	Relación entre el actor y la institución		Diferencia entre relación actual y deseada	Importancia	Indicación estratégica	Prioridad
		Actual	Deseada				
Ministerio de Salud	Trámites colaboración y apoyo	Aceptable	Más oportuna	Relativamente baja	Muy importante	Coordinación y apoyo	Muy alta
Ministerio de Seguridad	Coordinación y apoyo	Regular	Oportuna	Significativa	Muy importante	Cabildeo y coordinación	Muy alta
Ministerio de Obras Públicas y Transporte	Apoyo técnico	Pobre	Abierta y oportuna	Muy significativa	Muy importante	Gestión política	Muy alta
MINAET	Trámites colaboración y apoyo	Aceptable	Más oportuna	Relativamente baja	Importante	Coordinación y apoyo	Regular
ESPH	Coordinación y apoyo	Aceptable	Más abierta y oportuna	Relativamente baja	Muy importante	Coordinación y apoyo	Muy alta
Contraloría General	Trámites fiscalización y apoyo	Buena	Más oportuna	Relativamente baja	Muy importante	Coordinación y asesoría	Muy alta
Asamblea Legislativa	Trámites	Mala	Más ágil y oportuna	Muy significativa	Regular	Cabildeo	Regular
UNA	Apoyo y capacitación	Buena	Amplia y oportuna	Relativamente baja	Regular	Coordinación y apoyo	Regular
CNE	Coordinación y apoyo	Regular	Buena y oportuna	Significativa	Regular	Coordinación y apoyo	Regular
Registro público	Información y soporte	Mala	Amplia y oportuna	Muy significativa	Muy importante	Coordinación y gestión política	Muy alta
INAMU	Colaboración y asesoría	Buena	Más oportuna	Relativamente baja	Importante	Coordinación	Alta
Organismos de cooperación	Colaboración	Buena	Más amplia	Significativa	Muy importante	Colaboración y apoyo	Muy alta
Entidades financieras (Bancos y agencia recaudadoras)	Servicio	Buena	Oportuna	Relativamente significativa	Importante	Coordinación	Alta
Iglesias	Medio de comunicación	Aceptable	Oportuna	Relativamente baja	Importante	Coordinación	Regular
Proveedores	Servicio	Aceptable	Más oportuna	Significativa	Muy importante	Coordinación y servicio	Regular
Sociedad civil (ONGs, Asociaciones de Desarrollo, grupos comunales y de vecinos)	Apoyo, Respaldo	Regular	Más amplia y ágil	Significativa	Muy importante	Coordinación y participación	Muy alta
Secretaría técnica Gob. Digital	Apoyo técnico	Buena	Oportuna	Relativamente baja	Importante	Coordinación y seguimiento	Alta

Cuadro 1. Muestra las relaciones interinstitucionales a mejorar para la implementación del plan estratégico. Recuperado de Plan de desarrollo del cantón de Heredia.

Objetivos estratégicos

1	Lograr el ordenamiento territorial y desarrollo urbano sostenible del cantón primero de Heredia.
2	Promover la gestión ambiental y el mejoramiento continuo de la calidad de vida de los heredianos.
3	Propiciar el desarrollo económico local en los distritos del Cantón Primero de Heredia.
4	Mejorar la calidad de la salud de los habitantes del Cantón Primero de Heredia mediante un programa salud preventiva y reactiva.
5	Fortalecer la seguridad ciudadana del Cantón Primero de Heredia mediante un programa integral de prevención y atención.
6	Mejorar la calidad de la educación a través de infraestructura adecuada y programas especializados.
7	Lograr el fortalecimiento institucional de la Municipalidad de Heredia que le permita asumir el liderazgo en el desarrollo del Cantón de Heredia.
8	Fortalecer el desarrollo social existente y ampliar las posibilidades de acceso a diversos ámbitos en pro del bienestar social de la ciudadanía, propiciando la equidad social y de género.

Cuadro 2. Muestra los objetivos del plan estratégico. Recuperado de Plan de desarrollo del cantón de Heredia

A nivel general, el plan de desarrollo que propone la Municipalidad de Heredia se percibe como acertado, El hecho de acudir a la población para que sean ellos los que definan las problemáticas principales genera un rumbo claro y alcances definidos. Como propuesta es favorable, pero como ejecución aún queda mucho por realizar, si bien es cierto esta planificación es a mediano plazo (2022), la puesta en práctica debería estar implementándose desde hace varios años, y por el momento no se observan cambios sustanciales en el Cantón Central de la provincia herediana.

Para la presente investigación, se asume como un pronunciamiento por parte de la Municipalidad de Heredia acerca de las acciones que debe tomar en la actualidad y el futuro (Ver cuadro 2), con el cual se acercaría a la población con respuestas y acciones para prevenir y solucionar las problemáticas identificadas en el estudio, y además contribuiría de manera significativa en el desarrollo del Cantón y la implementación de movilidad urbana que pretende esta investigación.

4.1.2 Proyecto de ley # 18252 Fortalecimiento del Instituto Nacional de Ferrocarriles (INCOFER) y promoción del tren eléctrico interurbano de la Gran Área Metropolitana



Después del cierre de operaciones del INCOFER durante la administración Figueres Olsen, la inversión en estructura ferroviaria y los activos de la institución quedaron en abandono sufriendo un deterioro acelerado. Con el reconocimiento del error, se fomentaron gestiones para recuperar el uso de ferrocarriles en Costa Rica, y luego de una gran inversión, se ha logrado recuperar y poner en uso una gran parte de las pertenencias del INCOFER, sin embargo, el marco legal que lo rige está desactualizado (1985), y por consiguiente se encuentra atado de manos por la burocracia y la imposibilidad de financiamiento e inversión para mantener su funciones en buen estado. Lo anterior produce las problemáticas ya mencionadas, la infraestructura en mal estado, compra de ferrocarriles usados, poco mantenimiento de los mismos, vías férreas con deficiencias generalizadas, estos problemas que predominan en el panorama actual de la institución.

En los últimos días se ha dado a conocer la aprobación de la ley #18252 que hace fila en la Asamblea Legislativa desde setiembre del año 2011.

Esta ley propone el fortalecimiento del Instituto Nacional de Ferrocarriles mediante una serie de herramientas que permitan fortalecer el Instituto por medio de una serie de reformas a la ley #7001 de creación del INCOFER, entre las se encuentran las siguientes:

- *Autorizar al INCOFER a obtener financiamiento mediante el endeudamiento externo e interno hasta por un cincuenta por ciento (50%) de sus activos totales.*
- *Modernizar el régimen de contratación administrativa de la institución.*
- *Fortalecer la capacidad del INCOFER para desarrollar fuentes propias de ingresos que permitan financiar sus proyectos de transporte ferroviario.*
- *Actualizar el régimen de expropiaciones que aplica el Instituto.*
- *Generar las condiciones para que el INCOFER pueda reactivar la red ferroviaria nacional, desarrollando proyectos estratégicos para el país como el tren eléctrico interurbano de la GAM, y un servicio de tren interoceánico que reactive y conecte la vía férrea del Atlántico y el Pacífico para transporte de carga y pasajeros, así como otros proyectos incluidos en sus planes de desarrollo.*

(Asamblea Legislativa, Ley #18252, 2011)

La elevada cantidad de personas que utilizan el vehículo privado para transportarse entre Heredia, Alajuela, Cartago y San José ha aumentado considerablemente, y esto provoca saturación en las vías principales, las presas crecen a diario y el tiempo que consume la población en transportarse aumenta paralelamente al estrés de las personas capturadas en sus vehículos o autobuses. El transporte público tradicional de autobuses resulta entonces en una solución insuficiente al problema creciente de movilidad urbana, conjugado con la poca planificación urbana y la frustración de los ciudadanos que no tienen más remedio que gastar en promedio más de un mes al año viajando a sus lugares de trabajo o estudio.

Esta acumulación de vehículos dependientes del combustible fósil trae consigo una problemática mayor: La contaminación ambiental. El caos vial que sufre la GAM es incompatible con el compromiso de Costa Rica de ser un país amigable con el ambiente, el uso de combustibles fósiles para transporte es la principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero en el país. Según datos del MINAET más del 80% del petróleo que se consume en el país se destina al transporte.

“Es imperativo actuar sobre el sector transporte para reducir su impacto no solo en el consumo de combustibles fósiles, sino sobre el ambiente, puesto que también, es responsable de la mayor parte de la contaminación del aire de las principales ciudades. El descongestionamiento vial y la electrificación del transporte, son también acciones prioritarias que contribuirán a un mejor desarrollo del país, reduciendo presiones sobre la economía y el ambiente”

(MINAET, 2010, p. 11)

Es de suma importancia entonces los proyectos de Promoción del Tren Eléctrico Interurbano de la Gran Área Metropolitana, que pretende introducir un modelo de transporte contemporáneo y de bajo impacto ambiental para el transporte de personas, así como la propuesta de un tren urbano elevado. La ley propone un trabajo conjunto entre el Instituto Costarricense de Electricidad y el INCOFER para llevar a cabo el proyecto. Esta serie de mejoras y reformas se consideran positivas para el desarrollo del país, y también presentan soluciones a problemáticas expuestas en esta investigación. La disminución de la contaminación de los medios de transporte y la incorporación de medios alternativos más eficientes que los modelos actuales representan una mejora significativa a la situación actual.

4.1.3 Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica: Promoviendo sistemas alternativos y articulados de transporte urbano en Costa Rica.

Arq. Huberth Méndez Hernández.



Imagen 29. Logos de fundaciones. Recuperado de Estudio de Impacto de Ciclovías en Costa Rica.

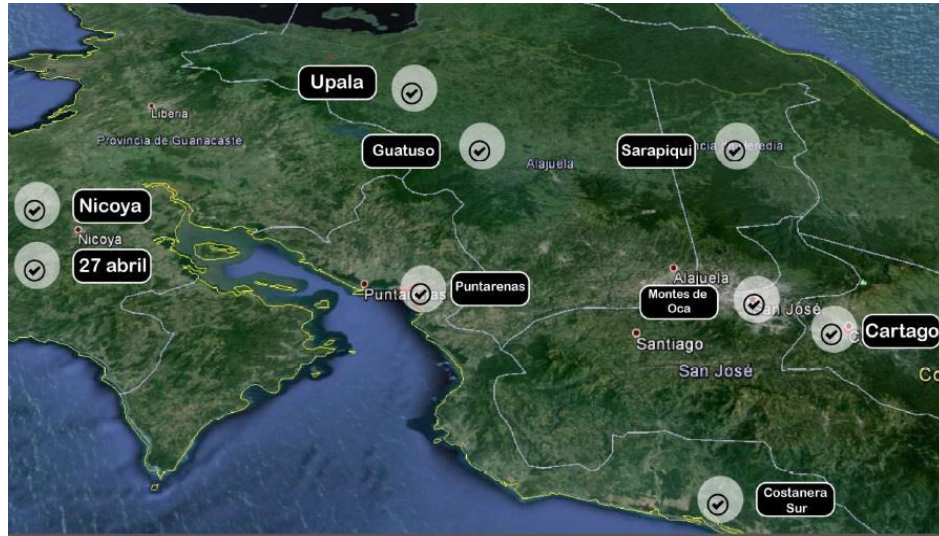
Costa Rica se ubica en el lugar 78 en el indicador de Infraestructura entre 139 países analizados en El Reporte de Competitividad Global(RCG) 2010–2011 del Foro Económico Mundial (FEM), un puesto incongruente con un país que se encuentra en el puesto 43 en el Indicador de Educación superior y entrenamiento y en el puesto 57 de preparación tecnológica, y más sorprendente aun en los puestos 32 en sofisticación del mercado y el puesto 35 en innovación, esta radiografía se hace manifiesta de múltiples maneras, lenta ejecución de obras programadas décadas atrás conjugada con una planificación territorial atomizada y descoordinada, los rezagos se evidencian en la mayoría de los indicadores de infraestructura y redes.

(Méndez, s.f., p. 4)

Para atacar este déficit el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) ha planteado el Plan Nacional de Transporte (PNT) con un horizonte al 2035 pensando en implementar mejoras de la red vial para el transporte público, puertos, aeropuertos y ferrocarril de carga, todos sistemas motorizados de transporte.

El presente estudio de impacto de ciclovías, abarca el análisis de todas las ciclovías del territorio nacional tanto las que se encuentran en funcionamiento, como aquellas que han sido casos fallidos (Ver imagen #35), de las cuales pueden tomarse como referencia o punto de partida para la conexión que se desea proponer entre San José y Heredia.

Dentro del estudio se diferencian tres categorías de ciclovías, **Ciclorutas de alto impacto**, **Ciclorutas de bajo impacto** y **Ciclorutas de referencia**; las de alto impacto se refieren a las que están fuertemente relacionadas con puntos de destino, ya sean centros de servicios públicos como hospitales y centros educativos, o lugares de trabajo conectados a centros de población, otro factor de éxito es que están física y espacialmente jerarquizadas y diferenciadas del tránsito vehicular motorizado, un tercer factor de éxito radica en que canalizan y facilitan la circulación de ciudadanos ciclistas que de otra manera transitarían por vías donde los vehículos automotores circulan con velocidades mayores a 80 Km/h.



Mapa 6. Mapa de ciclovías. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 6.

Las ciclovías denominadas como Ciclorutas de referencia, son los casos de Nicoya, Guatuso, 27 de abril y Costanera Sur, esto porque no cuentan con información suficiente para realizar la evaluación completa (No dispone de detalles técnicos, planos constructivos, kilometraje total oficial, estos datos no han podido ser integrados para el estudio), sin embargo son ejemplos que pueden ser utilizados para referencia o contraste en la propuesta de diseño de la ciclovía (Ver mapa 6).

4.1.3.1 CICLORUTAS DE REFERENCIA

Ciclovía de 27 de abril

Consta aproximadamente de 14 km, va desde el poblado de 27 de abril al poblado de Paraíso en Santa Cruz de Guanacaste, camino a Junquillal y playa negra (Ver mapa 7), puntos importantes de atracción turística fue un proyecto de Consejo Nacional de Vialidad y construida como parte del proyecto de mejoramiento de las Rutas 160 y 928. Su entorno es principalmente agrícola y (Ver imagen 30) vías de atracción turística que cuenta con tres polos de atracción, el Distrito central de Santa Cruz, poblado de Paraíso y la Playa de Tamarindo.



Mapa 7. Ubicación de ciclovía 27 de abril. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 7.



Imagen 30. Ciclovía 27 de abril. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 8.

Ciclovía Costanera Sur

Más que ciclovías se presentan ciclo-pasos integrados en los puentes de múltiples ríos y esteros que la carretera paralela a la costa pacífica atraviesa, el proyecto vial Costanera Sur conforma el corredor logístico entre el Pacífico central y el pacífico sur del país, se construyeron ciclovías de aproximación para dar seguridad a los peatones y ciclistas además de los tramos integrados en los puentes, como usuarios de la ciclovía resaltan los escolares, colegiales y trabajadores agrícolas y agroindustriales que utilizan la bicicleta para llegar a sus destinos más usuales.

Dentro de las deficiencias presentes en esta ciclovía están la falta de carriles exclusivos o compartidos para el tránsito de peatones y ciclistas, además el tránsito por puentes no se garantiza que sea seguro para los dos tipos de usuarios.

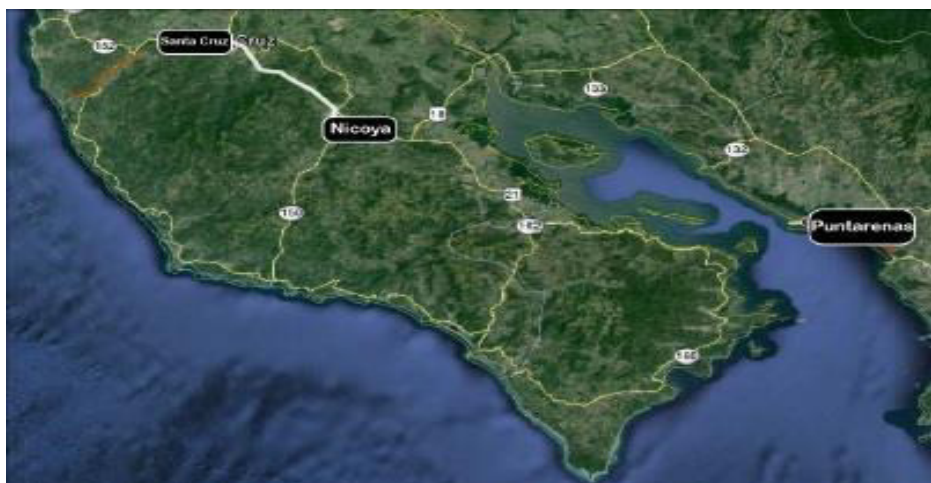


Imagen 31. Ciclovía costanera sur. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 9.

Sin embargo, dentro de las características físico espaciales de los ciclo-pasos en puentes están separados por una barda divisoria de concreto tipo "New Jersey", lo que le da una mayor protección al usuarios del ciclo-paso, en algunos de los casos mencionados en las ciclovías de aproximación se utilizan barreras de concreto bajas pintadas de amarillo para jerarquizar la vía, lo cual brinda el respeto y seguridad hacia el tránsito de ciclistas (Ver imagen 31).

Ciclovía Nicoya-Santa Cruz

Esta ciclovía actualmente tiene una extensión de 1.2 km de longitud (Ver mapa 8), “es el remanente de un proyecto de mayor escala que nunca se ejecutó y que pretendía conectar los cantones de Nicoya y Santa Cruz a través de una ciclovía de 20km, este proyecto inconcluso es quizá uno de los proyectos de movilidad no motorizada más importantes en el país, representa una gran oportunidad para conectar a poblados con centros agrícolas, agroindustriales y puntos de atractivo turístico.” (Méndez, s.f., p. 10)



Mapa 8. Ubicación de ciclovía Nicoya-Santa Cruz. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 10.

A pesar de la importancia de la ruta y sus conexiones, según el estudio de impacto de ciclovías en Costa Rica, se construyó de una manera inadecuada, ya que, no se tomaron en cuenta las escorrentías, la carpeta asfáltica es angosta y delgada, provocando un deterioro acelerado y exponiendo a los ciclistas y peatones a riesgos de accidentes. Es importante señalar que el pobre estado de la ciclovía se vuelve un inhibidor para el uso de la misma (Ver imagen 32).



Imagen 32. Estado actual ciclovía Nicoya-Santa Cruz. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 10.

Sarapiquí (ciclovía la Victoria)

El caso de Sarapiquí es uno de los más recientes, un tramo de 800 metros cuyo inicio se da en octubre de 2011 y se concluye hasta el 30 de agosto del 2012, la obra presentó ciertos contratiempos ya que se requirió de la construcción de un relleno, muro de contención, además de encontrarse en una de las zonas climáticas más dinámicas de Costa Rica.

“La pequeña obra se diseñó principalmente para garantizar la seguridad vial de la población estudiantil que usa bicicleta para trasladarse a los centros educativos, principalmente la sede de la Universidad Nacional de Costa Rica, se realizó una inversión de ¢135 millones.”

(Méndez, s.f., p. 11)

Aunque no se dan grandes inversiones en Ciclovías se encuentran otras opciones para la movilidad no motorizada, como puentes colgantes para conectar comunidades y centros de estudio, evitando formaciones geográficas que de otra manera serían barreras para la movilidad (Ver imagen 33 y 34).



Imagen 33. Estado actual ciclovía La Victoria. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 11.

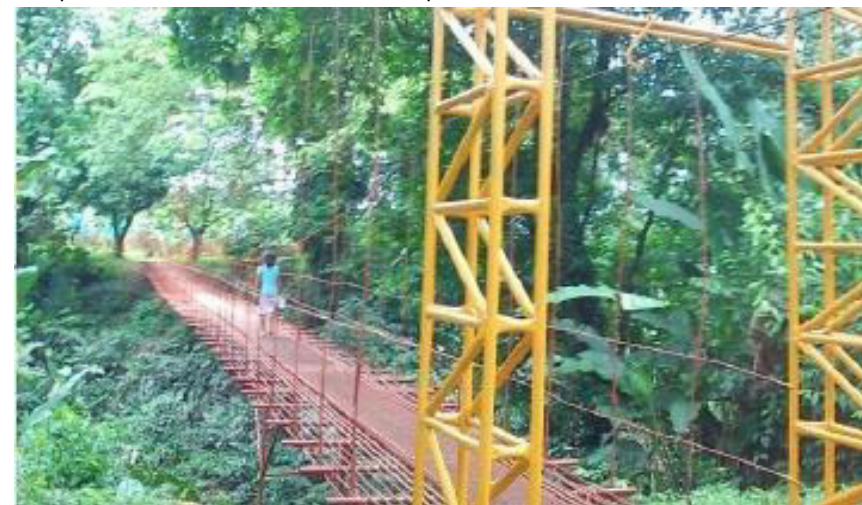


Imagen 34. Puentes colgantes, La Victoria, Sarapiquí. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 11.

El caso fallido de Limón

Este caso específico, es un proyecto el cual se encuentra paralizado, (Ver imagen 35) esto a pesar de que se hizo el intento de concretarlo, la mala administración de dineros por responsables que aún se desconocen son razones por las que se vio truncado, puesto que se produjo un gasto de casi 900 millones de colones.

“La auditoría del Laboratorio de Materiales Y Modelos estructurales de la UCR (LANAMME UCR) detectó señalamientos sobre diseño, costo y utilidad de la obra, en algunos sectores donde se pavimentó el espesor es demasiado grueso o robusto y más parece una capa de pavimento para carros que para una ciclovía. Por eso han criticado los diseños que no están muy claros y ni sellados o aprobados por las autoridades correspondientes.” (Méndez, s.f., p. 12)



Imagen 35. Ciclovía caso fallido Limón. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 12.

CICLORUTAS DE REFERENCIA

Se puede concluir de las ciclorutas de referencia, que son casos en los que se han presentado deficiencias, como la mala planificación, falta de diseño apropiado, mala administración de dineros, entre otros.

Por lo tanto se pretende tomar como ejemplo los proyectos anteriores como contrapunto de lo que se pretende lograr con el proyecto de ciclovía de conexión para la provincia de Heredia-San José, se tomarán en consideración aspectos estructurales y constructivos, así como aspectos de calidad espacial y de confort para los diferentes tipos de usuario.

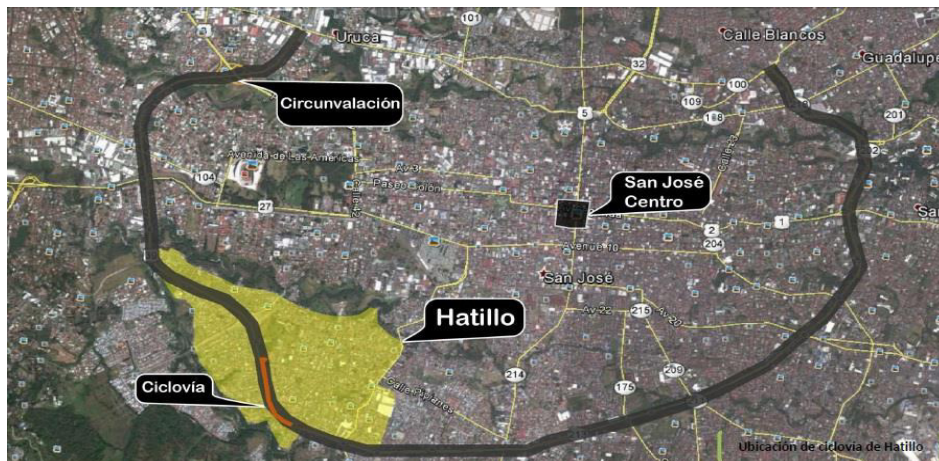
Se integrará además, como en los proyectos anteriores la importancia de crear rutas de influencia turística y de despertar el interés por la ciudad, así como potenciar el espacio urbano de convivencia.

4.1.3.2 CICLORUTAS DE BAJO IMPACTO

El caso de Hatillo, San José

“La “Ciudad Satélite de Hatillo”, es un proyecto desarrollado por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), concebido bajo 2 premisas principales, servir como ciudadela dormitorio para la ciudad de San José y ser una ciudadela jardín, donde el automóvil tuviera espacios reducidos y la circulación de vecinos los vecinos estuviera protegida de la circulación vehicular a través de alamedas ajardinadas.”

(Méndez, s.f., p. 13)



Mapa 9. Ubicación Ciclovía Hatillo. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 13.

La ciclovía fue inaugurada el 16 de enero del año 2009, fue un proyecto financiado por la Federación Internacional de Automovilismo con un presupuesto de \$300000, el proyecto fue gestionado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), y el Automóvil Club como representante de la FIA. Como en otros casos la Ciclovía formó parte de una iniciativa que no fue construida, bajo las administraciones de 2002-2006 y 2006-2010 el Ministerio de Obras Públicas y Transportes se mantuvo en una línea de inclusión para incorporar a las ciclovías como una opción para la movilidad de personas, el tramo de hatillo pretendía ser parte de una ciclovía que acompañara el trazo de la carretera de circunvalación (Ver mapa 9), sin embargo pasó a ser un proyecto que quedó archivado.



Imagen 36. Caso ciclovía Hatillo-San José. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 14.

Características físico-espaciales Ciclovía caso de Hatillo-San José

La propuesta de ciclovía “está compuesta por una carpeta asfáltica de 1.5 metros de ancho, que se divide en 2 carriles de 0.75m, la ciclovía cuenta con mojonos en las intersecciones para evitar el ingreso de automóviles y motocicletas, además está separada de la carretera por un talud de altura variable que le da seguridad, en el costado contrario a circunvalación está elevada del nivel de la calzada por un cordón de caño de 25 cm al igual que una acera.” (Méndez, s.f., p. 15)

Al diseñar la ciclovía no se incluyó la reubicación de los postes del tendido eléctrico, por lo que estos se han convertido en obstáculos para el tránsito seguro de ciclistas (Ver imagen 37).



Imagen 37. Propuesta Ciclovía Hatillo. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 15.

Impactos sociales, Ciclovía caso de Hatillo-San José

“Como se puede ver en la ilustración de contexto, existe una concentración de centros educativos y comerciales en el sector este de la ciudadela, así como 3 corredores principales de transporte público (manejados por la Cooperativa de transporte público Metrocoop RL y la Periférica) y una serie de espacios públicos equipados con infraestructura deportiva y pequeños espacios para el peatón, para todos estos lugares ya existe una trama de aceras, alamedas peatonales y calles que facilita la movilidad no motorizada, sin embargo caben mejoras para jerarquizar el uso de la bicicleta y resaltar al peatón como objeto de la ciudadela, el proyecto de ciclovía funciona como un conector peatonal directo y seguro entre un bloque compuesto por Plaza América, las comunidades de Hatillo 3 al norte de circunvalación y Hatillo 4 al sur de circunvalación, articulados por un puente peatonal, conectando con un centro logístico que está compuesto por el Centro Comercial de Hatillo 6, La biblioteca Pública y la Ciudad Deportiva de Hatillo, la Escuela Hatillo 2 y el Liceo Roberto Brenes Mesen las que se le suma la construcción de un centro de salud de atención primaria conocido como EBAIS.”

(Méndez, s.f., p. 15)



Mapa 10. Ilustración de contexto, Ciclovía Hatillo. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 16.

Según el Estudio de Impacto de Ciclovías en Costa Rica, el principal impacto social es el aspecto de seguridad de los peatones, aunque el resultado esperado no se expresa en un mayor número de ciclistas si se expresa en una reducción de los tiempos y distancias recorridas por vecinos y vecinas para acceder a servicios de todo tipo, los usuarios se dividen en estudiantes de las escuelas Hatillo #2 y la Miguel de Cervantes, alumnos del Liceo Roberto Brenes Mesen, mujeres que se ejercitan o acompañan a niños a la escuela, hombres que se ejercitan o van a su trabajo, personas con mascotas y ciclistas (Ver mapa 10).

Impacto en seguridad vial

“Aunque los medios de comunicación han valorado exclusivamente la ciclovía como un esfuerzo diseñado para el contexto de hatillo lo cierto es que el esfuerzo era el primer enlace en una cadena de intervenciones a nivel metropolitano, el espacio funciona como una vía pacificada por los aportes que el tramo hace como transición entre la calle de la comunidad y la circunvalación haciendo más seguro el tránsito y abriendo una nueva senda de comunicación en la comunidad.” (Méndez, s.f., p. 17)

Los mayores errores en la implementación de la ruta son dos, esto según el estudio de impacto de ciclovías, las dimensiones no son suficientes para tener dos carriles, lo que puede ser un inhibidor del uso además de un riesgo para la seguridad, y en segundo lugar la presencia de postes de tendido eléctrico en el trazo teniendo dos efectos asociados, (Ver imagen 38) uno el evidente riesgo de colisión para bicicletas y dos la reducción del ancho de la vía asociado al talud hacia circunvalación representa un riesgo potencialmente alto de accidente.



Imagen 38. Estado Ciclovía Hatillo. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 17.

CICLORUTAS DE BAJO IMPACTO

Se puede concluir de las ciclorutas de bajo impacto, que al igual que las de referencia son casos en los que se han presentado deficiencias, sin embargo a diferencia de estas poseen la cualidad de poderse explotar aún más, esto por la frecuencia y tipo de usuario que la utiliza, sumado a que se encuentra en una zona vulnerable económicamente y que al incorporarse un medio de transporte alternativo, solventa uno de los gastos necesarios en la rutina diaria, escolares, trabajadores son los que predominan en la ruta.

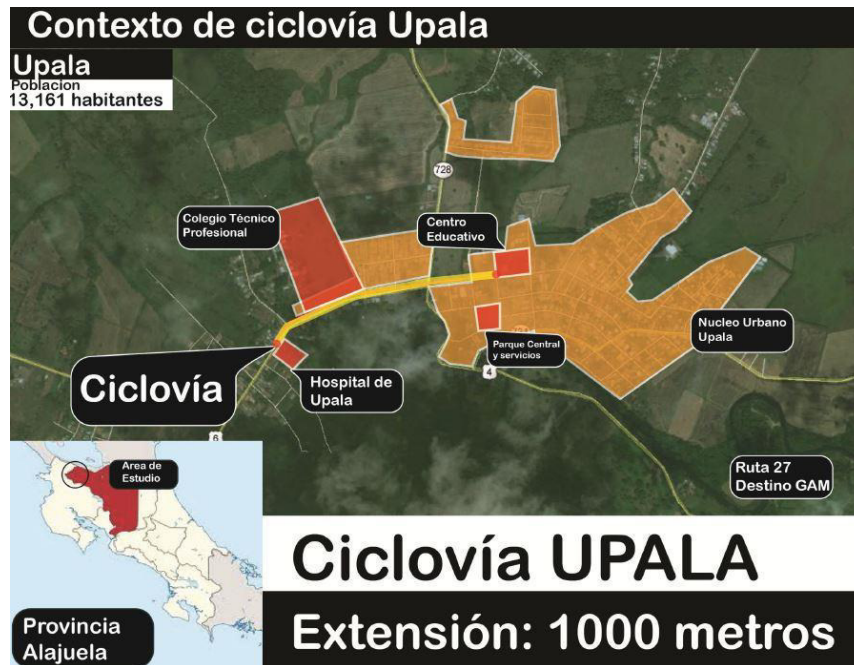
Es evidente que un proyecto de ciclovía debe velar por la seguridad del usuario y además brindar el soporte necesario para sus necesidades, aspectos de diseño y confort se vuelven indispensables para la planificación de los mismos.

Cabe señalar que la ciclovía de bajo impacto, se orienta a un sector de población específica y con un área de uso muy bien delimitada.

4.1.3.3 CICLORUTAS DE ALTO IMPACTO

Ciclovía Upala

En este poblado existe una ciclovía que es utilizada como medio de conexión entre puntos de interés por parte de los ciudadanos. (Ver mapa 11) La construcción tomo un año, iniciando en 2003 finalizando en marzo de 2004



Mapa 11. Mapa de contexto Ciclovía Upala. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 20.

Características físico-espaciales Ciclovía Upala

El tramo de ciclovía tiene una longitud de un kilómetro de largo, tiene una superficie de rodamiento de dos metros de ancho, construida con una carpeta asfáltica, que permite la circulación simultánea en ambos sentidos, la ciclovía está separada de la carretera por un talud de altura variable, tierra compactada y vegetación, además la ciclovía está acompañada por una acera de concreto de igual extensión que a su vez esta separada de la ciclovía por un talud de menor altura cubierto con vegetación (Ver imagen 39).

“Al estar construida sobre la principal arteria de transito de la comunidad está íntimamente ligada a los servicios y al transporte público, lo que da un enorme potencial para mejorar la interconectividad y complementar la infraestructura amigable con la bicicleta.” (Méndez, s.f., p. 24)



Imagen 39. Ciclovía Upala. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 23.

La ciclovía conecta dos barrios importantes, Miravalles y Don Chú, se conecta además a varios centros educativos y el hospital. Los usuarios que destacan son estudiantes diurnos y nocturnos, usuarios de los servicios de salud y comercio, se benefician alrededor de 2.000 personas diariamente y además se utiliza como zona de ejercicio (Ver cuadro 3).

Público Usuario	Colegios Diurnos	Colegios Nocturnos	Estudiantes Universitarios / Técnicos
Conteo	602	350	165
Usuarios de Hospital	Usuarios de Comercio Local	Conteo total	
427	451	1995	

Cuadro 3. Conteo usuarios, Noviembre 2012, Ciclovía Upala. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 24.

Dentro de los aspectos interesantes de la vía, no se presenta señalización para ciclistas, esto debido al alto uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo, por lo cual las personas tienen la cultura y costumbre de convivir con distintos modos de transporte, además el bajo presupuesto del lugar no permite la inversión en señales para los usuarios.

Ciclovía Caldera

En temas de transporte Puntarenas integra sistemas de transporte público tanto terrestre como marítimo que se coordinan en terminales improvisadas, el ferri marítimo se utiliza para acortar los viajes a la punta del golfo de Nicoya y el sur guanacasteco (Ver mapa 12). La accidentabilidad está ubicada en una categoría baja y no sobrepasa ningún indicador.



Mapa 12. Ciclovía Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 26.

“El sistema de Ciclovías de Caldera está compuesto por 3 tramos principales, con una extensión total de 13.81 km y fue construida por el Consejo Nacional de Vialidad en el 2007. El primer tramo inicia en el puente sobre estero de Mata de Limón que comunica la playa de Caldera con el Puerto de Caldera, y termina en la intersección del Roble con Barranca, el segundo tramo inicia en esta intersección y termina en la zona industrial a la altura de FAHACASA, el tercer tramo inicia en la zona de la intersección y continua hasta el cruce la línea del tren con la avenida de acceso a Puntarenas. A diferencia de los dos primeros tramos este está construido entre arboladas y su recorrido es en algunos tramos sinuoso, además viaja al lado de la vía férrea que ingresa hasta antiguo atracadero del Puerto de Puntarenas.” (Ver mapa 13)

(Méndez, s.f., p. 28)



Mapa 13. Tramos, Ciclovía Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 28.

Tramo 1

Este tramo tiene 3 segmentos, el primer segmento es el trayecto que está junto a la playa Caldera se caracteriza por estar separado de la ruta vehicular por un muro de gaviones de altura variable que sirve para contener las obras de la ciclovía construida y en algunos casos adaptarse a la topografía.

Junto al muro aparece la ciclovia de dimensiones variables que va desde los 2 metros hasta los 3, que está construida en carpeta asfáltica y acompañada de una acera de concreto de 1.2 metros. La Sociedad Portuaria de Caldera se encuentra ligada pero no integrada a este tramo de la ciclovia, es el principal centro de empleo de este sector (Ver imagen 40, 41 y 42).

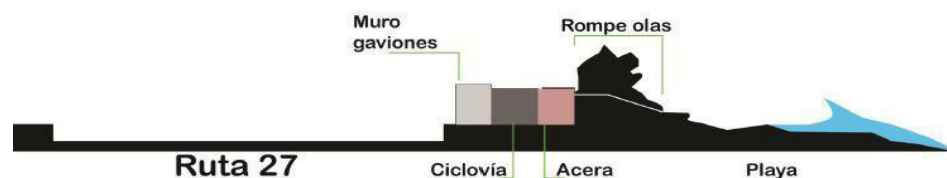


Imagen 40. Segmento 1, Tramo 1. Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Cicloviás en Costa Rica. p. 29.



Imagen 41. Segmento 2, Tramo 1. Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Cicloviás en Costa Rica. p. 29.



Imagen 42. Segmento 3, Tramo 1. Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Cicloviás en Costa Rica. p. 30.

Tramo 2

Este tramo se encuentra entre la intersección del Roble y las bodegas de FAHCASA, el tramo es de configuración regular y pendiente baja, aquí se encuentran la mayor cantidad de industrias y barrios habitacionales de la ciclovia, (Ver imagen 43) es el tramo de mayor uso por la variedad de usos que se concentran en la zona, desde unidades habitacionales, servicios públicos, comercio, transporte público e industrias son comunes en la zona.



Imagen 43. Tramo 2, Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Cicloviás en Costa Rica. p. 30.

Tramo 3

El principal impulsor de movilidad en este tramo es el Hospital Monseñor Sanabria, la ciclovia además funciona como un conector con la ciudad de Puntarenas, que es además de un carácter turístico y de servicios, un centro de intercambio modal para realizar viajes regionales.

Una ventaja comparativa de este tramo es que en un gran porcentaje el recorrido se hace bajo una arbolada que brinda sombra y desacelera la lluvia, lo que alarga la vida de la carpeta asfáltica. Se suman características gracias a la presencia de la línea férrea que funciona como articulador del eje vial (Ver imagen 44).

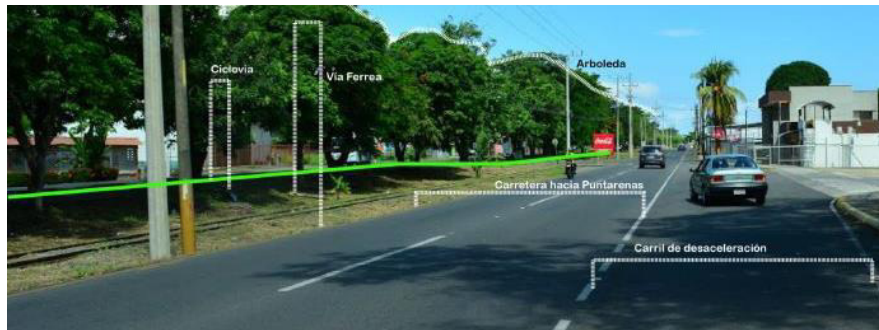
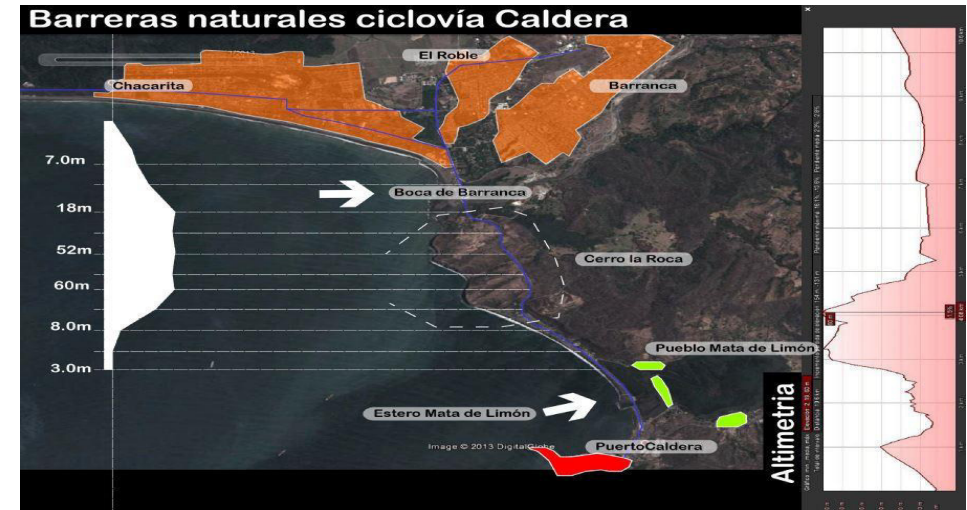


Imagen 44. Tramo 3. Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 31.

Barreras naturales Ciclovia Caldera

La ciclovia de Caldera cuenta con una serie de barreras naturales que actúan como obstáculos para la seguridad vial, y para el tránsito fluido en el sistema trazado, estas barreras son agentes inhibidores para el uso de la ciclovia, las principales barreras son el puente sobre la boca del estero de Mata de Limón, la Formación montañosa conocida como La Roca Carballo, y el puente sobre la Boca del Rio Barranca (Ver mapa 14 e imagen 45).



Mapa 14. Barreras, Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 32.



Imagen 45. Barreras, Ciclovia Caldera. Recuperado de Estudio del impacto de Ciclovías en Costa Rica. p. 33.

CICLORUTAS DE ALTO IMPACTO

Se encuentran dentro de las ciclovías de alto impacto la Ciclovía de Upala y Caldera, poseen en común el alto uso y aceptación por parte de los usuarios, los cuales se concentran en estudiantes trabajadores y vecinos de las zonas.

Característica particular que presenta la Ciclovía de Caldera es uno de los tramos que interactúa con la línea férrea de la zona, lo cual da pie a diferentes dinámicas urbanas, por ejemplo en puntos de paradas, e igualmente la interacción con puntos comerciales y de educación.

Se pretende dentro de la propuesta de diseño de la ciclovía que conecta Heredia-San José, incorporar todas estas dinámicas urbanas, así también como sucede en la Ciclovía de Upala, lograr que los usuarios tanto de vehículos motorizados, como peatones se habitúen a la presencia de ciclistas y deportistas, logrando así una cultura de respeto entre los diferentes protagonistas de la ciudad.

Dado a las características de las ciclovías de alto impacto, se establece que la propuesta de Ciclovía Heredia-San José se encuentra dentro de este grupo.

CONCLUSIONES

Costa Rica cuenta con más de 40 kilómetros de ciclovías, estas se dividen en rurales y urbanas.

Las ciclovías rurales se caracterizan por tener bajos índices de accidentabilidad, esto porque las congestiones viales no son fenómenos diarios, poseen pocas intersecciones y un tránsito fluido, representan por esto vías seguras, de bajo impacto ambiental, proporcionan además pendientes mínimas que facilitan el fácil transitar en cualquier tipo de bicicleta, sumado también a que existe una cultura de respeto por los transportes no motorizados.

Las ciclovías urbanas, para funcionar de manera óptima y causar impacto en la ciudad deben estar idealmente interconectadas, se debe lograr que bicicletas, peatones y medios motorizados se comporten como un sistema integral, además deben tener lugar dentro de las arterias principales de la ciudad.

En el caso de la presente investigación se pretende lograr una conjugación entre los dos tipos de ciclovías (Rural y urbana), integrando la movilidad alternativa a la vía férrea, la cual pasaría a ser elevada, en los tramos de conflicto vial, así como en los sectores que las dinámicas urbanas lo requieran que solventaría el tema de seguridad y de resguardo a los ciclistas, deportistas y peatones. Además incorporando estrategias de diseño para resguardar a las personas en espacios como las intersecciones, cambios de nivel, puentes, entre otros. Se incorporan además dos proyectos arquitectónico-urbanos, ubicados en lugares óptimos hallados mediante el análisis del sitio, que alberguen cada uno servicios generales de apoyo a la ruta y que cuenten además con usos relacionados a la vocación del sitio.

“La implementación de un sistema integrado de transporte público y sistemas no motorizados, es la apuesta más segura para movilizar a la población urbana en Costa Rica, aun bajo el sistema actual el transporte público consume el 10% de los hidrocarburos, en contraste con la flotilla privada que llega al 44%, la jerarquización y priorización de los ciudadanos y ciudadanas como objeto de la movilidad debe privar sobre la cultura del automóvil, y sobre la planificación de la infraestructura adecuada al automóvil.

Los sistemas de alquiler de bicicletas asociados al INCOFER y a las empresas concesionaras de rutas de autobuses, son una estrategia factible para contabilizar las emisiones evitadas de carbono y generar incentivos para el transporte público ligados al mercado local de carbono, la participación de gobiernos locales en otras iniciativas puntuales de alquiler son válidas y deben tener participación en el modelo, ya sea por asociación o por decisión propia.

La movilidad urbana debe ser Integralmente sostenible, integrando a todos los grupos interesados de manera participativa para generar cambios en el paradigma de la movilidad, democratizando el espacio y pacificando las vías y mitigando los efectos por emisiones.”

(Méndez, s.f., p. 38)

4.1.4 FERROCARRIL EN COSTA RICA

Actualmente Costa Rica está impulsando el proyecto del tren rápido de pasajeros para el gran área metropolitana, la modernización del tren es de vital importancia para el desarrollo y la reactivación económica del país. Las ventajas competitivas se suman al bienestar de una población que todos los días se transporta entre provincias con un deficiente servicio de transporte público, y encontraría en el tren un medio eficaz para la movilidad urbana. Entre las características del proyecto se encuentran las siguientes:

- Estudio de Prefactibilidad (2016) y Estudio de Ingeniería de Valor (2018)
- 73 km Vía doble a lo largo del derecho ferroviario, ancho de vía estándar
- 100% eléctrico.
- Comunica 4 provincias y 15 cantones, con pasos a desnivel en 50 puntos de alto tránsito vial
- 2 estaciones (11 intermodales)
- Inversión aproximada: 1.300 millones USD
- Concesión de obra pública.

El primer paso del plan se dio con la compra de trenes más modernos como se observa en la imagen #46, que se espera inicien con la renovación del sistema ferroviario costarricense.



Imagen 46. Nuevos trenes. Recuperado de <https://www.crhoy.com/nacionales/fotos-asian-los-nuevos-trenes-del-incofer/>

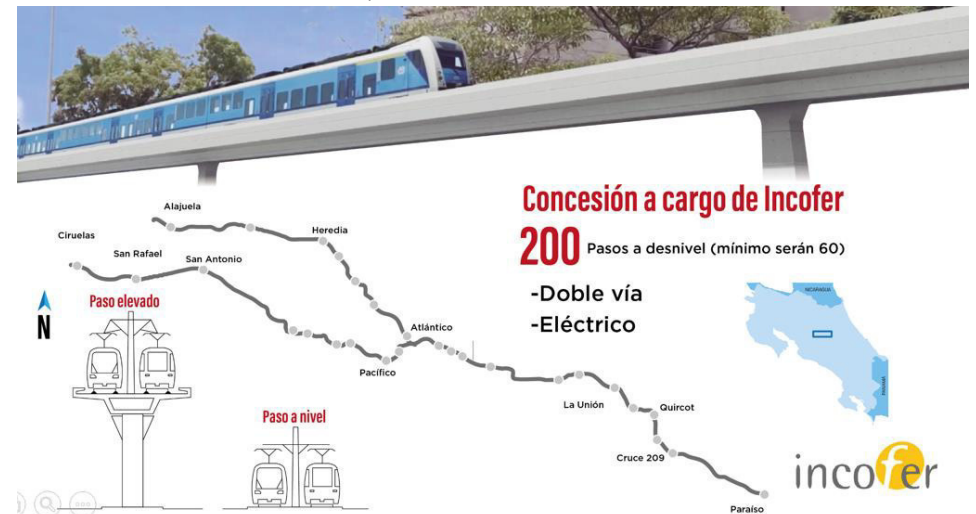


Imagen 47. Proyecto tren rápido de pasajeros. Recuperado de <http://www.incofer.go.cr/proyectos/>



Fotografía 5. Trenes en Estación al Atlántico. Recuperado de <https://www.facebook.com/IncoferCRC/photos/a.1504667989747746/2305222789692258/?type=3&theater>

MARCO CONCEPTUAL

4.2





4.2 MARCO CONCEPTUAL

4.2.1 Espacio público

“En principio diremos que el espacio público corresponde a aquel territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente (como un derecho); ya sea en espacios abiertos como plazas, calles, parques, etc.; o cerrados como bibliotecas públicas, centros comunitarios, etc.” (García, s.f.)

Según García el espacio público presenta diferentes dimensiones, cada una dependiente de la otra.

En la dimensión física-territorial el espacio público se caracteriza por ser un territorio visible, accesible por todos y con carácter de centralidad, lo que significa que es fácilmente reconocible. Son las personas las que le dan sentido y uso al espacio, el uso cotidiano se dicta de forma natural e intuitiva, por lo que debe ser un lugar adaptable a las necesidades de los diferentes usuarios; es el ámbito físico quien sirve de soporte para que las demás dimensiones puedan relacionarse entre sí.

La apropiación del espacio público es lo que le otorga el carácter, el éxito de un lugar público depende directamente de que tanto las personas se sientan propias del sitio, identificadas; y no tanto de que tan bien esté equipado el mismo (Ver imagen 48).

La definición del espacio público se da por el escenario del anonimato; en la dinámica social la integración del individuo depende del grado de igualdad; el espacio funciona en tanto las condiciones sociales, origen e idiosincrasia pasen a un segundo plano y prevalezca el usuario anónimo propio del lugar. La dimensión económica se ve desequilibrada en el punto donde el espacio se convierte en un sitio laboral de tiempo completo más que en un lugar de intercambio.

“El espacio público es espacio de historia, de identificación con el pasado de toda ciudad, que expresa identidades y orígenes comunes: tanto en sus monumentos como en sus accidentes.” (García, s.f.)



Imagen 48. Pretil, UCR. Recuperado de <http://www.festivalpurocuento.com/cuentos/escaparate/1-el-pretil-ucr/detail/4-pretil-ucr?tmpl=component&phocadownload=2>

4.2.2 Movilidad urbana

“El concepto de movilidad urbana ofrece una perspectiva de los individuos en su realidad socioeconómica y espacial (edad, género, categoría socio laboral) más amplio que el término transporte, el cual se limita a una relación de oferta y demanda expresada esquemáticamente, por un lado, en cantidad de infraestructuras y medios de transporte y, por el otro, en el número de desplazamientos por persona por día, según motivo, modo, itinerario, tiempo.

El concepto de movilidad permite ir más allá del análisis de la persona que se desplaza, ya que se puede abordar también a la persona económicamente activa que no se moviliza por distintos motivos. Al tratar la movilidad y no el transporte se centra la problemática en la persona y su entorno, y no únicamente en sus desplazamientos.”

(Balbo, Jordán, Simioni, 2003, p. 175)

Dentro del proyecto de investigación se busca comprender el término de movilidad urbana como una herramienta que permita conocer y analizar los diferentes entornos en los cuales se desenvuelven las personas para llegar de un destino a otro de manera rutinaria, ya sea por estudio, trabajo u otra razón, se pretende dar calidad espacial y calidad de

desplazamiento lo cual contemple el ámbito de salud, tiempo y de impacto ambiental a los sitios intervenidos (Ver imagen 49).

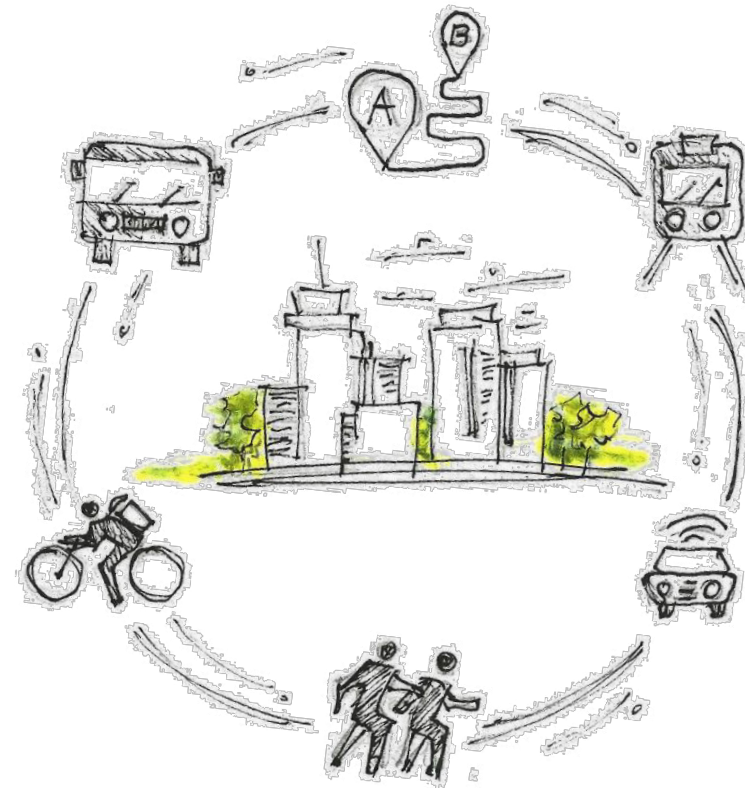


Imagen 49. Movilidad urbana sostenible. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

4.2.3 Servicios de transporte

Los sitios de investigación se caracterizan por poseer diferentes servicios de transporte público, lo que hace del lugar un nodo de intercambio entre transportes y atracción de un gran número de personas buscando movilidad.

Los transportes públicos son los autobuses, taxistas y el tren entre Heredia y San José. El intercambio entre el automóvil privado y la flotilla de automóviles y motocicletas particulares, sumado a la falta de infraestructura y planificación, provocan en las provincias constantes congestionamientos viales a lo largo de todo el día, intensificándose en el horario de servicio del tren debido a la gran demanda de usuarios que presenta.

La incorporación de medios de transporte alternativo en la ciudad de Heredia y San José es indispensable, no sólo para reducir los congestionamientos, sino también para contribuir con la disminución de emisiones dañinas para el medio ambiente producidas por los combustibles fósiles.

El proyecto de tren eléctrico propuesto en la ley de fortalecimiento del INCOFER sería una mejora y modernización del servicio actual de

ferrocarril (Ver imagen 50. El uso de ciclovías, vagones y buses para transportar bicicletas y equipamiento necesario, funcionaría como incentivo para que los usuarios utilicen medios de transporte alternativos al vehículo particular. Esto debe estar apoyado con infraestructura de calidad y accesibilidad universal para los diferentes medios, y con ello lograr un ordenamiento de los servicios de transporte, y en conjunto con la planificación urbana, conseguir un espacio urbano de intercambio eficiente y de calidad.



Imagen 50. Tren eléctrico. Recuperado de http://www.nacion.com/ln_ee/2009/marzo/25/_img/2367629_0.jpg

Como ejemplo de estrategias de transporte a tomar en cuenta, la Sociedad Chilena de Ingeniería de Transporte (SOCHITRAN) ha creado una serie de políticas de transporte ligado al desarrollo urbano, entre las cuales se puede destacar para la investigación las siguientes:

- Favorecer y priorizar el transporte público para lograr un diseño y operación eficientes.
- Disminuir la dependencia y uso del automóvil particular y, de esta manera, disminuir la congestión, los accidentes, el uso de combustibles fósiles y las consiguientes emisiones.
- Fomentar la adopción de automóviles, buses y camiones menos contaminantes y más seguros.
- Generar las condiciones necesarias para que la caminata y la bicicleta aumenten su participación en los viajes urbanos.
- Los sistemas de transporte son diseñados para los ciudadanos, por lo que su operación debe estar permanentemente sujeta a su evaluación.
- La planificación urbana debe ser integral, abarcando en forma simultánea y estratégica los usos de suelo, las inversiones en infraestructura y la definición y operación de los sistemas de

transporte en todas las escalas de planificación.
(SOCHITRAN, 2013)



Imagen 51. Ciclovías. Recuperado de <http://static.betazeta.com/www.veoverde.com/wp-content/uploads/2011/08/cicloruta-660x350.jpg>



Imagen 52. Vagones para bicicletas. Recuperado de [http://3.bp.blogspot.com/-TF1qnnHikPE/T3jjpgHSdnI/AAAAAAAAADXk/2IUY8gkFzO8/s1600/423940_271012536300669_156503417751582_648913_852347109_n+\(1\).jpg](http://3.bp.blogspot.com/-TF1qnnHikPE/T3jjpgHSdnI/AAAAAAAAADXk/2IUY8gkFzO8/s1600/423940_271012536300669_156503417751582_648913_852347109_n+(1).jpg)

4.2.4 Integración urbana del ferrocarril

Los espacios y las líneas ferroviarias en muchas ocasiones se leen como barreras en el entorno urbano (Ver imagen 53), la división de zonas urbanas repercute en la dinámica de su población y emergen de esto zonas marginales. Jane Jacobs menciona que los entornos inmediatos de la vía (frontera) en la mayoría de veces funcionan mal, aunque un lado funcione mejor que el otro, de todas formas repercute en la vida urbana por consecuencia del efecto barrera. Entre los problemas o fricciones habituales que podemos encontrar en las relaciones ferrocarril-ciudad están:

- *Inseguridad en la circulación (por los cerramientos deficientes, por los pasos a nivel y por las imprudencias de muchos ciudadanos),*
- *El efecto frontera creado en la ciudad por los espacios ferroviarios, el efecto barrera materializado por la escasez de cruces así como por la existencia de pasos a nivel y de groseros pasos a desnivel, y la degradación de la calidad ambiental debida a los cierres inadecuados y mal mantenidos, la suciedad, la acumulación de materiales, los humos, los ruidos y las vibraciones.*

(Santos, 2011)

Es lógico pensar que las dos vertientes del problema colaboren para dar una solución. Por un lado el ferrocarril atienda más los problemas urbanos y por el otro la planificación urbana integre los servicios de transporte férreo a sus necesidades básicas. El efecto barrera debe desaparecer, las divisiones físicas se convierten en sociales y se agrava el conflicto. La línea férrea debe de dejar de ser un obstáculo y una frontera para convertirse en una sutura urbana, un elemento de unidad entre dos sectores ya divididos para conseguir con ello la eliminación de espacios residuales y marginados, y a su vez espacios urbanos coherentes y de calidad.



Imagen 53. Línea férrea Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

Santos (2011) en su artículo *¿Cómo integrar el ferrocarril en la ciudad? Algunas reflexiones desde el caso español*, menciona aspectos a considerar desde las diferentes perspectivas, el ferrocarril y la ciudad.

Desde el punto de vista del ferrocarril indica:

- *Asegurar los cierres del sistema ferroviario y su mantenimiento convenido, así como eliminar y sustituir los pasos a nivel.*
- *Acceder con facilidad a los servicios ferroviarios mediante políticas municipales de accesibilidad, diseño urbano y conectividad (centralidad de la estación).*
- *Convertir a la estación de viajeros en un centro de actividad urbana sin afectar a la calidad del servicio público ferroviario, todo ello desde el control urbanístico de los usos y las densidades para evitar futuros costes de congestión.*

Asimismo señala que la ciudad, en cuanto a integración urbana del ferrocarril, presenta diferentes vertientes: *“adecuación ambiental”, “permeabilización de la barrera” y “tratamiento de bordes”*. Con ello enuncia una serie de criterios generales a considerar para la integración urbana del ferrocarril:

- *Adecuar los cerramientos ferroviarios al diseño urbano: tratamiento de*

bordes con criterios ambientales y paisajísticos (seguridad y calidad de los cerramientos).

- *Paliar la polución y los ruidos y vibraciones (corrección de impactos). Estructurar adecuadamente los espacios públicos, desarrollar ordenanzas sobre aislamiento acústico de las fachadas, mantener distancias mínimas a las vías, rebajar alturas y densidades en los desarrollos residenciales próximos, disponer adecuadamente los volúmenes, etc.*
- *Suprimir las instalaciones caducas, evitar el deterioro ambiental, limpiar y cuidar los bordes internos, etc. (mejora de la imagen del pasillo ferroviario).*
- *Establecer los precisos cruces transversales: suprimir los pasos a nivel, crear nuevos pasos a desnivel, ampliando y cualificando los existentes (mejora de la permeabilidad transversal al ferrocarril).*

(Santos, 2011)

Podemos concluir que la integración urbana del ferrocarril se da por medio de la intervención de las diferentes instituciones responsables del problema. Con la integración y colaboración de ambas partes se puede lograr un mejoramiento sustancial en el tema. La eliminación de barreras y unificación e integración de espacios urbanos es clave para conseguir el desarrollo de una ciudad.

4.2.5 Permeabilidad urbana

La permeabilidad se define como la posibilidad de atravesar un elemento, a nivel natural podrían ser ríos o cordilleras y a nivel urbano se puede hablar de líneas férreas, carreteras, edificaciones e infraestructura en general. En el sitio de investigación se observan diferentes barreras que obstaculizan el caminar del peatón e imposibilitan el uso de transportes alternativos como la bicicleta. Los desniveles actuales también se consideran como barreras físicas, el transitar por diferentes niveles no es fácil para la totalidad de la población, los adultos mayores y las personas con discapacidad física se ven imposibilitados de usar estos espacios que por su carácter deberían ser de acceso total a la ciudadanía.

Las barreras físicas son un elemento importante que disminuyen la permeabilidad, pero también se pueden mencionar las barreras psicológicas, sensoriales y sociales que también provocan de cierta forma la impermeabilidad de un área.

El deterioro en infraestructura, la contaminación e inseguridad son sólo tres ejemplos de barreras sensoriales que impiden al usuario transitar de manera cómoda y tranquila un espacio.

Actualmente las zonas de estudio presentan todos los tipos de barreras mencionados, es importante identificar estas barreras para proponer estrategias e introducir permeabilidad al sitio, mejorando las condiciones de tránsito y permanencia de las personas. Ideas como la nivelación del tránsito peatonal, incorporación de medios de transporte alternativo, actividades culturales para diferentes poblaciones, y espacio urbano adaptable y accesible, son fundamentales para la intervención de un sitio que ha caído en una segregación tanto a nivel físico como social (Ver diagrama 3).

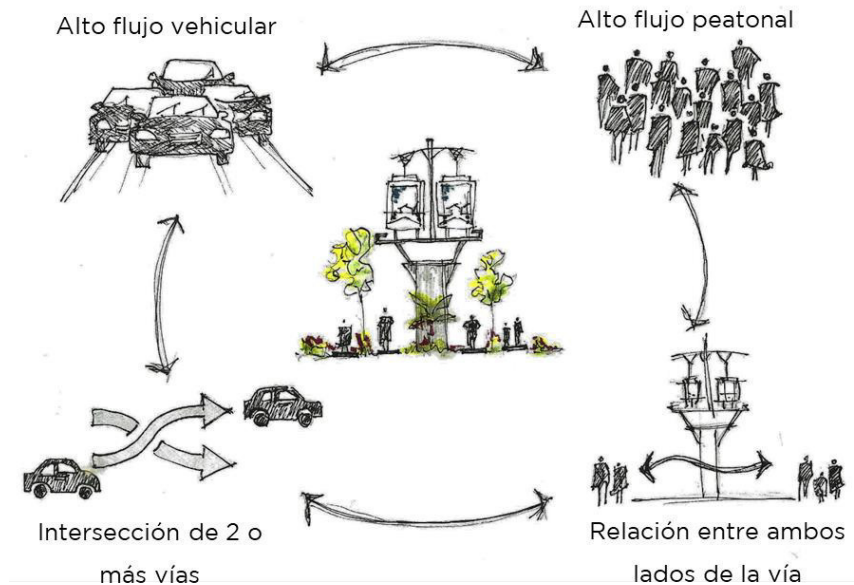


Diagrama 3. Permeabilidad urbana. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

4.2.6 Renovación urbana

“En términos generales se considera la renovación urbana como un proceso mediante el cual se interviene en aquellos sectores de las áreas urbanas condenadas a caer por debajo de los estándares vigentes de aceptabilidad pública (por lo general los cascos antiguos de ciudades o áreas que en un principio fueron periféricas pero que ahora están completamente consolidadas y urbanizadas espacial, estructural y funcionalmente, en los que se suscitan problemas como alojamiento inadecuado, mezcla de usos de suelo conflictivos, gestión de tráfico, mala calidad ambiental, malestar social y actitudes psicológicas de desesperanza.” (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. 2013)

Esencialmente, la renovación urbana propuesta establece una transformación radical del sitio que se ha visto afectado por factores de deterioro urbano tanto a nivel físico, funcional y social.

Las acciones a tomar están motivadas en los problemas urbanos encontrados (Ver imagen 54), la propuesta será definida por medio de respuestas a los diferentes factores problemáticos de los sitios y pretenden crear una alternativa espacial que modifique positivamente la calidad de vida de los usuarios, especialmente lo que se refiere al

entorno urbano y condiciones del espacio público. entorno urbano y condiciones del espacio público.



Imagen 54. Áreas de espera Estación de ferrocarril. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

4.2.7 Deterioro urbano

El concepto de deterioro suele usarse para describir que algún elemento no está en óptimas condiciones o que no funciona como debería. Debido a la ambigüedad de este término Jesús Palomares Franco se refiere a deterioro urbano como la afectación o daño de cuatro condiciones básicas que constituyen el tránsito y la permanencia de usuarios en un espacio público.

Accesibilidad: Se refiere a que todos los usuarios puedan transitar o moverse libremente por los espacios públicos, el apareamiento de elementos que imposibiliten el libre tránsito se considera como deterioro en este aspecto (Ver imagen 55), los desniveles en piso sin rampas, aceras y lugares de tránsito en mal estado, carreteras con agujeros, inexistencia de andenes en tren y otras situaciones, hacen que los sitios de estudio presenten deterioro en este aspecto.

Seguridad: La seguridad en un espacio se logra cuando el usuario puede permanecer y transitar un espacio con una nula o muy baja probabilidad de correr riesgo.

Por la naturaleza del espacio público los riesgos son inherentes; el cruce entre vías siempre expone al peatón a los vehículos que transitan,

la exposición a la delincuencia causa el mayor sentido de inseguridad de los usuarios. La infraestructura en mal estado, la indigencia y la poca iluminación son factores presentes algunos sitios, estos refuerzan el sentido de inseguridad de los ciudadanos que transitan por el lugar. Por estas razones algunos sitios han caído desde hace varios años en una percepción de lugar inseguro, en el cual, las personas transitan por necesidad y no por elección, la permanencia del usuario en lugares así es imposible.



Imagen 55. Quioscos en acera. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

Salubridad: Este concepto se refiere a las condiciones de limpieza básicas que debe tener un espacio para evitar la aparición de animales y olores nocivos para la salud. La aparición de ratas, moscas e insectos es inaceptable en lugares para el uso urbano. El concepto de salubridad urbana está estrechamente relacionado con la cultura cívica de sus usuarios, no tirar basura, no abandonar mascotas y recoger sus desperdicios es primordial para mantener un sitio limpio. Las enfermedades, principalmente respiratorias y estomacales, son un riesgo muy grande para la población, que se producen por la gran cantidad de desechos y descarga de carnes al aire libre. El sitio de investigación presenta un alto índice de insalubridad, por lo que es necesario tomar medidas para mejorar la limpieza del lugar; desde una buena cultura cívica, hasta políticas claras son necesarias para la renovación de la zona (Ver imagen 56).

Imagen urbana: *“La imagen urbana se puede definir como el conjunto de elementos naturales y contruidos o no que conforman una determinada impresión de una ciudad o parte de ésta en sus habitantes y visitantes.”* (Palomares, s.f.)

La imagen urbana no sólo son las edificaciones y espacios urbanos, sino también las actividades, usos y relaciones entre los habitantes. En muchas

ocasiones la intervención de los usuarios en los espacios propician el deterioro de la imagen urbana, al alterar las condiciones originales, generando saturación visual y espacial, ejemplo de esto es la aparición de puestos de comercio ambulantes que invaden los espacios destinados al tránsito. Por otra parte, el mal estado de la infraestructura y la aparición de grafitis deterioran aún más la imagen urbana de la ciudad. En resumen se puede decir que el deterioro de la imagen urbana se refiere a la afectación visual negativa de un espacio.



Imagen 56. Basura en la vía. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

4.2.8 Sentido de pertenencia

“El sentido de pertenencia se ha definido como un sentimiento de arraigo e identificación de un individuo con un grupo o ambiente determinado. Su existencia genera en la persona un compromiso con la construcción de significados que a la larga formarán parte de la memoria personal y del grupo al que se siente pertenecer. La participación en la construcción de esta memoria es activa y continua e implica un desarrollo tanto personal como del grupo y del lugar.”

(Mercedes, 2014, p.15.)

Una parte fundamental para el mantenimiento de un espacio público es el sentimiento de arraigo de la población hacia un lugar de intervención, el sentirse propio de un espacio favorece psicológicamente al uso del mismo, y por consiguiente al cuidado y mantenimiento del lugar en el caso de la provincia de Heredia el sentido de pertenencia se ha visto afectado, esto por las malas condiciones del espacio público.

Las actividades culturales integradoras, la construcción propia, la memoria histórica, la inversión y colaboración de la población surgen como estrategias para fortalecer el sentido de pertenencia en el sitio.

La identidad del individuo se ve reforzada, y a su vez, la calidad de espacios urbanos incrementa y mejoran las condiciones de vida de sus habitantes (Ver imagen 57).



Imagen 57. Sentido de pertenencia. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

4.2.9 Patrimonio arquitectónico

“Forma parte del patrimonio histórico-arquitectónico del país, el inmueble de propiedad pública o privada con significación cultural o histórica, declarado así por el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.

Se declaran de interés público la investigación, la conservación, la restauración, la rehabilitación y el mantenimiento del patrimonio histórico-arquitectónico.” (Asamblea Legislativa, 1995)

En el año 2003 se hizo la declaratorio de patrimonio arquitectónico a la Estación de Ferrocarriles de Heredia, otorgando con ello una serie de deberes que a la actualidad no se observa el cumplimiento

- *Conservar, preservar y mantener adecuadamente los bienes.*
- *Cumplir con la prohibición de colocar placas y rótulos publicitarios de cualquier índole que, por su dimensión, colocación, contenido o mensaje, dificulten o perturben su contemplación.*

(Asamblea Legislativa, 1995)

Estas obligaciones son algunas que no cumple la edificación, el estado actual de la Estación de Ferrocarriles en Heredia es muy deficiente (Ver imagen 58). La infraestructura en mal estado es evidente y existen comercios de venta de carnes y comida que no deberían estar dentro de la Estación, evidenciando un uso del suelo poco planificado por parte del gobierno local.

Los valores que debe transmitir un edificio declarado patrimonio se pierden en esta Estación, la contemplación, el valor histórico y cultural no se logran transferir a la ciudadanía por la mala condición en que se encuentra el edificio (Ver imagen 59).

Es de interés de la presente investigación proponer el rescate y renovación de un edificio con valor histórico como este, e introducir nuevos usos acordes a las actividades y necesidades urbanas.



Imagen 58. Estación de ferrocarril en Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).



Imagen 59. Estación de ferrocarril en Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

Dentro de la propuesta de ruta de ciclovia, se encuentra también como patrimonio arquitectónico la Estación de Ferrocarril al Atlántico. Fue inaugurada en 1908, el edificio fue levantado en una mezcla de estilo neoclásico y barroco que dominó el principio del siglo 20 (Ver imagen 60 y 61).

“A partir de 2005 ante el aumento del coste en transporte y el colapso vial, el servicio es reactivado por parte del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER). En una primera etapa de San José a Pavas, para luego extenderse hasta Heredia .

En Diciembre del 2011 concluyó el proceso de restauración de éste edificio y a partir del Febrero del 2012 combina sus funciones de terminal ferroviaria con las de centro para la promoción literaria, nombrado en honor a la escritora Carmen Naranjo. Naciendo como símbolo de progreso el tiempo lo ha convertido también en un referente de arte y belleza que la comunidad ha sabido valorar.”

(López, 2012, párr. 4)



Imagen 60. Estación de ferrocarril al Atlántico alrededor de 1920. Recuperado de <http://costarica3d.blogspot.com/2012/08/estacion-al-atlantico.html>



Imagen 61. Filas en estación de ferrocarril al Atlántico Recuperado de http://www.elfinanacierocr.com/negocios/Cafe-Rey-inaugurara-primera-cafeteria_0_917908207.html

4.2.10 Intersticio urbano

Ignacio Cardona define el intersticio urbano como un vacío urbano, espacios residuales que pueden ser utilizados para contener eventos urbanos, se refiere al intersticio como una fracturación urbana la cual se aísla de la ciudad (Ver imagen 62). Lo caracteriza con estas cualidades:

- *“Territorios carentes de significado, tras su incapacidad de representar, el ciudadano no halla forma de aprehenderlos” Por ello, se convierten en anónimos y carentes de simbolismo para los ciudadanos.*
- *“Espacios urbanos dónde el capital morfológico está diseminado” No ordenan o estructuran la ciudad.*
- *“Espacios donde la discontinuidad de la ciudad se hace evidente, especialmente en cuanto a la trama urbana” y en consecuencia imposibilitan el recorrido peatonal continuo de la ciudad.*
- *“Espacios residuales, indefinidos, anárquicos, que aparecen como consecuencia de “lo que fue quedando”, sin un patrón formal de orden evidente”. En este caso, inducen también al asentamiento espontáneo de “barrios”, cuya lógica de expansión no toma en cuenta aspectos urbanos de integración, espacio público y servicios, lo que acentúa*

el problema de la segregación. (Castillo, López, 2016)

Los espacios intersticiales lejos de ser una limitante y verse de manera negativa, dentro de la propuesta de intervención se plantean como una oportunidad, siendo espacios que pueden explotarse, utilizándose para incorporar actividades e infraestructura que activen la ciudad y apoyen la dinámica urbana que aporta una ciclovía y un tren, adquiriendo características propias y aportando sentido de apropiación por parte de los habitantes y usuarios involucrados.

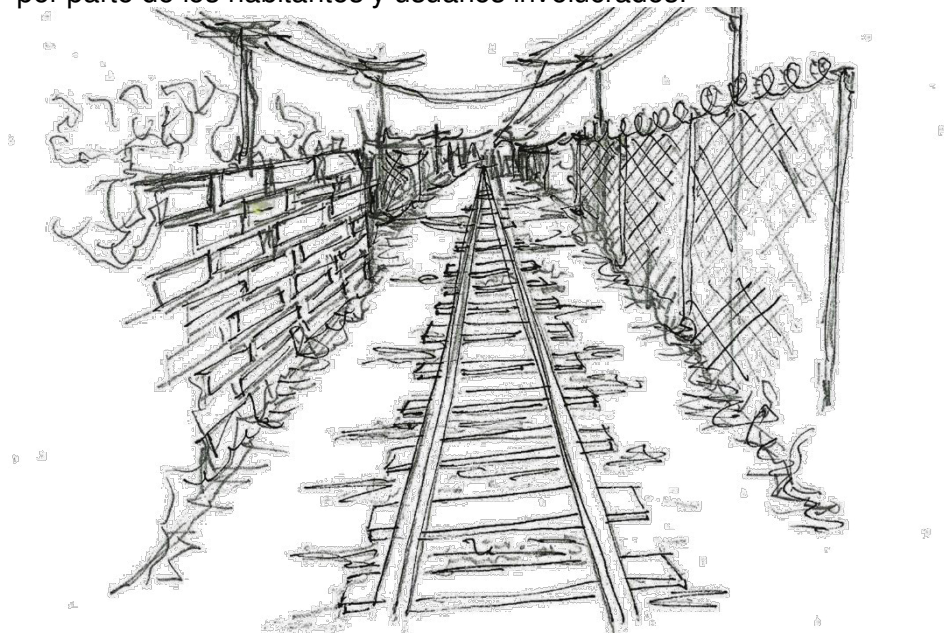


Imagen 62. Intersticio urbano. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Los intersticios urbanos transformados vienen a solventar una problemática de lugares que actualmente se convierten en basureros, zonas marginales y de concentración de delincuencia e inseguridad, así también como la generación de no lugares. El factor de temporalidad juega un papel muy importante ya que muchos espacios al llegar la noche se convierten en intersticios urbanos por lo que se busca mediante la propuesta activar la vida nocturna aportando actividades que den seguridad y activen zonas que son prácticamente desoladas y desaprovechadas (Ver imagen 63).



Imagen 63. H.L. de Nueva York, antes y después de intervención. Recuperado de <https://dededodos.wordpress.com/tag/intersticio/>



Fotografía 6. Tren Apolo doble INCOFER. Recuperado de <https://www.facebook.com/IncoferCRC/photos/a.1672613256286551/2186211281593410/?type=3&theater>

MARCO TEÓRICO

4.3





4.3 MARCO TEÓRICO

4.3.1 INTRODUCCIÓN

“La teoría es un conjunto sistemático de razonamientos o de enunciados usados para describir o explicar un fenómeno o realidad determinada. Este conjunto de razonamientos o afirmaciones también permite establecer relaciones entre estos fenómenos o realidades y proponer, especialmente, relaciones de causalidad entre los componentes o fenómenos observados” (Munizaga, 2000, p.94)

Según Gustavo Munizaga la teoría urbana se caracteriza por plantearse como una observación y explicación de la ciudad en una condición hipotética ideal, esto hace que sea complicado de abordar la totalidad de la ciudad en sus diferentes factores; por lo que surgen modelos que tienen diferentes enfoques y aspectos específicos, los cuales son más comprobables que la formulación de toda una teoría integradora. Los modelos se pueden ordenar según sus funciones.

Modelos descriptivos pretenden realizar una observación y comprender la realidad, explicando las causas y efectos.

Modelos predictivos buscan predecir el futuro y como la realidad se va transformando.

Modelos explorativos varían los parámetros básicos de la realidad para formular o descubrir otras realidades.

Modelos de planificación determinan criterios de optimización sobre el objeto de estudio para lograr programas u objetivos preestablecidos.

Esta investigación busca la implementación de diferentes modelos y teorías a través de la combinación de diferentes enfoques. La observación, la exploración y planificación como medios eficaces para buscar soluciones y plantear propuestas que ayuden a solucionar la problemática, el uso de diferentes modelos amplía el panorama y mejora la comprensión del problema, con ello, las soluciones propuestas serán objetivas y acertadas.

4.3.2 Ciudades para la gente, Jan Gehl

“Un espacio público de “calidad” provee conectividad y acceso físico, protección del crimen, cobijo del clima, aislamiento del tránsito, oportunidades para descansar y trabajar, como así también chances de congregarse. Espacios vivibles y calles vibrantes deben ser abordados como áreas multifuncionales que sirvan para la interacción social, el intercambio económico y la expresión cultural para una amplia variedad de participantes.” (Gehl, 2010, p. 12)

El espacio público envuelve un número importante de variables que hacen que este sea un lugar de calidad, un espacio donde se desenvuelven una serie importante de dinámicas urbanas, ligadas principalmente a la interacción de los usuarios con los diferentes componentes, como los comercios, las áreas de estar, áreas de espera, actividades culturales temporales o permanentes, entre otros, se suma además la necesidad de movilidad dentro de la dinámica urbana diaria de todos los usuarios, por lo tanto es indispensable considerar y aplicar los factores adecuados para un buen desarrollo de esta actividad.

Jan Gehl mediante su libro Ciudades para la gente, examina diferentes ciudades mundiales que han logrado mejoras urbanas en las últimas décadas y enuncia cuales son los desafíos para el futuro.

Gehl se sostiene en ver la manera en que se ha logrado ayudar a transformar ciudades, que pasaron de estar dominadas por los autos a ser sitios seguros para la gente.

“Lograr un proyecto que contemple desarrollar una ciudad vital, sostenible, sana y segura se ha convertido en un deseo urgente y casi unánime. En este sentido, incrementar el bienestar de los peatones y de los ciclistas es un paso fundamental para lograr estos cuatro objetivos principales: vitalidad, seguridad, sostenibilidad y salubridad. Una decidida iniciativa política que aliente a los ciudadanos a caminar y a usar la bicicleta lo máximo posible para realizar sus actividades diarias, por ejemplo, es una forma de encarar la búsqueda de estas metas.” (Gehl, 2010, p. 26)

Los países mayormente desarrollados en materia de bienestar ciudadano, buscan implementar políticas de salud para la movilidad alternativa saludable, brindando infraestructura adecuada para el desarrollo de esta actividad. Se pretende mediante el proyecto planteado, crear una proyección de movilidad alternativa saludable para el Caso de Costa Rica, el cual reúna características similares a los espacios urbanos de países desarrollados, además de crear un impacto positivo en la ciudad y sus habitantes, inculcando una cultura de movilidad alternativa.

Jan Gehl describe cuatro tipos de ciudades, la ciudad vital, la ciudad segura, la ciudad sana y la ciudad sostenible.

Ciudad vital

Esta se logra aumentando la cantidad de personas que caminan, usan la bicicleta y residen dentro del sector urbano de la ciudad. Según el autor, una vez que se supera esta etapa aumenta el desafío de los planificadores por lograr que la gente tenga más contacto con la sociedad.

“El espacio público debe ser un lugar vital, donde numerosos grupos puedan usarlo y cruzarse entre sí. No hay forma más enfática de avalar los beneficios y las cualidades de la vida urbana dentro del espacio público de una ciudad que observar su contracara: la ciudad sin vida.”
(Gehl, 2010, p. 83)

Las ciudades vitales y las ciudades sin vida a las que se refiere Gehl, envían señales totalmente opuestas, por ejemplo la ciudad vital muestra grupos de gente disfrutando dentro de los proyectos y espacios urbanos (Ver imagen 64), además este fenómeno señala a qué lugares vale la pena ir, por el contrario en las ciudades sin vida no se muestra una interacción o interés positivo por los espacios públicos, son ciudades en las que la gente no se concentra e inclusive espacios donde difícilmente se perciben personas (Ver imagen 65) .



Imagen 64. Ciudades vitales. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 65. Ciudades sin vida. Recuperado de https://www.clarin.com/urbano/ciudades-vitales-seguras_0_SJnPNdicDXg.html

Ciudad segura

Este tipo de ciudad se obtiene aumentando la cantidad de población que reside y circula dentro de la trama urbana, para lograrlo, debe contar con atractivos para ofrecer, como trayectos cortos, variedad de servicios, espacios agradables de estancia, entre otros. Todas estas actividades reunidas y la presencia de personas aumentan la sensación de seguridad dentro de los límites de la ciudad (Ver imagen 66).

“Si logramos reforzar la vida urbana hasta el punto de lograr que la gente circule a pie y pase tiempo en los espacios públicos, la seguridad, tanto la percibida como la real, aumentará. La presencia de otros siempre es un buen indicador de que un lugar es considerado seguro y agradable

Hay “ojos en la calle” y “ojos sobre la calle” también, lo que significa que lo que sea que esté ocurriendo es interesante y significativo, tanto para la gente en la calle como la que observa desde los edificios circundantes. Cuando las personas utilizan el espacio público, todo cuanto los rodea se vuelve más significativo y más importante de mirar. Una ciudad vital se convierte en una urbe valorada y también segura.”
(Gehl, 2010, p. 119)

Es por esto, la importancia de incorporar mediante el diseño de todos los

espacios que componen la ciudad, pautas que permitan la permeabilidad para los usuarios así como la facilidad de estadía y movilidad urbana, la temporalidad juega un papel muy importante, el espacio urbano nocturno debe brindar buena iluminación, un factor que favorece este aspecto, es la residencia de personas en los centros de ciudad, ya que esto asegura el movimiento dentro de los edificios así como la proyección de la luz hacia los espacios externos.

Siete mil personas viven en el centro de Copenhague. Al caer la noche, en cualquier día de invierno, es posible observar aproximadamente siete mil luces prendidas desde la calle.



Imagen 66. Ciudades seguras. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 67. Ciudades seguras. Fuente: Ciudades para la gente p. 118.

Una vez que oscurece, la luz que emana de los edificios ubicados sobre una vereda aumenta la sensación de seguridad. Arriba: una tienda Apple en Sidney, Australia (Ver imagen 67).

Los espacios comerciales y de esparcimiento nocturno también aportan seguridad a los espacios públicos, es necesario incorporar proyectos con diferentes temporalidades, ya que de no ser así, la ciudad pasa a ser una ciudad sin vida y donde la inseguridad se vuelve un problema latente para sus usuarios y habitantes.

Ciudad sostenible

La manera más efectiva de lograr una ciudad sostenible es que las personas se movilicen utilizando sistemas de transporte público, o bien caminar o usar la bicicleta (Ver imagen 68), creando una cultura de movilidad “verde”, la cual aporte beneficios tanto económicos, como al medio ambiente (Se disminuyen las emisiones de gases contaminantes y disminuye los niveles de contaminación sónica), la única forma de fomentar y aumentar el interés por medios de movilidad alternativa, es proveyendo y fortaleciendo la sensación de seguridad y comodidad de estos, según Jan Gehl tener un buen sistema de transporte público y una atractiva red de espacios públicos son dos caras de una misma moneda.

“Hablar de la sostenibilidad referida a la cuestión urbana es una temática amplia. Primordialmente, siempre se piensa en el consumo energético y en las emisiones de los edificios como factores centrales. Sin embargo, hay otros sectores a considerar, tales como la producción industrial, la provisión de energía, el manejo del transporte, el agua y los residuos. El tema del transporte se impone como uno central en la agenda de la sostenibilidad, ya que consume una cantidad masiva de energía

De esta manera, es responsable de una considerable porción de la polución y de las emisiones de carbono. En Estados Unidos, el 28% de todas las emisiones de carbono son atribuibles al transporte.”

(Gehl, 2010, p. 125)



Imagen 68. Ciudades sostenibles. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Es evidente que la movilidad peatonal, como la de bicicletas utilizan menos recursos y tienen un impacto menor que cualquier otro tipo de transporte motorizado, ya que son los usuarios quienes proveen la energía, aportando una circulación económica, silenciosa y libre de polución.

En la ciudad actual ya es una necesidad incorporar medios alternativos, ya que la cantidad de vehículos motorizados va en aumento y a menos de que se fortalezca el sistema alternativo este seguirá creciendo de manera desmedida y se mantendrá el dominio del vehículo en la ciudad.

Ciudad saludable

La urbe se beneficia enormemente en materia de salud si los individuos circulan caminando o con una bicicleta para realizar sus actividades diarias (Ver imagen 69), el sedentarismo que se produce dentro de los automóviles y en los trabajos se refleja a través de los problemas de salud en gran parte de la población, ya que el ejercicio diario se reduce de la puerta de la casa al automóvil y del automóvil a las estaciones de trabajo y viceversa. Jan Gehl afirma que alentar a la gente a caminar como parte natural de su rutina diaria es un componente indispensable de cualquier política de salud pública que un gobierno interesado en estas temáticas debería encarar.

Costa Rica no se encuentra lejos de este panorama, al igual que otros países latinoamericanos el incremento vehicular es desmedido, actualmente obtener un vehículo no es una limitante, por el contrario existen métodos que lo facilitan aún más, gracias al mercadeo y publicidad, el vehículo motorizado se ha vuelto una necesidad.

El sedentarismo no se refiere únicamente al ámbito de movilidad, el mundo económicamente desarrollado ha convertido actividades tan simples como subir escaleras en actividades que requieran el menor esfuerzo físico, al ser estas reemplazadas por ascensores y escaleras

mecánicas, así también cuando se llega a los hogares se realizan actividades como sentarse a ver televisión o pasar largas horas frente a una computadora. Claro está que estas nuevas implicaciones se refieren a la facilidad de movilidad para las personas con limitaciones físicas, sin embargo la mayoría de personas recurren a la preferencia de realizar menos actividad física.



Imagen 69. Ciudades saludables. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).
“Frente a estos nuevos (y también viejos) desafíos, es importante señalar que un aspecto importante de cualquier política de salud pública se encuentra al alcance de la mano. ¿Por qué no alentar a la población a caminar y a moverse en bicicleta lo más que pueda dentro de su rutina diaria? Obviamente, este tipo de estímulos necesita de un cierto nivel de infraestructura, por ejemplo en la forma de rutas peatonales atractivas y ciclovías, combinado con una fuerte campaña para que todos se enteren de las ventajas y las oportunidades que les esperan en cuanto empiecen a usar su propia reserva de energía para transportarse.” (Gehl, 2010, p. 133)

Ciudad Vital-Segura-Sostenible-Saludable

Para lograr una ciudad integral y en armonía con el ambiente y sus habitantes, se requiere de un buen manejo tanto de los recursos económicos, como de las políticas en materia de salud y movilidad, es indispensable la inversión en infraestructura urbana idónea, diseñada en función de la dimensión humana y todos sus requerimientos.

La ciudad se ha convertido en un espacio diseñado principalmente para el vehículo, es necesario marcar una pauta y generar un nuevo paradigma en cuanto a la movilidad alternativa, se requiere de una inversión en campañas para la educación vial y crear una cultura del uso de transportes no motorizados.

El proyecto de investigación busca implementar y considerar en sus parámetros de diseño los cuatro tipos de ciudades (Vital-Segura-Sostenible-Saludable), un proyecto que brinde una vía adecuada y acondicionada para la movilidad alternativa entre la provincia de Heredia y San José, la cual se integrara a la trama urbana a la que la línea férrea está involucrada, generando espacios urbanos de esparcimiento, con dotes comerciales, culturales o como la vocación de los sitios lo indique, se requerirá además incluir espacios de apoyo para las actividades que se realicen en la senda, como el transporte en bicicleta, el caminar, entre otras.

4.3.3 Acupuntura urbana, Jaime Lerner

Jaime Lerner es un arquitecto, urbanista y político brasileño, destacado por su labor urbanística en su ciudad natal, Curitiba, en la que fue varias veces alcalde, las puestas en marcha de las ideas de Lerner permitieron a Curitiba ser considerada en 2002 una de las cinco ciudades más modernas del mundo (Ver imagen 70 y 71).

*“Una ciudad puede cambiar en dos años, no importa la escala ni los recursos financieros. Sin interferir en la planificación general se pueden realizar actuaciones rápidas de mejora en puntos concretos, es lo que yo denomino **“acupuntura urbana”**.”* (Lerner, 2009, párr. 2)

Lerner cree que se puede cambiar una ciudad a mejor en poco tiempo, poner un museo en una zona degradada, ajardinar una plaza, peatonizar un eje viario o construir un teatro en un espacio subutilizado, son algunos de los ejemplos que utiliza.

La acupuntura urbana se centra en crear un impacto en puntos o sectores específicos de la ciudad, estos poseen un radio de acción que afecta de manera positiva los diferentes espacios, cumplen también la tarea de potenciar nuevos puntos de afectación en la ciudad.

“Jaime Lerner reinventó el espacio urbano de su Curitiba natal. Al mismo tiempo cambio la forma de los urbanistas del mundo de ver lo

que era posible crear en el paisaje metropolitano de forma prácticamente instantánea. “Siempre tuve la ilusión y la esperanza de que con un pinchazo de aguja sería posible curar las enfermedades. El principio de recuperar la energía de un punto enfermo o cansado por medio de un simple pinchazo tiene que ver con la revitalización de ese punto y del área que hay a su alrededor”.” (Lerner, 2009, párr. 9)



Imagen 70. Estaciones tubo, Curitiba. Recuperado de <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/19125806/Jaime-Lerner-habla-de-Curitiba-la-ciudad-pensada.html>



Imagen 71. Estaciones tubo, ejes de movilidad Curitiba. Recuperado de <http://www.architravel.com/pointofview/people/jaime-lerner/>

Refiriéndose a la acupuntura y aplicándose a la ciudad “enferma”, esta teoría viene a solventar molestias y deficiencias inmersas en sectores o puntos específicos de la trama urbana, los cuales deben ser analizados y estudiados para lograr con éxito la incorporación de proyectos puntuales que generen diversas dinámicas urbanas asociadas a la vocación del sitio.

“La acupuntura no siempre implica una transformación física. A veces se trata de una buena idea que puede mejorar la vida de una ciudad. Las grandes ciudades sufren graves problemas de circulación y la consecuente degradación que ha causado el uso del automóvil.”
(Lerner, 2004, p. 57)

Lerner hace referencia a que aún las ciudades que reaccionaron por un cambio en el tipo de movilidad y dieron prioridad al transporte público, presentaron una disminución considerable en el uso del automóvil particular, sin embargo aún sufren el problema ya que la costumbre y vicio del automóvil se mantiene. No se trata de estar en contra de los vehículos, sino más bien de su utilización adecuada y que no haga intransitable la ciudad.

Jaime Lerner, propone el uso de una “tarjeta de movilidad”, la cual se pagaría previamente y podría utilizarse en todos los traslados dentro de

la ciudad, el auto se dejaría en un parqueo en las afueras, y donde se deja el vehículo se tomaría un transporte público como el metro, autobús, taxis, alquiler de bicicletas que también se pagan con la tarjeta.



Imagen 72. Estaciones tubo. Recuperado de <https://trafficiamfree.wordpress.com/category/ciudad/>

Una de las características de la acupuntura urbana radica en crear acciones focales las cuales en conjunto brindan un cambio positivo en la ciudad, esto en muy poco tiempo y con una inversión moderada. Metafóricamente hablando, al igual que la acupuntura en la salud, la acupuntura urbana debe ser de rápida acción, con proyectos muy específicos, puntualizados y de elaboración de corto plazo, para que estos surjan su efecto dentro de la urbe a corto plazo (Ver imagen 72).

Dentro de la acupuntura se hace énfasis en ciudades no centralizadas, sino más bien en ciudades que surjan de ejes de movilidad, y que a partir de este se desarrollen, integrando la alta densidad, mediana densidad y baja densidad, es decir que los usos como el comercio, el trabajo, la vivienda, el ocio, estén mezclados pero resguardando un orden (Ver imagen 73 y 74).

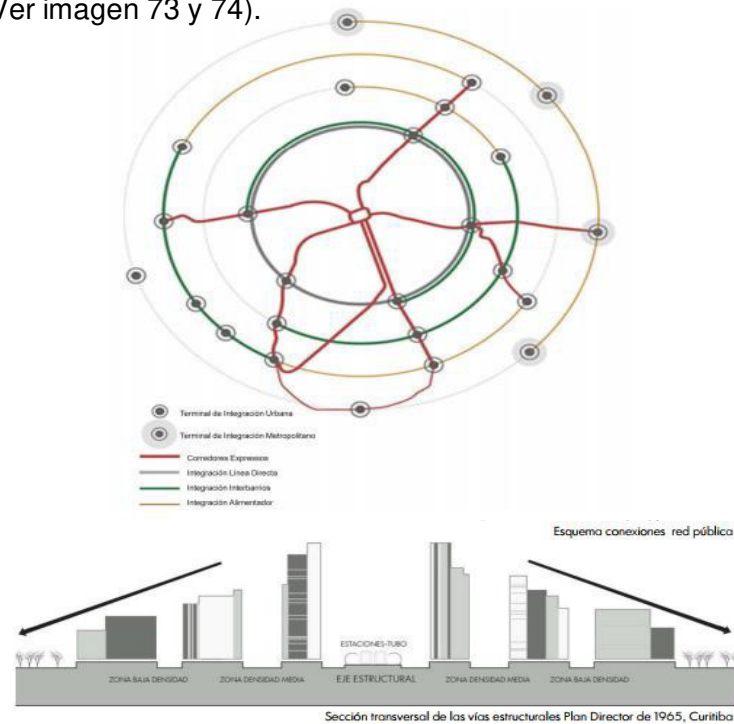


Imagen 73. Esquema conexiones de red pública. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/69334/P%C3%89REZ%20-%20URB-F0047%20Acupuntura%20urbana.pdf?sequence=1>

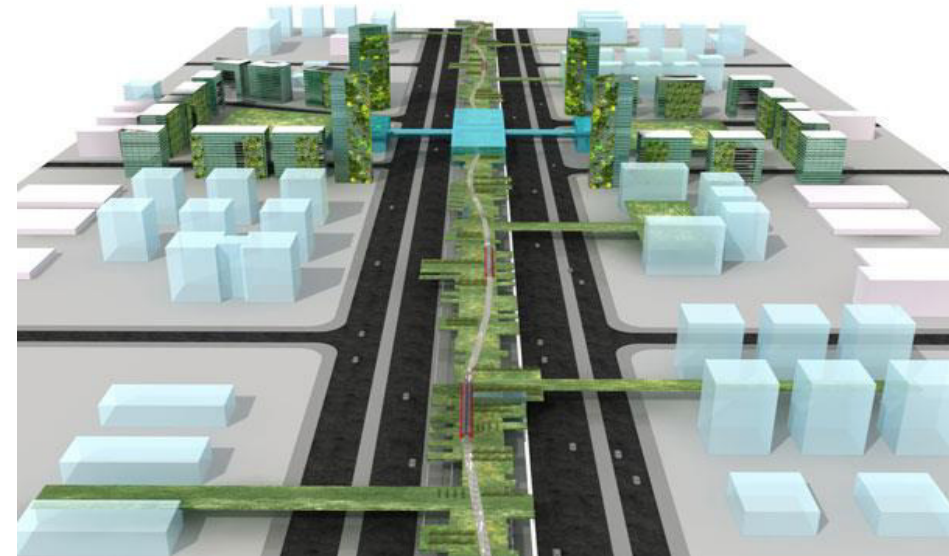


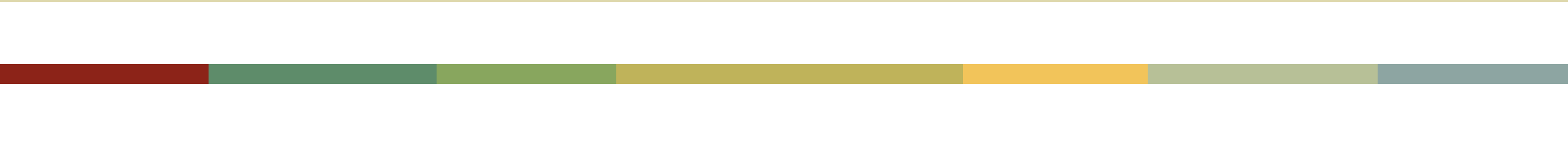
Imagen 74. Propuesta de eje de movilidad. Recuperado de <https://www.asla.org/ContentDetail.aspx?id=30875>

La acupuntura urbana se pretende aplicar en la propuesta de senda de transporte alternativo entre la provincia de Heredia y San José, puesto que esta implica generar puntos de acción focales muy específicos, mediante proyectos ubicados en espacios intersticiales existentes dentro de la vía, los cuales se identificarán mediante el levantamiento de los usos presentes en la zona de estudio estos conllevan una interacción con las dinámicas urbanas presentes en las diferentes zonas, las cuales se darán a conocer a raíz las propuestas de diseño.

ESTUDIOS DE CASO

4.4





4.4 ESTUDIOS DE CASO

4.4.1 Radbahn (Berlín, Alemania)

Matthias Heskamp, Kristin Karig, Nicholas Kasang, Giulia Maniscalco, Martti Mela, Perttu Ratilainen, Stefano Tiracchia y Simon Wöhr

Es un proyecto ubicado en Berlín que está en fase de conceptualización y promoción; básicamente propone la utilización del espacio subutilizado bajo la línea ferroviaria elevada U1, la cual cuenta con 120 años de antigüedad y es uno de los iconos de la ciudad, para convertirlo en una vía cubierta para bicicletas. El recorrido es de casi 9 km y pretende avanzar en el debate sobre la movilidad en bicicleta en la ciudad.

La estructura del tren elevado es ideal para la protección de la nieve y la lluvia de los ciclistas, además interviene la problemática de un espacio sin uso (Ver imagen 75), a veces como estacionamiento, y convertirlo en un espacio de oportunidades económicas y recreación social, con un mínimo de intervenciones.

El concepto del proyecto nace a partir de la necesidad de proveer condiciones cómodas y seguras para incentivar a las personas el viaje en bicicleta, hacer ver lo divertido que puede ser transportarse a diario

fuera del tráfico pesado, de una forma sostenible y saludable. Se evidencian innovaciones que se pueden imaginar a través de la propuesta, por ejemplo:



Imagen 75. Espacio subutilizado bajo línea férrea. Recuperado de <http://radbahn.berlin/en>

- La construcción de una cafetería en el parque Gleisdreieck o una cervecería al aire libre para disfrutar de una cerveza después del trabajo, fortaleciendo la recreación y el ocio de los usuarios.
- Distribución de estaciones de servicio donde se puedan inflar, reparar o realinear de forma gratuita.
- Huertos urbanos a lo largo de la ruta que proporcionen aire fresco y una cortina verde actuando como filtro acústico con el tráfico vehicular.
- Prioridad de paso a la bicicleta, pero con un sistema tecnológico que notifique al ciclista si vale la pena acelerar, mantener o disminuir su ritmo con el fin de continuar pedaleando de forma ininterrumpida en la intersección.
- La energía para las luces y otras instalaciones se generará a partir de un material en la superficie de rodamiento, sensible a la presión, capaz de transformar la fricción de los neumáticos de los ciclistas en electricidad.
- Integración activa al sistema de transporte público y convenios para incluir bicicletas compartidas en el proyecto.

La solución de obstáculos propuesta elimina las escaleras y en lugar de ellas ubican rampas, además se soluciona los pasos a desnivel en intersecciones conflictivas anclándose a la estructura existente del tren, creando puentes suspendidos (Ver imagen 76 y 77).



Imagen 76. Propuesta de ciclovia cubierta. Recuperado de <http://radbahn.berlin/en>



Imagen 77. Señalización de ciclovia. Recuperado de <http://radbahn.berlin/en>

Al igual que en Berlín, la propuesta de intervención de la línea ferroviaria entre San José y Heredia se vería fortalecida por un sin número de beneficios para la ciudad, la separación física entre medios de transporte aumenta en un gran porcentaje la seguridad vial, la contaminación ambiental disminuiría con la implementación de un tren interurbano eléctrico y el cambio de automóviles por bicicletas, esto mismo supone una disminución de vehículos en las calles y por consiguiente se logra un descongestionamiento vial, también el ciclismo puede funcionar como catalizador para integrar a sectores segregados y facilitar la comunicación entre personas, la vegetación ayudaría a contrarrestar los efectos de la contaminación y a crear barreras ecológicas para el sonido con una vista agradable, y la atracción turística que supondría una intervención de esta índole beneficiaría considerablemente la economía local y la integración a la ciudad (Ver imagen 78 y 79).

Las iniciativas que el proyecto exhibe son innovadoras, la implementación de soluciones similares dentro de la presente propuesta de investigación se aprecia viable, aplicar soluciones como los materiales generadores de energía, las notificaciones en intersecciones

y la solución de obstáculos resultarán de suma importancia para crear una propuesta viable y visionaria, que reúna condiciones vanguardistas en pro de una mejor movilidad urbana.

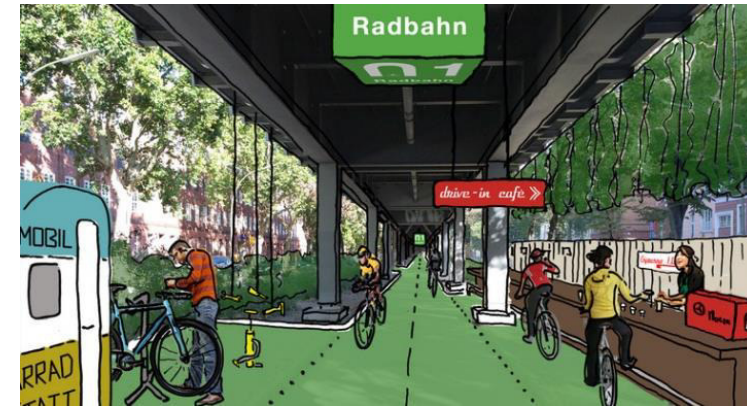


Imagen 78. Puente de ciclovía. Recuperado de <http://radbahn.berlin/en>



Imagen 79. Puente de ciclovía. Recuperado de <http://radbahn.berlin/en>

4.4.2 High Line Elevated Park (Nueva York, Estados Unidos)

James Corner Field Operation

High Line es un parque urbano elevado construido sobre una antigua línea de ferrocarril de Nueva York. La plataforma elevada dejó de utilizarse en 1980 y en 2003, 23 años más tarde, se comenzó a pensar en diversos usos de ésta. El NY High Line es un parque que entrega a los ciudadanos un recorrido longitudinal en altura ofreciendo privilegiadas vistas sobre la ciudad. A lo largo del recorrido se ubican espacios para estar (Ver imagen 80 y 81), por esto los usuarios aprovechan para realizar diferentes actividades, aprovechando que esta estructura atraviesa varios barrios del lado oeste de Manhattan.

La propuesta ganadora se inspiró en las malezas verdes que crecieron tras el abandono de esta línea férrea, proponiendo un pavimento que permite el crecimiento de vegetación por las diversas áreas dentro del recorrido. La estrategia se planteó a través del concepto de agri-ecture: parte agricultura, parte arquitectura.



Imagen 80. New York High Line. Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/02-20735/new-york-city-high-line-abre-al-publico>

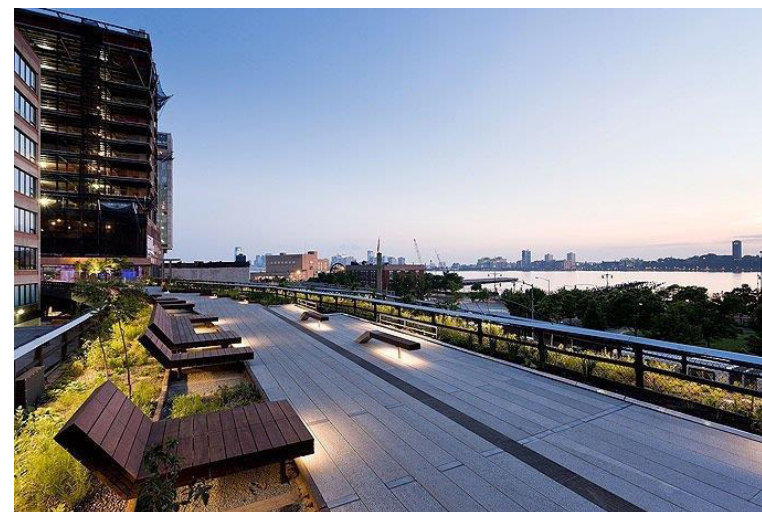


Imagen 81. New York High Line. Recuperado de <https://proyectos6apuntos.wordpress.com/acerca-de/intervencion-urbana-proyecto-high-line-new-york/>

Se logra generar la revitalización en el sector, principalmente por la implantación de grandes áreas verdes y nuevos espacios públicos específicos (Ver imagen 82). La preservación es el eje principal de proyecto, preservar el antiguo paso elevado, la naturaleza que nació en la estructura, y los tramos de rieles en busca de su integración con el paisaje planteado. Entre los lineamientos principales de la propuesta están:

- Preservar la mayor cantidad posible de vegetación asentada en el sitio.
- Incorporar escenarios de exposición de arte urbano.
- Restaurar la estructura en mal estado del paso elevado.
- Diseñar nuevos espacios únicos de esparcimiento para los habitantes, revalorizando culturalmente el High Line.

A lo largo del recorrido se da una mezcla de materiales y texturas, proporcionando a los usuarios un juego visual con percepción entre lo duro y lo blando, el diseño del mobiliario se funde con el piso, creando una sensación de continuidad (Ver imagen 83).



Imagen 82. Recuperación de línea férrea NY High Line. Recuperado de <https://proyectos6apuntos.wordpress.com/acerca-de/intervencion-urbana-proyecto-high-line-new-york/>



Imagen 83. Mobiliario urbano NY High Line. Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-20735/new-york-city-high-line-abre-al-publico>

“El proyecto High Line de Nueva York es un ejemplo muy puntual del momento en que una nueva arquitectura apoya a la vieja. Los rasgos de la intervención son claros y precisos, la preservación es algo de vital importancia en la sociedad, no existe la necesidad de deshacernos de estructuras históricas que entren en desuso sino que se deben buscar las herramientas para un desarrollo que no perjudique al medio ambiente” (Hernández, Mora, Preciado, Villamizar, 2011, párr. 22)

De igual forma como el NY High Line revitaliza un sector desvalorizado y abandonado en la ciudad de Nueva York, la presente investigación busca la renovación de los espacios marginales y deteriorados como los presentes en la línea del tren entre Heredia y San José, que estuvieron en abandono por varios años; intervenciones puntuales como arte urbano, exploración de materiales y texturas, inclusión de la vegetación y recreación urbana resultan interesantes para incluir en la propuesta. Además se busca emular el atractivo turístico y urbano que logró el NY High Line y traer a Costa Rica un modelo de arquitectura urbana y transporte, que a su vez revalorice culturalmente la ciudad.

4.4.3 Estaciones de servicio para el ciclismo urbano (Estados Unidos)

Bikestation

Bikestation es una compañía con sede en Long Beach California, está encargada de proyectar y gestionar estaciones de servicio para ciclistas alrededor del país (Ver imagen 84) . Estas estaciones están equipadas con estacionamientos cerrados, duchas, servicios y acceso a herramientas para el mantenimiento de bicicletas. De tal manera que si el usuario está sudado, quiere un refresco, ocupa inflar una llanta o necesita un lugar seguro para dejar su bicicleta, encuentra una infraestructura sólida dónde puede realizar todas esas actividades.

Actualmente cuentan con 7 estaciones en Estados Unidos, y el acceso a ellas requiere hacerse socio, con un costo de 1 dólar al día, 12 dólares al mes o 100 dólares al año, lo cual otorga acceso a las instalaciones las 24 horas del día.



Imagen 84. Bikestation en Washington D.C. Recuperado de <http://www.yorokobu.es/bikestation-estaciones-de-servicio-para-el-ciclismo-urbano/>

La estación más importante con la que cuentan es la de Washington D.C (Ver imagen 85). alberga una capacidad para 150 bicicletas y una tienda en su interior; la arquitectura pretende ser innovadora y llamativa para atraer a más usuarios. El modelo de financiamiento se hace por medio de los gobiernos locales, pero según explican, este modelo debe cambiar, la inversión del sector privado puede llevar mucho más lejos la iniciativa, no sólo en las estaciones, sino también en las vías para ciclistas.

El objetivo de la compañía es llevar sus estaciones a todas las ciudades y atraer cada vez más usuarios; cambiar el automóvil por la bicicleta se ha vuelto una consigna y trabajan para fomentar el ciclismo urbano.

Estas iniciativas son interesantes y aplicables para el contexto nacional, la propuesta de esta investigación busca incluir, de igual forma, espacios arquitectónicos complementarios a la ciclovía, con ubicaciones estratégicas que permitan a los usuarios tener el servicio de estacionamientos, duchas, talleres de reparación, casilleros, comercio y otros según corresponda la vocación del sitio.

La propuesta de financiamiento utilizado por bikestation puede resultar interesante y ser un punto de investigación para la propuesta conceptual de estos espacios complementarios. El proveer arquitectura de servicios será fundamental para la atracción de usuarios, y el fortalecimiento del modelo de movilidad a través de medios alternativos como la bicicleta.



Imagen 85. Bikestation en California. Recuperado de <http://www.yorokobu.es/bikestation-estaciones-de-servicio-para-el-ciclismo-urbano/>



CAPÍTULO
MARCO METODOLÓGICO

5



5.1 MARCO METODOLÓGICO

La naturaleza de la investigación, por ser un proyecto de movilidad urbana, está basada en el comportamiento y desplazamiento de los usuarios en el sitio de intervención, las interacciones entre el sujeto y los objetos están estrechamente ligadas, por estas razones y procurando alcanzar el objetivo general, se toma como base el paradigma naturalista para llevar a cabo la investigación.

Paradigma Naturalista:

La base sobre la que actúa este paradigma es la construcción del conocimiento por medio de la exploración, donde el investigador se introduce en el problema investigado y con sus experiencias produce la comprensión del problema.

Se desenvuelve en un entorno natural, los fenómenos no suceden sin su entorno, es por esto que el investigador no se basa sólo en la observación, sino más bien en una participación activa que permita retroalimentar los conocimientos y perspectivas para llegar a la comprensión de los resultados.

Dentro de este paradigma los significados entre las acciones humanas y la vida social son lo predominante. El espacio público urbano es dinámico, holístico y cambiante, por lo que la exploración de forma personal se vuelve trascendente. El análisis se basará en el comportamiento de las personas dentro de una zona más que de sus condiciones físicas, la primera crea las condiciones para segunda. Por lo que el análisis de las actividades es esencial para descubrir las necesidades del espacio.

“El conocimiento es un proceso constructivo de comprensión crítica y acción sobre la realidad. El proceso de investigación promueve la incorporación de los valores (subjetividad) e intereses del investigador.

“ (Reyes, 2003)

La investigación se hará bajo un enfoque mixto. Se recolectarán datos cualitativos y cuantitativos con el fin de realizar una triangulación entre datos, fuentes y teorías que ayuden a encontrar o deducir los problemas existentes. Para la recolección de datos cualitativos se utilizarán los instrumentos y recursos como la observación, encuestas y cuestionarios a los usuarios y encargados de gestión pública.

5.2 ETAPAS Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Etapa #1: Investigación y recopilación de información.

En primera instancia se compila información pertinente al tema para su clasificación y análisis.

- Fase 1.1: Acercamiento al tema

Al surgir un interés de forma personal para analizar el tema se comienza con una búsqueda para crear conocimiento general del problema.

Las actividades a realizar son búsquedas en medios informáticos y bibliotecas, observación del sitio, planteamiento del problema, justificación, factibilidad y alcances.

- Fase1.2: Recopilación de información

Cumplida la primera fase se procede a buscar información más específica y orientada al tema, tomando en consideración los factores administrativos, políticos, sociales, económicos, culturales, ambientales y físicos de la investigación.

Las actividades a realizar son búsquedas en medios informáticos y bibliotecas, entrevistas con municipalidades e instituciones públicas, el estado de la cuestión, políticas

existentes y futuras, conceptos teóricos iniciales, las teorías urbanas de interés y estudios de casos amplían que el panorama para comprender mejor el problema.

- Fase1.3: Acercamiento al sitio

De forma paralela se realiza un acercamiento al sitio de investigación, ser un usuario frecuente de esta zona y este servicio de transporte facilita en gran forma este proceso.

Las actividades a realizar son observaciones, evaluación general del sitio, mapeos iniciales, fotografías, búsqueda de levantamientos anteriores, utilización del espacio y el tránsito peatonal, zonas de riesgo o marginales, sitios conflictivos, como por ejemplo intersecciones y puentes, movilización de diferentes medios de transporte, conexiones y nodos urbanos.

Etapa #2: Análisis urbano.

Para una comprensión más objetiva del tema se procede a realizar un análisis del espacio urbano.

- Fase 2.1: Análisis físico-espacial-ambiental

Por medio de esta fase se analizan las condiciones físicas del espacio ligadas a las actividades de los usuarios y medios de

transporte, así como las cualidades climáticas y ambientales de la zona a intervenir.

- Fase 2.2: Análisis socio-cultural

Se analiza por medio de entrevistas y observación al usuario del espacio y la futura intervención, las actividades que realiza y sus necesidades.

Las actividades a realizar son conversaciones, entrevistas y observaciones que provean a la investigación parámetros claros y comprensión de las necesidades del ciudadano.

- Fase 2.3: Análisis contextual

El conocimiento claro de los aspectos económicos, políticos y administrativos de la zona será de gran importancia para una futura propuesta de uso mixto integrado a la vocación del sitio.

Las actividades a realizar son levantamientos, entrevistas con comerciantes y transeúntes, descripción y análisis de actividades, investigación de usos de suelo, reuniones en instituciones públicas y municipalidades, entre otras.

Etapa #3: Propuestas de diseño

Se formulan los lineamientos y la conceptualización de la propuesta de diseño **en pareja**, llevando a cabo la formulación de los subproyectos:

1. Infraestructura necesaria, a nivel físico espacial, para el tren urbano elevado.
2. Vía de transporte alternativo, mayoritariamente bicicleta, que conecta Heredia con San José.
3. Espacios urbanos y de interacción social
4. Componentes especiales (intersecciones, puentes, cambios de nivel, zonas de riesgo, pasos peatonales y estaciones)

A partir del análisis urbano y la identificación de los intersticios urbanos aptos para la ubicación de las propuestas por medio de la acupuntura urbana, se procede a crear una serie de lineamientos para la elaboración de las propuestas conceptuales y la implementación del proyecto de diseño arquitectónico urbano de manera **individual**.

- Fase 3.1: Análisis de sitio

Se procede a realizar un análisis amplio de las condiciones determinantes para el proyecto de diseño, entre las cuales se

pueden mencionar: el clima, la topografía, los flujos de usuarios, las visuales, el contexto inmediato, las colindancias, retiros, los accesos, elementos urbanos, los usuarios del sitio, sus necesidades y demás componentes inmediatos al sitio de intervención.

Las actividades a realizar son diagramas, mapeos, croquis, observación, fotografías, búsqueda de datos de fuentes oficiales, conversaciones con los usuarios de la zona, entre otros.

- Fase 3.2: Desarrollo programático

A partir de las necesidades de los usuarios, operación del proyecto y vocación del sitio de intervención, se plantea el programa arquitectónico con el listado y descripción, tanto cualitativa como cuantitativa, de los espacios que contendrá la propuesta.

Las actividades a realizar son análisis, mapas mentales, croquis, diagramas, tablas, listas, pre-dimensionamiento de espacios y conclusiones que ayuden a comprender toda la información.

- Fase 3.3: Exploración conceptual-espacial

Se inicia con el proceso de búsqueda de identidad del objeto arquitectónico, por medio de la aplicación de conceptos descritos en el marco teórico y la exploración espacial propia de un proyecto con componente urbano y componente arquitectónico.

Las actividades a realizar son croquis, mapas conceptuales, lluvia de ideas, modelado en tres dimensiones, dibujo bidimensional, maquetas y demás herramientas de diseño.

- Fase 3.5: Exploración volumétrica-plástica

Paralelamente a la propuesta de emplazamiento y la exploración conceptual – espacial, se desarrollará la propuesta plástica y volumétrica, ligada al pre-dimensionamiento de los espacios creado en la fase de desarrollo programático. Buscando la forma del objeto y la calidad espacial a través de los filtros creados por las condiciones existentes en el sitio y las necesidades de las personas.

Las actividades a realizar son croquis, modelado en tres dimensiones, dibujo bidimensional, maquetas, aplicación de colores, exploración gráfica y demás herramientas de diseño.

- Fase 3.6: Distribuciones arquitectónicas - funcionales

Con base y de forma paralela a la exploración volumétrica y espacial, la propuesta de emplazamiento y el desarrollo programático, se procede a realizar las distribuciones arquitectónicas de los deferentes componentes a nivel físico espacial y con el dimensionamiento real de áreas y volúmenes.

Las actividades a realizar son diagramas funcionales y de relaciones, croquis, modelado en tres dimensiones, dibujo bidimensional, maquetas, entre otros.

- Fase 3.7: Soluciones técnicas

De igual forma se plantean los espacios y dimensiones necesarias para el funcionamiento del proyecto, como por ejemplo ductos electromecánicos, circulaciones, pre-dimensionamiento estructural relacionado con la plástica y volumetría del objeto y demás componentes necesarios.

Las actividades a realizar son diagramas croquis, modelado en tres dimensiones, dibujo bidimensional, maquetas, entre otros.

- Fase 3.8: Representación

Por último se procede a realizar los elementos de representación necesarios para comunicar de una forma clara el proyecto de diseño arquitectónico – urbano, para facilitar la comprensión y lectura del objeto en su totalidad.

Las actividades a realizar son imágenes para presentación, modelo tridimensional, planimetrías, recorridos virtuales y video.

Nota: En todas las fases se procederá con revisiones, observaciones y modificaciones para mejorar la propuesta y el proceso de diseño.

5.3 DIAGRAMA METODOLÓGICO

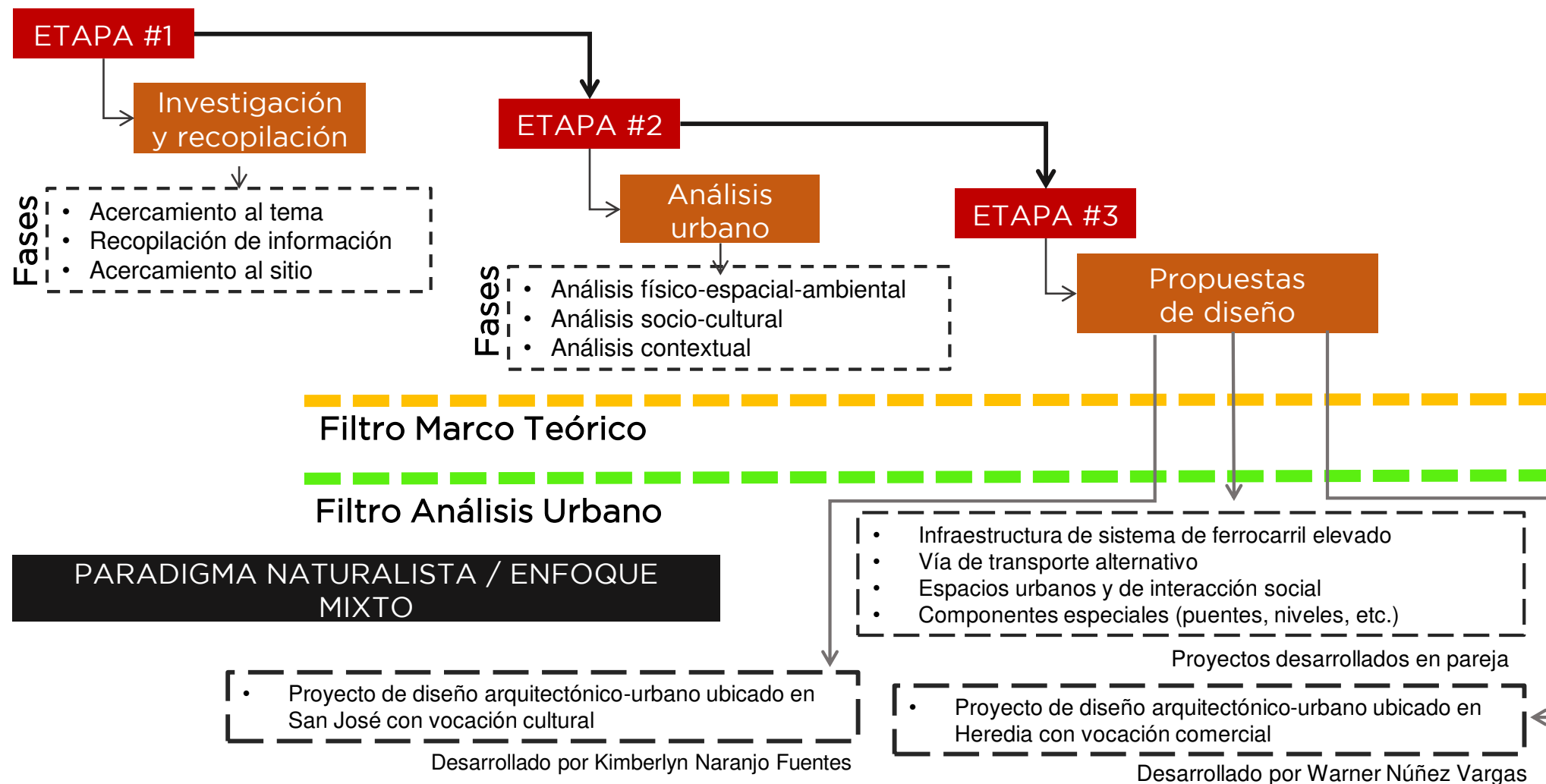
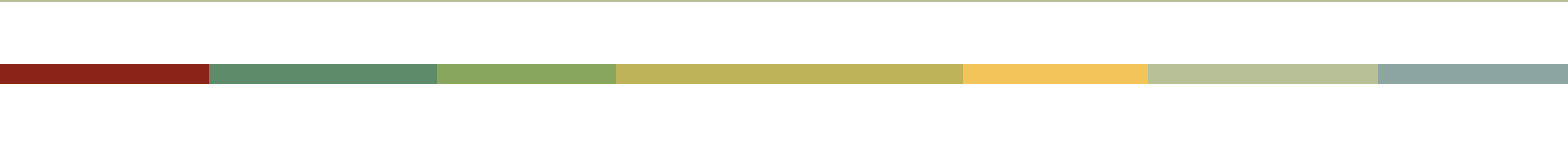


Diagrama 4. Diagrama metodológico. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



CAPÍTULO
PROPUESTA CONCEPTUAL

6



6.1 INTRODUCCIÓN

Como punto de partida consideramos el eje ferroviario entre las provincias de San José y Heredia como la base que soportará el proyecto de diseño. El presente proyecto de graduación busca apropiarse de esta zona y su derecho de vía para proponer una alternativa de movilidad urbana más eficiente, limpia y saludable; a su vez incorporando la modernización del servicio de ferrocarriles, adoptando la propuesta hecha por el INCOFER que pretende crear un tren elevado y a nivel más eficiente, facilitando en algunos sectores la eliminación de intersecciones entre el servicio de trenes y medios de transporte motorizado.

La infraestructura necesaria para el tren será base importante en esta investigación, a un nivel físico y formal, aprovechando los datos sobre dimensionamiento proporcionados por el INCOFER, se diseñarán los componentes arquitectónicos y espaciales para el buen funcionamiento del servicio. Esta infraestructura funcionará en dos sentidos, en primer lugar como apoyo para el tren elevado o a nivel y en segundo lugar como elemento de protección del espacio inferior (actualmente la vía férrea) y las áreas paralelas a la vía férrea, espacios que se visualizan conceptualmente en esta propuesta como una o varias vías de transporte alternativo.

Esta vía de conexión se concibe como una zona de tránsito para las personas, con espacios urbanos aptos para la reunión y la interacción social. La incorporación de vegetación, juego de texturas, iluminación natural y artificial, arte urbano, generación de energías limpias, innovaciones tecnológicas y demás elementos serán conceptualizados y diseñados para lograr la integración con el entorno y proveer al usuario calidad en sus recorridos diarios.

El trayecto presenta una serie de componentes especiales que requieren intervención, como es el caso de las intersecciones, puentes, cambios de nivel, pasos peatonales y estaciones; por lo que se planteará la solución de los componentes arquitectónicos que estos requieran y con ello lograr una propuesta viable e integral.

Asimismo a nivel micro se pretende que de forma individual, y basados en el análisis de sitio, se realice un **proyecto de diseño arquitectónico-urbano** que transforme los sitios elegidos en espacios de calidad para los ciudadanos de la zona y los usuarios de la senda. Se pretenden ubicar en sitios hallados por medio de estrategias de selección y relacionados a la línea férrea que conecta las dos provincias, estos proyectos contarán con las siguientes características:

- Análisis del entorno inmediato según propuesta de emplazamiento basada en la investigación.
- Presencia de componente edilicio, de uno o más niveles según se requiera.
- Programa arquitectónico de uso variado, contemplando en primer lugar los servicios de apoyo al proyecto de movilidad tales como servicios sanitarios, duchas, espacios de almacenamiento, bebidas, estacionamientos, etc. Y en segundo lugar un uso alternativo según la vocación del sitio donde se encuentre, por ejemplo el uso comercial, cultural, educacional, turístico, artístico, entre otros.
- Accesibilidad variada, pudiendo ser peatonal, por medio de bicicleta u otros tipos de transportes alternativos.
- Proyectos que funcionen para generar nodos de tensión que favorezcan el uso por parte de los ciudadanos.
- Búsqueda de máximo aprovechamiento de la temporalidad, permitiendo el apropiamiento del usuario.
- Presencia de componente urbano, con sitios de reunión, encuentro e interacción para los ciudadanos del sitio y los usuarios de la senda.

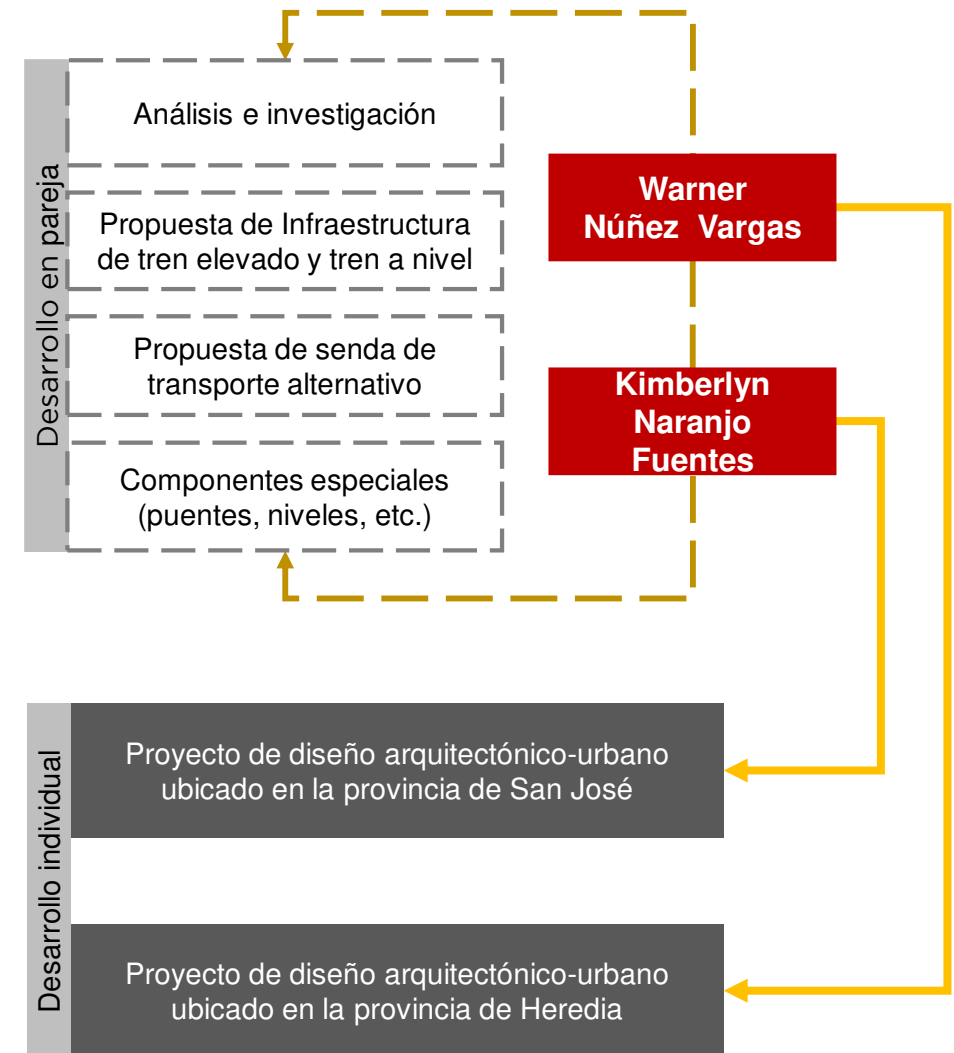
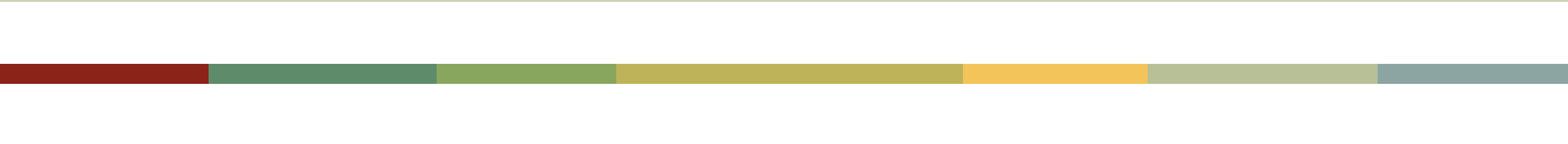
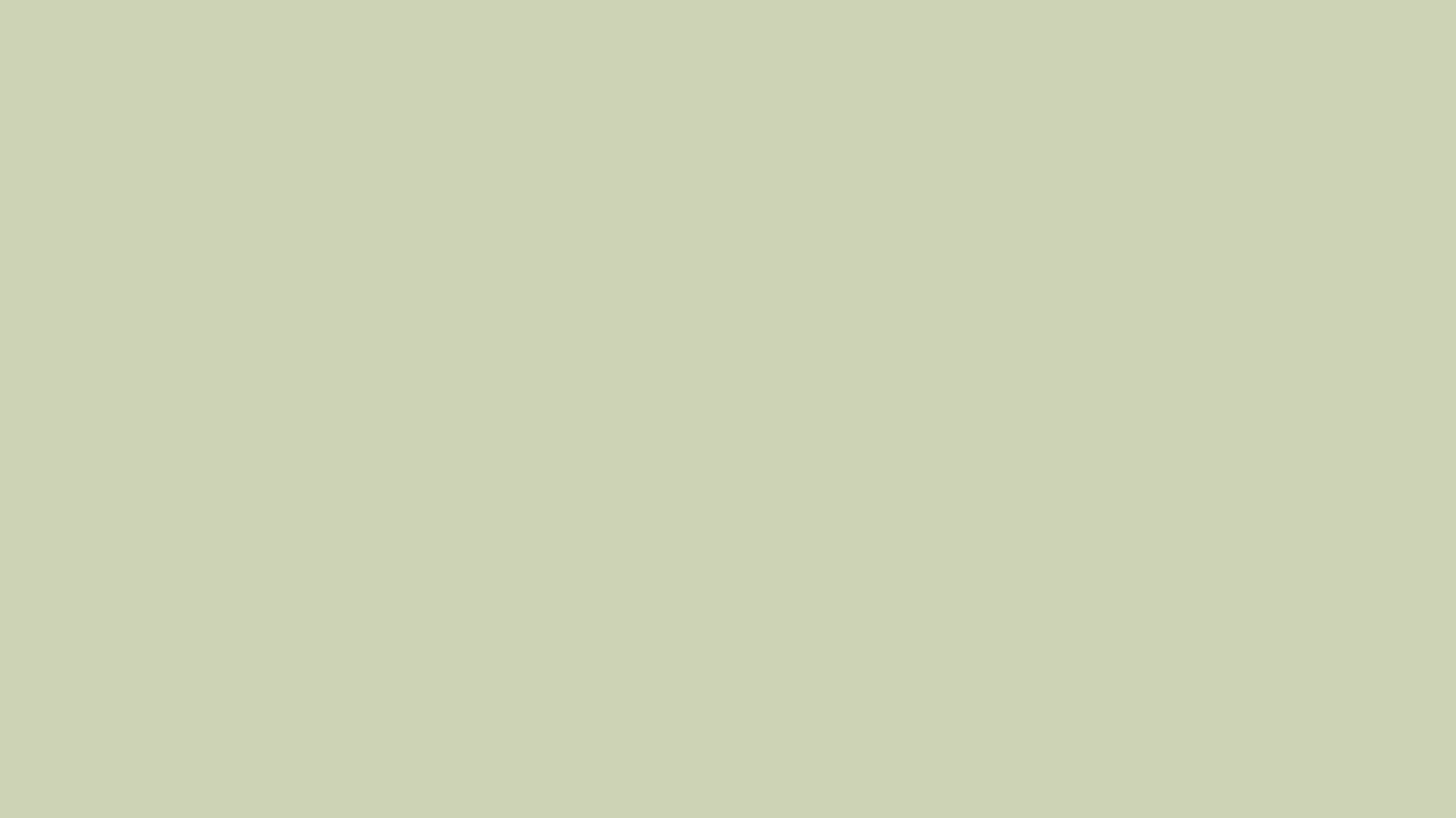


Diagrama 5. Diagrama de desarrollo de contenidos. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



ESQUEMA CONCEPTUAL Y PROGRAMÁTICO

6.2



6.2 ESQUEMA CONCEPTUAL Y PROGRAMÁTICO

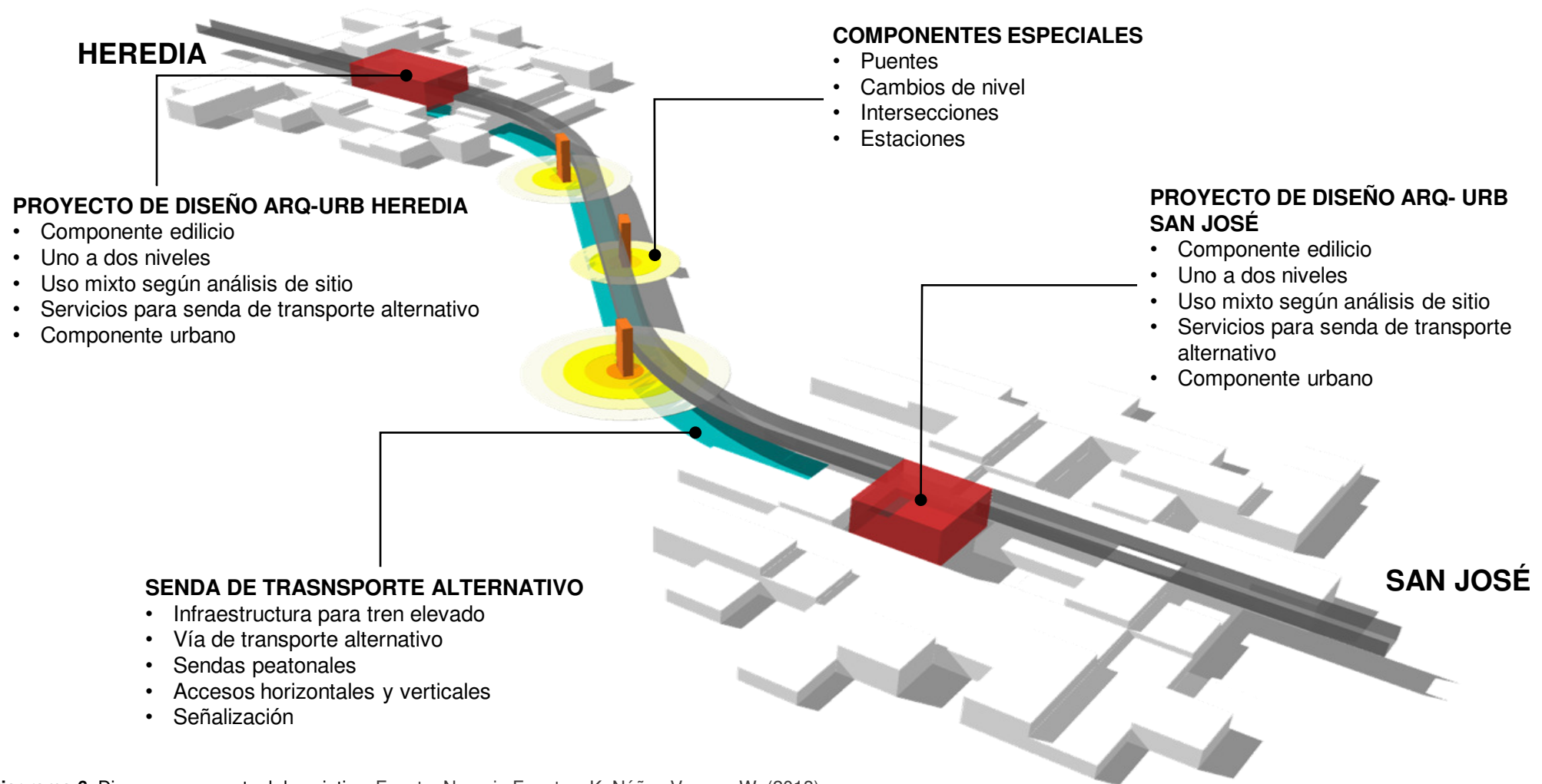


Diagrama 6. Diagrama conceptual descriptivo. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

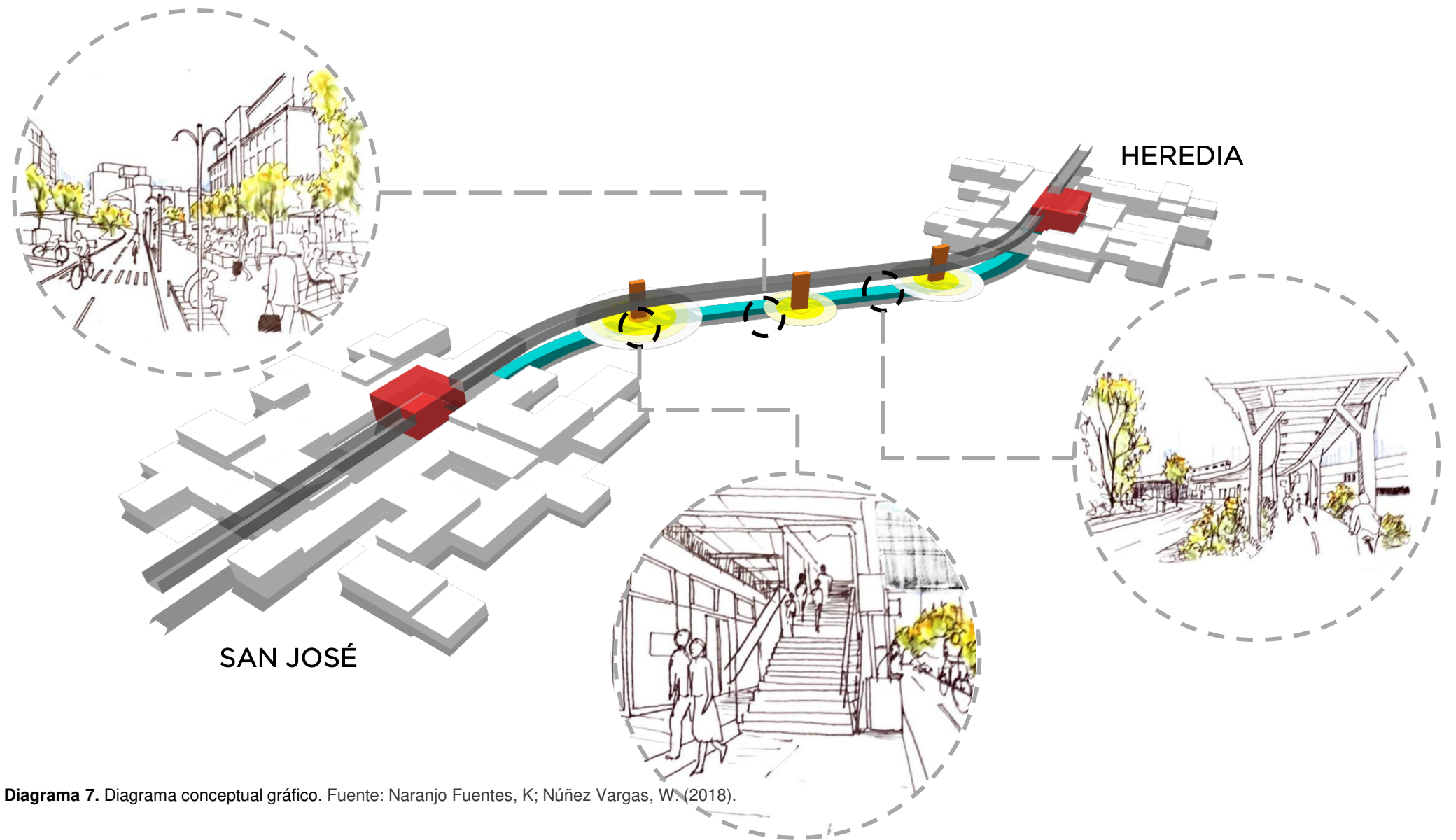


Diagrama 7. Diagrama conceptual gráfico. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

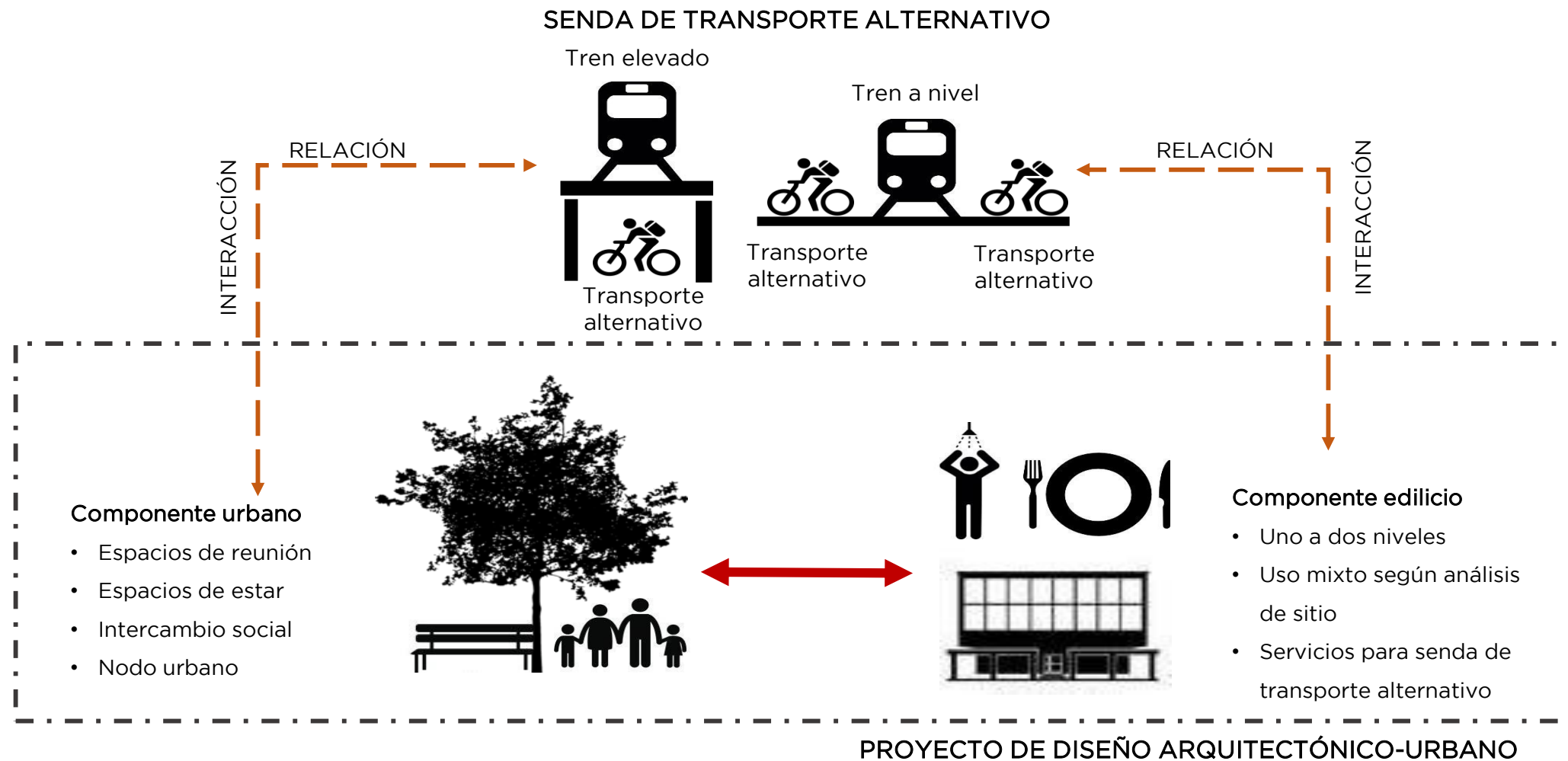


Diagrama 8. Diagrama conceptual proyecto de diseño arquitectónico – urbano. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

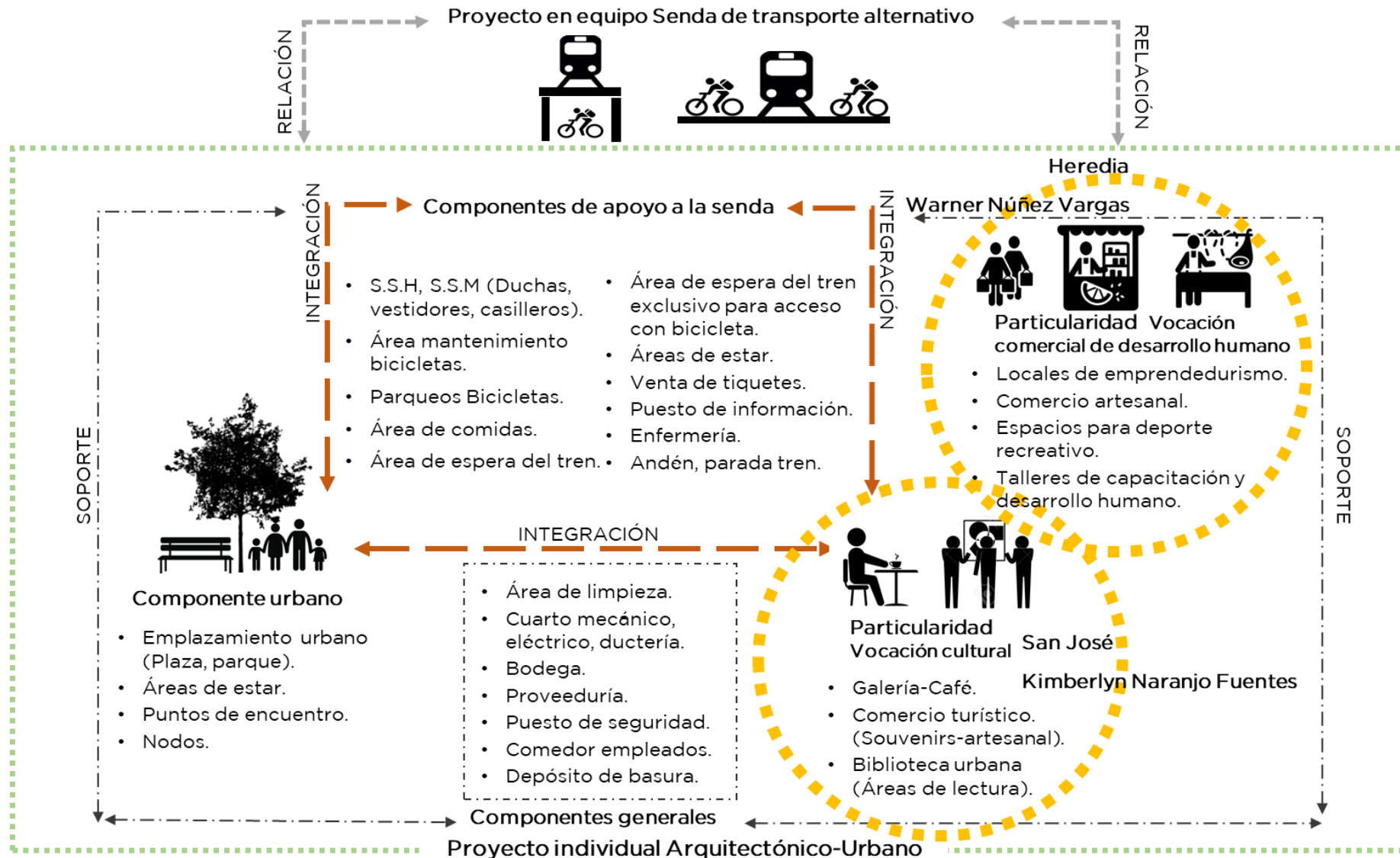
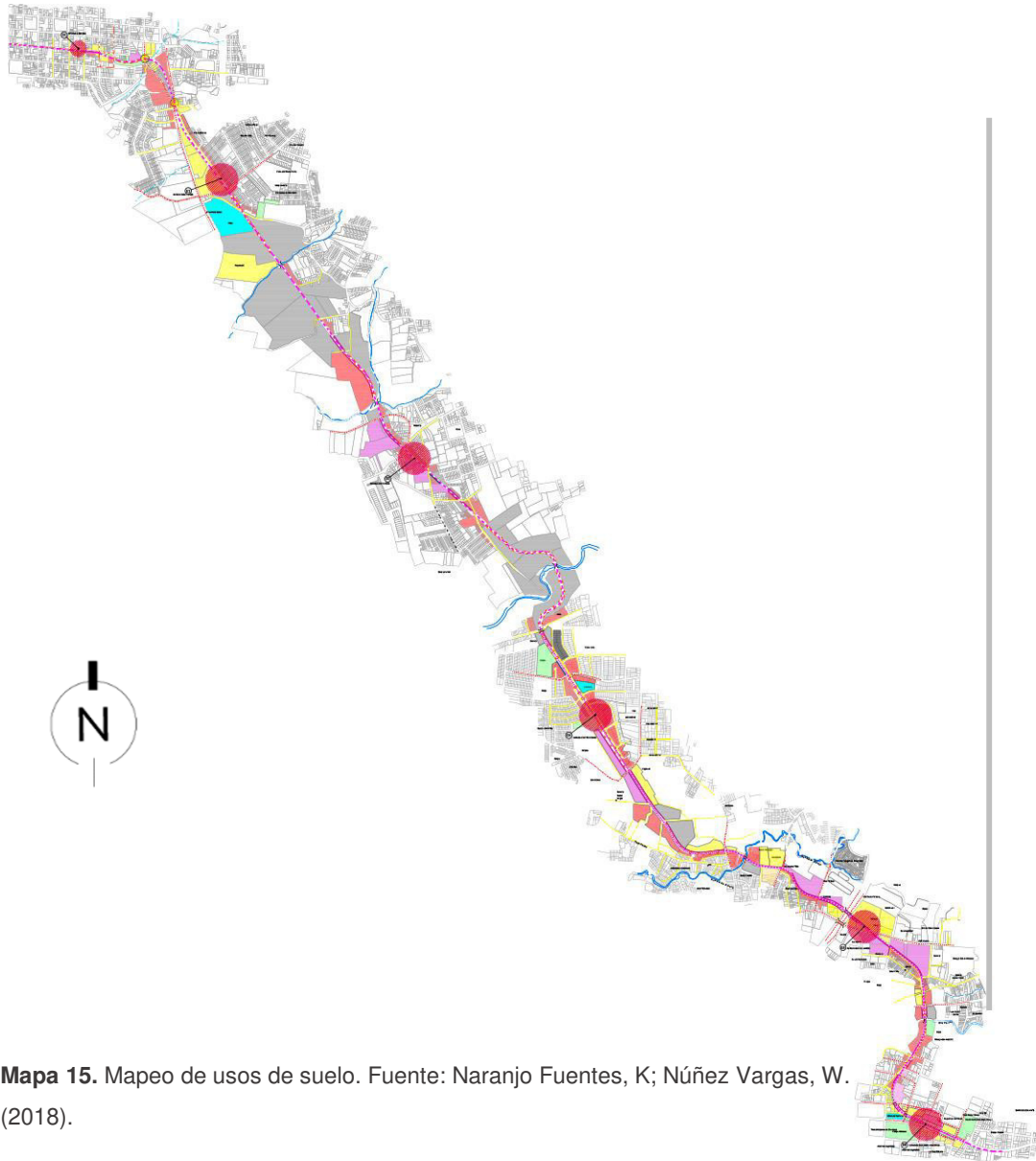


Diagrama 9. Diagrama programático. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



CAPÍTULO
ANÁLISIS DE SITIO





Mapa 15. Mapeo de usos de suelo. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.1 INTRODUCCIÓN ANÁLISIS DE SITIO

El análisis de sitio consiste en un estudio realizado sobre la ruta de la vía férrea que conecta la Estación de trenes de Heredia, con la Estación de trenes del Atlántico ubicada en la provincia de San José, este se efectuó por medio de mapeos y levantamientos los cuales arrojan diferentes hallazgos de tipos de usos de suelo y distintas características dentro de la ruta.

Dentro de los usos hallados en el sector de estudio se encuentran, uso comercial, uso habitacional, uso educacional, uso industrial, espacios públicos y zonas subutilizadas, se consideraron además características topográficas como los ríos o quebradas, diferentes pendientes en el trayecto, taludes positivos y negativos, puentes vehiculares o peatonales, así como puentes utilizados por el tren, otra condicionante incorporada en los mapeos son las vías con alto, medio y bajo flujo vehicular, características que influyen en el desarrollo de las diferentes propuestas.

El análisis tiene como fin primordial, el hallazgo de diferentes sectores o espacios que tengan un potencial para realizar o colocar distintas actividades de ende urbano o arquitectónico que funcionen como apoyo y activadores de la senda de transporte alternativo que se plantea, así

como encontrar la ubicación de dos puntos donde se desarrollarán las propuestas edilicias arquitectónicas correspondientes, estos serán electos mediante un sistema de análisis y calificación llamado modelo multicriterio, el cual se detallará más adelante.

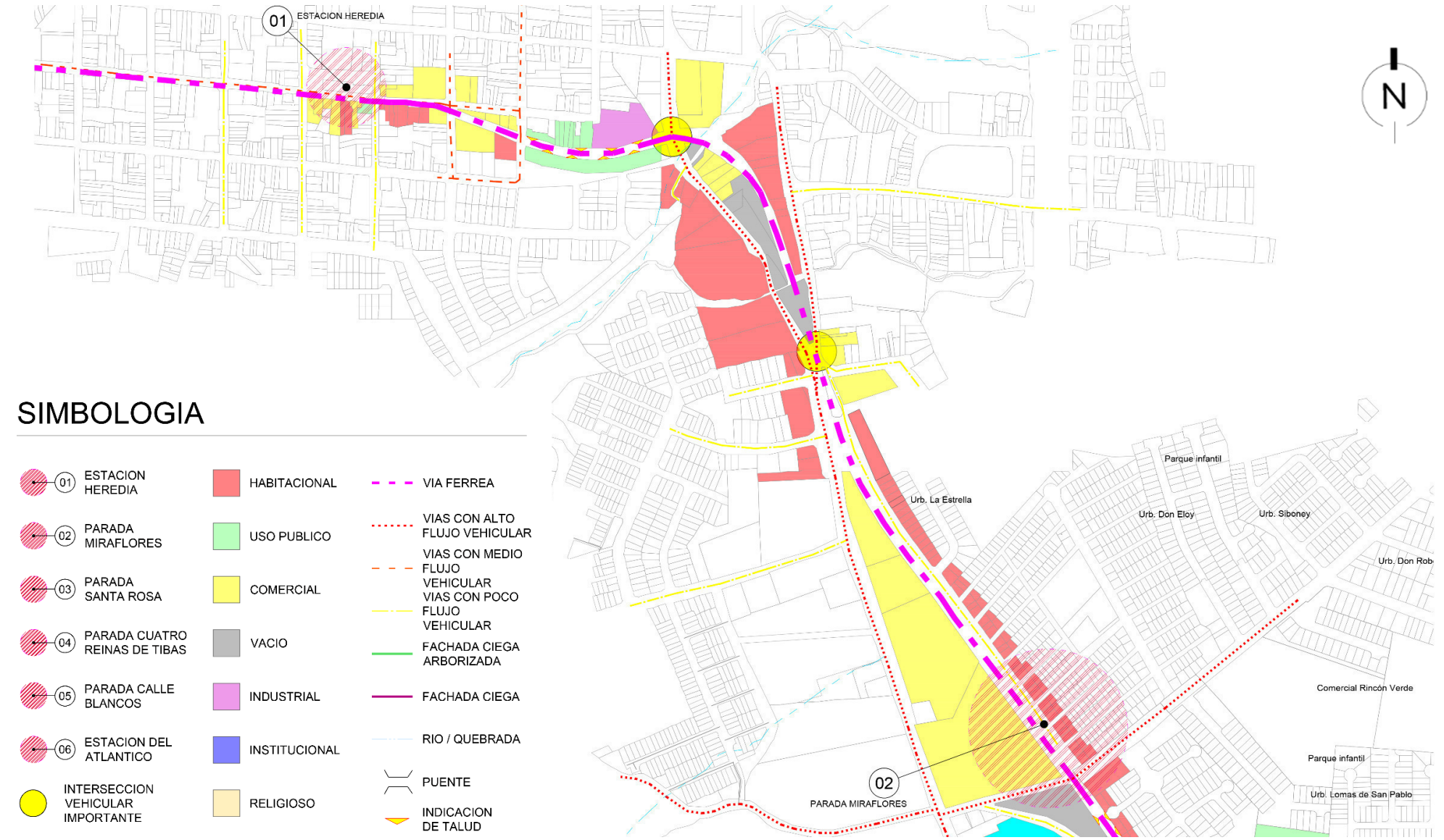
Se manejan dos conceptos principales, que son la concentración y permeabilidad, siendo estos la base para el descubrimiento de los intersticios y zonas potenciales para el desarrollo arquitectónico-Urbano.

Concentración, refiriéndose este concepto al conjunto de diferentes tipos de usos y actividades que se encuentran en un punto o área específica, afectando positiva o negativamente un radio de acción, se consideró que el albergar tres o más actividades diferentes en una zona, es la condición ideal y deseable de concentración que se requiere, es decir aquellas zonas que poseen potencial en cuanto a elementos intersticiales, concentración de vías vehiculares, características topográficas favorables y no cuenten con al menos tres actividades distintas, serán objeto de estudio para analizar si se requieren incorporar programas arquitectónicos-Urbanos para lograr una zona de concentración alta o por el contrario afirmar y comprobar que no es necesario incorporarlas para el objeto y fin de la investigación.

Por otra parte el concepto de permeabilidad utilizado para el análisis de la ruta se basa en encontrar zonas que necesitan esta variable o que ya cuentan con esta condición, la permeabilidad en esta investigación se establece como la relación o conexión que existe entre dos caras de la vía, la característica predominante en el recorrido es la negación hacia la misma, es decir las fachadas relacionadas a la ruta del tren la niegan dándole la espalda creando una barrera, por lo tanto la permeabilidad entre las dos caras de la vía es inexistente, se pretende mediante el diseño de tren elevado lograr incorporar el flujo peatonal y de transportes alternativos, generando espacios urbanos que funcionen como puentes de conexión y de esta manera eliminar la inexistencia de la permeabilidad.

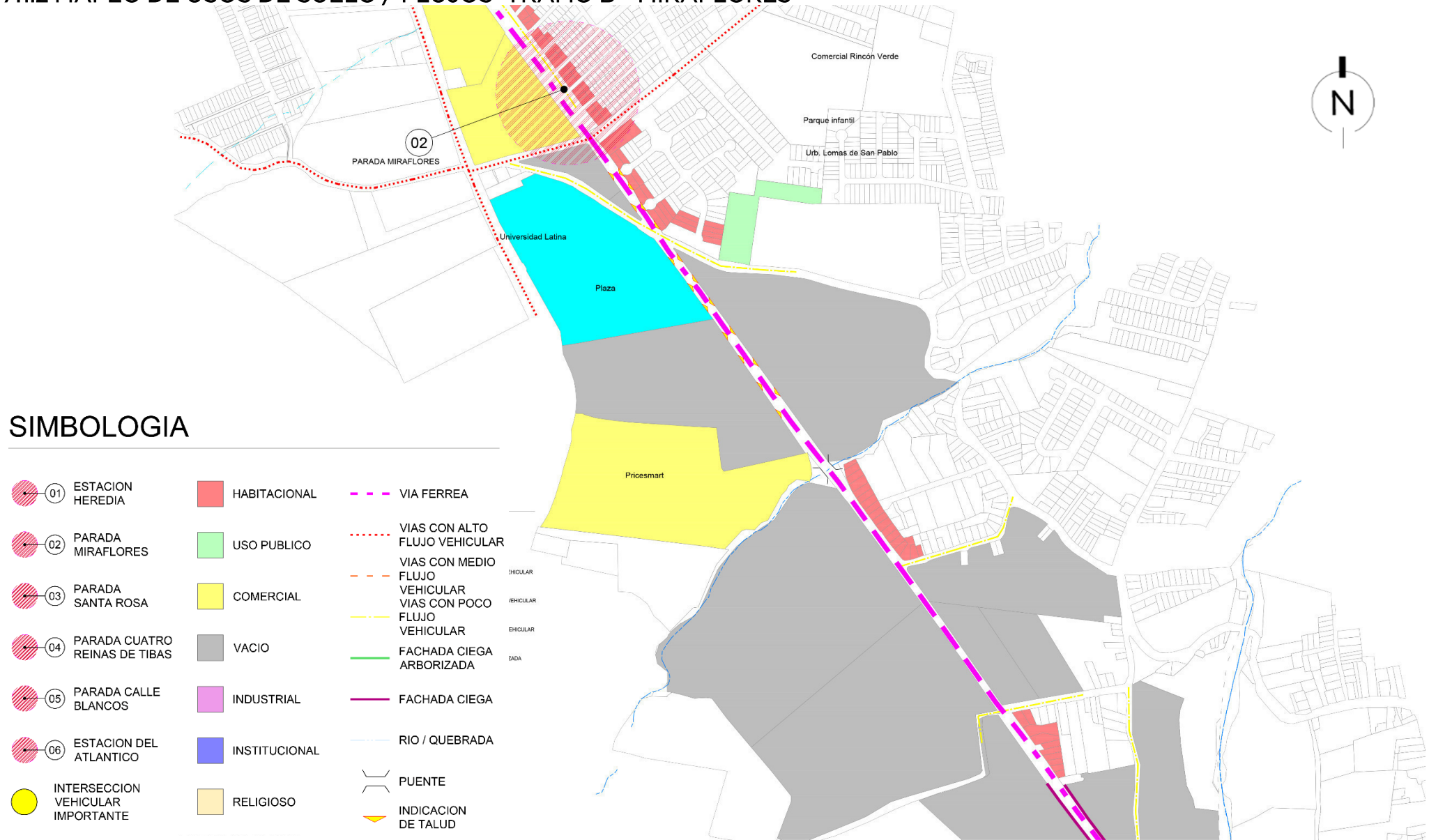
Mapeos: Como se mencionó anteriormente el análisis de sitio en inicio se basó en un acercamiento al sitio, se realizaron una serie de mapeos donde se reflejan diferentes usos de suelo, características topográficas, flujos peatonales y vehiculares, entre otras características. Para mostrar la información de manera más detallada, se procedió a dividir la ruta en tramos, la lógica de esta división se explica y detalla más adelante.

7.1.1 MAPEO DE USOS DE SUELO / FLUJOS TRAMO A - PIRRO

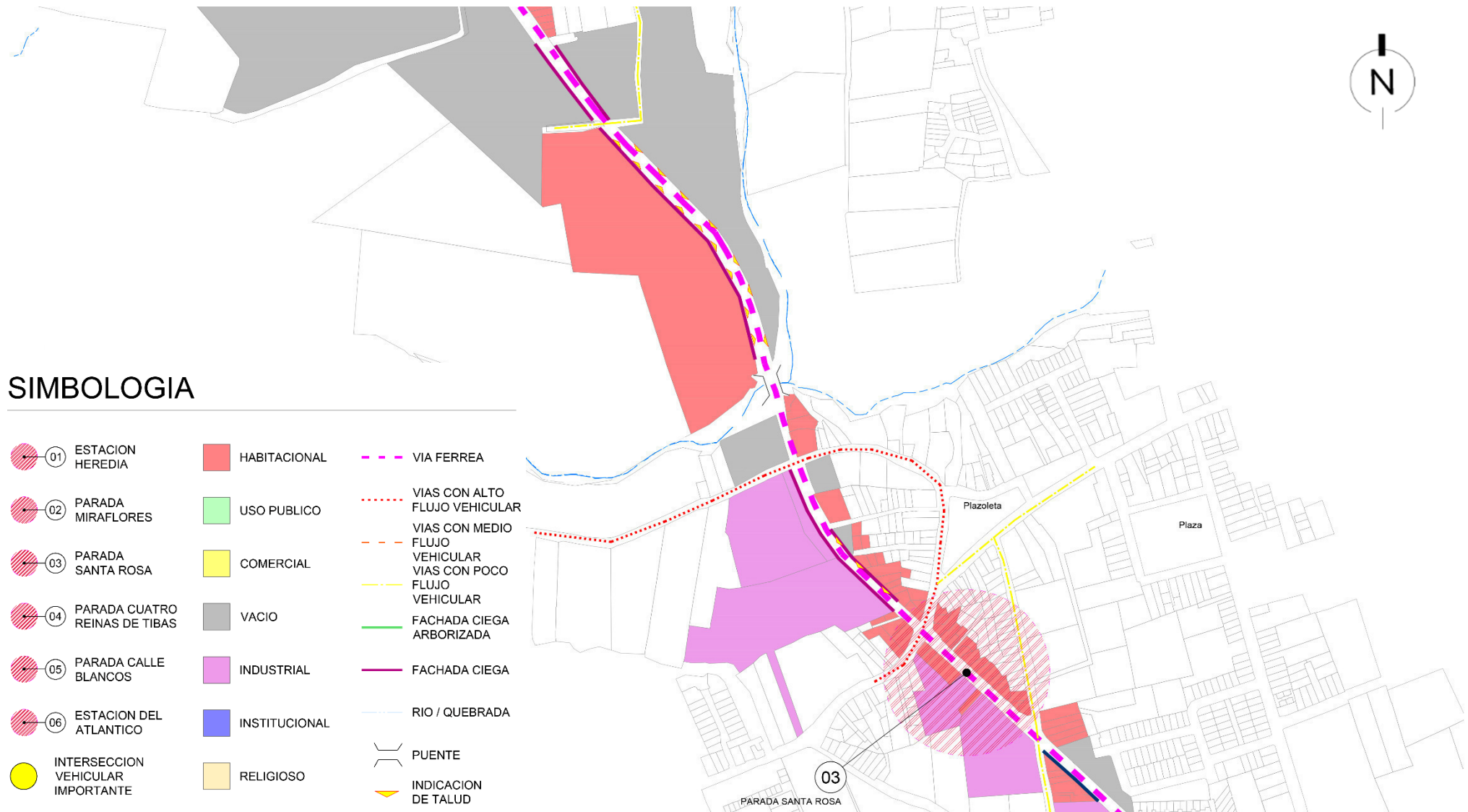


Mapa 16. Mapeo de usos de suelo, Tramo A. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.1.2 MAPEO DE USOS DE SUELO / FLUJOS TRAMO B - MIRAFLORES



Mapa 17. Mapeo de usos de suelo, Tramo B, parte 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



SIMBOLOGIA

- | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---------------|--|--------------------------------|
| | ESTACION HEREDIA | | HABITACIONAL | | VIA FERREA |
| | PARADA MIRAFLORES | | USO PUBLICO | | VIAS CON ALTO FLUJO VEHICULAR |
| | PARADA SANTA ROSA | | COMERCIAL | | VIAS CON MEDIO FLUJO VEHICULAR |
| | PARADA CUATRO REINAS DE TIBAS | | VACIO | | VIAS CON POCO FLUJO VEHICULAR |
| | PARADA CALLE BLANCOS | | INDUSTRIAL | | FACHADA CIEGA ARBORIZADA |
| | ESTACION DEL ATLANTICO | | INSTITUCIONAL | | FACHADA CIEGA |
| | INTERSECCION VEHICULAR IMPORTANTE | | RELIGIOSO | | RIO / QUEBRADA |
| | | | | | PUENTE |
| | | | | | INDICACION DE TALUD |

Mapa 18. Mapeo de usos de suelo, Tramo B , parte 2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.1.3 MAPEO DE USOS DE SUELO / FLUJOS TRAMO C - VIRILLA

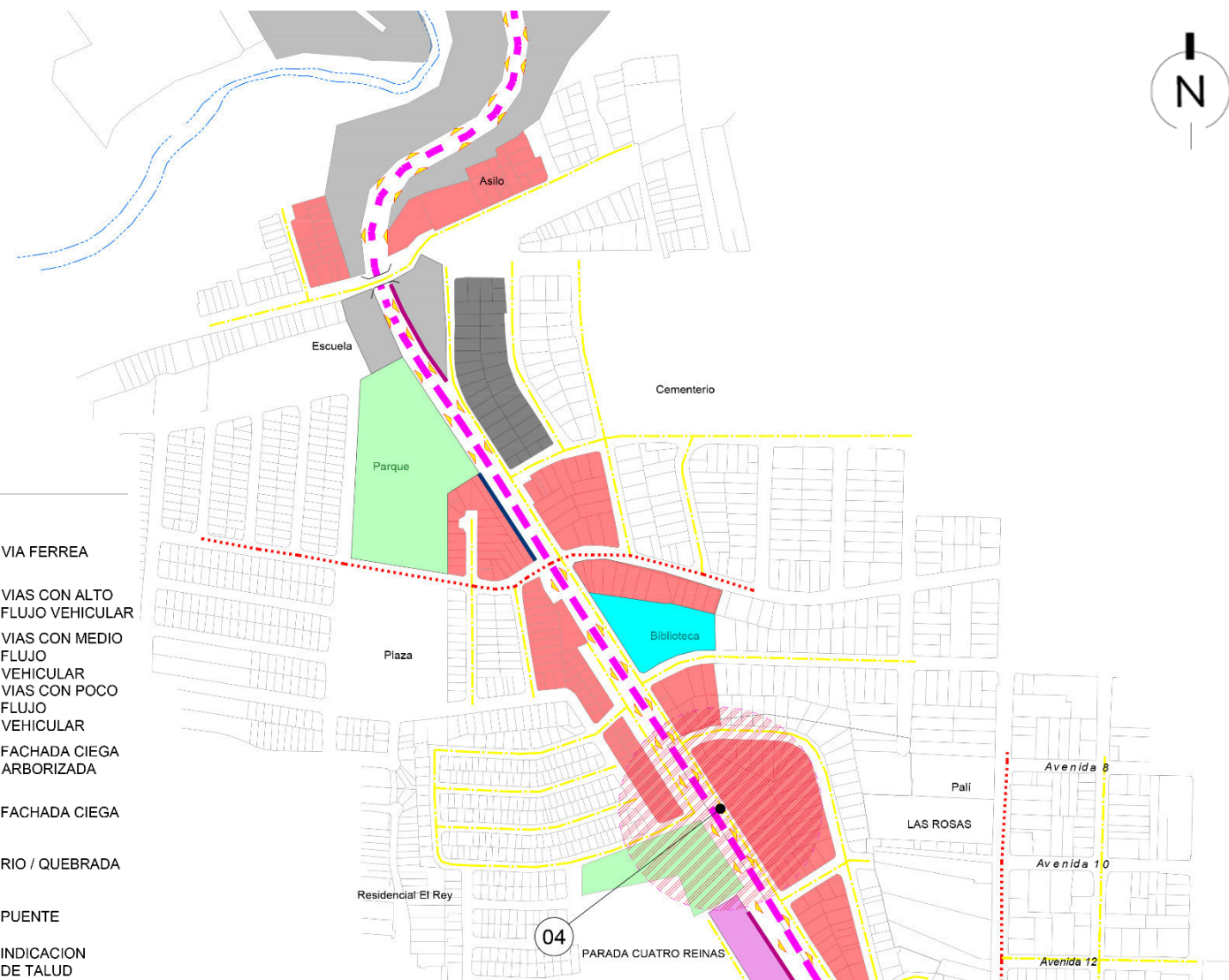


Mapa 19. Mapeo de usos de suelo, Tramo C, parte 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



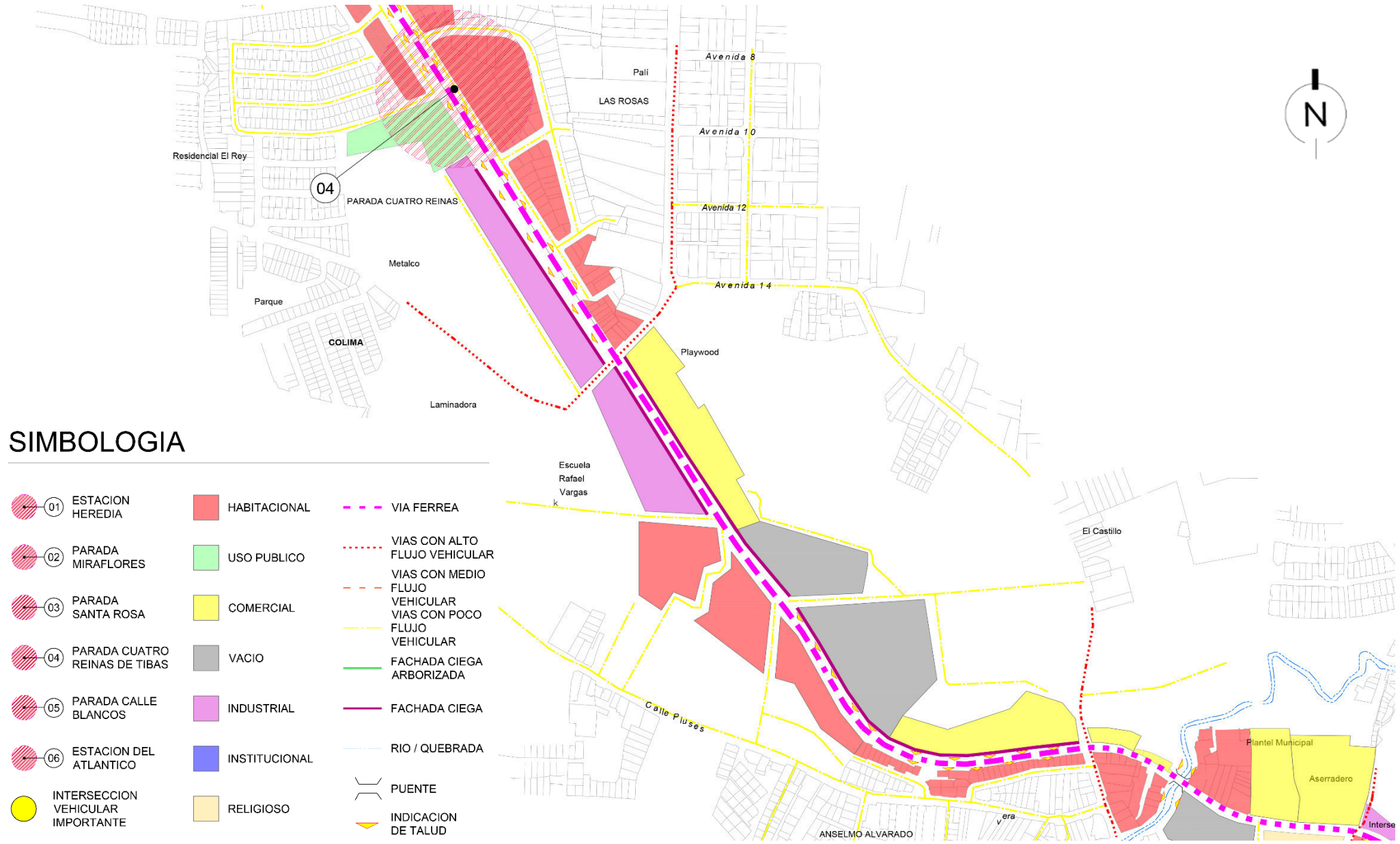
SIMBOLOGIA

	01 ESTACION HEREDIA		HABITACIONAL		VIA FERREA
	02 PARADA MIRAFLORES		USO PUBLICO		VIAS CON ALTO FLUJO VEHICULAR
	03 PARADA SANTA ROSA		COMERCIAL		VIAS CON MEDIO FLUJO VEHICULAR
	04 PARADA CUATRO REINAS DE TIBAS		VACIO		VIAS CON POCO FLUJO VEHICULAR
	05 PARADA CALLE BLANCOS		INDUSTRIAL		FACHADA CIEGA ARBORIZADA
	06 ESTACION DEL ATLANTICO		INSTITUCIONAL		FACHADA CIEGA
	INTERSECCION VEHICULAR IMPORTANTE		RELIGIOSO		RIO / QUEBRADA
					PUENTE
					INDICACION DE TALUD

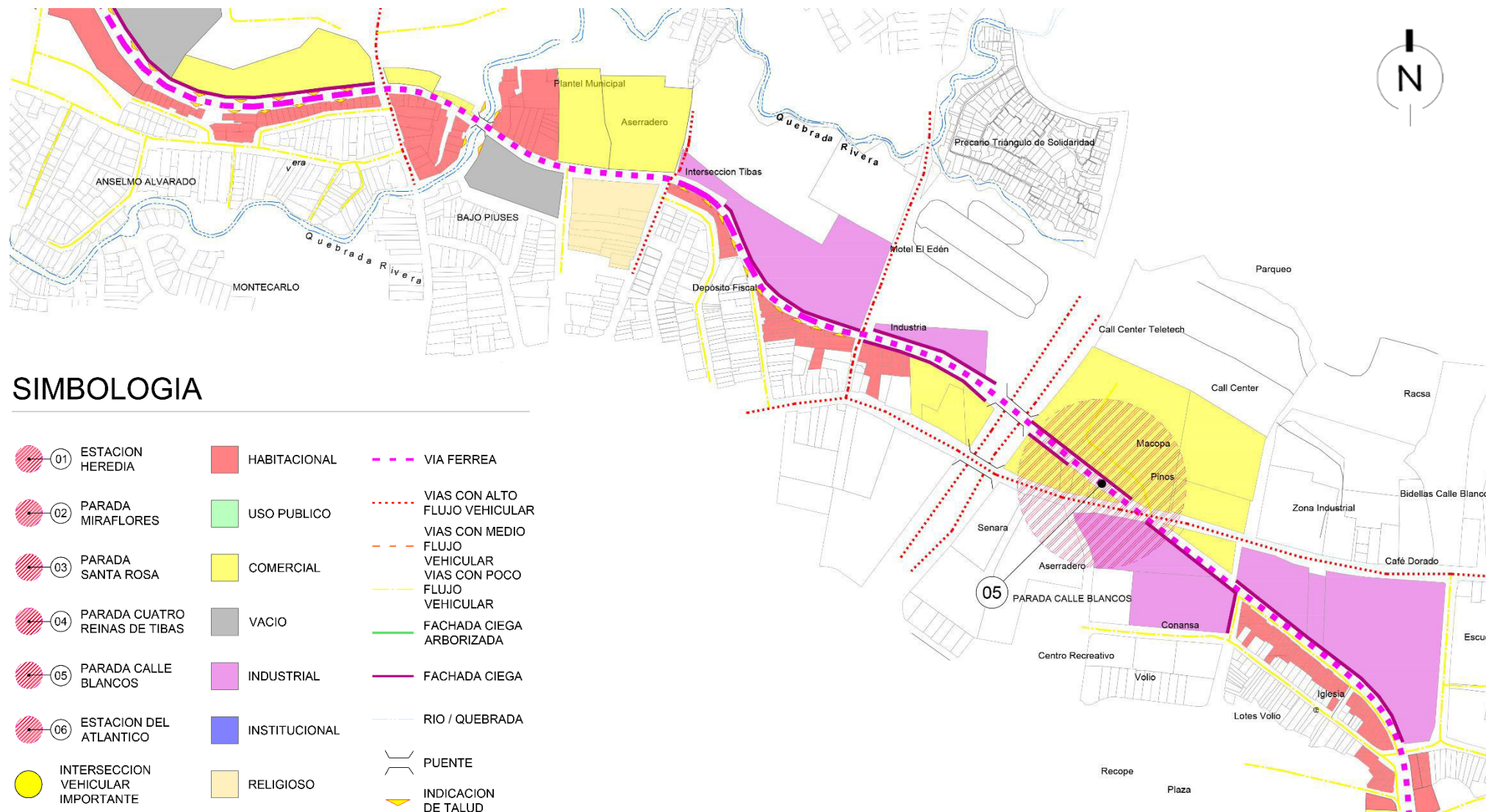


Mapa 20. Mapeo de usos de suelo, Tramo C, parte 2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.1.4 MAPEO DE USOS DE SUELO / FLUJOS TRAMO D - TIBÁS



Mapa 21. Mapeo de usos de suelo, Tramo D, parte 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

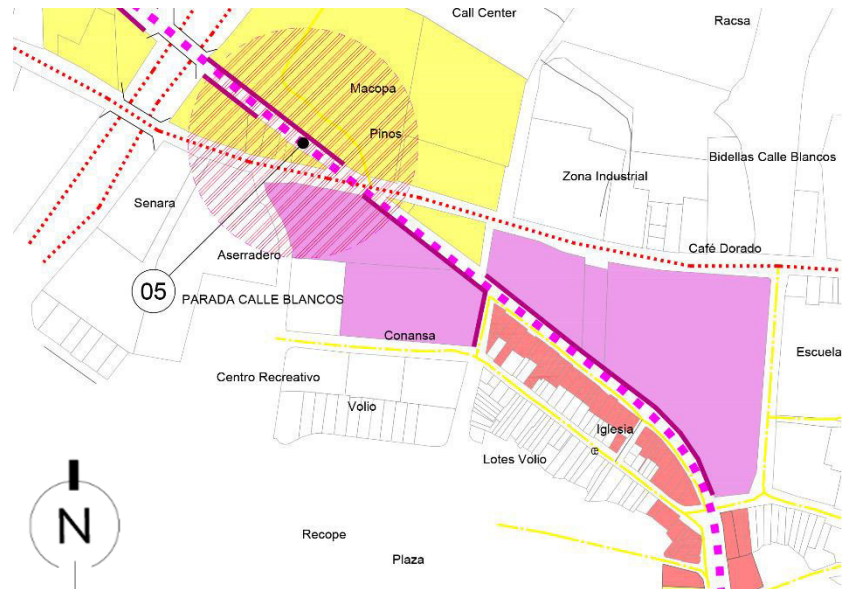


SIMBOLOGIA

	ESTACION HEREDIA		HABITACIONAL		VIA FERREA
	PARADA MIRAFLORES		USO PUBLICO		VIAS CON ALTO FLUJO VEHICULAR
	PARADA SANTA ROSA		COMERCIAL		VIAS CON MEDIO FLUJO VEHICULAR
	PARADA CUATRO REINAS DE TIBAS		VACIO		VIAS CON POCO FLUJO VEHICULAR
	PARADA CALLE BLANCOS		INDUSTRIAL		FACHADA CIEGA ARBORIZADA
	ESTACION DEL ATLANTICO		INSTITUCIONAL		FACHADA CIEGA
	INTERSECCION VEHICULAR IMPORTANTE		RELIGIOSO		RIO / QUEBRADA
					PUENTE
					INDICACION DE TALUD

Mapa 22. Mapeo de usos de suelo, Tramo D, parte 2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

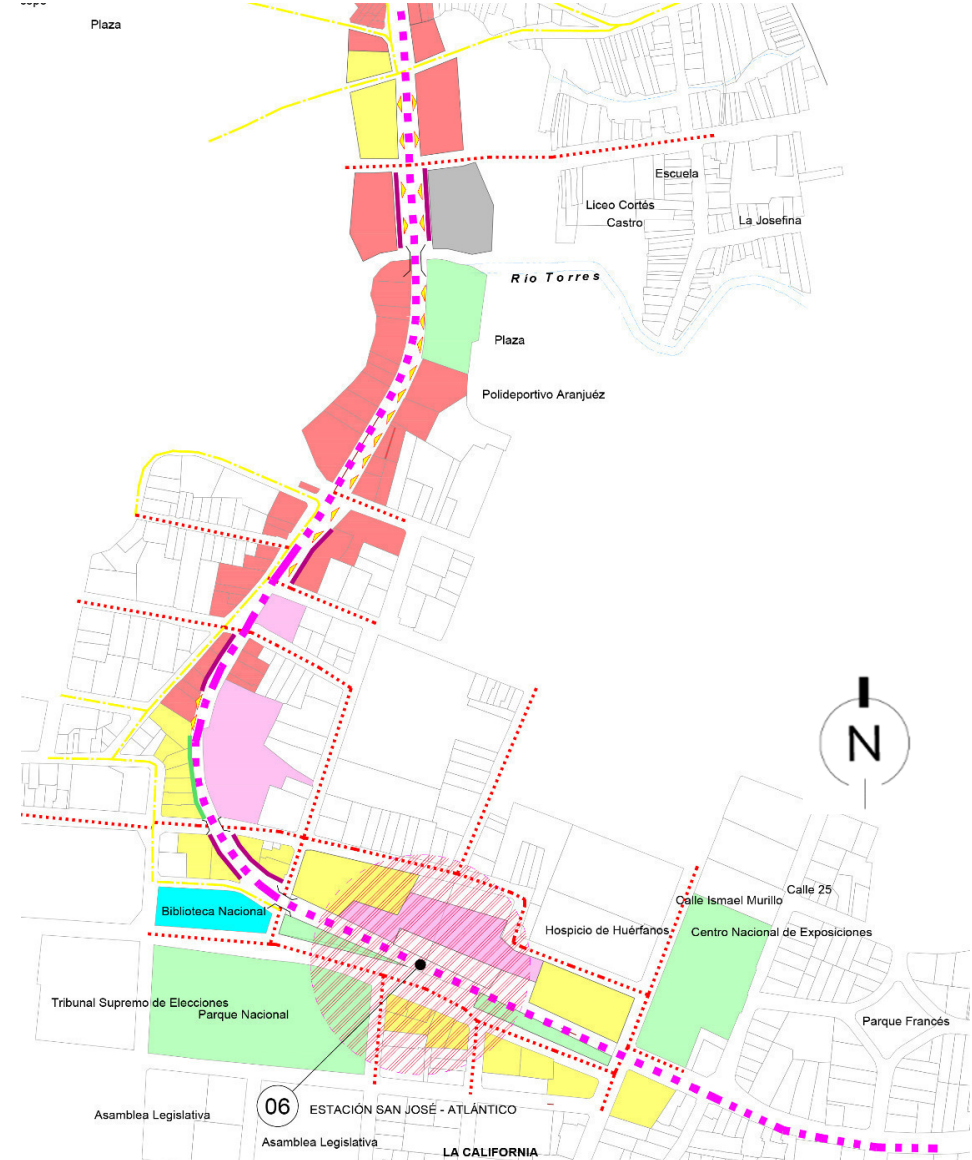
7.1.5 MAPEO DE USOS DE SUELO / FLUJOS TRAMO E - SAN JOSÉ



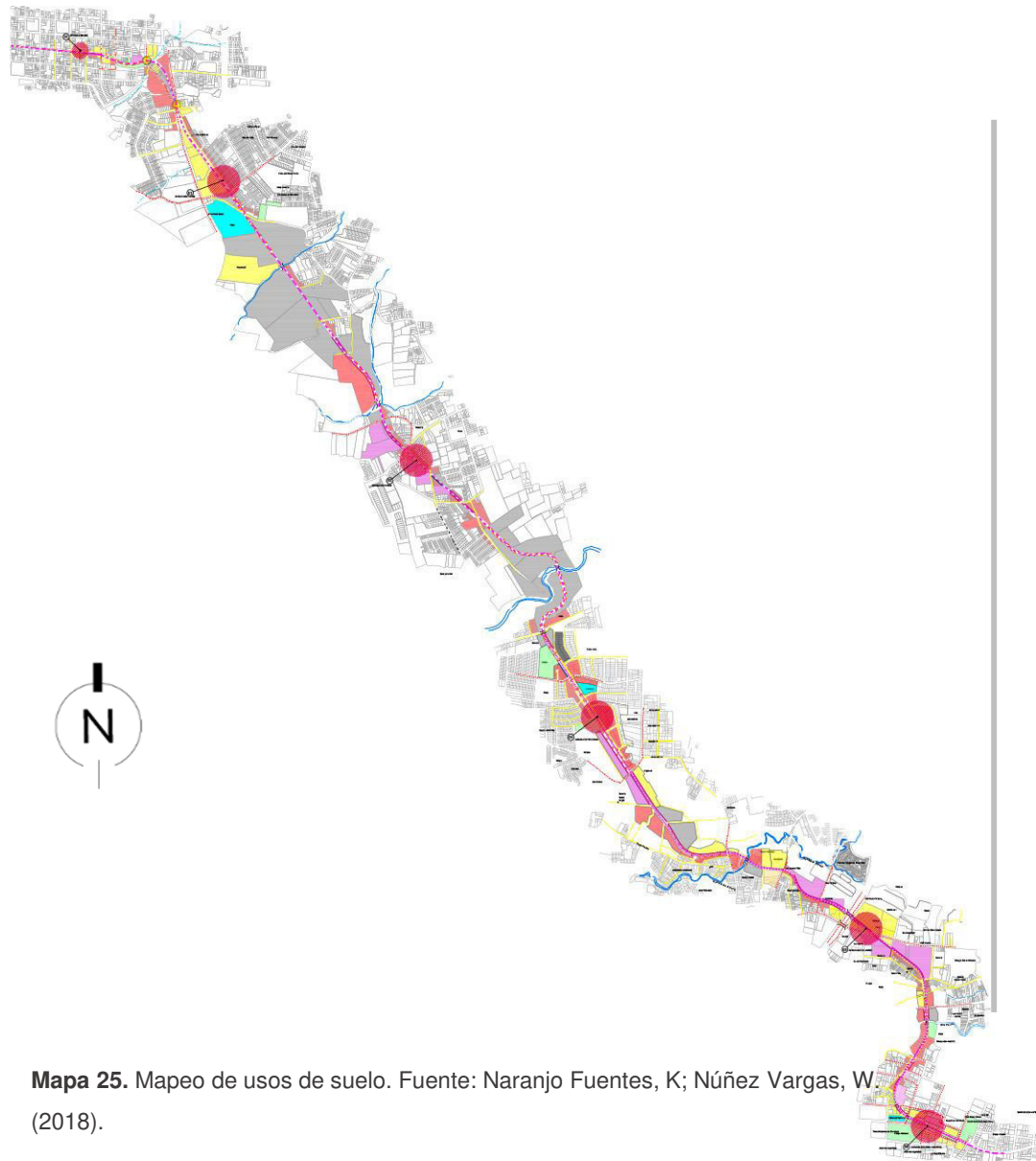
Mapa 23. Mapeo de usos de suelo, Tramo E, parte 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SIMBOLOGIA

01 ESTACION HEREDIA	HABITACIONAL	VIA FERREA
02 PARADA MIRAFLORES	USO PUBLICO	VIAS CON ALTO FLUJO VEHICULAR
03 PARADA SANTA ROSA	COMERCIAL	VIAS CON MEDIO FLUJO VEHICULAR
04 PARADA CUATRO REINAS DE TIBAS	VACIO	VIAS CON POCO FLUJO VEHICULAR
05 PARADA CALLE BLANCOS	INDUSTRIAL	FACHADA CIEGA ARBORIZADA
06 ESTACION DEL ATLANTICO	INSTITUCIONAL	FACHADA CIEGA
INTERSECCION VEHICULAR IMPORTANTE	RELIGIOSO	RIO / QUEBRADA
		PUENTE
		INDICACION DE TALUD



Mapa 24. Mapeo de usos de suelo, Tramo E, parte 2. Núñez Vargas, W (2018).



Mapa 25. Mapeo de usos de suelo. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.2 RESUMEN DE MAPEOS

A manera de resumen se sintetiza la información hallada por medio de los mapeos, en donde se toman decisiones de diseño, tales como, la ubicación de una nueva parada de tren en Calle Blancos, se define la incorporación de tren elevado o a nivel, esto ligado al factor topográfico, se muestra información de pendientes presentes en la ruta lo cual también es punto clave de diseño para la intervención, se consideran los conceptos de permeabilidad y concentración.

Para llevar a cabo un análisis más detallado se procede a ejecutar una división de la ruta en tramos, los cuales a su vez se dividirán en sectores, esto con el fin de encontrar intersticios cercanos a las zonas de concentración y permeabilidad existentes o deseables.

7.2.1 DIAGRAMA DE RESUMEN CONCENTRACIÓN

	Terminales de provincia
	Parada existente
	Parada propuesta
	Zonas concentración y permeabilidad
	Vía de tren a nivel
	Vía de tren elevado
	Condición existente
	Condición deseable

CONCENTRACIÓN

Objetivo: Identificar zonas de concentración estratégicas para posibles intervenciones.

Estrategia: Identificar intersticios urbanos relacionados con zonas de concentración para incorporar nuevas dinámicas urbanas.

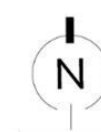
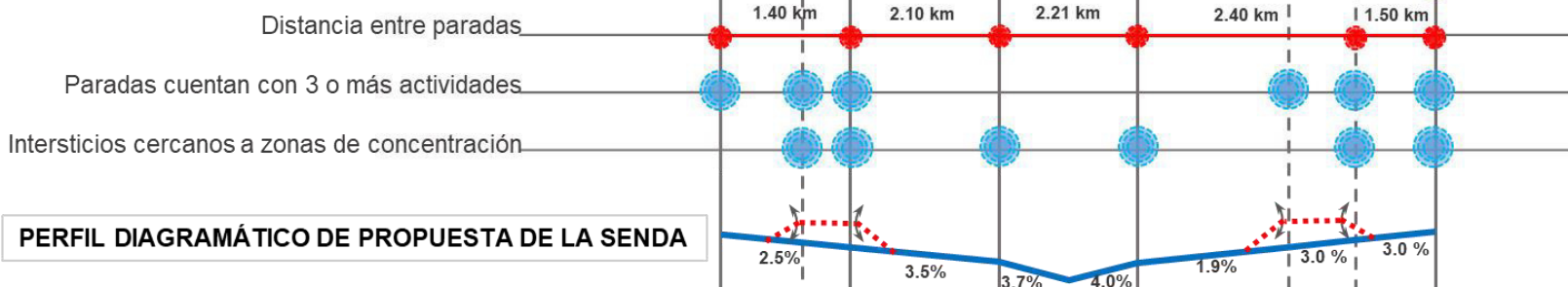
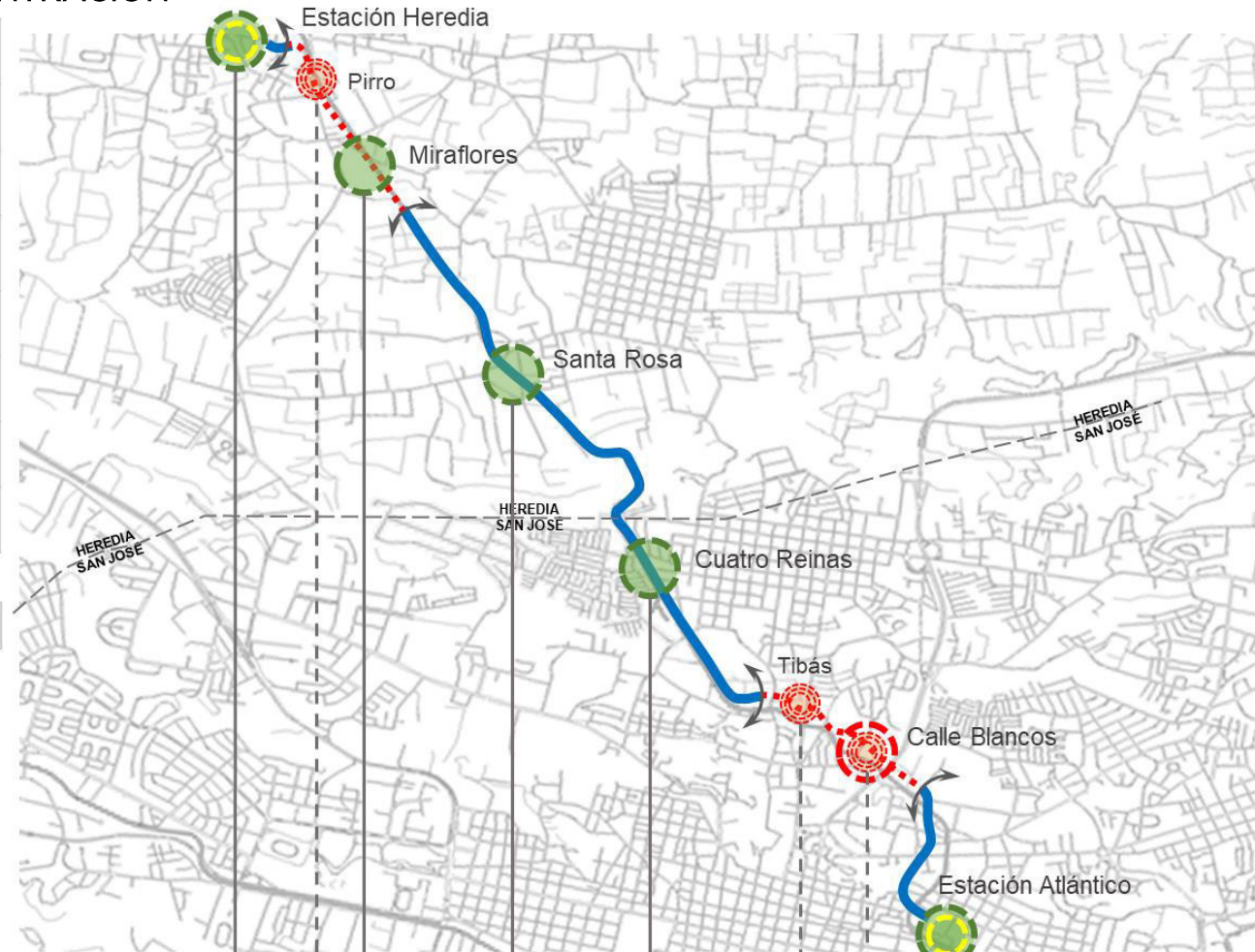


Diagrama 10 Lámina de resumen, Concentración. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.2.2 DIAGRAMA DE RESUMEN PERMEABILIDAD

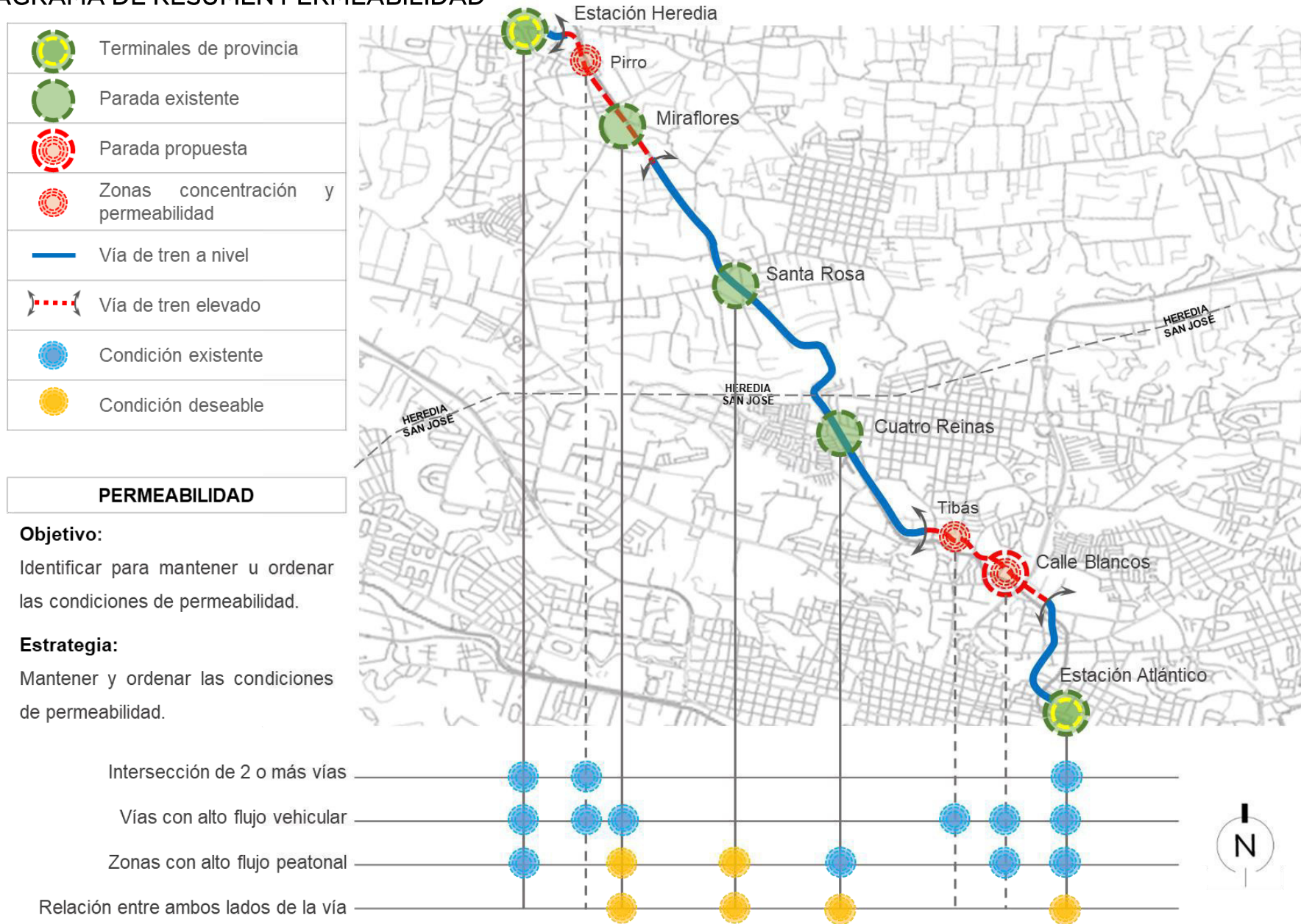


Diagrama 11 Lámina de resumen, Permeabilidad. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.3 TRAMOS

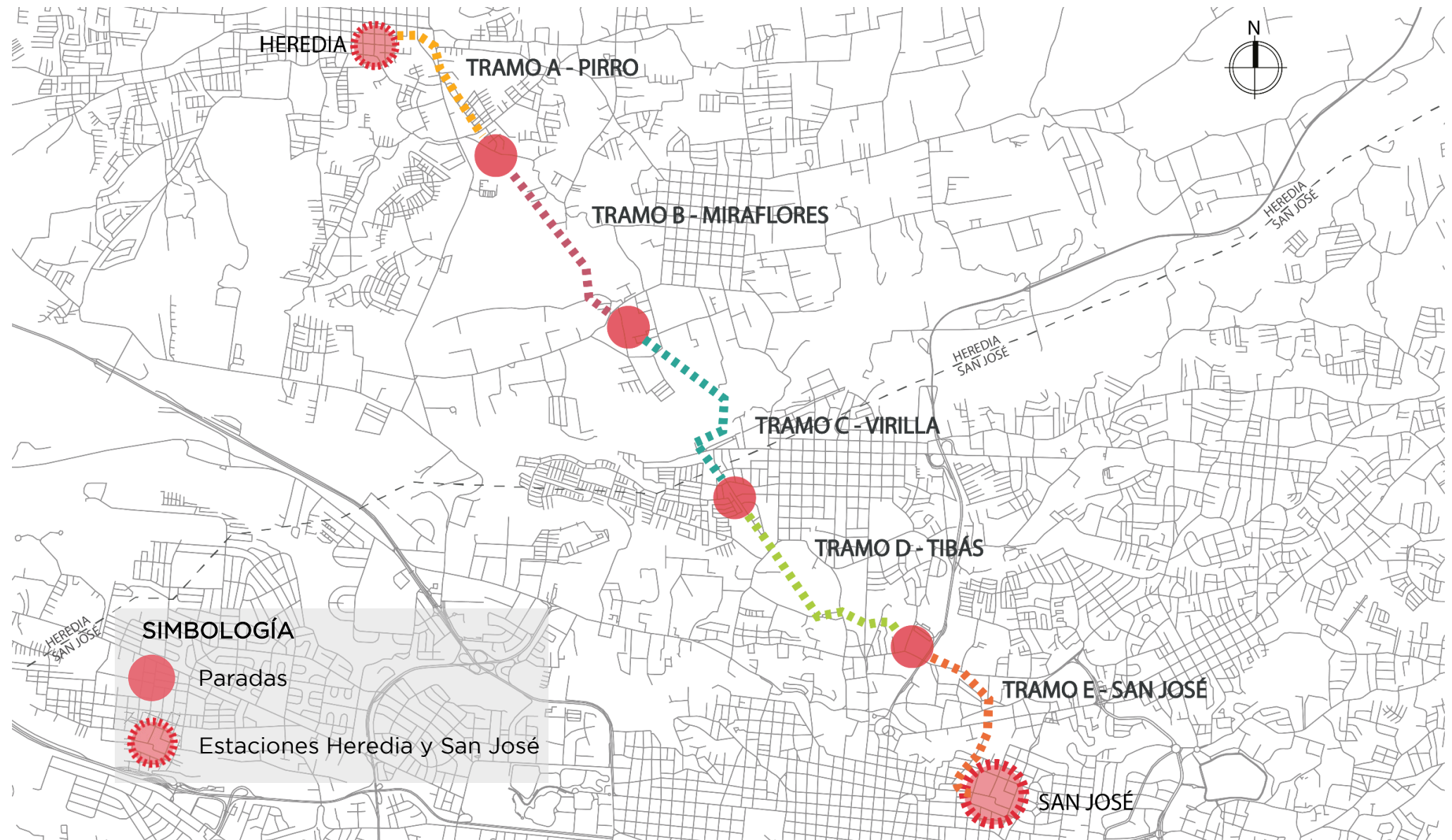
se dividieron fundamentalmente basados entre la relación de distancia entre las paradas existentes y la nueva parada propuesta la cual se ubica en Calle Blancos, cabe señalar que ésta surge en consecuencia de que la distancia entre la parada de Cuatro Reinas en Tibás y La Estación del Atlántico en San José no es coherente entre las equidistancias existentes entre las otras paradas de la ruta, además la zona propuesta en Calle blancos responde a la condición de ser una zona altamente concentrada en usos y vías, siendo potencialmente permeable, su incorporación logra una equidistancia más regular en relación a todas las paradas dentro del tramo de la Estación de trenes de Heredia y la Estación del Atlántico en San José (Ver cuadro 4).

CUADRO DE TRAMOS SOBRE LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TRAMO	UBICACIÓN
Tramo A - Pirro	Entre estación de Heredia y Parada Miraflores.
Tramo B - Miraflores	Entre parada Miraflores y parada Santa Rosa.
Tramo C - Virilla	Entre parada Santa Rosa y parada Cuatro Reinas.
Tramo D - Tibás	Entre parada Cuatro Reinas y parada Calle Blancos.
Tramo E – San José	Entre parada Calle Blancos y Estación del Atlántico.

Cuadro 4. Cuadro de tramos sobre la senda de transporte alternativo y vía férrea. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.3.1 MAPA DE UBICACIÓN DE TRAMOS



Mapa 26. Mapa de ubicación de tramos. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

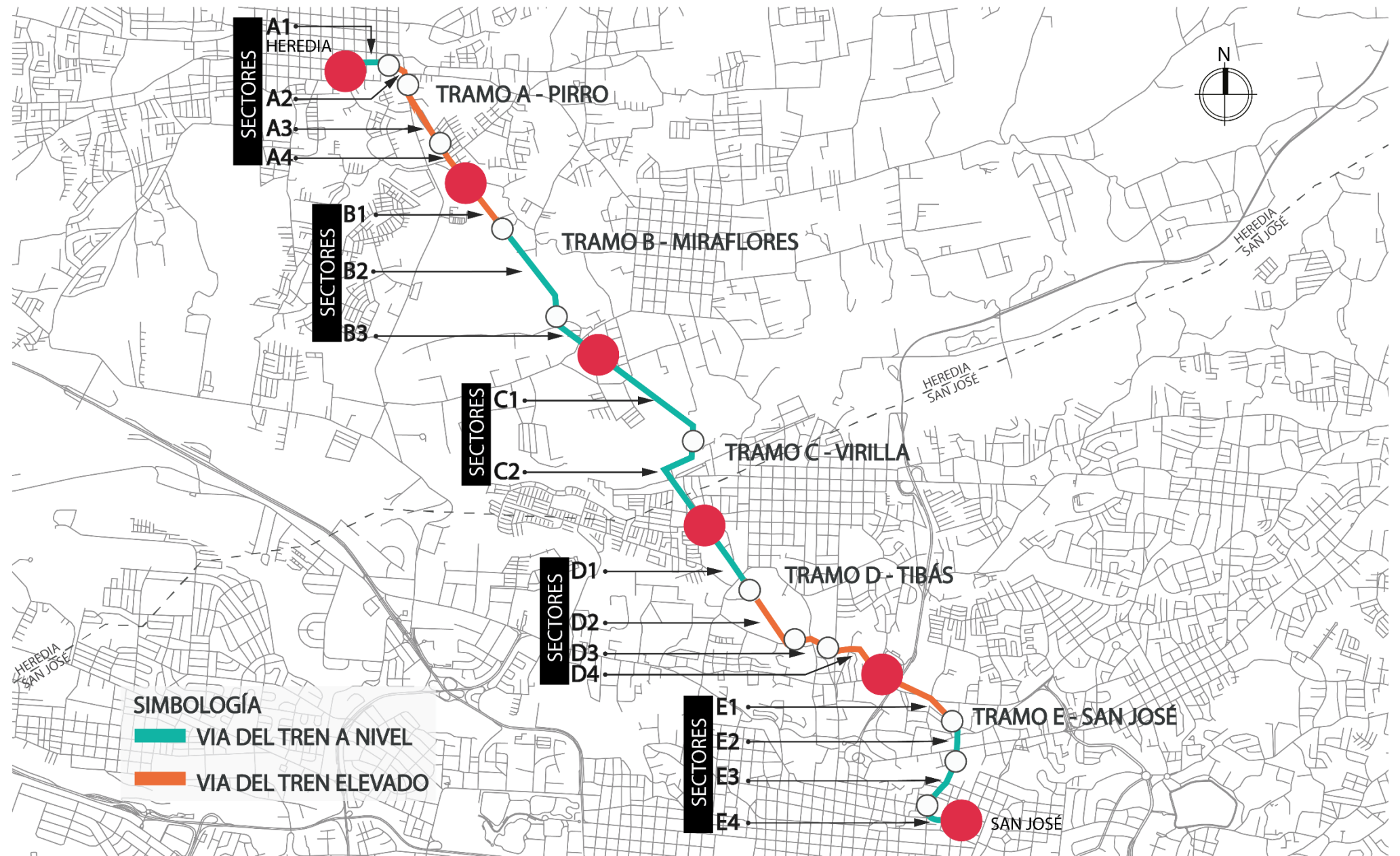
7.4 SECTORES

Los sectores nacen de la división de cada tramo, esto para realizar un análisis a un nivel más micro, la división de tramos en sectores responde a la condición topográfica y de diseño que se implementará en la ruta de transporte alternativo, es decir, en consideración y análisis de cada tramo se definió cuales sectores contarán con un diseño de tren elevado o diseño de tren a nivel, además esta decisión basada en los conceptos de concentración y permeabilidad de cada zona (Ver cuadro 5).

CUADRO DE SECTORIZACIÓN DE TRAMOS Y DISEÑO DE TREN SOBRE LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA		
TRAMOS	SECTORES	DISEÑO DE TREN
Tramo A Pirro	Sector A1	A nivel
	Sector A2	Elevado
	Sector A3	Elevado
	Sector A4	Elevado
Tramo B Miraflores	Sector B1	Elevado
	Sector B2	A nivel
	Sector B3	Elevado
Tramo C Virilla	Sector C1	A nivel
	Sector C2	A nivel
Tramo D Tibás	Sector D1	A nivel
	Sector D2	Elevado
	Sector D3	Elevado
	Sector D4	Elevado
Tramo E San José	Sector E1	Elevado
	Sector E2	A nivel
	Sector E3	A nivel
	Sector E4	A nivel

Cuadro 5. Cuadro de sectorización de tramos y diseño de tren sobre la senda de transporte alternativo y vía férrea. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.4.1 MAPA DE UBICACIÓN DE SECTORES



Mapa 27. Mapa de ubicación de sectores. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.5 DISEÑO DE TREN ELEVADO Y A NIVEL

Para poder desarrollar este diseño se utilizan como referencia, el *Reglamento sobre las dimensiones de los derechos de vía en los ferrocarriles nacionales*, que se encuentra dentro del Decreto Ejecutivo N° 22483-MOPT del 01 de setiembre de 1993. Publicado en La Gaceta #174 del 10 de setiembre de 1993, haciendo énfasis en el Capítulo II, el cual contempla los derechos de vía en el sector Atlántico, específicamente el Artículo 6° Derechos de vía en la sección Alajuela-San José, esto porque incluye la zona de estudio que se comprende desde la Estación de trenes de Heredia y La Estación del Atlántico en San José.

El dimensionamiento que se establece en este decreto es el siguiente: 6.70 metros (seis metros con sesenta centímetros) a ambos lados de la línea de centro de la vía en terrenos planos, en el caso de topografías en corte o relleno será 5.00 metros (cinco metros) a partir de la cima de los cortes o del pie del talud.

Como referencia también se toma en consideración el documento *Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M)*, propuesta realizada por el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER).

Este documento toma participación, ya que contiene la propuesta de infraestructura física de la vía férrea, tanto en condiciones de tren elevado (ver imagen 86), como de tren a nivel (ver imagen 87), por esto se toma como base para implementar la propuesta ingenieril ya planteada por el INCOFER, la cual aporta una serie de dimensionamientos de la estructura base del tren elevado con dos carriles paralelos, así también de la dimensión requerida para el espacio de 2 carriles paralelos en el planteamiento del tren a nivel.

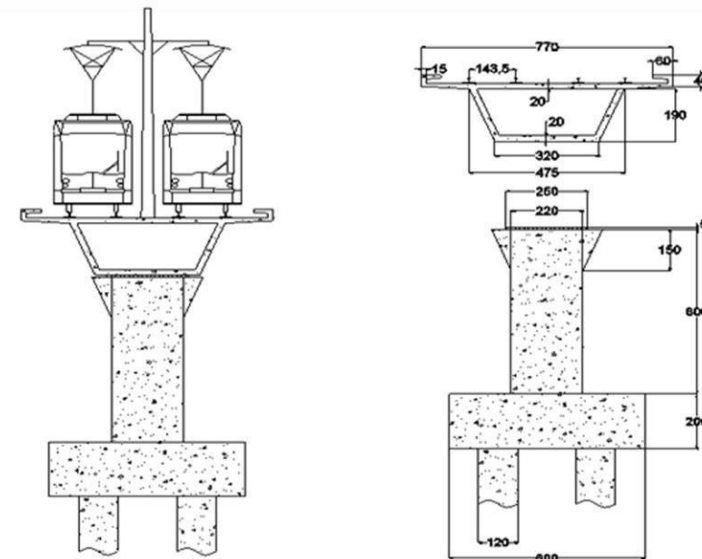


Imagen 86. Diseño de infraestructura típica a desnivel. Fuente: Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M). p. 20

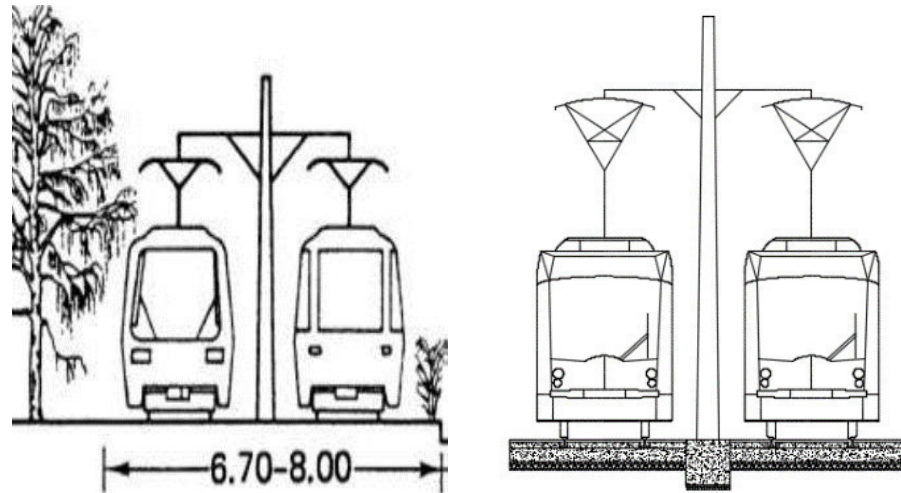


Imagen 87. Diseño de infraestructura típica a nivel. Fuente: Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M). p. 20.

Implementación de la senda de transporte alternativo: Dentro del planteamiento de la investigación, se pretende incorporar el uso de transportes alternativos, esto quiere decir, que se busca el aprovechamiento óptimo que permite el derecho de vía del tren, esto se logrará incorporando el diseño de una Ciclovía, sumando además sendas para peatones que quieran realizar algún tipo de deporte recreativo como lo es el caminar, trotar o correr entre otros de bajo impacto.

Para conocer los requerimientos en infraestructura y dimensionamiento de las mismas se recurrió al documento Políticas de diseño para la implementación de ciclovías realizado en la Universidad Tecnológica Metropolitana por la Escuela de Transporte y Transito; Santiago de Chile, para optar por el título de ingeniería de ejecución en transporte y tránsito.

Se menciona dentro de este documento las dimensiones mínimas recomendables para la ejecución de ciclovías, se dividen en dos tipos, las ciclopistas unidireccionales, las cuales como su nombre lo dice son pistas que van en una sola dirección, estas pueden ser de 1 pista o 2 pistas paralelas ambas hacia la misma dirección, para 1 pista la dimensión mínima recomendada es de 1 metro y la dimensión ideal es de 1.20 metros, para 2 pistas la dimensión mínima recomendada es de 1.80 metros y la dimensión ideal es de 2 metros (Ver imagen 88 y 89).

7.6 DISEÑO DE CICLOVÍAS

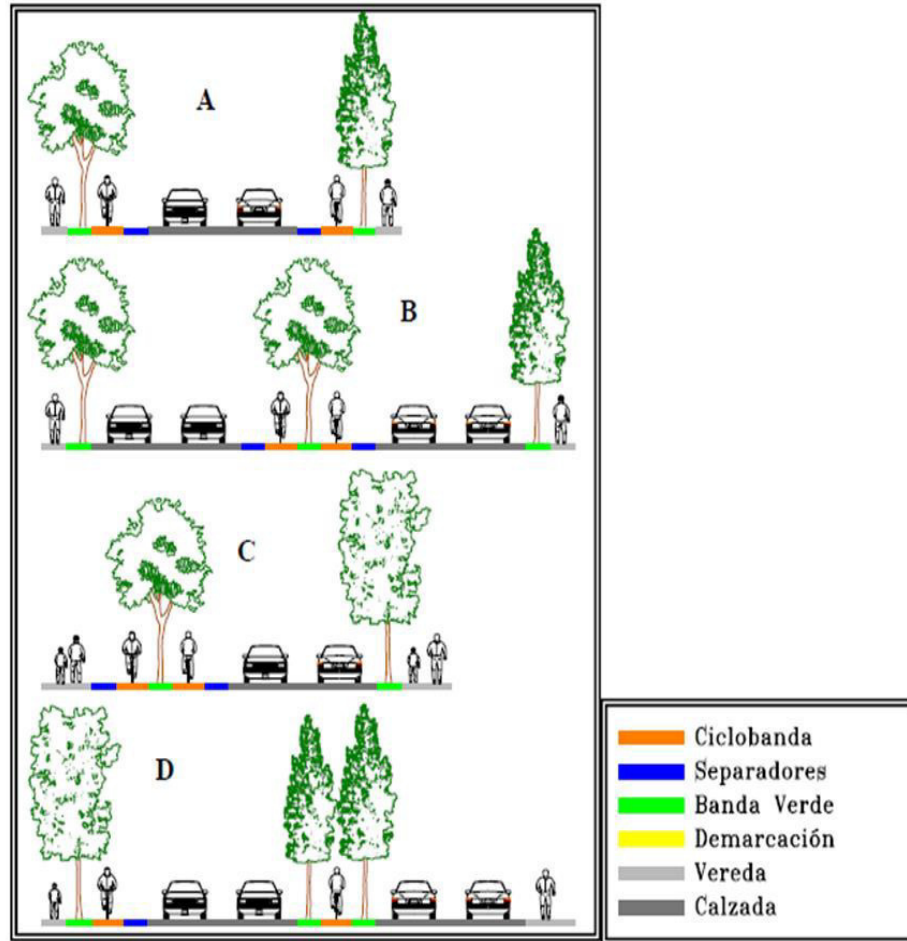


Imagen 88. Perfiles tipos de ciclovías unidireccionales. Fuente: Políticas de diseño para la implementación de ciclovías. p. 62.

CICLOPISTAS				
UNIDIRECCIONALES				
	1 PISTA		2 PISTAS	
Colindante con	Medida Mínima Recomendable	Medida Ideal	Medida Mínima Recomendable	Medida Ideal
Banda Verde y/o Separador	1.0	1.2	1.8	2.0

Imagen 89. Dimensiones recomendadas para ciclovías unidireccionales. Fuente: Políticas de diseño para la implementación de ciclovías. p. 62.

El otro tipo son las ciclovías bidireccionales, las cuales consisten en 2 pistas paralelas donde cada una tiene una dirección diferente, para este caso la dimensión mínima recomendada es de 2 metros y la dimensión ideal es de 2.20 metros (Ver imagen 90 y 91).

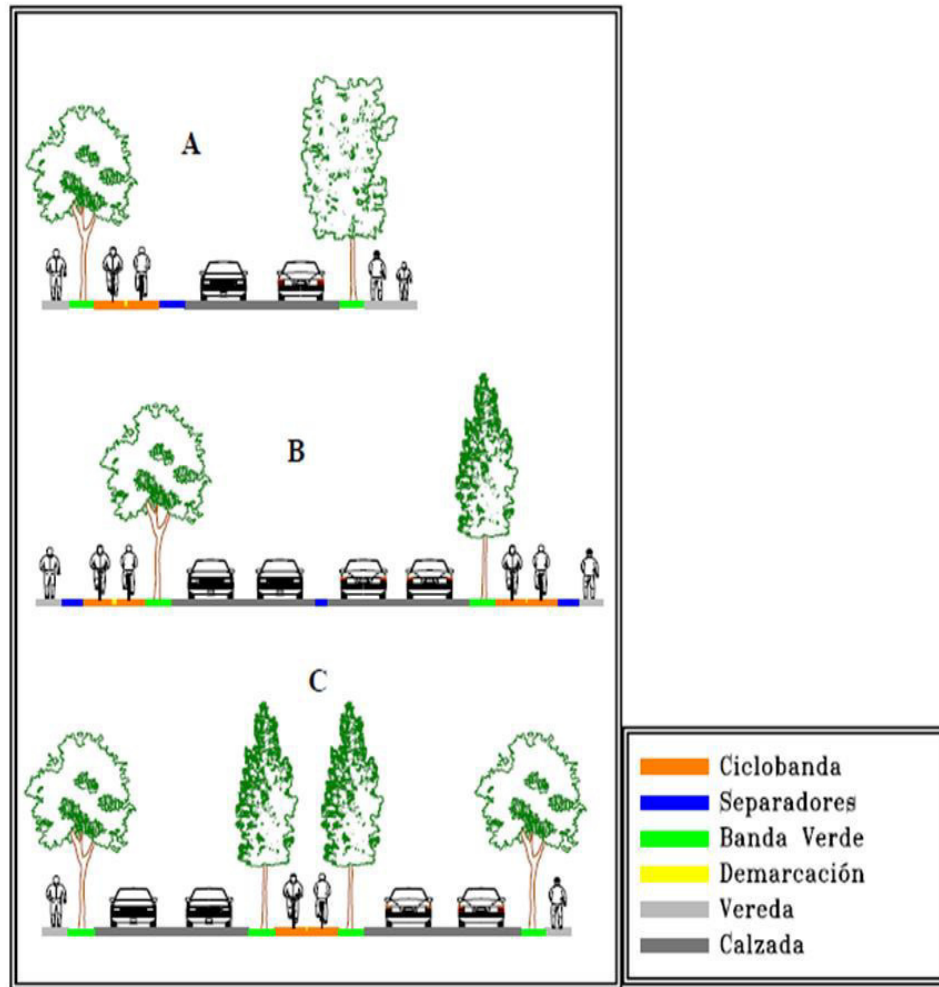


Imagen 90. Perfiles tipos de ciclistas bidireccionales. Fuente: Políticas de diseño para la implementación de ciclovías. p. 64.

CICLOPISTAS		
BIDIRECCIONALES		
Colindante Con	Medida Mínima Recomendable	Medida Ideal
Banda Verde y/o Separador	2.0	2.2







Imagen 91. Dimensiones recomendadas para ciclistas bidireccionales. Fuente: Políticas de diseño para la implementación de ciclovías. p. 64.

7.7 TIPOLOGÍAS PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

Estas tipologías se generan basándose en el diseño de tren elevado y tren a nivel planteado por el INCOFER, conjugándose con la implementación de la senda de transporte alternativo, que como se mencionó anteriormente, albergará una Ciclovía y sendas para realizar deportes de bajo impacto, agregando también las recomendaciones de dimensionamiento planteadas en el documento de *Políticas de diseño para la implementación de ciclovías*. Cabe señalar que por las dimensiones de derecho de vía establecida para los trenes nacionales,





























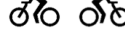

las dimensiones para las pistas de ciclovía pueden ser más amplias que las dimensiones ideales que se plantean en el documento mencionado.

Al proponer las tipologías, se inició creando dos grupos que se dividen por la característica principal de ser un diseño de tren elevado o un diseño de tren a nivel, desarrollando una clasificación que reúne las características de tipo de pista, cantidad de pistas y topografía de terreno, plano o en talud (Ver cuadro 6 y 7).

DISEÑO DE TREN		TIPO DE PISTA		TOPOGRAFIA DEL TERRENO	
Elevado		Unidireccional		Plano	
A nivel		Bidireccional		Talud	
TE = Tren elevado		TN = Tren a nivel		Plano / Talud	

Cuadro 6. Simbología Cuadro de tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

CUADRO DE TIPOLOGÍAS PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFIA DEL TERRENO
TE1			1	
TE2			1	
TE3			1	
TE4			1	
TE5			2	
TE6			2	
TN1			1	
TN2			1	
TN3			1	
TN4			1	

Cuadro 7. Cuadro de tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.7.1 TIPOLOGÍA TE1 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TE1

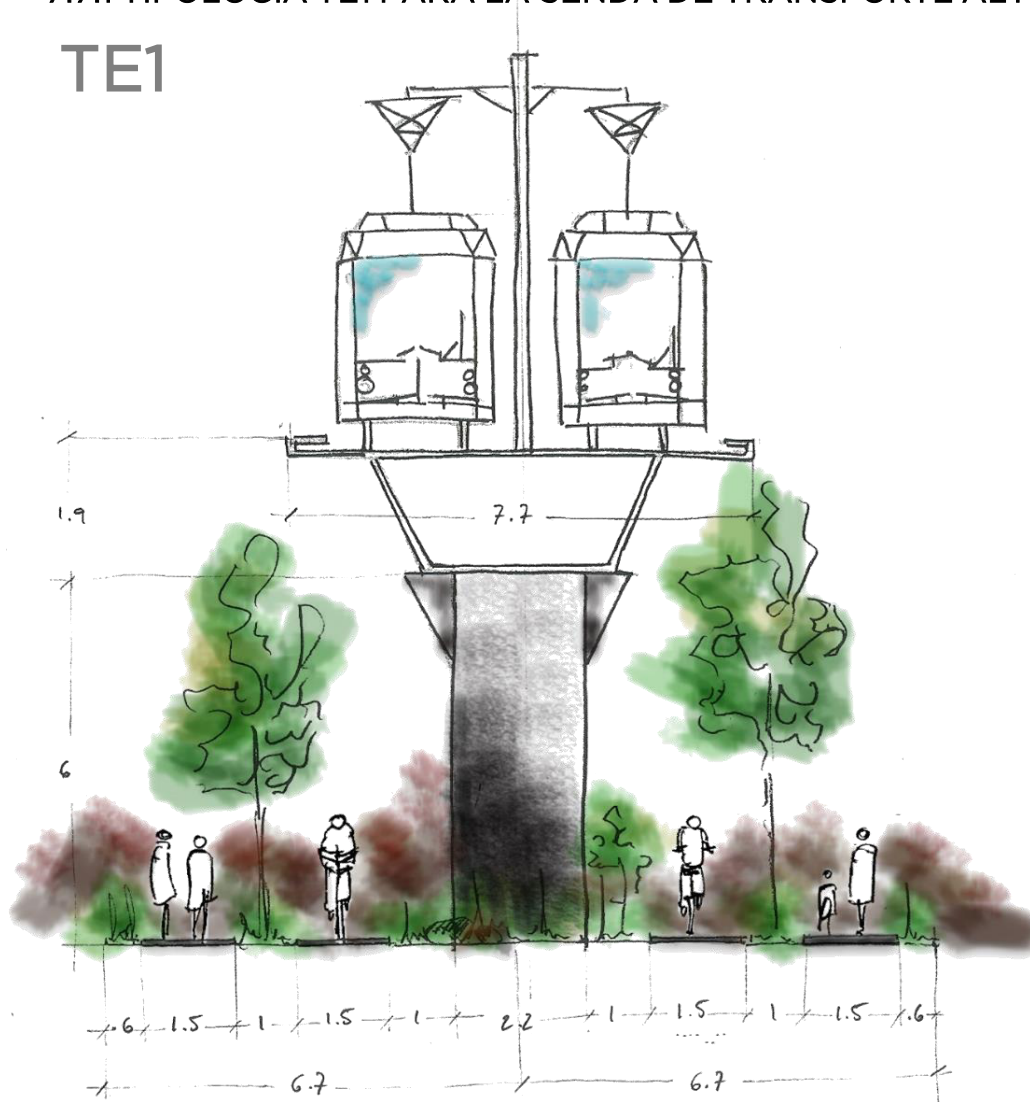
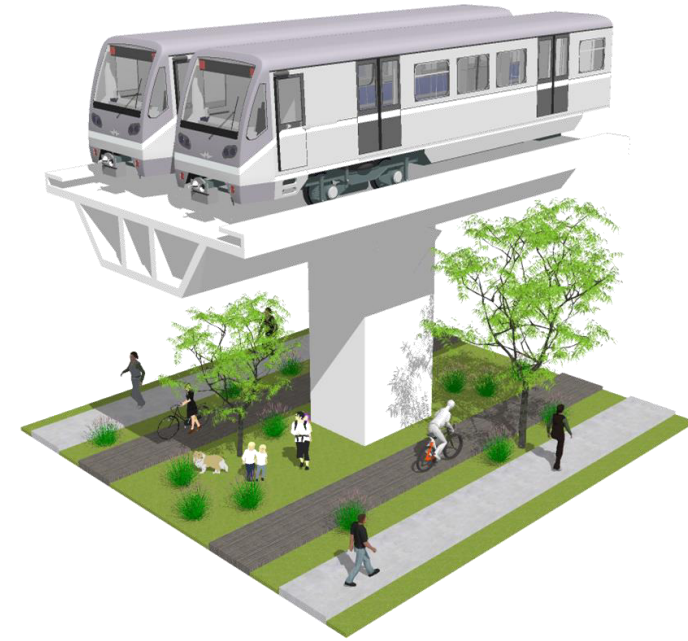


Imagen 92. Tipología TE1. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TE1			1	

Imagen 93. Isométrico tipología TE1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren elevado; tipo de pista unidireccional, una pista a cada lado de la vía férrea; una topografía plana en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 6.70m en ambos lados y posee además, dos sendas para deportes de bajo impacto, una a cada lado de la vía (Ver imágenes 92 y 93).

7.7.2 TIPOLOGÍA TE2 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TE2

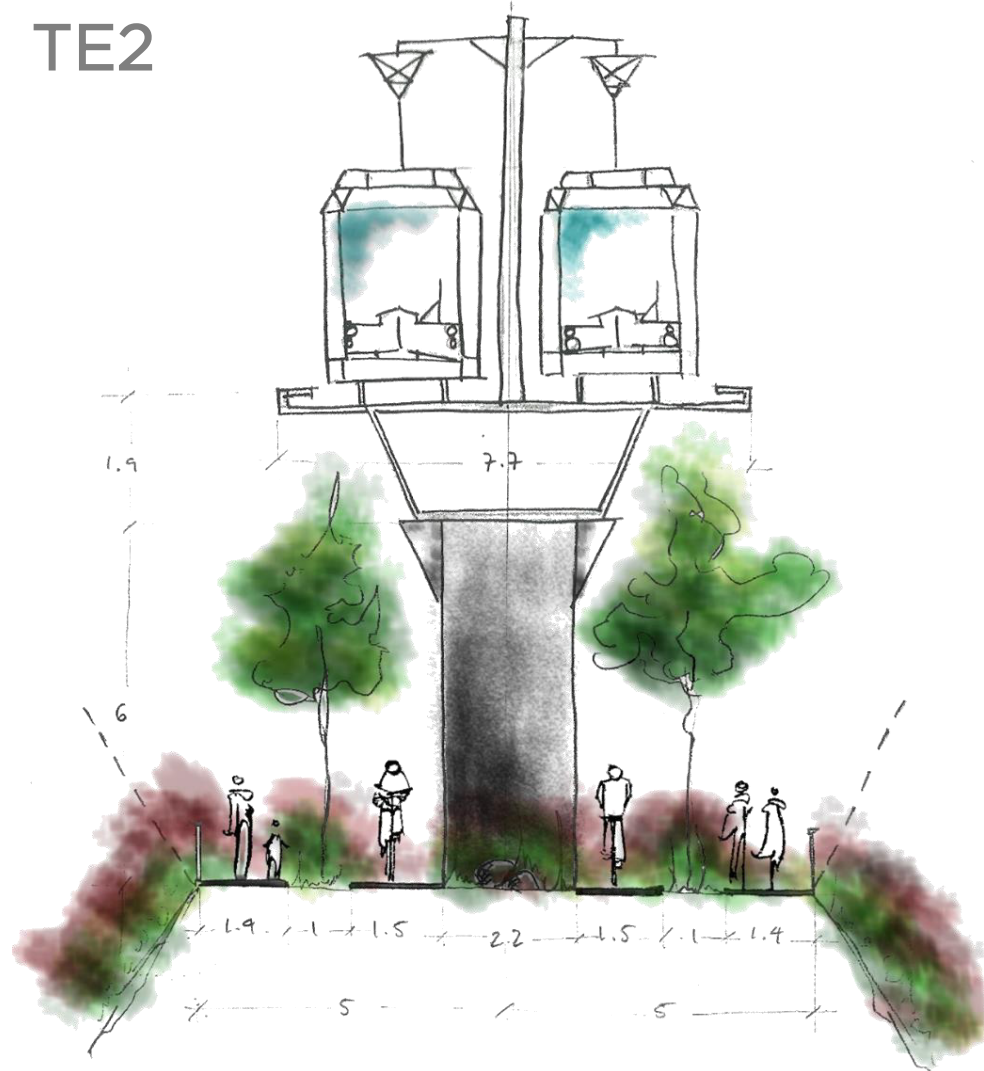
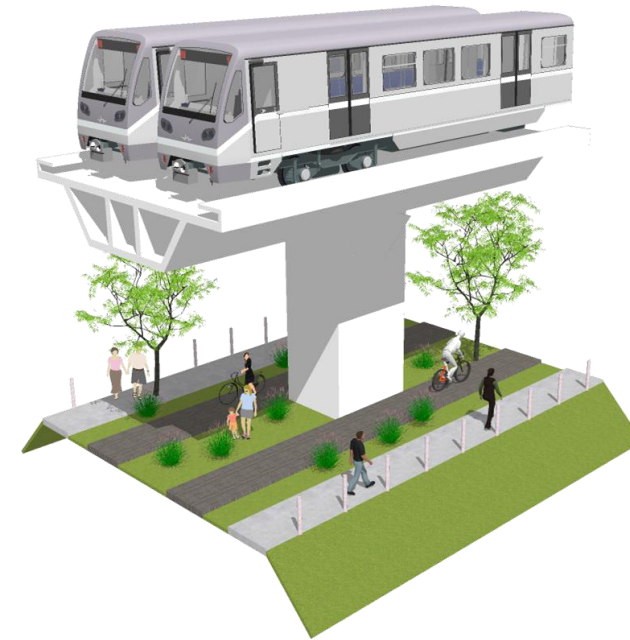


Imagen 94. Tipología TE2. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRRRENO
TE2			1	

Imagen 95. Isométrico tipología TE2. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren elevado; tipo de pista unidireccional, una pista a cada lado de la vía férrea; una topografía en talud en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 5.00m en ambos lados y posee además, dos sendas para deportes de bajo impacto, una a cada lado de la vía (Ver imágenes 94 y 95).

7.7.3 TIPOLOGÍA TE3 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TE3

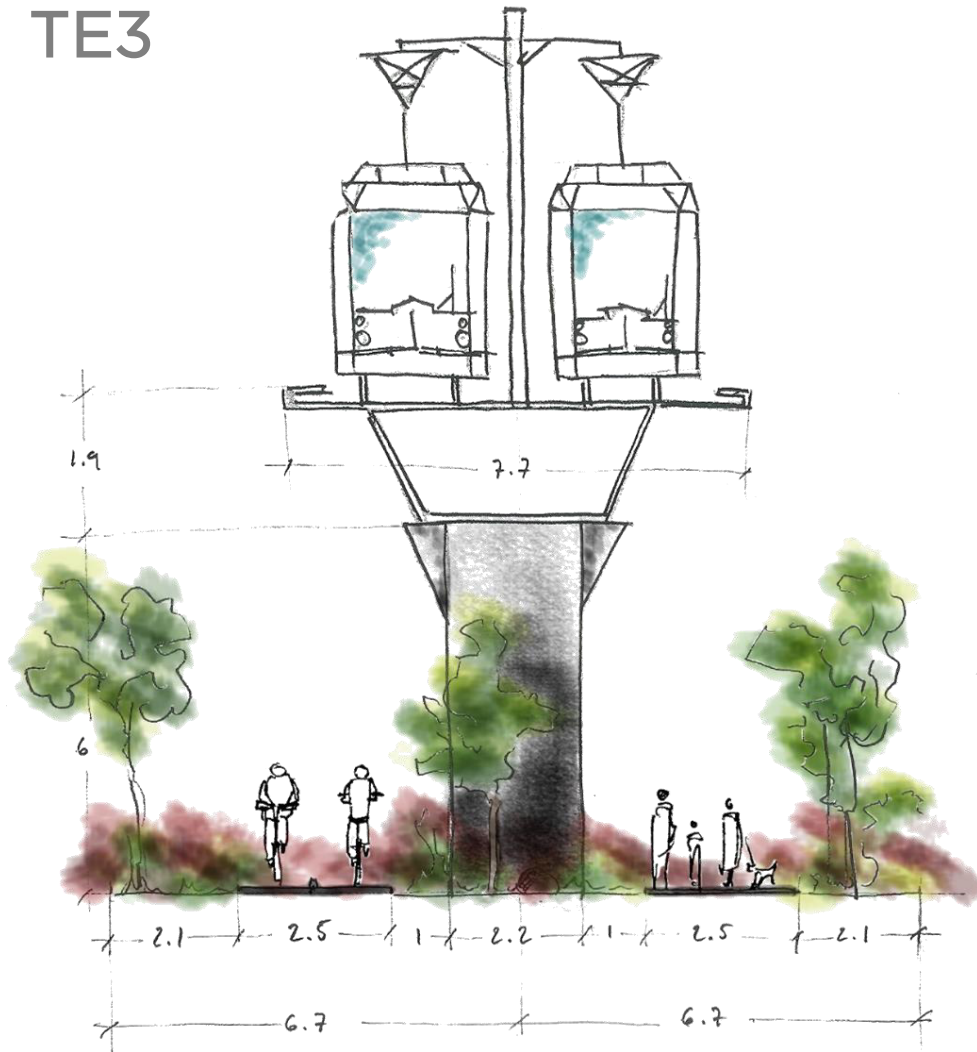


Imagen 96. Tipología TE3. Sin escala. Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TE3			1	

Imagen 97. Isométrico tipología TE3. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren elevado; tipo de pista bidireccional, una pista a un lado de la vía férrea; una topografía plana en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 6.70m en ambos lados y posee además, una senda para deportes de bajo impacto, una a un lado de la vía (Ver imagen 96 y 97).

7.7.4 TIPOLOGÍA TE4 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TE4

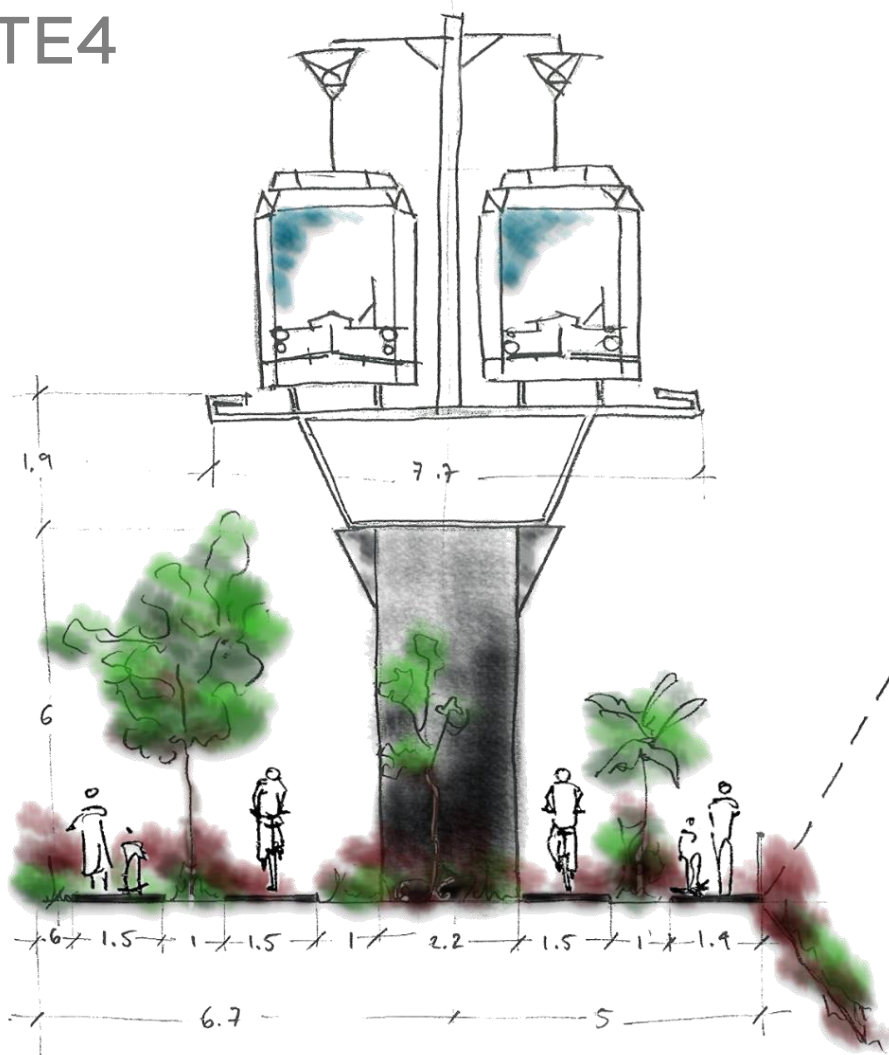


Imagen 98. Tipología TE4. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRRENO
TE4			1	

Imagen 99. Isométrico tipología TE4. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren elevado; tipo de pista unidireccional, una pista a cada lado de la vía férrea; una topografía plana y en talud en cada lado de la vía respectivamente, lo que permite un derecho de vía de 6.70m (terreno plano) y 5.00m (terreno en talud); posee además, dos sendas para deportes de bajo impacto, una a cada lado de la vía (Ver imagen 98 y 99).

7.7.5 TIPOLOGÍA TE5 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TE5

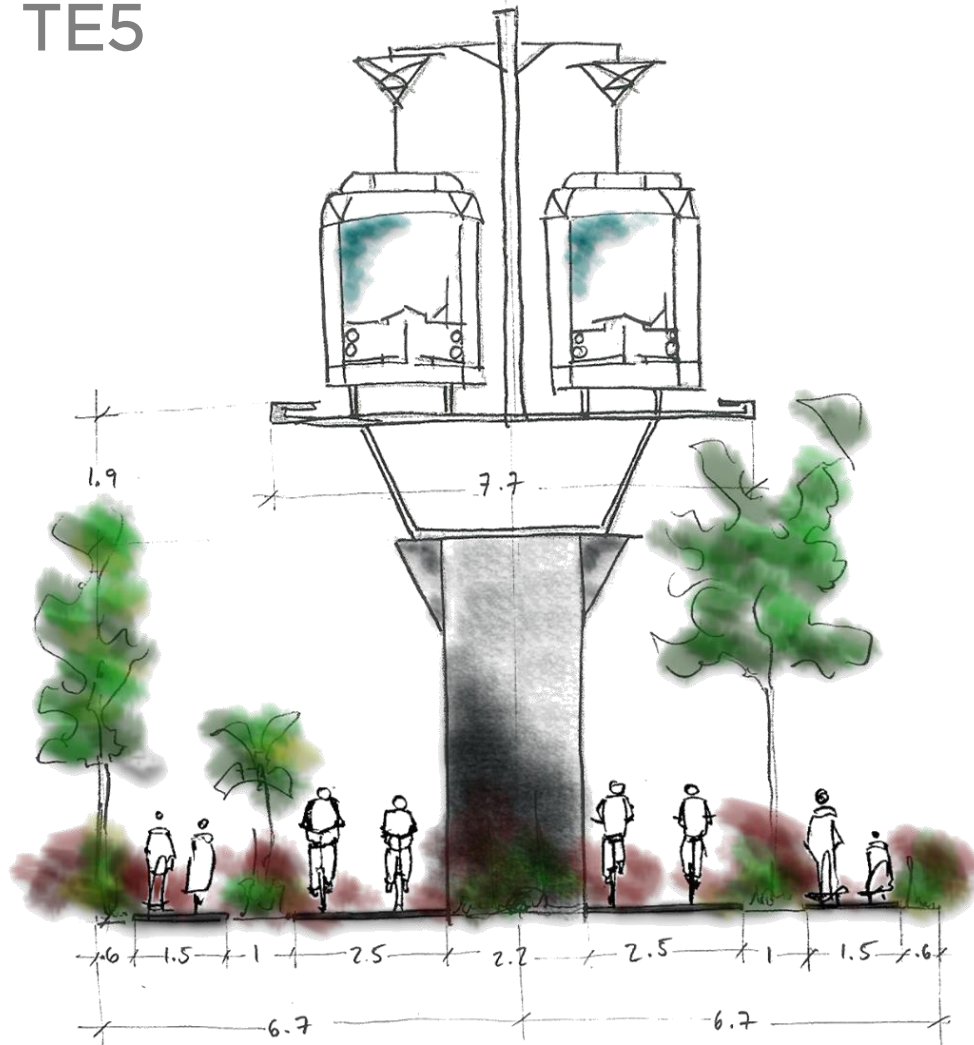
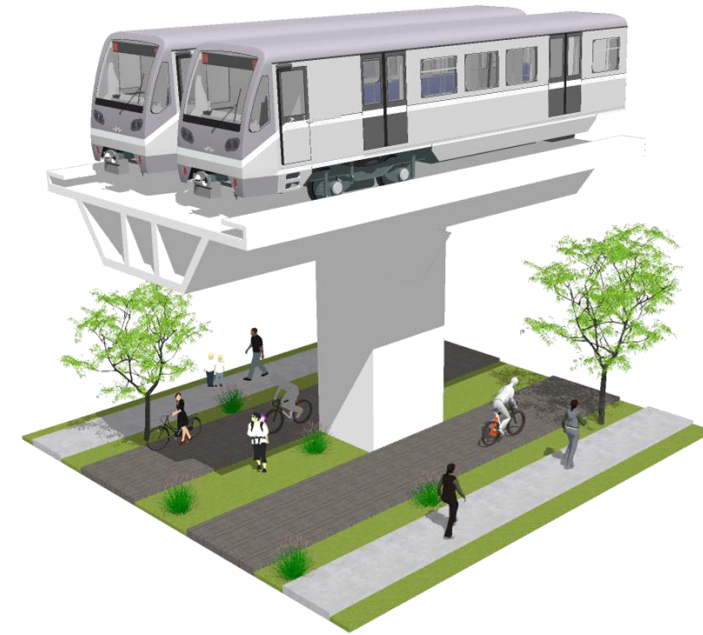


Imagen 100. Tipología TE5. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TE5			2	

Imagen 101. Isométrico tipología TE5. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren elevado; tipo de pista unidireccional, una pista doble a cada lado de la vía férrea; una topografía plana en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 6.70m en ambos lados y posee además, dos sendas para deportes de bajo impacto, una a cada lado de la vía (Ver imagen 100 y 101).

7.7.6 TIPOLOGÍA TE6 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TE6

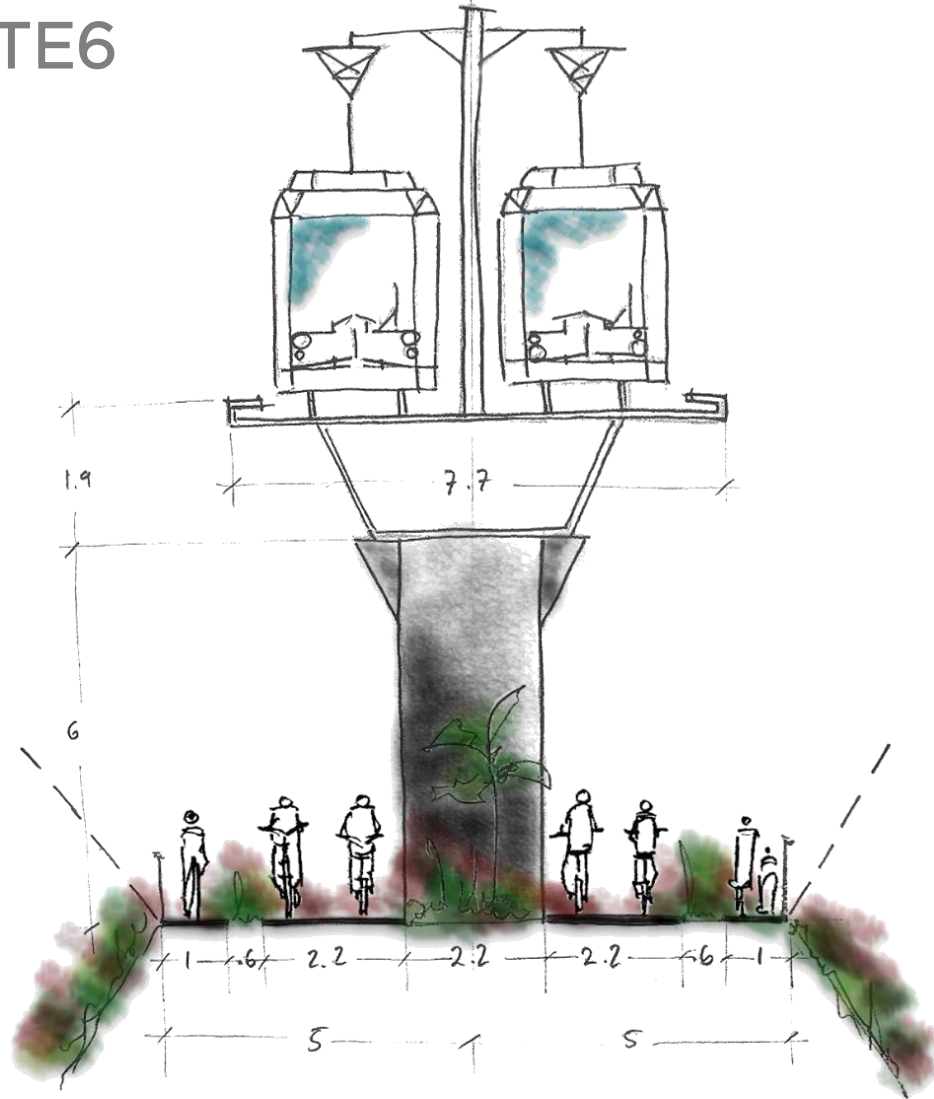


Imagen 102. Tipología TE6. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRRENO
TE6			2	

Imagen 103. Isométrico tipología TE6. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren elevado; tipo de pista unidireccional, una pista doble a cada lado de la vía férrea; una topografía en talud en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 5.00m en ambos lados y posee además, dos sendas para deportes de bajo impacto, una a cada lado de la vía (Ver imagen 102 y 103).

7.7.7 TIPOLOGÍA TN1 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TN1

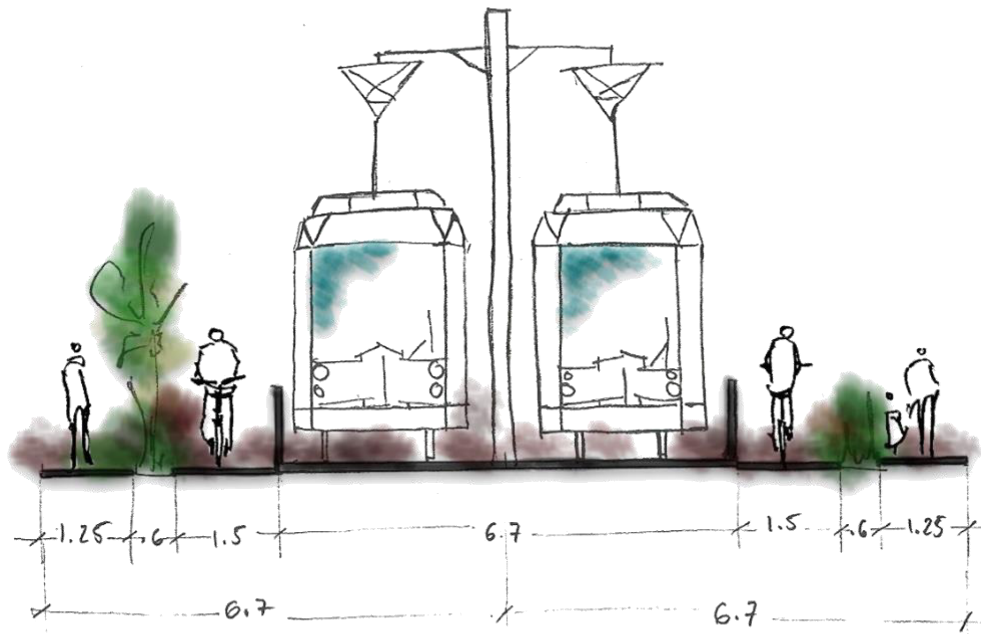


Imagen 104. Tipología TN1. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TN1			1	

Imagen 105. Isométrico tipología TN1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren a nivel; tipo de pista unidireccional, una pista a cada lado de la vía férrea; una topografía plana en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 6.70m en ambos lados y posee además, dos sendas para deportes de bajo impacto, una a cada lado de la vía (Ver imagen 104 y 105).

7.7.8 TIPOLOGÍA TN2 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TN2

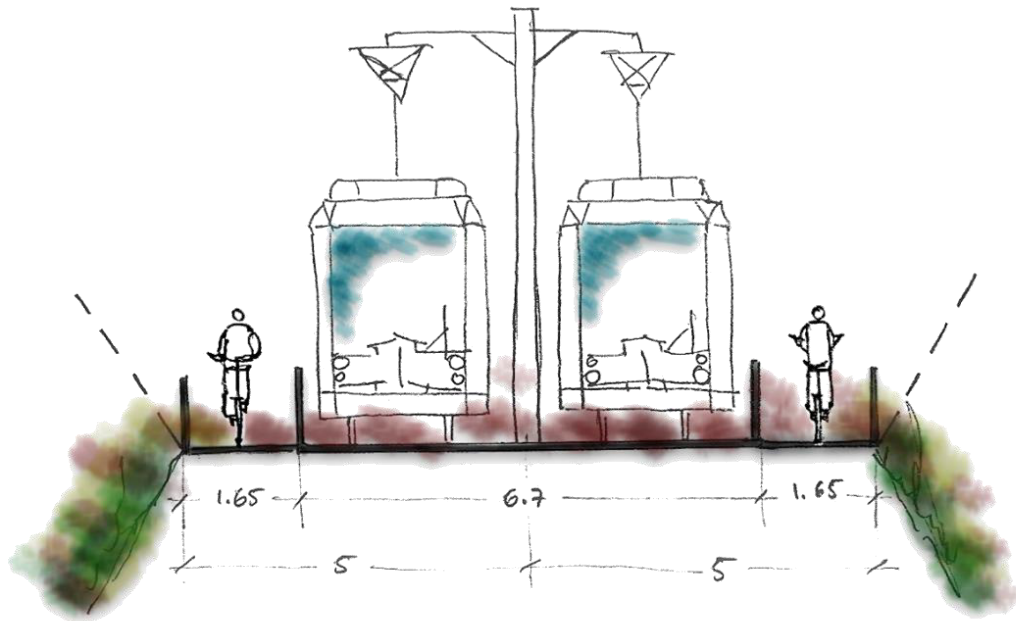


Imagen 106. Tipología TN2. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TN2			1	

Imagen 107. Isométrico tipología TN2. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren a nivel; tipo de pista unidireccional, una pista a cada lado de la vía férrea; una topografía en talud en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 5.00m en ambos lados (Ver imagen 106 y 107).

7.7.9 TIPOLOGÍA TN3 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TN3

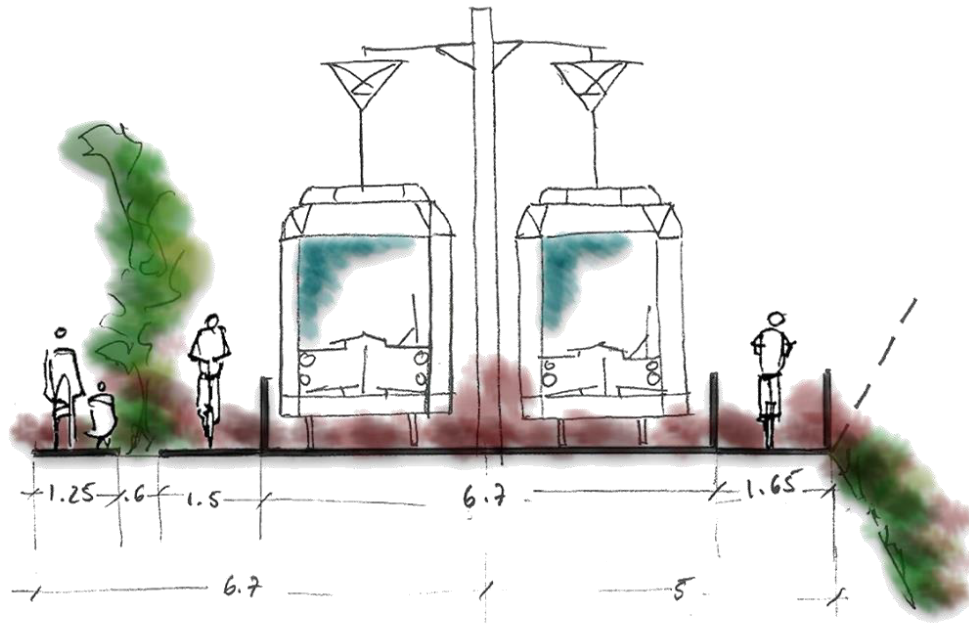


Imagen 108. Tipología TN3. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TN3			1	

Imagen 109. Isométrico tipología TN3. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Esta tipología cuenta con un diseño de tren a nivel; tipo de pista unidireccional, una pista a cada lado de la vía férrea; una topografía plana y en talud en cada lado de la vía respectivamente, lo que permite un derecho de vía de 6.70m (terreno plano) y 5.00m (terreno en talud); posee además, una senda para deportes de bajo impacto, a un lado de la vía (Ver imagen 108 y 109).

7.7.10 TIPOLOGÍA TN4 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

TN4

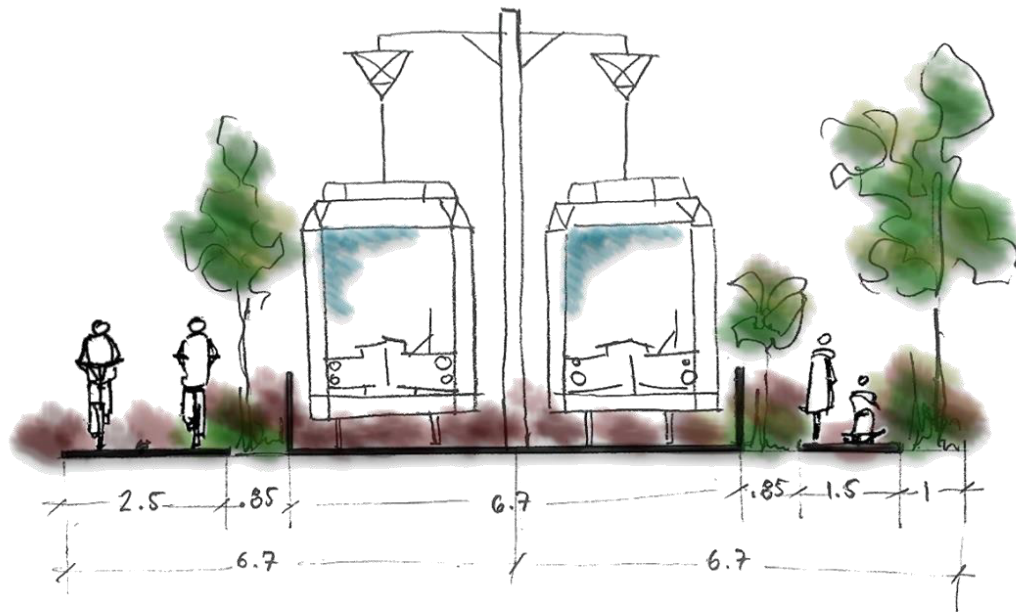


Imagen 110. Tipología TN4. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



TIPOLOGÍA	DISEÑO DE TREN	TIPO DE PISTA	CANTIDAD DE PISTAS	TOPOGRAFÍA DEL TERRENO
TN4			1	

Imagen 111. Isométrico tipología TN4. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

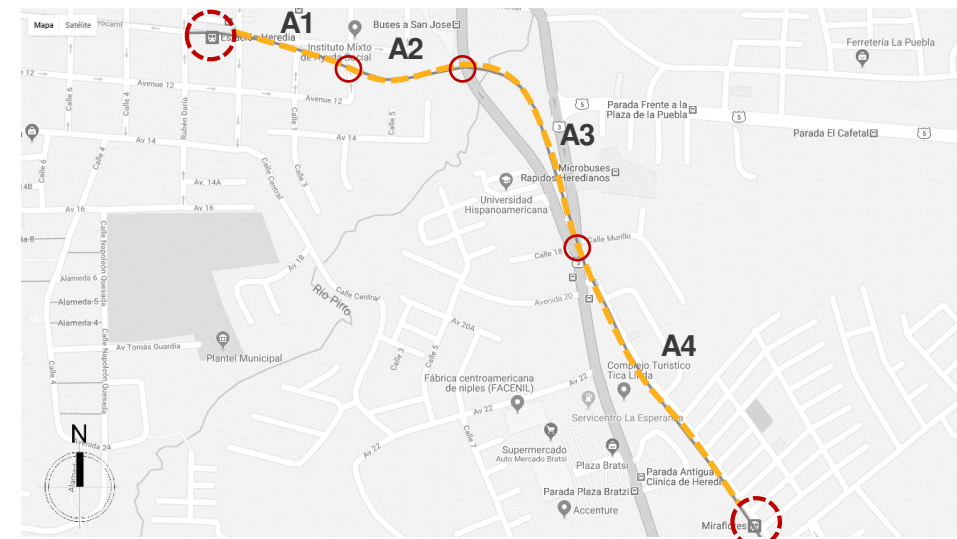
Esta tipología cuenta con un diseño de tren a nivel; tipo de pista bidireccional, una pista doble a un lado de la vía férrea; una topografía plana en ambos lados, lo que permite un derecho de vía de 6.70m en ambos lados y posee además, una senda para deportes de bajo impacto, a un lado de la vía (Ver imagen 110 y 111).

7.7.11 UBICACIÓN DE TIPOLOGÍAS PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

Tipologías para la senda de transporte alternativo y vía férrea, ubicadas por tramo / sector: Cada sector perteneciente a un tramo cuenta con una o varias tipologías en su recorrido, esta asignación de tipologías responde a una serie de condicionantes como la topografía, los conceptos de permeabilidad y concentración encontrados en el sector, así también como la intención de diseño urbano-arquitectónico con la que se pretende intervenir.

TRAMO A - PIRRO			
SECTOR	TIPOLOGÍA PARA LA SENDA		
A1	TN1 – TN4		
A2	TE2		
A3	TE1 – TE3 – TE5		
A4	TE1 – TE3 – TE5		
<table border="1"> <tr> <td>TE = Tren elevado</td> <td>TN = Tren a nivel</td> </tr> </table>		TE = Tren elevado	TN = Tren a nivel
TE = Tren elevado	TN = Tren a nivel		

Cuadro 8. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo A – Pirro. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

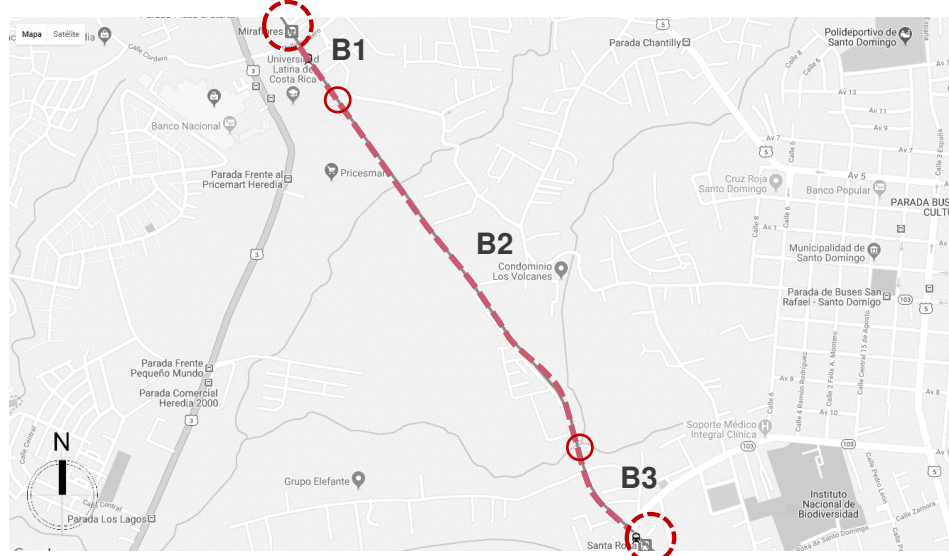


Mapa 28. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo A – Pirro. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

TRAMO B - MIRAFLORES

SECTOR	TIPOLOGÍA PARA LA SENDA
B1	TE1 – TE3 – TE4 – TE5
B1	TN1 – TN2 – TN3 – TN4
B3	TE4
TE = Tren elevado	TN = Tren a nivel

Cuadro 9. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo B – Miraflores. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

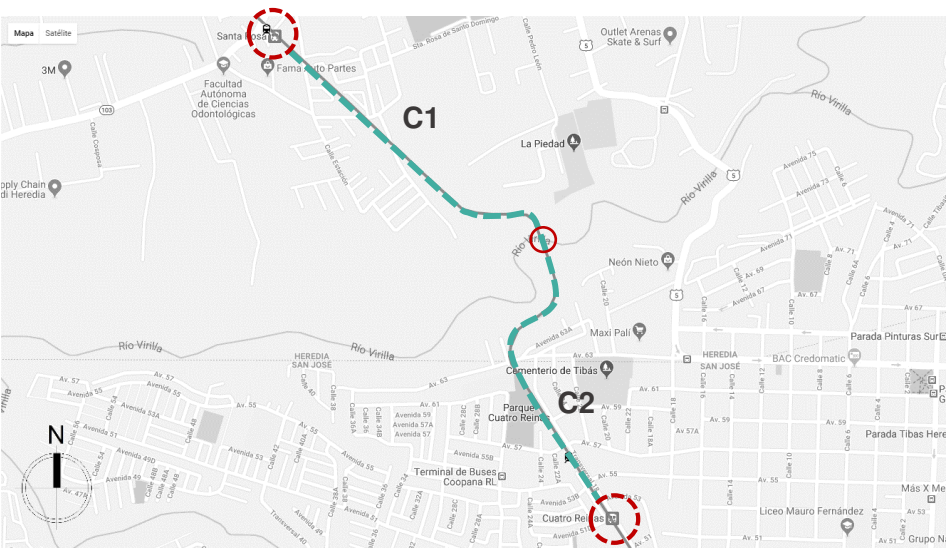


Mapa 29. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo B – Miraflores. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

TRAMO C - VIRILLA

SECTOR	TIPOLOGÍA PARA LA SENDA
C1	TN1 – TN2 – TN3 – TN4
C2	TN2 – TN3
TE = Tren elevado	TN = Tren a nivel

Cuadro 10. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo C – Virilla. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

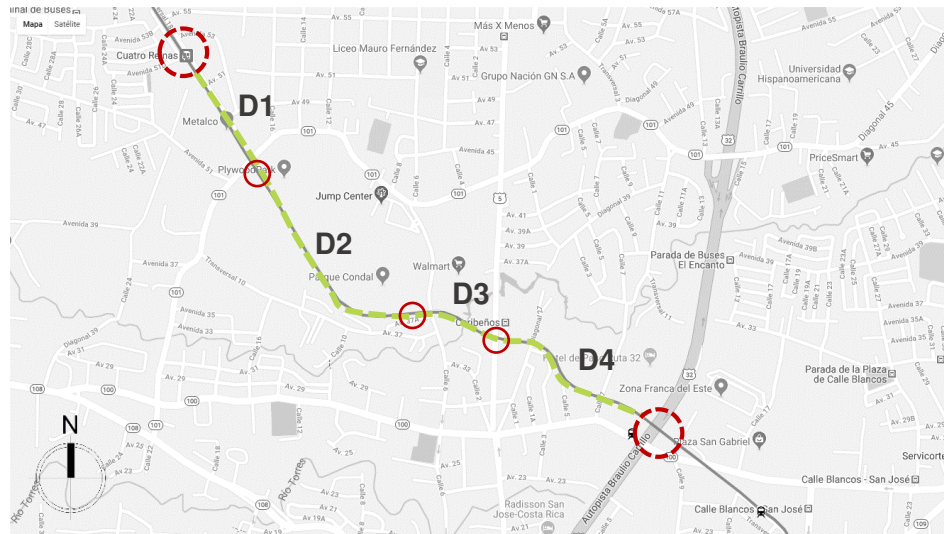


Mapa 30. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo C – Virilla. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

TRAMO D - TIBÁS

SECTOR	TIPOLOGÍA PARA LA SENDA
D1	TN3
D2	TE1 – TE2 – TE3 – TE4 – TE5 – TE6
D3	TE1 – TE3 – TE5
D4	TE1 – TE3 – TE4 – TE5
TE = Tren elevado	
TN = Tren a nivel	

Cuadro 11. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo D – Tibás. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

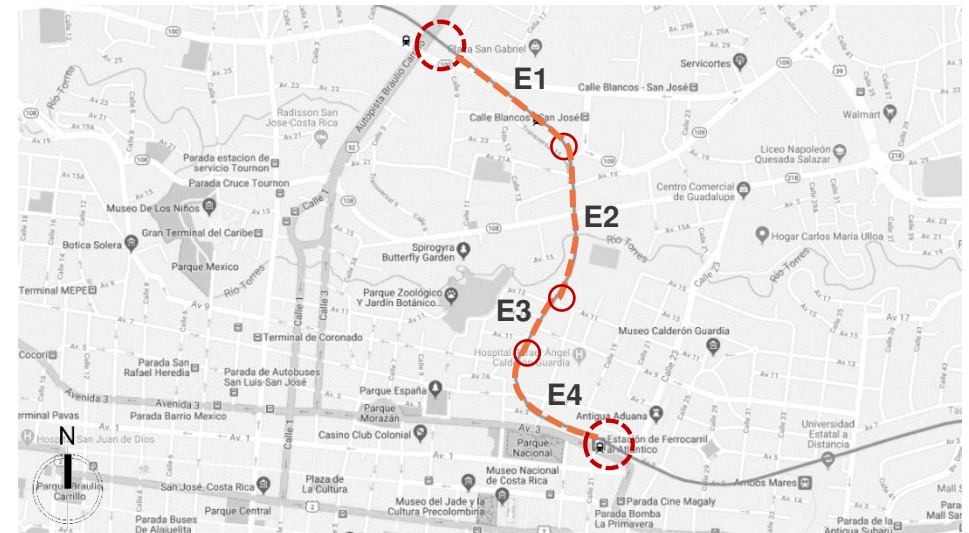


Mapa 31. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo D – Tibás. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

TRAMO E – SAN JOSÉ

SECTOR	TIPOLOGÍA PARA LA SENDA
E1	TE1 – TE3 TE5
E2	TN2 – TN3
E3	TN1 – TN4
E4	TN2 – TN3
TE = Tren elevado	
TN = Tren a nivel	

Cuadro 12. Cuadro de ubicación de tipologías en Tramo E – San José. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



Mapa 32. Mapa de ubicación de tipologías en Tramo E – San José. Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.8 SOLUCIONES ESPECIALES PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

Estas nacen por consecuencia de situaciones especiales que se presentan a lo largo de la ruta, se encuentran dentro de soluciones especiales las intersecciones que contienen un flujo alto de vehículos motorizados, flujos peatonales y estos se enfrentan a la vía del tren y senda de transporte alternativo, en este caso particular se procede a implementar el diseño de tren elevado junto con la senda, para que por el nivel inferior los vehículos motorizados tengan un libre tránsito, evitando así accidentes entre estos dos transportes; el caso del puente ubicado sobre el Río Virilla, necesita una solución especial, se soluciona ensanchando la estructura existente del tren para poder albergar un doble carril y la senda de transporte; sobre la Ruta 32 el tren actualmente pasa por un puente, en este caso se implementa la estructura de tren elevado para que la senda de transporte alternativo circule por la parte inferior; el último caso se ubica bajo una ruta principal hacia Guadalupe, existe actualmente un túnel por donde transita el tren, este caso particular se mantiene, sin embargo es necesario ensanchar el túnel para albergar un doble carril férreo y la senda (Ver cuadro 13).

CUADRO DE SOLUCIONES ESPECIALES PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

SOLUCIÓN ESPECIAL	DESCRIPCIÓN
SE-1	Utilizada en intersecciones conflictivas de transportes motorizados.
SE-2	Utilizada donde se presentan puentes a nivel de la senda. (Caso Tramo Virilla)
SE-3	Utilizada en puente elevado sobre ruta principal de transportes motorizados.
SE-4	Utilizada para la existencia de túnel bajo ruta principal de transportes motorizados.
SE-5	Utilizada donde se presentan puentes a nivel de la senda.

SE = Solución especial

Cuadro 13. Cuadro de soluciones especiales para la senda de transporte alternativo y vía férrea. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.8.1 UBICACIÓN DE TIPOLOGÍAS PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA



Mapa 33. Mapa de ubicación de soluciones especiales para la senda de transporte alternativo y vía férrea. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.8.2 SOLUCIÓN ESPECIAL SE-1 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

SE-1

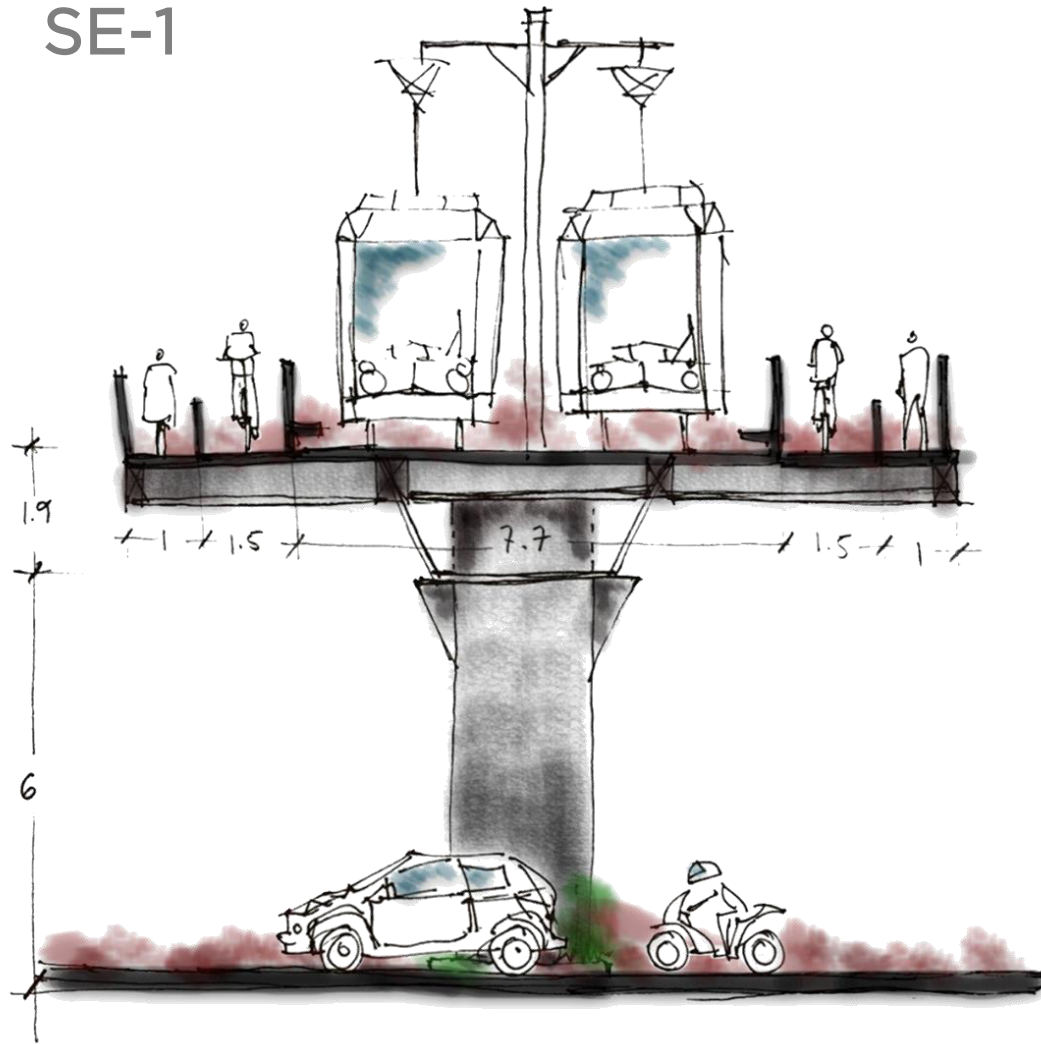


Imagen 112. Solución especial SE-1. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).



Imagen 113. Isométrico Solución especial SE-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Solución especial para intersección conflictiva de transportes motorizados: Está solución responde a la condición de intersección de flujos vehiculares y peatonales con la vía férrea, es por esto que se plantea el tren elevado apoyado a una estructura central la cual no interfiere con el tránsito motorizado, cuenta además con dos pistas para bicicleta, así como dos pistas para deportes de bajo impacto. Se ubican dentro del tramo A, en los límites de los sectores A2 y A3; A3 y A4, respectivamente (Ver imagen 112 y 113).

7.8.3 SOLUCIÓN ESPECIAL SE-2 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

SE-2

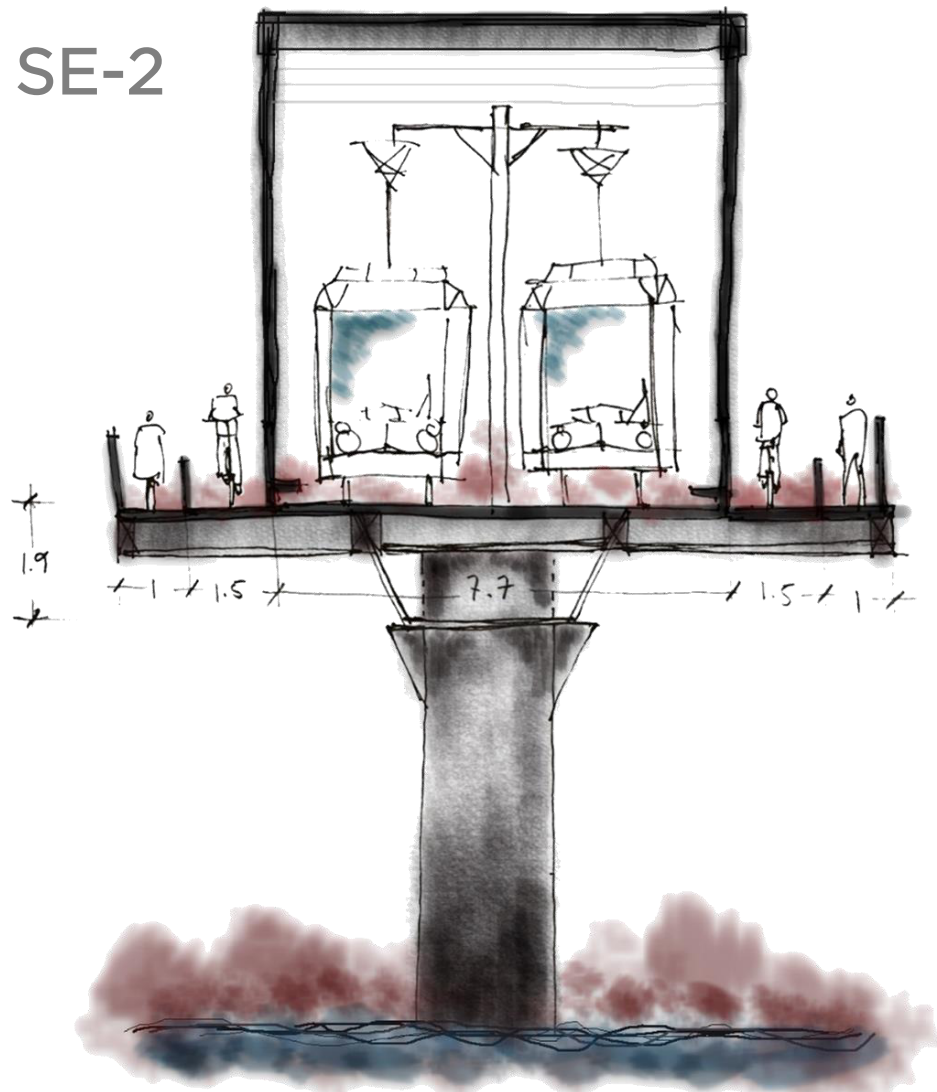


Imagen 114. Solución especial SE-2. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

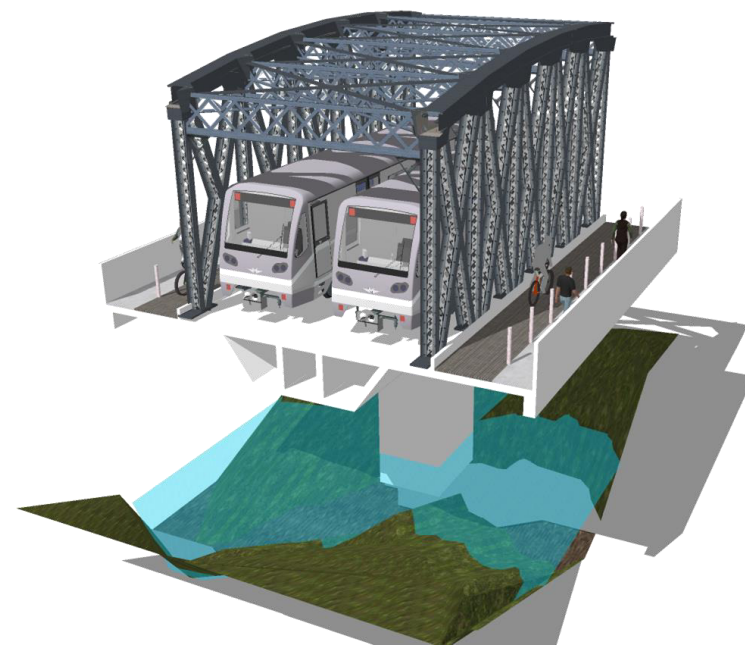


Imagen 115. Isométrico Solución especial SE-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Solución especial para puente a nivel de senda: Esta solución responde a la condición de la existencia de un puente a nivel de la senda, está aplica en el caso de la existencia de un río, quebrada o por diferencia de nivel en la topografía de la ruta, cuenta además con dos pistas para bicicleta, así como dos pistas para deportes de bajo impacto. Se ubica dentro del tramo C, en el límite del sector C1 y C2 (Ver imagen 114 y 115).

7.8.4 SOLUCIÓN ESPECIAL SE-3 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

SE-3

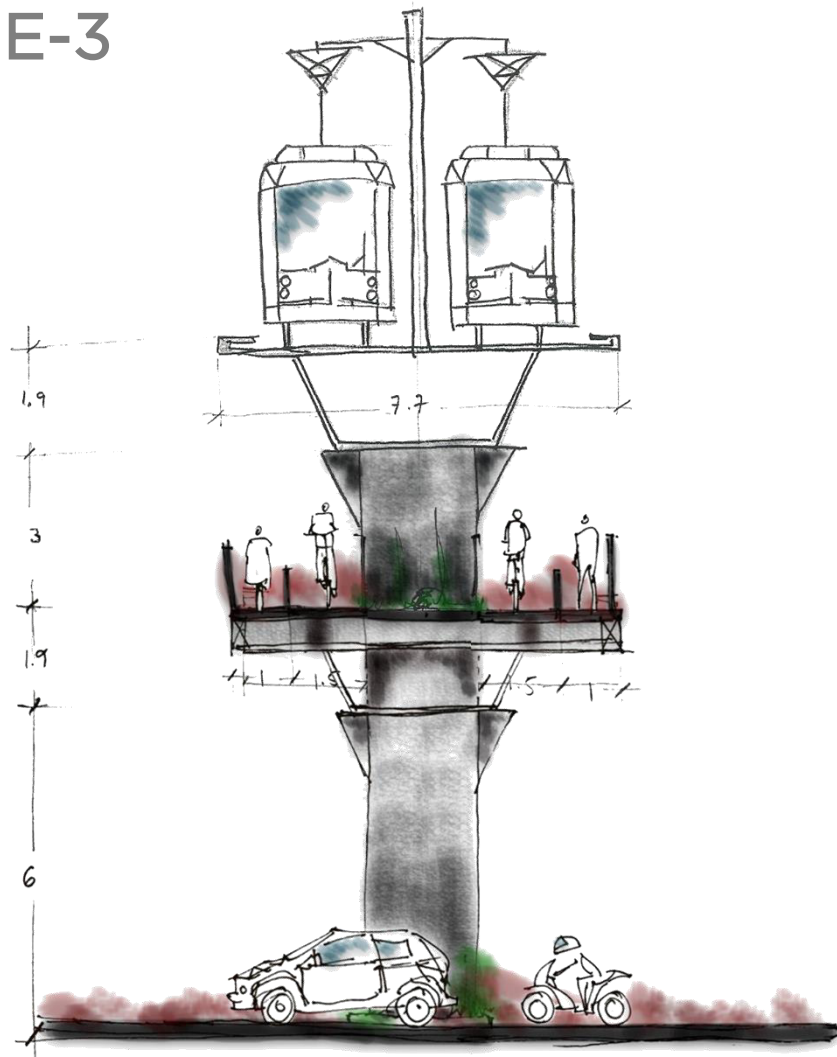


Imagen 116. Solución especial SE-3. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

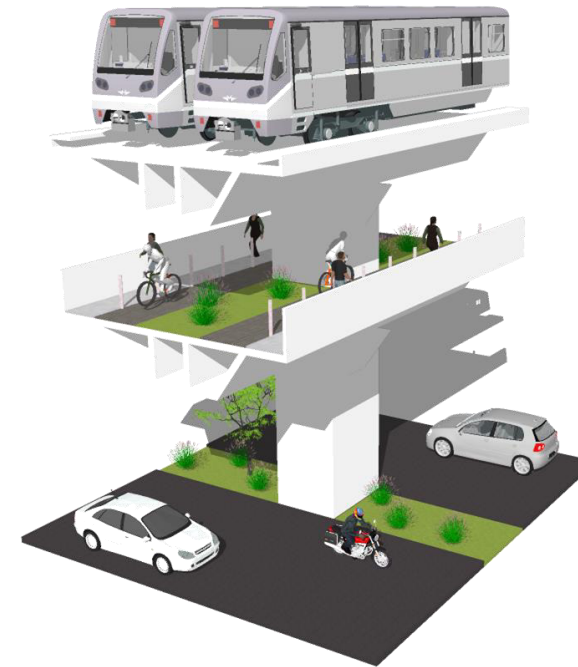


Imagen 117. Isométrico Solución especial SE-3. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Solución especial para puente elevado: Está solución responde a la condición de la existencia de un puente elevado en la ruta, está aplica en el caso de la existencia de un flujo vehicular alto, el cual causaría conflicto con la intersección de la vía férrea y senda de transporte alternativo, cuenta además con dos pistas para bicicleta, así como dos pistas para deportes de bajo impacto. Se ubica dentro del tramo D, en el sector D4 (Ver imagen 116 y 117).

7.8.5 SOLUCIÓN ESPECIAL SE-4 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

SE-4



Imagen 118. Solución especial SE-4. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

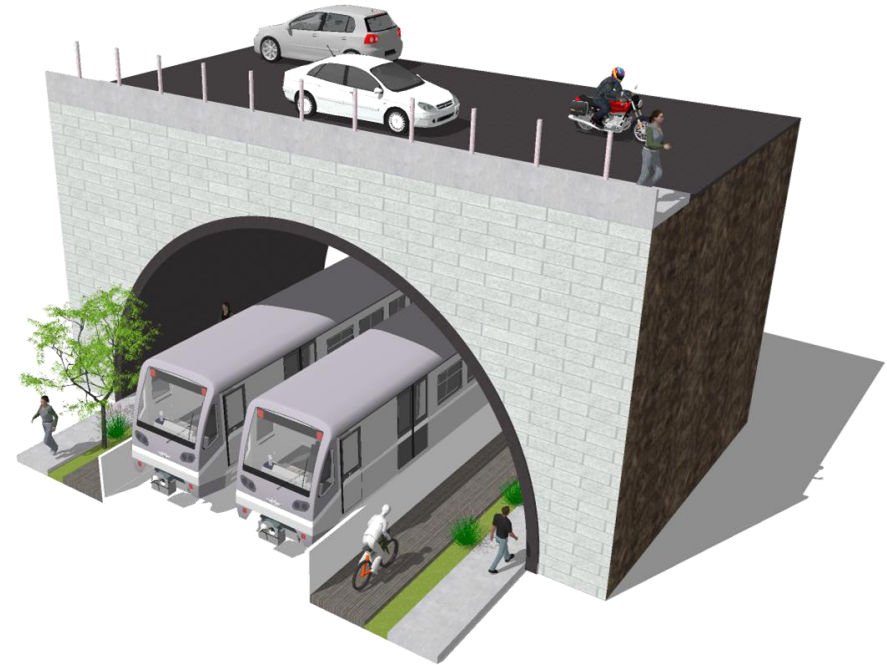


Imagen 119. Isométrico Solución especial SE-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Solución especial para túnel: Está solución responde a la condición especial y única de la existencia de un túnel, cuenta además con dos pistas para bicicleta, así como dos pistas para deportes de bajo impacto. Se ubica dentro del tramo E, en el sector E3 (Ver imagen 118 y 119).

7.8.6 SOLUCIÓN ESPECIAL SE-5 PARA LA SENDA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y VÍA FÉRREA

SE-5

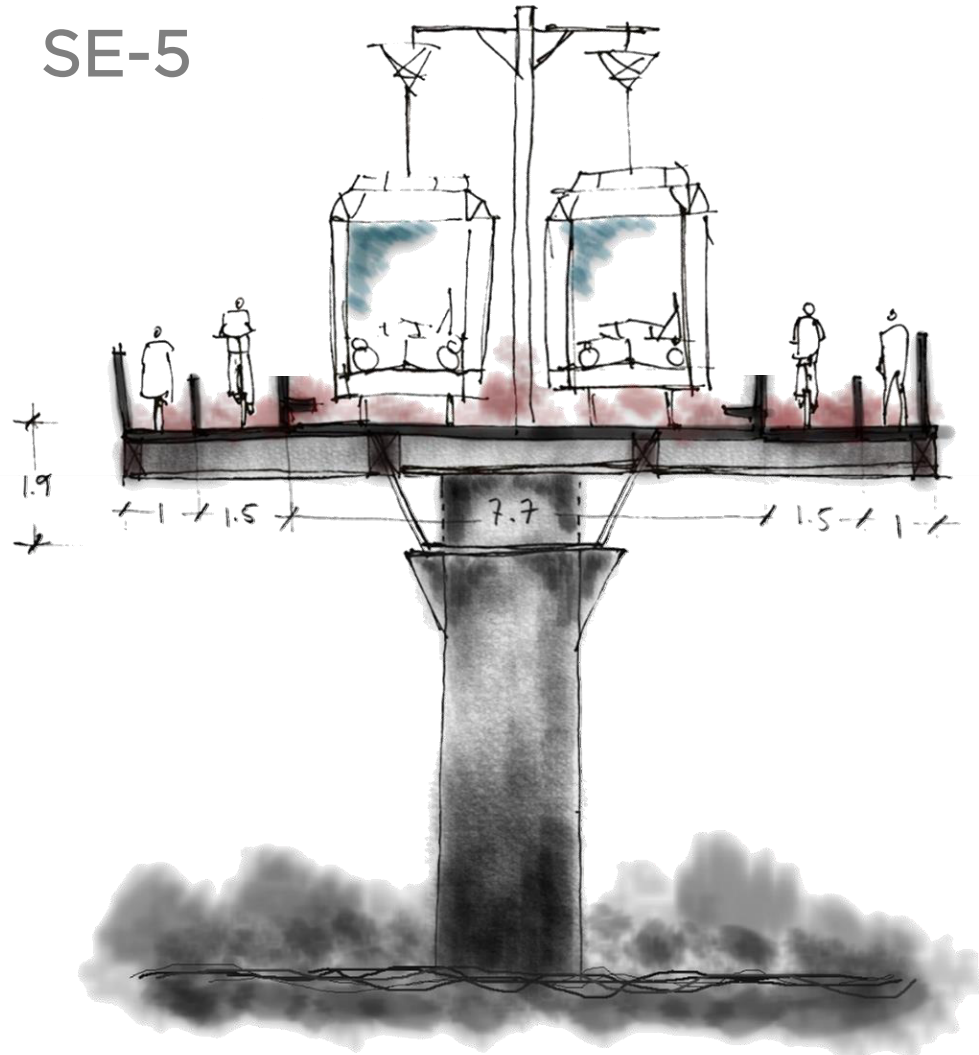


Imagen 120. Solución especial SE-5. Sin escala. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

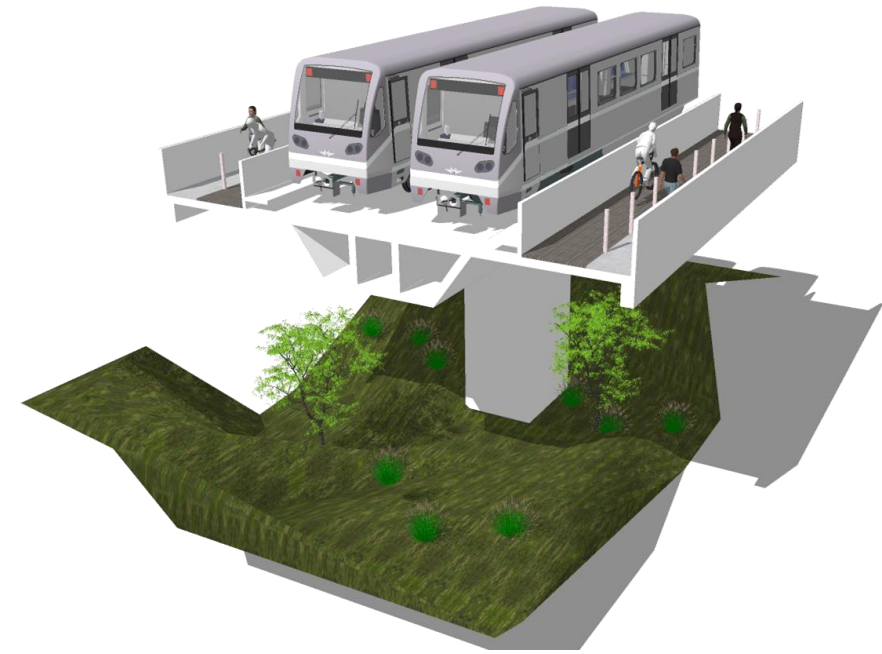


Imagen 121. Isométrico Solución especial SE-5. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2018).

Solución especial para puente a nivel de senda: Esta solución responde a la condición de la existencia de un puente a nivel de la senda, está aplica en el caso de la existencia de un río, quebrada o por diferencia de nivel en la topografía de la ruta, cuenta además con dos pistas para bicicleta, así como dos pistas para deportes de bajo impacto. Se ubica dentro del tramo E, en el sector E4 (Ver imagen 120 y 121).

7.9 DISEÑO PARA ESTACIONES DE TREN ELEVADO Y TREN A NIVEL

Condiciones mínimas de diseño para estaciones de tren elevado y tren a nivel: En el documento *Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M)*, propuesta realizada por el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), se plantean los requerimientos mínimos para las dos situaciones de diseño (Ver imagen 122 y 123), para la presente investigación esta información se toma como referencia, siendo así un parámetro base para considerar en las propuestas de diseño individuales.

El INCOFER plantea lo siguiente para la infraestructura mínima de las estaciones, una plataforma central de 50 m x 4.0 m (esto previendo trenes de hasta 45 m), dos estructuras de escaleras y un elevador. En un inicio, la plataforma central serviría para funciones simultáneas de desabordaje y abordaje de los trenes en ambos sentidos, a largo plazo se plantea la posibilidad de construir plataformas laterales, con sus respectivos ductos verticales de escaleras y elevadores, de modo que la plataforma central sólo sea utilizada para funciones de abordaje, en tanto las plataformas laterales sean usadas para desabordajes.

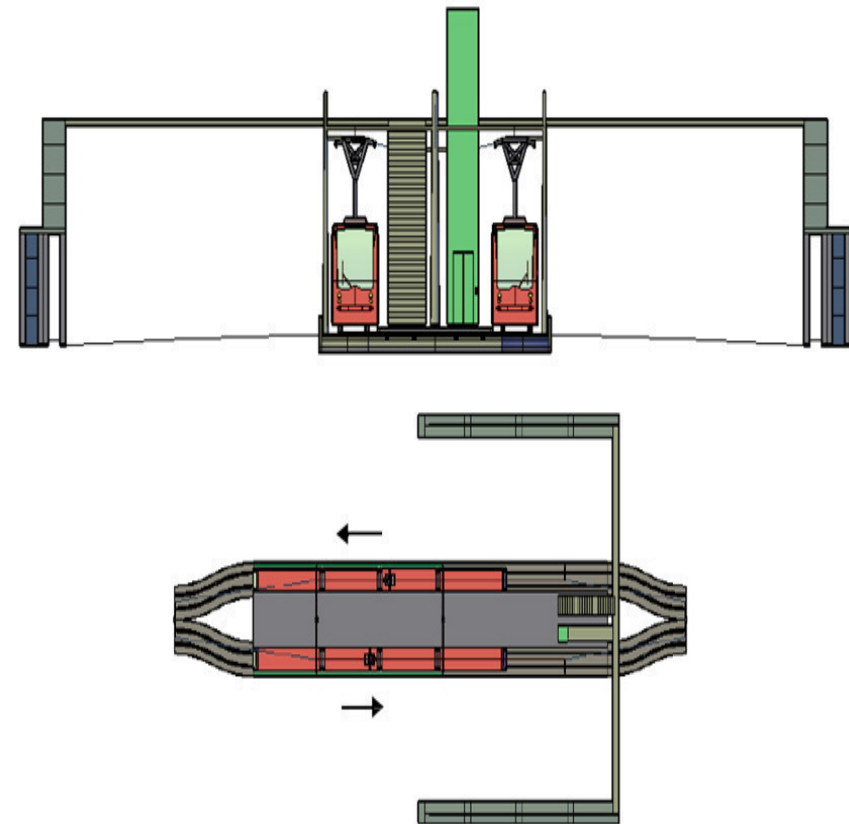


Imagen 122. Infraestructura mínima en las estaciones a nivel. Fuente: *Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M)*, p. 21.

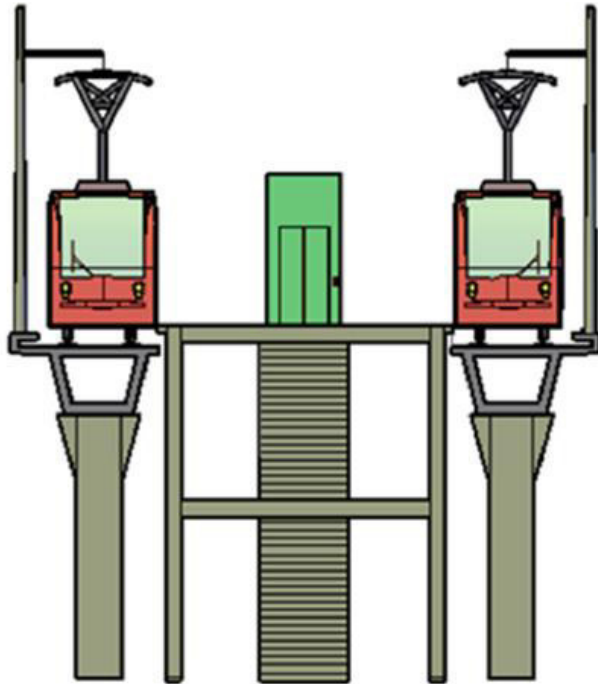


Imagen 123. Infraestructura mínima en las estaciones elevadas. Fuente: Construcción, equipamiento y puesta en operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M). p. 21.

Herramienta de evaluación A partir de la definición de los intersticios urbanos cercanos a las zonas de concentración y permeabilidad encontradas durante el trayecto, se procede a realizar una evaluación por medio de características cualitativas de las zonas a intervenir.

Esta evaluación pretende de manera objetiva analizar el éxito de los proyectos de diseño arquitectónicos ubicados dentro de la trama urbana con sus diferentes usos y vocaciones relacionadas con su entorno inmediato.

Es importante recalcar que esta evaluación se realiza basándose en las características propias del proyecto de diseño, el cual contiene un programa arquitectónico definido; por lo que los resultados del análisis no limitan el desarrollo de diferentes proyectos con usos variados en los demás intersticios urbanos.

Se realiza un levantamiento de todos los intersticios hallados sobre la ruta, estos representados mediante mapeos divididos por los tramos ya establecidos

7.10 HALLAZGO DE INTERSTICIOS URBANOS

A partir de la definición de los intersticios urbanos cercanos a las zonas de concentración y permeabilidad encontradas durante el trayecto, se procede a realizar una evaluación por medio de características cualitativas de las zonas a intervenir.

Esta evaluación pretende de manera objetiva analizar el éxito de los proyectos de diseño arquitectónicos ubicados dentro de la trama urbana con sus diferentes usos y vocaciones relacionadas con su entorno inmediato.

Es importante recalcar que esta evaluación se realiza basándose en las características propias del proyecto de diseño, el cual contiene un programa arquitectónico definido; por lo que los resultados del análisis no limitan el desarrollo de diferentes proyectos con usos variados en los demás intersticios urbanos.

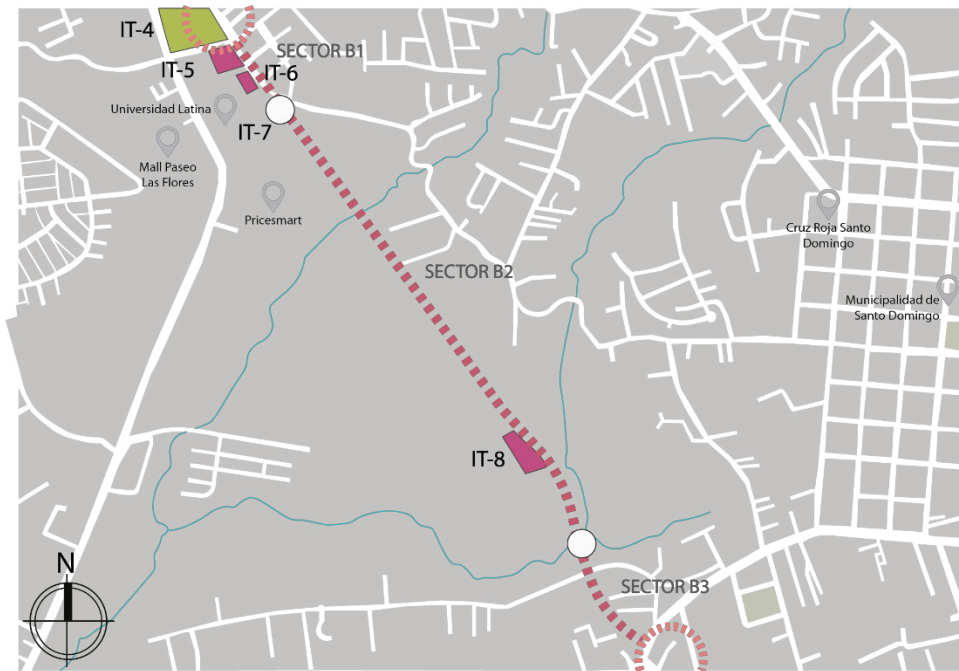
Se realiza un levantamiento de todos los intersticios hallados sobre la ruta, estos representados mediante mapeos divididos por los tramos ya establecidos

7.10.1 INTERSTICIOS URBANOS ENCONTRADOS EN TRAMO A - PIRRO



Mapa 34. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo A - Pirro. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.10.2 INTERSTICIOS URBANOS ENCONTRADOS EN TRAMO B - MIRAFLORES

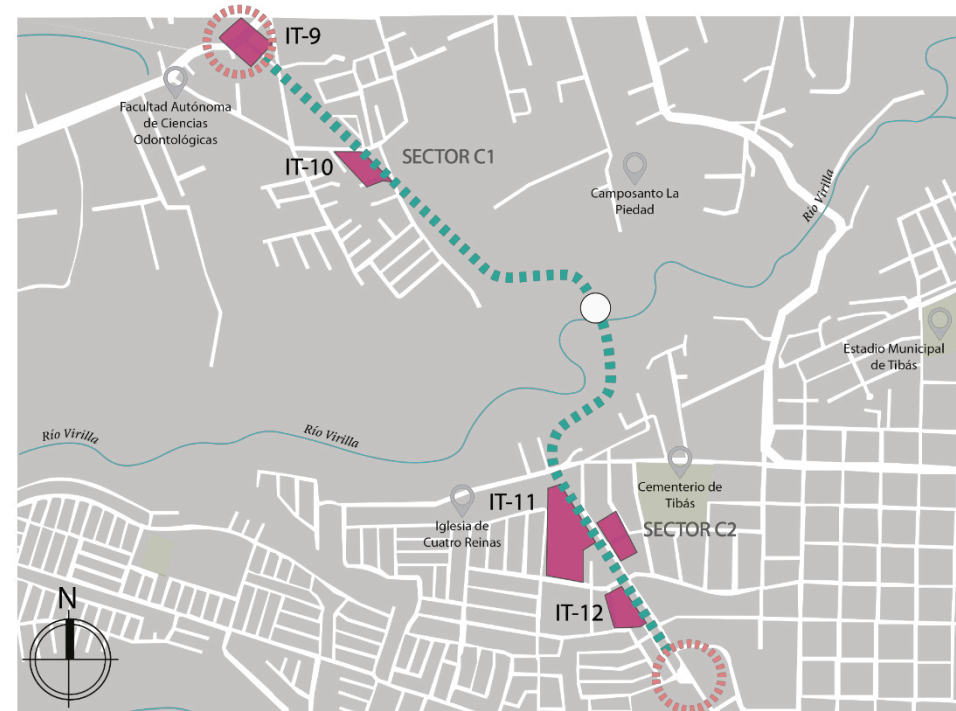


SIMBOLOGÍA



Mapa 35. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo B - Miraflores. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.10.3 INTERSTICIOS URBANOS ENCONTRADOS EN TRAMO C - VIRILLA

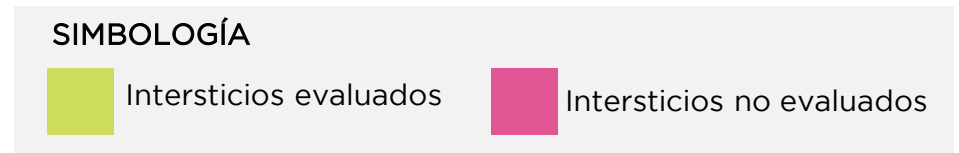


SIMBOLOGÍA



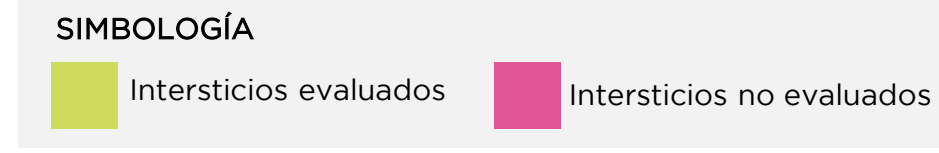
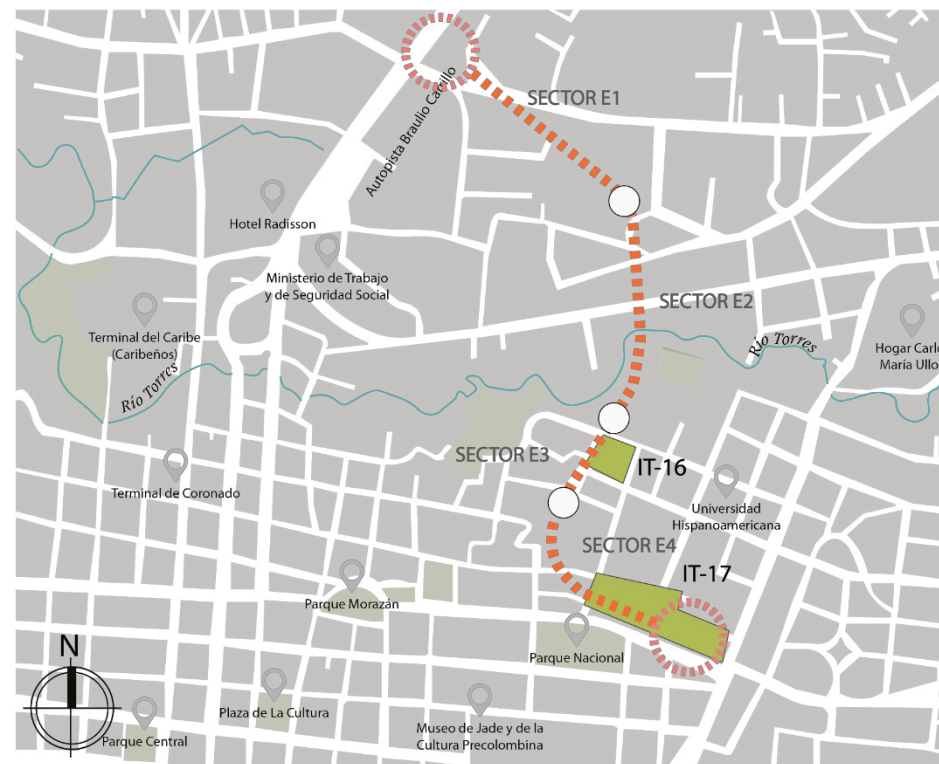
Mapa 36. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo C - Virilla. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.10.4 INTERSTICIOS URBANOS ENCONTRADOS EN TRAMO D - TIBÁS



Mapa 37. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo D - Tibás. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.10.5 INTERSTICIOS URBANOS ENCONTRADOS EN TRAMO E - SAN JOSÉ



Mapa 38. Mapa de ubicación de intersticios urbanos en Tramo E - San José. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11 MODELO MULTICRITERIO

A continuación se explica la herramienta de análisis utilizada y la adaptación propuesta para el presente trabajo de investigación.

“La herramienta en cuestión es de carácter empírico y procura facilitar el manejo y aplicación de información muy diversa y que se requiere en el proceso proyectual, principalmente en lo que corresponde a facilitar la evaluación para la toma de decisiones en el diseño. Su aplicación se realiza mediante formatos que contienen la información requerida y sus alcances, es decir un formulario pre establecidos para cada tema de proyecto o por subtemas de éstos.” (J. Ramírez, 2012, p.8)

Las posibilidades de toma de decisión dentro de una propuesta urbana arquitectónica son amplias, el poder diagramar y organizar las variables para evaluarlas individualmente facilita en gran medida la búsqueda de soluciones óptimas según los requerimientos.

El modelo multicriterio, precisamente, consiste en una herramienta de evaluación de variables enfocadas a tres ámbitos: Sostenibilidad Físico Ambiental, Sostenibilidad Socio Cultural y Sostenibilidad Económica Financiera.

En la presente investigación se adapta el modelo para lograr evaluar el posible éxito de los proyectos de diseño arquitectónico dentro de los intersticios hallados en la trama urbana con características que favorecen la concentración y la permeabilidad.

De esta forma se plantea un primer orden de jerarquía con las variables de condición DESEABLE para la implementación de los proyectos. Este primer orden jerárquico se basa en distintas variables que se evalúan cuantitativamente del 0 al 3, en donde 3 es la condición más favorable y el 0 la situación menos favorable. Dentro de la propuesta de análisis se proponen las siguientes variables en el primer orden de jerarquía (condición deseable para el proyecto).

- I. Sostenibilidad físico ambiental (ver cuadro 14)
 1. Contexto del proyecto (concentración)
 2. Tamaño del terreno
 3. Accesibilidad del terreno (permeabilidad espacial)
 4. Impactos del proyecto en el estado actual del terreno
- II. Sostenibilidad socio – cultural (ver cuadro 15)
 1. Inversión social
 2. Desarrollo social apropiado
 3. Representatividad simbólica
 4. Integración social
- III. Sostenibilidad económica financiera (ver cuadro 16)
 1. Generación de empleo de calidad
 2. Beneficios socio económicos del proyecto
 3. Potencial de mercado (cantidad de personas en el sitio)
 4. Rentabilidad esperada

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL					
PRIMER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Contexto del proyecto (concentración)	a. Concentración de 5 o más usos de suelo		3	2
		b. Concentración de 3 a 4 usos de suelo		2	
		c. Concentración de 2 usos de suelo		1	
		d. Un único uso de suelo		0	
	2. Tamaño del terreno	a. Más de 3 veces el área total a construir		3	2
		b. De 2 a 3 veces el área total a construir		2	
		c. De 1 a 2 veces el área total a construir		1	
		d. Menos de 1 vez el área total a construir		0	
	3. Accesibilidad del terreno (permeabilidad espacial)	a. Acceso de 3 o más vías		3	3
b. Acceso de 2 vías			2		
c. Acceso de una sola vía			1		
d. Sin acceso a vías			0		
4. Impactos del proyecto en el estado actual del terreno	a. Bajo impacto ambiental (suelo y vegetación)		3	3	
	b. Mediano impacto ambiental		2		
	c. Alto impacto ambiental		1		
	d. Muy alto impacto ambiental		0		
Puntaje obtenido (de 12 máx.)				10	
Porcentaje estimado para Sostenibilidad Físico - Ambiental			32%		

Cuadro 14. Cuadro de primer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL					
PRIMER ORDEN DE JERARQUÍA	VARIABLES CONSIDERADAS	ESTADOS	VALOR	PUNTAJE	
	1. Inversión social (satisfacción y bienestar sociocultural)	a. Alto grado de devolución social		3	3
		b. Regular grado de devolución social		2	
		c. Bajo grado de devolución social		1	
		d. Muy bajo grado de devolución social		0	
2. Desarrollo social apropiado	a. Brinda acceso a diferentes grupos sociales (clase alta - media - baja)		3	3	
	b. Brinda acceso a algunos grupos sociales (clase alta - media - baja)		2		
	c. Brinda acceso a pocos grupos sociales (clase alta - media - baja)		1		
	d. Brinda acceso a muy pocos grupos sociales (clase alta - media - baja)		0		
3. Representatividad simbólica	a. Gran sentido de pertenencia		3	3	
	b. Regular sentido de pertenencia		2		
	c. Poco sentido de pertenencia		1		
	d. No genera sentido de pertenencia		0		
4. Integración social	a. Facilita mucha cohesión social (organización comunal e interacción social)		3	3	
	b. Facilita la cohesión social (organización comunal e interacción social)		2		
	c. Facilita poca cohesión social (organización comunal e interacción social)		1		
	d. No facilita la cohesión social (organización comunal e interacción social)		0		
Puntaje obtenido (de 12 máx.)				12	
Porcentaje estimado para Sostenibilidad Socio - Cultural				39%	

Cuadro 15. Cuadro de primer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Generación de empleo de calidad	a. El proyecto aumenta considerablemente el empleo de calidad	3	2
	b. El proyecto aumenta el empleo de calidad	2	
	c. El proyecto aumenta poco el empleo de calidad	1	
	d. El proyecto no aumenta el empleo de calidad	0	
2. Beneficios socio económicos del proyecto	a. Se generan muchos nuevos ingresos y posibilidades de crecimiento	3	2
	b. Se generan nuevos ingresos y posibilidades de crecimiento	2	
	c. Se generan pocos ingresos y posibilidades de crecimiento	1	
	d. No se generan nuevos ingresos ni posibilidades de crecimiento	0	
3. Potencial de mercado (cantidad de personas en el sitio)	a. El sitio presenta gran concentración de personas durante diferentes temporalidades	3	3
	b. El sitio presenta concentración de personas durante diferentes temporalidades	2	
	c. El sitio presenta poca concentración de personas durante diferentes temporalidades	1	
	d. El sitio no presenta concentración de personas durante diferentes temporalidades	0	
4. Rentabilidad esperada	a. Alta tasa de rentabilidad	3	2
	b. Mediana tasa de rentabilidad	2	
	c. Baja tasa de rentabilidad	1	
	d. Muy baja tasa de rentabilidad	0	
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			9
Porcentaje estimado para Sostenibilidad Económica - Financiera			29%

PRIMER ORDEN DE JERARQUÍA

Cuadro 16. Cuadro de primer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Una vez calificadas las variables se pondera el resultado para obtener un porcentaje de “importancia” de cada ámbito según las características del proyecto de diseño, en este caso se observa como el ámbito de sostenibilidad socio-cultural es el predominante, seguido por la sostenibilidad físico ambiental. Lo que nos evidencia consecuentemente las características y el impacto a nivel urbano que puede llegar a tener la implementación del proyecto de diseño en uno de los puntos estratégicos dentro de la ruta de transporte alternativo, dejando de lado quizás la búsqueda de espacios rentables propios de los desarrollos comerciales urbanísticos de la actualidad (ver gráfico 3).

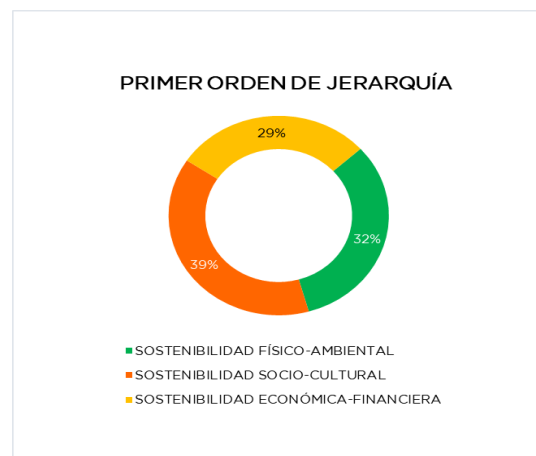


Gráfico 3. Gráfico resultados primer orden de jerarquía. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Teniendo como base un programa arquitectónico y variables condicionantes propias del sitio de intervención, como por ejemplo el tamaño del terreno, la accesibilidad, la integración social, entre otros, se realiza un filtro del total de los sitios intersticiales hallados que nos da como resultado seis posibles puntos aptos para la intervención, los cuales presentan las características generales acordes al análisis realizado en el primer orden de jerarquía, dejando de lado otros intersticios que podrán desarrollarse con una intención distinta. Se dispone de esta manera la aplicación del modelo multicriterio en un segundo y tercer orden de jerarquía a cada uno de los seis sitios de posible intervención, con el objetivo de obtener de manera objetiva una calificación que nos revele las posibilidades de éxito que pueda tener el proyecto en un sitio en específico. De igual forma se realiza mediante variables acordes a los ámbitos que nos ayudan a evaluar las características de cada sitio, las variables a utilizar son las siguientes:

I. Sostenibilidad físico ambiental

1. Movimiento de tierras
2. Asoleamiento
3. Incidencia de vientos

4. Manejo de aguas servidas
5. Prevención y riesgos naturales
6. Manejo de aguas pluviales

II. Sostenibilidad socio – cultural

1. Servicios socio comunitarios
2. Integración con espacios complementarios
3. Dinámica de usos del espacio público
4. Integración con el contexto inmediato
5. Accesibilidad
6. Equipamiento recreativo deportivo

III. Sostenibilidad económica financiera

1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto
2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)
3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)

Al final de la evaluación de cada subcomponente, se multiplica el porcentaje obtenido en el segundo y tercer orden de jerarquía por el obtenido en el primer orden de jerarquía, dándonos como resultado un porcentaje total para cada subcomponente (Físico-ambiental, socio-cultural y económico-financiero), y sumados los tres resulta el porcentaje total de la evaluación de cada sitio.

Según los resultados de la evaluación se podrá observar de manera objetiva las posibilidades de éxito que pueda llegar a tener la intervención del proyecto de diseño en un determinado sitio, basados en rangos de evaluación:

“Rango de 1% a 60%, sin posibilidades de éxito

Rango de 61% a 70%, pocas posibilidades de éxito

Rango de 71% a 80%, regulares posibilidades de éxito

Rango de 81% a 90%, buenas posibilidades de éxito

Rango de 91% a 100%, excelentes posibilidades de éxito”

(J. Ramírez, 2012, p. 13)

A continuación se describen los intersticios urbanos a evaluar y se desarrolla el modelo multicriterio en segundo y tercer orden de jerarquía:

7.11.1 ESTACIÓN DE FERROCARRILES, HEREDIA (IT-1).

Este sitio por sus características presenta un gran dinamismo y actividad urbana, funciona como un punto de intercambio entre medios de transporte y el desarrollo comercial a sus alrededores es consecuente con la concentración de personas en el lugar, sin embargo sufre de un deterioro importante en sus instalaciones, sumado a que las autoridades, a pesar de tener un plan de mejora y restauración del patrimonio arquitectónico de la estación de ferrocarriles a Heredia, no ha hecho con rapidez las intervenciones para mejorar las condiciones de un edificio tan emblemático para la ciudad de Heredia (Ver imagen 124 y 125).



Imagen 124. Estación de ferrocarriles, Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).



Imagen 125. Estación de ferrocarriles, Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

Se elige el sitio para evaluar, por sus características apropiadas para la intervención, con alta concentración de usos de suelo, flujos importantes, diferentes medios de transporte, concentración de usuarios, topografía regular y de fácil acceso y por poseer un área acorde para una posible intervención (Ver mapa 39).

Estación de Ferrocarriles, Heredia (IT-1)

Área: 3000 m²

Características:

- Gran concentración de usos y flujos
- Concentración de medios de transporte
- Alta cantidad de usuarios



Mapa 39. Mapa ampliado Estación de Ferrocarriles, Heredia (IT-1). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Se detalla a continuación la evaluación de las variables en un segundo y tercer orden de jerarquía del modelo multicriterio para este sitio en específico:

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Movimiento de tierras	a. Movimiento de tierra y terraceo del terreno mínimo	3	2
	b. Movimiento de tierra y terraceo del terreno regular	2	
	c. Movimiento de tierra y terraceo del terreno alto	1	
	d. Movimiento de tierra y terraceo del terreno muy alto	0	
2. Asoleamiento	a. Buena protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	3	2
	b. Regular protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	2	
	c. Poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	1	
	d. Muy poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	0	
3. Incidencia de vientos	a. Muy buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	3	3
	b. Buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	2	
	c. Regular orientación para aprovechar la ventilación cruzada	1	
	d. Mala orientación para aprovechar la ventilación cruzada	0	
4. Manejo de aguas servidas	a. A red de cloacas y reciclaje de aguas jabonosas	3	2
	b. A red de cloacas	2	
	c. Mediante tanque séptico	1	
	d. Mediante pozos de absorción	0	
5. Prevención y riesgos naturales	a. No existe riesgo de inundaciones ni deslizamientos	3	3
	b. Existe bajo riesgo de inundaciones y deslizamientos	2	
	c. Existe regular riesgo de inundaciones y deslizamientos	1	
	d. Existe alto riesgo de inundaciones y deslizamientos	0	
6. Manejo de aguas pluviales	a. El terreno presenta un desfogue apropiado de las aguas pluviales	3	3
	b. El terreno presenta un desfogue adaptable de las aguas pluviales	2	
	c. El terreno presenta un desfogue complejo de las aguas pluviales	1	
	d. El terreno no presenta un desfogue de las aguas pluviales	0	
Puntaje obtenido (de 18 máx.)		15	
Porcentaje obtenido		83%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía		32%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Físico - Ambiental		27%	

Cuadro 17. Tabla de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

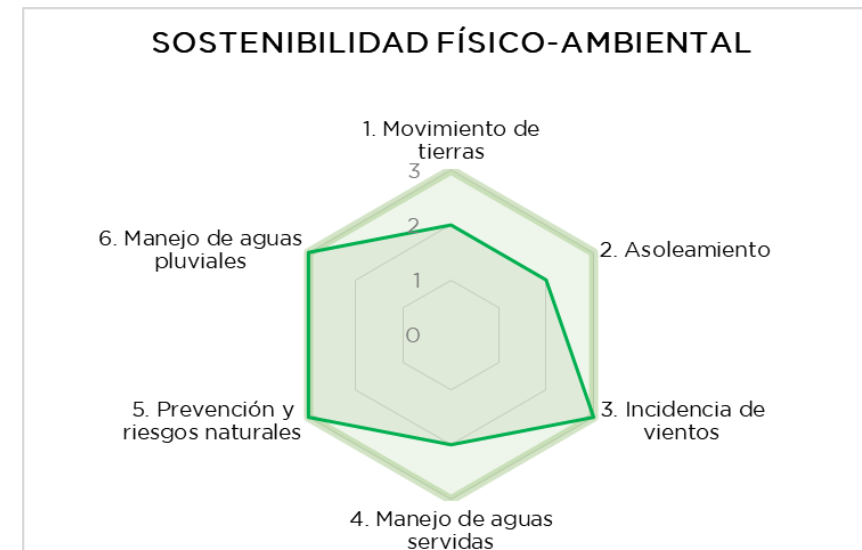


Gráfico 4. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL					
SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Servicios socio comunitarios	a. Oferta de servicios públicos (internet, cajero, banco, uso institucional)		3	3
		b. Oferta de servicios públicos (internet, cajero)		2	
		c. Oferta de servicios públicos (internet)		1	
		d. Sin oferta de servicios públicos		0	
	2. Integración con espacios complementarios	a. Integra flujos, áreas comunales, zonas de parques y plazas		3	2
		b. Integra áreas de circulación y comercio		2	
		c. Integra únicamente áreas de circulación		1	
		d. Se comporta como punto aislado		0	
	3. Dinámica de usos del espacio público	a. El sitio permite una temporalidad de 5 o más horas después de la hora pico		3	3
b. El sitio permite una temporalidad de 4 a 5 horas después de la hora pico			2		
c. El sitio permite una temporalidad de 2 a 3 horas después de la hora pico			1		
d. El sitio permite una temporalidad de 0 a 1 hora después de la hora pico			0		
4. Integración con el contexto inmediato	a. Excelente permeabilidad visual		3	2	
	b. Buena permeabilidad visual		2		
	c. Poca permeabilidad visual		1		
	d. Sin permeabilidad visual		0		
5. Accesibilidad	a. Conectividad y transporte público con excelente frecuencia		3	3	
	b. Conectividad y transporte público con buena frecuencia		2		
	c. Conectividad y transporte público con regular frecuencia		1		
	d. Conectividad y transporte público con mala frecuencia		0		
6. Equipamiento recreativo deportivo	a. Espacios de deporte y recreación conectados al sitio		3	1	
	b. Espacios de deporte y recreación cercanos al sitio (menos de 100m)		2		
	c. Espacios de deporte y recreación al sitio distanciados del sitio (de 100 a 400 m)		1		
	d. No existen espacios de deporte y recreación cercanos al sitio		0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			14	78%	
Porcentaje obtenido				39%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía				30%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Socio - Cultural			30%		

Cuadro 18. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

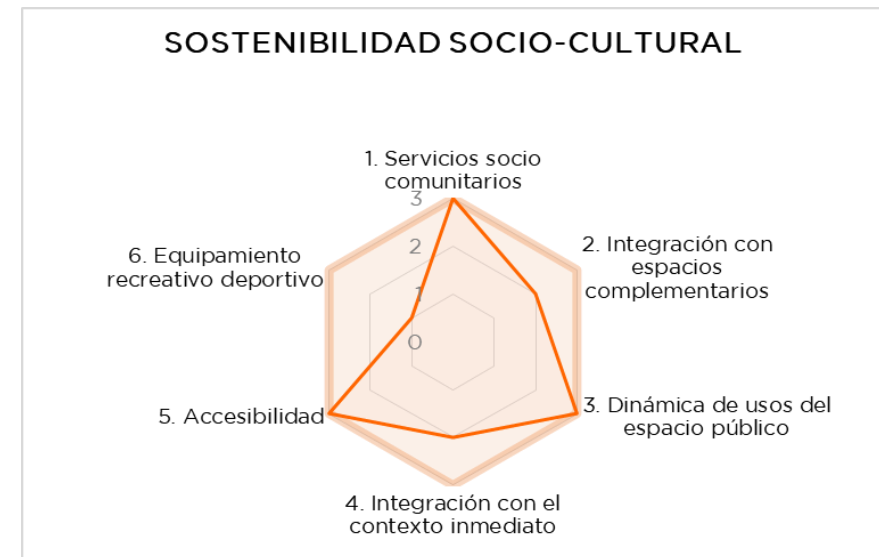


Gráfico 5. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto	a. El sitio permite fácil acceso y condiciones favorables para la implementación del proyecto	3	1
	b. El sitio permite acceso y buenas condiciones para la implementación del proyecto	2	
	c. El sitio permite regular acceso y condiciones regulares para la implementación del proyecto	1	
	d. El sitio no permite fácil acceso y las condiciones son desfavorables para la implementación del proyecto	0	
2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)	a. Costo del proyecto muy inferior al beneficio social	3	3
	b. Costo del proyecto inferior al beneficio social	2	
	c. Costo del proyecto similar al beneficio social	1	
	d. Costo del proyecto mayor al beneficio social	0	
3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)	a. Buenas posibilidades de expansión	3	1
	b. Regulares posibilidades de expansión	2	
	c. Pocas posibilidades de expansión	1	
	d. Sin posibilidades de expansión	0	
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)	a. Alta rentabilidad anual	3	3
	b. Regular rentabilidad anual	2	
	c. Baja rentabilidad anual	1	
	d. Sin rentabilidad anual	0	
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			8
Porcentaje obtenido			67%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			29%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Económica - Financiera			19%

Cuadro 19. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

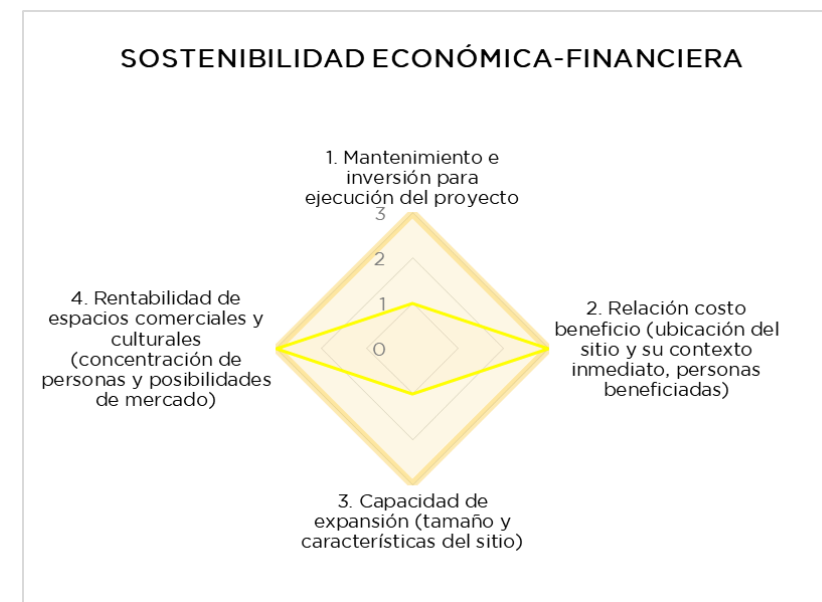


Gráfico 6. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	
Sostenibilidad físico - ambiental	27%
Sostenibilidad socio - cultural	30%
Sostenibilidad económica - financiera	19%
PORCENTAJE TOTAL	76%
Regulares posibilidades de éxito	

Cuadro 20. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11.2 TERRENO, PIRRO, HEREDIA (IT-2).

Este intersticio presenta características con potencial para una posible intervención debido a su cercanía con el flujo principal de salida vehicular de la provincia de Heredia, además cuenta con diferentes usos de suelo que le permiten tener cierta temporalidad como lo son usos comerciales y habitacionales. Propiamente este lugar posee espacios públicos aledaños dedicados al deporte como gimnasios públicos, cancha de fútbol y de baloncesto, lo que le da un carácter urbano de mucho interés al sitio (Ver imagen 126 y mapa 40).



Imagen 126. Terreno, Pirro, Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).



IT = Intersticio

Terreno, Pirro, Heredia (IT-2)

Área: 4000 m²

Características:

- Cercanía a flujos principales
- Presencia de espacios recreativos
- Concentración de tres tipos de uso de suelo

Mapa 40. Mapa ampliado Terreno, Pirro, Heredia (IT-2). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Se detalla a continuación la evaluación de las variables en un segundo y tercer orden de jerarquía del modelo multicriterio para este sitio en específico:

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Movimiento de tierras	a. Movimiento de tierra y terraceo del terreno mínimo	3	2
	b. Movimiento de tierra y terraceo del terreno regular	2	
	c. Movimiento de tierra y terraceo del terreno alto	1	
	d. Movimiento de tierra y terraceo del terreno muy alto	0	
2. Asoleamiento	a. Buena protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	3	2
	b. Regular protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	2	
	c. Poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	1	
	d. Muy poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	0	
3. Incidencia de vientos	a. Muy buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	3	3
	b. Buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	2	
	c. Regular orientación para aprovechar la ventilación cruzada	1	
	d. Mala orientación para aprovechar la ventilación cruzada	0	
4. Manejo de aguas servidas	a. A red de cloacas y reciclaje de aguas jabonosas	3	2
	b. A red de cloacas	2	
	c. Mediante tanque séptico	1	
	d. Mediante pozos de absorción	0	
5. Prevención y riesgos naturales	a. No existe riesgo de inundaciones ni deslizamientos	3	2
	b. Existe bajo riesgo de inundaciones y deslizamientos	2	
	c. Existe regular riesgo de inundaciones y deslizamientos	1	
	d. Existe alto riesgo de inundaciones y deslizamientos	0	
6. Manejo de aguas pluviales	a. El terreno presenta un desfogue apropiado de las aguas pluviales	3	3
	b. El terreno presenta un desfogue adaptable de las aguas pluviales	2	
	c. El terreno presenta un desfogue complejo de las aguas pluviales	1	
	d. El terreno no presenta un desfogue de las aguas pluviales	0	
Puntaje obtenido (de 18 máx.)		14	
Porcentaje obtenido		78%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía		32%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Físico - Ambiental		25%	

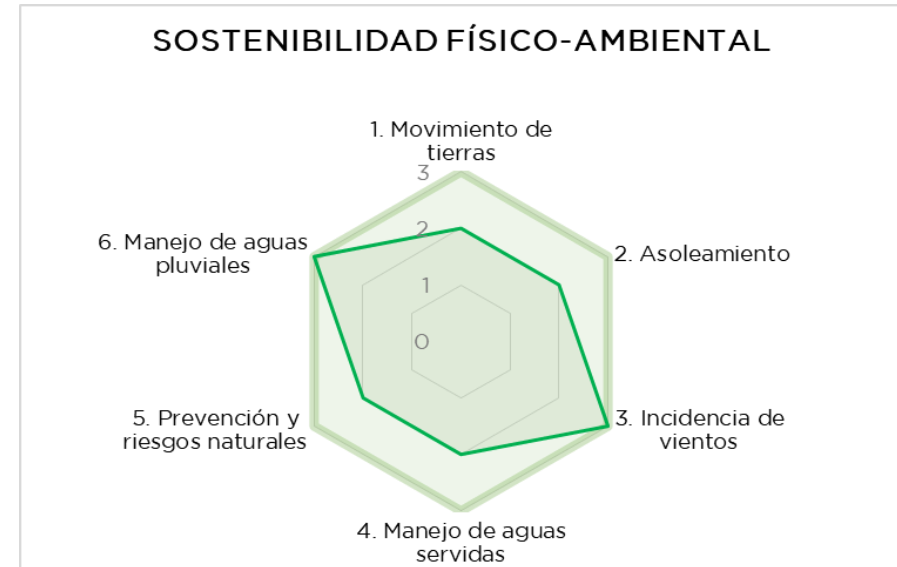


Gráfico 7. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 21. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL				
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
1. Servicios socio comunitarios	banco, uso institucional)	3	2	
	b. Oferta de servicios públicos (internet, cajero)	2		
	c. Oferta de servicios públicos (internet)	1		
	d. Sin oferta de servicios públicos	0		
2. Integración con espacios complementarios	a. Integra flujos, áreas comunales, zonas de parques y plazas	3	3	
	b. Integra áreas de circulación y comercio	2		
	c. Integra únicamente áreas de circulación	1		
	d. Se comporta como punto aislado	0		
3. Dinámica de usos del espacio público	a. El sitio permite una temporalidad de 5 o más horas después de la hora pico	3	1	
	b. El sitio permite una temporalidad de 4 a 5 horas después de la hora pico	2		
	c. El sitio permite una temporalidad de 2 a 3 horas después de la hora pico	1		
	d. El sitio permite una temporalidad de 0 a 1 hora después de la hora pico	0		
4. Integración con el contexto inmediato	a. Excelente permeabilidad visual	3	3	
	b. Buena permeabilidad visual	2		
	c. Poca permeabilidad visual	1		
	d. Sin permeabilidad visual	0		
5. Accesibilidad	a. Conectividad y transporte público con excelente frecuencia	3	3	
	b. Conectividad y transporte público con buena frecuencia	2		
	c. Conectividad y transporte público con regular frecuencia	1		
	d. Conectividad y transporte público con mala frecuencia	0		
6. Equipamiento recreativo deportivo	a. Espacios de deporte y recreación conectados al sitio	3	3	
	b. Espacios de deporte y recreación cercanos al sitio (menos de 100m)	2		
	c. Espacios de deporte y recreación al sitio distanciados del sitio (de 100 a 400 m)	1		
	d. No existen espacios de deporte y recreación cercanos al sitio	0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			15	
Porcentaje obtenido			83%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			39%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Socio - Cultural			32%	

SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA



Gráfico 8. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 22. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto	condiciones favorables para la implementación del proyecto	3	3
	condiciones para la implementación del proyecto	2	
	condiciones regulares para la implementación del	1	
	condiciones son desfavorables para la	0	
2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)	a. Costo del proyecto muy inferior al beneficio social	3	2
	b. Costo del proyecto inferior al beneficio social	2	
	c. Costo del proyecto similar al beneficio social	1	
	d. Costo del proyecto mayor al beneficio social	0	
3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)	a. Buenas posibilidades de expansión	3	3
	b. Regulares posibilidades de expansión	2	
	c. Pocas posibilidades de expansión	1	
	d. Sin posibilidades de expansión	0	
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)	a. Alta rentabilidad anual	3	2
	b. Regular rentabilidad anual	2	
	c. Baja rentabilidad anual	1	
	d. Sin rentabilidad anual	0	
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			10
Porcentaje obtenido			83%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			29%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Económica - Financiera			24%

SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA

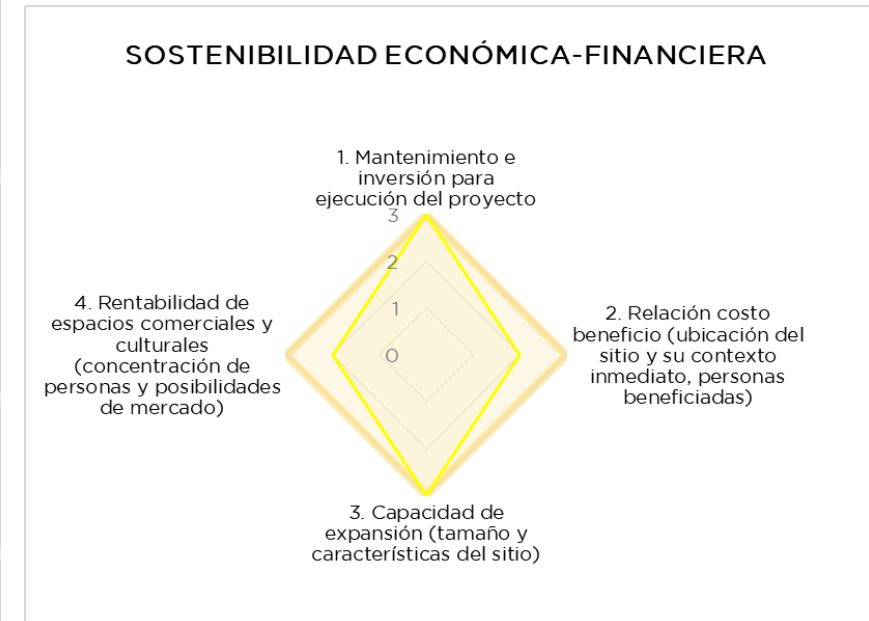


Gráfico 9. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 23. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	
Sostenibilidad físico - ambiental	25%
Sostenibilidad socio - cultural	32%
Sostenibilidad económica - financiera	24%
PORCENTAJE TOTAL	82%
Buenas posibilidades de éxito	

Cuadro 24. Tabla de resumen de análisis multicriterio, IT-2. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11.3 ESTACIÓN MIRAFLORES, HEREDIA (IT-4).

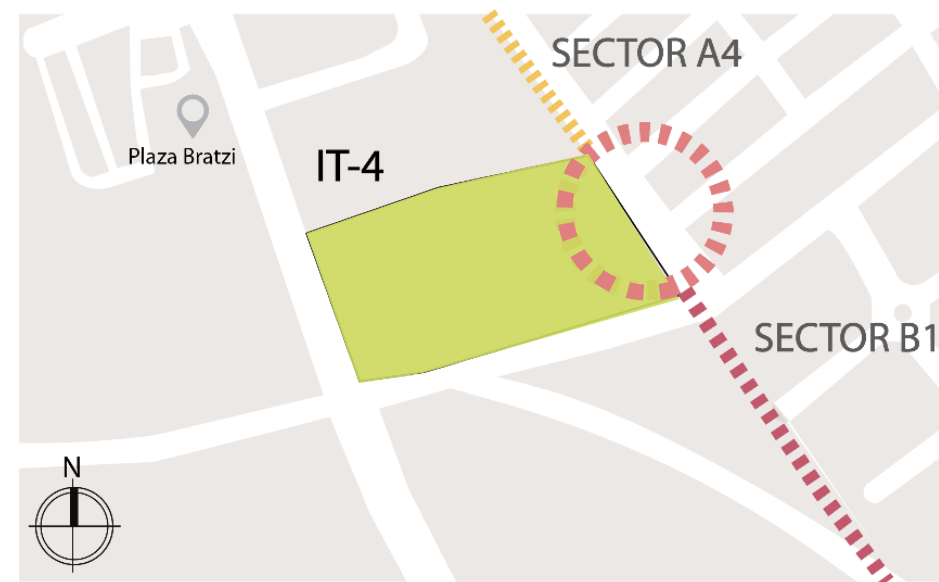
Este sitio es caracterizado por la dinámica impuesta desde la reactivación del servicio de ferrocarriles y la incorporación del centro comercial Paseo de las Flores. Además de esto la presencia de espacios residenciales y los grandes flujos vehiculares y peatonales constantes en la zona. El intersticio encontrado presenta un área amplia y con condiciones topográficas favorables para una posible intervención sumado a una condición urbana altamente concentrada y permeable (Ver imagen 127 y 128; Ver mapa 41).



Imagen 127. Estación Miraflores, Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).



Imagen 128. Estación Miraflores, Heredia. Recuperado de <https://mapio.net/pic/p-55125605/>



IT = Intersticio

Estación Miraflores, Heredia (IT-4)

Área: 16 800m²

Características:

- Alta concentración de usos y flujos
- Comunidades cercanas
- Moderada cantidad de usuarios

Mapa 41. Mapa ampliado Estación Miraflores, Heredia (IT-4). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Se detalla a continuación la evaluación de las variables en un segundo y tercer orden de jerarquía del modelo multicriterio para este sitio en específico:

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Movimiento de tierras	a. Movimiento de tierra y terraceo del terreno mínimo	3	3
	b. Movimiento de tierra y terraceo del terreno regular	2	
	c. Movimiento de tierra y terraceo del terreno alto	1	
	d. Movimiento de tierra y terraceo del terreno muy alto	0	
2. Asoleamiento	a. Buena protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	3	2
	b. Regular protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	2	
	c. Poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	1	
	d. Muy poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	0	
3. Incidencia de vientos	a. Muy buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	3	3
	b. Buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	2	
	c. Regular orientación para aprovechar la ventilación cruzada	1	
	d. Mala orientación para aprovechar la ventilación cruzada	0	
4. Manejo de aguas servidas	a. A red de cloacas y reciclaje de aguas jabonosas	3	2
	b. A red de cloacas	2	
	c. Mediante tanque séptico	1	
	d. Mediante pozos de absorción	0	
5. Prevención y riesgos naturales	a. No existe riesgo de inundaciones ni deslizamientos	3	3
	b. Existe bajo riesgo de inundaciones y deslizamientos	2	
	c. Existe regular riesgo de inundaciones y deslizamientos	1	
	d. Existe alto riesgo de inundaciones y deslizamientos	0	
6. Manejo de aguas pluviales	a. El terreno presenta un desfogue apropiado de las aguas pluviales	3	2
	b. El terreno presenta un desfogue adaptable de las aguas pluviales	2	
	c. El terreno presenta un desfogue complejo de las aguas pluviales	1	
	d. El terreno no presenta un desfogue de las aguas pluviales	0	
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			15
Porcentaje obtenido			83%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			32%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Físico - Ambiental			27%

Cuadro 25. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



Cuadro 10. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL					
SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Servicios socio comunitarios	a. Oferta de servicios públicos (internet, cajero, banco, uso institucional)		3	3
		b. Oferta de servicios públicos (internet, cajero)		2	
		c. Oferta de servicios públicos (internet)		1	
		d. Sin oferta de servicios públicos		0	
	2. Integración con espacios complementarios	a. Integra flujos, áreas comunales, zonas de parques y plazas		3	2
		b. Integra áreas de circulación y comercio		2	
		c. Integra únicamente áreas de circulación		1	
d. Se comporta como punto aislado			0		
3. Dinámica de usos del espacio público	a. El sitio permite una temporalidad de 5 o más horas después de la hora pico		3	3	
	b. El sitio permite una temporalidad de 4 a 5 horas después de la hora pico		2		
	c. El sitio permite una temporalidad de 2 a 3 horas después de la hora pico		1		
	d. El sitio permite una temporalidad de 0 a 1 hora después de la hora pico		0		
4. Integración con el contexto inmediato	a. Excelente permeabilidad visual		3	3	
	b. Buena permeabilidad visual		2		
	c. Poca permeabilidad visual		1		
	d. Sin permeabilidad visual		0		
5. Accesibilidad	a. Conectividad y transporte público con excelente frecuencia		3	2	
	b. Conectividad y transporte público con buena frecuencia		2		
	c. Conectividad y transporte público con regular frecuencia		1		
	d. Conectividad y transporte público con mala frecuencia		0		
6. Equipamiento recreativo deportivo	a. Espacios de deporte y recreación conectados al sitio		3	1	
	b. Espacios de deporte y recreación cercanos al sitio (menos de 100m)		2		
	c. Espacios de deporte y recreación al sitio distanciados del sitio (de 100 a 400 m)		1		
	d. No existen espacios de deporte y recreación cercanos al sitio		0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)				14	
Porcentaje obtenido				78%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía				39%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Socio - Cultural				30%	



Gráfico 11. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 26. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto	a. El sitio permite fácil acceso y condiciones favorables para la implementación del proyecto	3	3
	b. El sitio permite acceso y buenas condiciones para la implementación del proyecto	2	
	c. El sitio permite regular acceso y condiciones regulares para la implementación del proyecto	1	
	d. El sitio no permite fácil acceso y las condiciones son desfavorables para la implementación del proyecto	0	
2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)	a. Costo del proyecto muy inferior al beneficio social	3	3
	b. Costo del proyecto inferior al beneficio social	2	
	c. Costo del proyecto similar al beneficio social	1	
	d. Costo del proyecto mayor al beneficio social	0	
3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)	a. Buenas posibilidades de expansión	3	3
	b. Regulares posibilidades de expansión	2	
	c. Pocas posibilidades de expansión	1	
	d. Sin posibilidades de expansión	0	
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)	a. Alta rentabilidad anual	3	2
	b. Regular rentabilidad anual	2	
	c. Baja rentabilidad anual	1	
	d. Sin rentabilidad anual	0	
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			11
Porcentaje obtenido			92%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			29%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Económica - Financiera		27%	

SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA



Gráfico 12. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 27. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	
Sostenibilidad físico - ambiental	27%
Sostenibilidad socio - cultural	30%
Sostenibilidad económica - financiera	27%
PORCENTAJE TOTAL	84%
Buenas posibilidades de éxito	

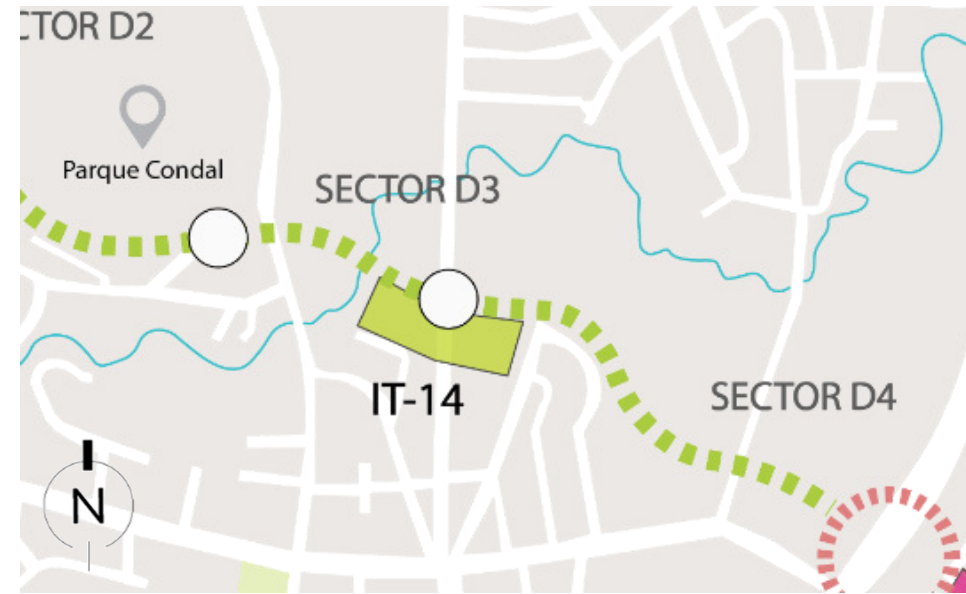
Cuadro 28. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-4. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11.4 TERRENO CERCANO A ESTACIÓN DE BUSES CARIBEÑOS, TIBÁS (IT-14).

Este terreno se presenta como un punto urbano vacío, con alta dinámica vehicular debido a la cercanía de la estación de buses caribeños y el tránsito entrante desde el centro de Tibás hacia San José. Concentra a su alrededor usos mayoritariamente habitacionales con deterioro notable. Se analiza para observar el posible punto generador de desarrollo por medio de la implementación de un proyecto ícono en la zona (Ver imagen 129 y mapa 42).



Imagen 129. Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



IT = Intersticio

Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás (IT-14)

Área: 5900 m²

Características:

- Vacío cercano a altos flujos vehiculares
- Cercanía con medios de transporte
- Imagen de contexto deteriorada

Mapa 42. Mapa ampliado Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás (IT-14). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Se detalla a continuación la evaluación de las variables en un segundo y tercer orden de jerarquía del modelo multicriterio para este sitio en específico:

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL				
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
1. Movimiento de tierras	a. Movimiento de tierra y terraceo del terreno mínimo	3	3	
	b. Movimiento de tierra y terraceo del terreno regular	2		
	c. Movimiento de tierra y terraceo del terreno alto	1		
	d. Movimiento de tierra y terraceo del terreno muy alto	0		
2. Asoleamiento	a. Buena protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	3	2	
	b. Regular protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	2		
	c. Poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	1		
	d. Muy poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	0		
3. Incidencia de vientos	a. Muy buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	3	3	
	b. Buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	2		
	c. Regular orientación para aprovechar la ventilación cruzada	1		
	d. Mala orientación para aprovechar la ventilación cruzada	0		
4. Manejo de aguas servidas	a. A red de cloacas y reciclaje de aguas jabonosas	3	2	
	b. A red de cloacas	2		
	c. Mediante tanque séptico	1		
	d. Mediante pozos de absorción	0		
5. Prevención y riesgos naturales	a. No existe riesgo de inundaciones ni deslizamientos	3	2	
	b. Existe bajo riesgo de inundaciones y deslizamientos	2		
	c. Existe riesgo de inundaciones y deslizamientos	1		
	d. Existe alto riesgo de inundaciones y deslizamientos	0		
6. Manejo de aguas pluviales	a. El terreno presenta un desfogue apropiado de las aguas pluviales	3	2	
	b. El terreno presenta un desfogue adaptable de las aguas pluviales	2		
	c. El terreno presenta un desfogue complejo de las aguas pluviales	1		
	d. El terreno no presenta un desfogue de las aguas pluviales	0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			14	
Porcentaje obtenido			78%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			32%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Físico - Ambiental			25%	

Cuadro 29. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



Gráfico 13. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL					
SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Servicios socio comunitarios	a. banco, uso institucional)		3	1
		b. Oferta de servicios públicos (internet, cajero)		2	
		c. Oferta de servicios públicos (internet)		1	
		d. Sin oferta de servicios públicos		0	
	2. Integración con espacios complementarios	a. Integra flujos, áreas comunales, zonas de parques y plazas		3	1
		b. Integra áreas de circulación y comercio		2	
		c. Integra únicamente áreas de circulación		1	
		d. Se comporta como punto aislado		0	
	3. Dinámica de usos del espacio público	a. El sitio permite una temporalidad de 5 o más horas después de la hora pico		3	1
b. El sitio permite una temporalidad de 4 a 5 horas después de la hora pico			2		
c. El sitio permite una temporalidad de 2 a 3 horas después de la hora pico			1		
d. El sitio permite una temporalidad de 0 a 1 hora después de la hora pico			0		
4. Integración con el contexto inmediato	a. Excelente permeabilidad visual		3	3	
	b. Buena permeabilidad visual		2		
	c. Poca permeabilidad visual		1		
	d. Sin permeabilidad visual		0		
5. Accesibilidad	a. Conectividad y transporte público con excelente frecuencia		3	3	
	b. Conectividad y transporte público con buena frecuencia		2		
	c. Conectividad y transporte público con regular frecuencia		1		
	d. Conectividad y transporte público con mala frecuencia		0		
6. Equipamiento recreativo deportivo	a. Espacios de deporte y recreación conectados al sitio		3	1	
	b. Espacios de deporte y recreación cercanos al sitio (menos de 100m)		2		
	c. Espacios de deporte y recreación al sitio distanciados del sitio (de 100 a 400 m)		1		
	d. No existen espacios de deporte y recreación cercanos al sitio		0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)				10	
Porcentaje obtenido				56%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía				39%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Socio - Cultural				22%	



Gráfico 14. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 30. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA				
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto	a. El sitio permite fácil acceso y condiciones favorables para la implementación del proyecto	3	3	
	b. El sitio permite acceso y buenas condiciones para la implementación del proyecto	2		
	c. El sitio permite regular acceso y condiciones regulares para la implementación del proyecto	1		
	d. El sitio no permite fácil acceso y las condiciones son desfavorables para la implementación del proyecto	0		
2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)	a. Costo del proyecto muy inferior al beneficio social	3	1	
	b. Costo del proyecto inferior al beneficio social	2		
	c. Costo del proyecto similar al beneficio social	1		
	d. Costo del proyecto mayor al beneficio social	0		
3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)	a. Buenas posibilidades de expansión	3	3	
	b. Regulares posibilidades de expansión	2		
	c. Pocas posibilidades de expansión	1		
	d. Sin posibilidades de expansión	0		
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)	a. Alta rentabilidad anual	3	1	
	b. Regular rentabilidad anual	2		
	c. Baja rentabilidad anual	1		
	d. Sin rentabilidad anual	0		
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			8	
Porcentaje obtenido			67%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			29%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Económica - Financiera			19%	

Cuadro 31. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

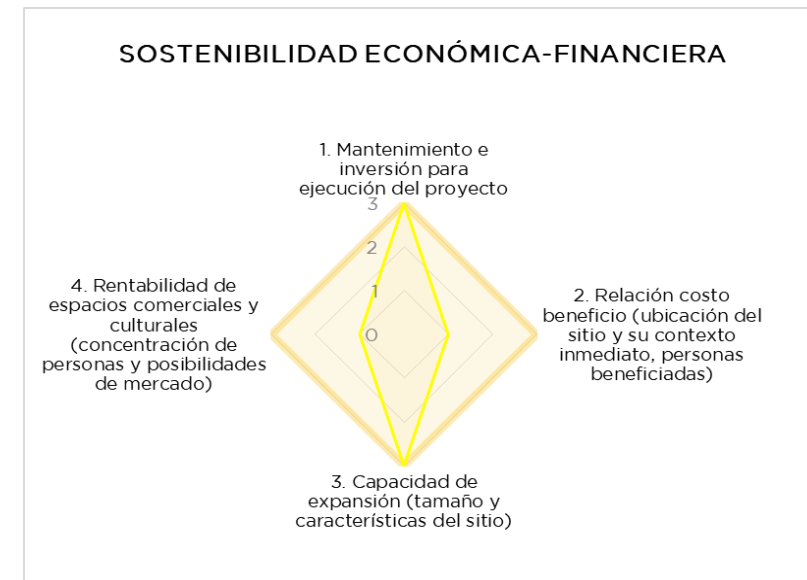


Gráfico 15. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	
Sostenibilidad físico - ambiental	25%
Sostenibilidad socio - cultural	22%
Sostenibilidad económica - financiera	19%
PORCENTAJE TOTAL	66%
Pocas posibilidades de éxito	

Cuadro 32. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-14. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11.5 PARQUEO OTOYA, SAN JOSÉ (IT-16).

Este estacionamiento se encuentra bordeado de principales vías vehiculares de la capital, con alta presencia de comercio a sus alrededores y una dinámica urbana alta durante el día. Se elige para evaluación por su tamaño apto para la implementación de un proyecto de diseño y sus características urbanas viables según la búsqueda realizada (Ver imagen 130 y 131; Ver mapa 43).



Imagen 130. Parqueo Otoyá, San José. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



Imagen 131. Parqueo Otoyá, San José. Recuperado de www.ticoparqueos.com/wp-content/uploads/Parqueo-Otoyá.jpg



IT = Intersticio

Parqueo Otoyá, San José (IT-16)

Área: 1200 m²

Características:

- Presencia de flujos vehiculares importantes
- Baja temporalidad de uso
- Cercanía a puntos de interés importantes

Mapa 43. Mapa ampliado Parqueo Otoyá, San José (IT-16). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Se detalla a continuación la evaluación de las variables en un segundo y tercer orden de jerarquía del modelo multicriterio para este sitio en específico:

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Movimiento de tierras	a. Movimiento de tierra y terraceo del terreno mínimo	3	2
	b. Movimiento de tierra y terraceo del terreno regular	2	
	c. Movimiento de tierra y terraceo del terreno alto	1	
	d. Movimiento de tierra y terraceo del terreno muy alto	0	
2. Asoleamiento	a. Buena protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	3	3
	b. Regular protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	2	
	c. Poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	1	
	d. Muy poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	0	
3. Incidencia de vientos	a. Muy buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	3	2
	b. Buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	2	
	c. Regular orientación para aprovechar la ventilación cruzada	1	
	d. Mala orientación para aprovechar la ventilación cruzada	0	
4. Manejo de aguas servidas	a. A red de cloacas y reciclaje de aguas jabonosas	3	2
	b. A red de cloacas	2	
	c. Mediante tanque séptico	1	
	d. Mediante pozos de absorción	0	
5. Prevención y riesgos naturales	a. No existe riesgo de inundaciones ni deslizamientos	3	3
	b. Existe bajo riesgo de inundaciones y deslizamientos	2	
	c. Existe riesgo de inundaciones y deslizamientos	1	
	d. Existe alto riesgo de inundaciones y deslizamientos	0	
6. Manejo de aguas pluviales	a. El terreno presenta un desfogue apropiado de las aguas pluviales	3	3
	b. El terreno presenta un desfogue adaptable de las aguas pluviales	2	
	c. El terreno presenta un desfogue complejo de las aguas pluviales	1	
	d. El terreno no presenta un desfogue de las aguas pluviales	0	
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			15
Porcentaje obtenido			83%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			32%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Físico - Ambiental			27%

Cuadro 33. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

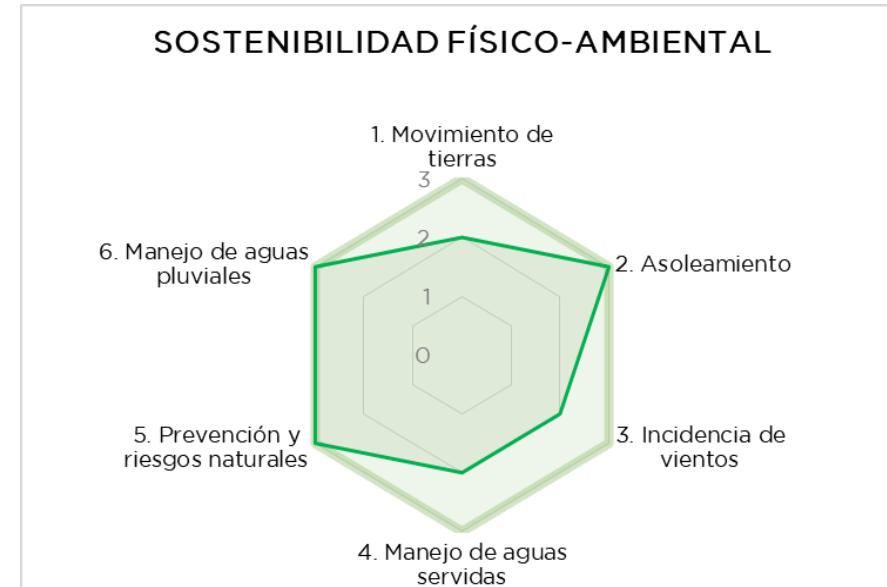


Gráfico 16. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL					
SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Servicios socio comunitarios	a. Oferta de servicios públicos (internet, cajero, banco, uso institucional)		3	3
		b. Oferta de servicios públicos (internet, cajero)		2	
		c. Oferta de servicios públicos (internet)		1	
		d. Sin oferta de servicios públicos		0	
	2. Integración con espacios complementarios	a. Integra flujos, áreas comunales, zonas de parques y plazas		3	2
		b. Integra áreas de circulación y comercio		2	
		c. Integra únicamente áreas de circulación		1	
		d. Se comporta como punto aislado		0	
	3. Dinámica de usos del espacio público	a. El sitio permite una temporalidad de 5 o más horas después de la hora pico		3	1
b. El sitio permite una temporalidad de 4 a 5 horas después de la hora pico			2		
c. El sitio permite una temporalidad de 2 a 3 horas después de la hora pico			1		
d. El sitio permite una temporalidad de 0 a 1 hora después de la hora pico			0		
4. Integración con el contexto inmediato	a. Excelente permeabilidad visual		3	2	
	b. Buena permeabilidad visual		2		
	c. Poca permeabilidad visual		1		
	d. Sin permeabilidad visual		0		
5. Accesibilidad	a. Conectividad y transporte público con excelente frecuencia		3	2	
	b. Conectividad y transporte público con buena frecuencia		2		
	c. Conectividad y transporte público con regular frecuencia		1		
	d. Conectividad y transporte público con mala frecuencia		0		
6. Equipamiento recreativo deportivo	a. Espacios de deporte y recreación conectados al sitio		3	2	
	b. Espacios de deporte y recreación cercanos al sitio (menos de 100m)		2		
	c. Espacios de deporte y recreación al sitio distanciados del sitio (de 100 a 400 m)		1		
	d. No existen espacios de deporte y recreación cercanos al sitio		0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)				12	
Porcentaje obtenido				67%	
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía				39%	
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Socio - Cultural			26%		

Cuadro 34. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



Gráfico 17. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto	a. El sitio permite fácil acceso y condiciones favorables para la implementación del proyecto	3	2
	b. El sitio permite acceso y buenas condiciones para la implementación del proyecto	2	
	c. El sitio permite regular acceso y condiciones regulares para la implementación del proyecto	1	
	d. El sitio no permite fácil acceso y las condiciones son desfavorables para la implementación del proyecto	0	
2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)	a. Costo del proyecto muy inferior al beneficio social	3	2
	b. Costo del proyecto inferior al beneficio social	2	
	c. Costo del proyecto similar al beneficio social	1	
	d. Costo del proyecto mayor al beneficio social	0	
3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)	a. Buenas posibilidades de expansión	3	1
	b. Regulares posibilidades de expansión	2	
	c. Pocas posibilidades de expansión	1	
	d. Sin posibilidades de expansión	0	
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)	a. Alta rentabilidad anual	3	3
	b. Regular rentabilidad anual	2	
	c. Baja rentabilidad anual	1	
	d. Sin rentabilidad anual	0	
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			8
Porcentaje obtenido			67%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			29%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Económica - Financiera			19%

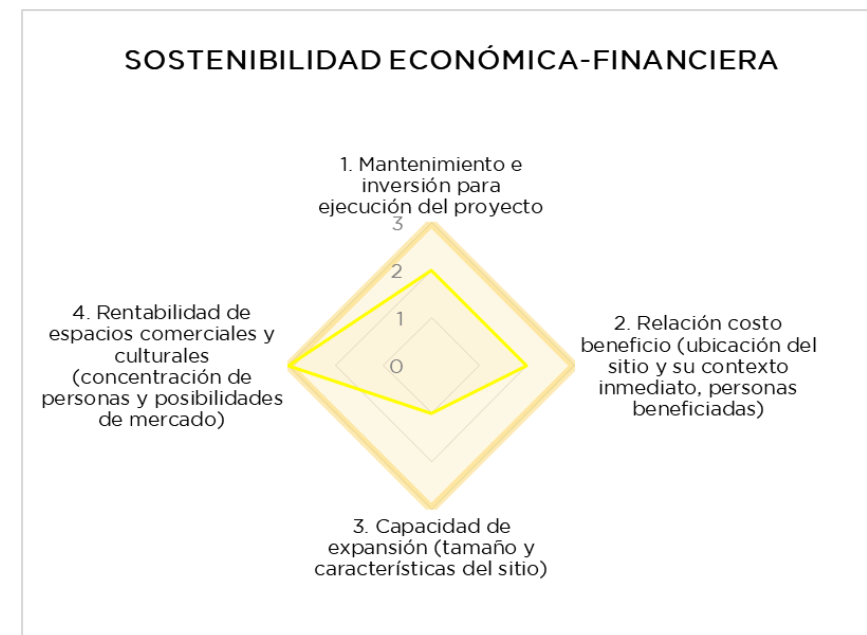


Gráfico 18. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 35. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	
Sostenibilidad físico - ambiental	27%
Sostenibilidad socio - cultural	26%
Sostenibilidad económica - financiera	19%
PORCENTAJE TOTAL	72%
Regulares posibilidades de éxito	

Cuadro 36. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-16. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11.6 ESTACIÓN DE FERROCARRILES AL ATLÁNTICO, SAN JOSÉ (IT-17).

La estación de ferrocarriles al Atlántico y sus alrededores han experimentado un gran crecimiento de actividad urbana en los últimos años, con la reapertura del servicio de ferrocarril la concentración de personas en la zona ha crecido de manera considerable, además de tener grandes hitos urbanos cercanos como la Biblioteca Nacional, la Antigua Aduana, el Parque Nacional y el Tribunal Supremo de Elecciones. Sin embargo aún se conserva en la zona un espacio subutilizado y con un gran potencial para la intervención de un proyecto como el planteado en el presente trabajo de investigación (Ver imagen 132 y 133; Ver mapa 44).



Imagen 132. Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José. Recuperado de <https://images.visitarcostarica.com/antigua-estacion-del-atlantico-san-jose.jpg>



Imagen 133. Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



IT = Intersticio

Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17)

Área: 13 100 m²

Características:

- Ubicación en entro cívico
- Conexiones de transporte importantes
- Gran cantidad de usuarios

Mapa 44. Mapa ampliado Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Se detalla a continuación la evaluación de las variables en un segundo y tercer orden de jerarquía del modelo multicriterio para este sitio en específico:

SOSTENIBILIDAD FÍSICO-AMBIENTAL			
Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje
1. Movimiento de tierras	a. Movimiento de tierra y terraceo del terreno mínimo	3	3
	b. Movimiento de tierra y terraceo del terreno regular	2	
	c. Movimiento de tierra y terraceo del terreno alto	1	
	d. Movimiento de tierra y terraceo del terreno muy alto	0	
2. Asoleamiento	a. Buena protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	3	2
	b. Regular protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	2	
	c. Poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	1	
	d. Muy poca protección (orientación, vegetación y edificios aledaños)	0	
3. Incidencia de vientos	a. Muy buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	3	3
	b. Buena orientación para aprovechar la ventilación cruzada	2	
	c. Regular orientación para aprovechar la ventilación cruzada	1	
	d. Mala orientación para aprovechar la ventilación cruzada	0	
4. Manejo de aguas servidas	a. A red de cloacas y reciclaje de aguas jabonosas	3	2
	b. A red de cloacas	2	
	c. Mediante tanque séptico	1	
	d. Mediante pozos de absorción	0	
5. Prevención y riesgos naturales	a. No existe riesgo de inundaciones ni deslizamientos	3	3
	b. Existe bajo riesgo de inundaciones y deslizamientos	2	
	c. Existe regular riesgo de inundaciones y deslizamientos	1	
	d. Existe alto riesgo de inundaciones y deslizamientos	0	
6. Manejo de aguas pluviales	a. El terreno presenta un desfogue apropiado de las aguas pluviales	3	3
	b. El terreno presenta un desfogue adaptable de las aguas pluviales	2	
	c. El terreno presenta un desfogue complejo de las aguas pluviales	1	
	d. El terreno no presenta un desfogue de las aguas pluviales	0	
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			16
Porcentaje obtenido			89%
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			32%
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Físico - Ambiental			29%



Gráfico 19. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 37. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad físico-ambiental, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL					
SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Servicios socio comunitarios	uso institucional)		3	3
		b. Oferta de servicios públicos (internet, cajero)		2	
		c. Oferta de servicios públicos (internet)		1	
		d. Sin oferta de servicios públicos		0	
	2. Integración con espacios complementarios	a. Integra flujos, áreas comunales, zonas de parques y plazas		3	3
		b. Integra áreas de circulación y comercio		2	
		c. Integra únicamente áreas de circulación		1	
		d. Se comporta como punto aislado		0	
	3. Dinámica de usos del espacio público	a. El sitio permite una temporalidad de 5 o más horas después de la hora pico		3	3
b. El sitio permite una temporalidad de 4 a 5 horas después de la hora pico			2		
c. El sitio permite una temporalidad de 2 a 3 horas después de la hora pico			1		
d. El sitio permite una temporalidad de 0 a 1 hora después de la hora pico			0		
4. Integración con el contexto inmediato	a. Excelente permeabilidad visual		3	3	
	b. Buena permeabilidad visual		2		
	c. Poca permeabilidad visual		1		
	d. Sin permeabilidad visual		0		
5. Accesibilidad	a. Conectividad y transporte público con excelente frecuencia		3	3	
	b. Conectividad y transporte público con buena frecuencia		2		
	c. Conectividad y transporte público con regular frecuencia		1		
	d. Conectividad y transporte público con mala frecuencia		0		
6. Equipamiento recreativo deportivo	a. Espacios de deporte y recreación conectados al sitio		3	2	
	b. Espacios de deporte y recreación cercanos al sitio (menos de 100m)		2		
	c. Espacios de deporte y recreación al sitio distanciados del sitio (de 100 a 400 m)		1		
	d. No existen espacios de deporte y recreación cercanos al sitio		0		
Puntaje obtenido (de 18 máx.)			17		
Porcentaje obtenido			94%		
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			39%		
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Socio - Cultural			37%		



Gráfico 20. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 38. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad socio-cultural, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA					
SEGUNDO Y TERCER ORDEN DE JERARQUÍA	Variables consideradas	Estados	Valor	Puntaje	
	1. Mantenimiento e inversión para ejecución del proyecto	a. El sitio permite fácil acceso y condiciones favorables para la implementación del proyecto		3	2
		b. El sitio permite acceso y buenas condiciones para la implementación del proyecto		2	
		c. El sitio permite regular acceso y condiciones regulares para la implementación del proyecto		1	
		d. El sitio no permite fácil acceso y las condiciones son desfavorables para la implementación del proyecto		0	
	2. Relación costo beneficio (ubicación del sitio y su contexto inmediato, personas beneficiadas)	a. Costo del proyecto muy inferior al beneficio social		3	3
		b. Costo del proyecto inferior al beneficio social		2	
		c. Costo del proyecto similar al beneficio social		1	
		d. Costo del proyecto mayor al beneficio social		0	
	3. Capacidad de expansión (tamaño y características del sitio)	a. Buenas posibilidades de expansión		3	2
b. Regulares posibilidades de expansión			2		
c. Pocas posibilidades de expansión			1		
d. Sin posibilidades de expansión			0		
4. Rentabilidad de espacios comerciales y culturales (concentración de personas y posibilidades de mercado)	a. Alta rentabilidad anual		3	2	
	b. Regular rentabilidad anual		2		
	c. Baja rentabilidad anual		1		
	d. Sin rentabilidad anual		0		
Puntaje obtenido (de 12 máx.)			9		
Porcentaje obtenido			75%		
Porcentaje obtenido en el primer orden de jerarquía			29%		
Porcentaje total para subcomponente Sostenibilidad Económica - Financiera			22%		



Gráfico 21. Gráfico de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

Cuadro 39. Cuadro de segundo y tercer orden de jerarquía, sostenibilidad económica-financiera, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	
Sostenibilidad físico - ambiental	29%
Sostenibilidad socio - cultural	37%
Sostenibilidad económica - financiera	22%
PORCENTAJE TOTAL	87%
Buenas posibilidades de éxito	

Cuadro 40. Cuadro de resumen de análisis multicriterio, IT-17. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

7.11.7 CONCLUSIONES DE LA APLICACIÓN DEL MODELO MULTICRITERIO:

“Con esta herramienta se logra afrontar la complejidad y la incertidumbre que provoca la información que se reproduce geométricamente y que, normalmente, dificulta la aplicación y su manejo en procesos de diseño.

El método facilita la integración y la organización de la información básica para la comprensión del usuario y puesta en valor.

El método es un facilitador para la toma de decisión en diseño, establece un orden, libera y fortalece el proceso creativo de un proyecto.” (J. Ramírez, 2012, p.20)

El modelo multicriterio como herramienta nos permite la toma de decisiones de una forma objetiva y ordenada, con la aplicación de distintas variables enfocadas según el proyecto a evaluar. En este caso, con el primer orden de jerarquía, nos pone en evidencia como el proyecto a desarrollar tiene un interés sociocultural predominante, dejando un poco atrás la sostenibilidad económica-financiera sin dejar de influir en el proceso de toma de decisiones.

Es así como se realiza la evaluación de los intersticios aptos para el desarrollo del proyecto con un programa arquitectónico preliminar que nos ayuda a filtrar los posibles sitios de intervención,

arrojando resultados interesantes en cuanto a la importancia de las variables evaluadas; por ejemplo: la variable de *dinámica de usos del espacio público* de la sostenibilidad socio-cultural resulta ser en porcentaje una variable con mayor predominancia que otra como *mantenimiento e inversión para la ejecución del proyecto* de la sostenibilidad económica financiera, por los resultados del primer orden de jerarquía.

Se pone en evidencia entonces como los posibles sitios de intervención se comportan con una evaluación de múltiples variables, dejando como resultado los siguientes desempeños (Ver cuadro 41).

RESUMEN DE ANÁLISIS MULTICRITERIO		
Sitios	% Obtenido	Desempeño
Estación de ferrocarriles, Heredia	76%	Regulares posibilidades de éxito
Terreno, Pirro, Heredia	82%	Buenas posibilidades de éxito
Estación Miraflores, Heredia	84%	Buenas posibilidades de éxito
Terreno cercano a estación de buses Caribeños, Tibás	66%	Pocas posibilidades de éxito
Parqueo Otoya, San José	72%	Regulares posibilidades de éxito
Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José	87%	Buenas posibilidades de éxito

Cuadro 41. Cuadro resumen de análisis multicriterio. Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

De esta forma se concluye con la escogencia de dos intersticios urbanos con características de permeabilidad y concentración urbanas. La estación de ferrocarriles al Atlántico en San José y la estación de Miraflores en Heredia cuentan con factores clave como la alta integración con el contexto inmediato, presencia de una dinámica variada de usos del espacio público, accesos a servicios socio comunitarios, poca inversión para la habilitación del terreno, entre otras variables que evidencian el posible éxito de la implementación de los proyectos de diseño arquitectónico en estos puntos de la ciudad.

7.12 CONCLUSIONES ANÁLISIS DE SITIO

1. Actualmente la vía del Ferrocarril al Atlántico, funciona como una barrera que fractura la trama urbana.
2. Se hallaron espacios intersticiales a lo largo de la vía, estos con potencial para desarrollar variedad de programas arquitectónicos.

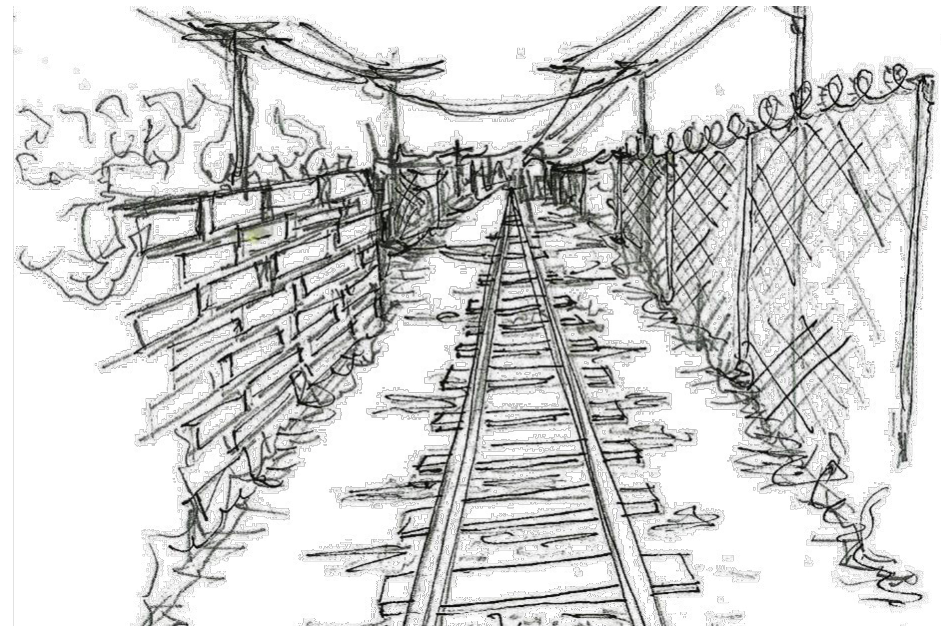


Imagen 134. Intersticio urbano. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

3. Según las condiciones morfológicas de la vía y la relación con los conceptos de permeabilidad y concentración, se determina que la ruta debe presentar dos diferentes tipos de vía: donde el tren se encuentre elevado y a nivel.

4. Se plantea una guía de diseño de diferentes alternativas tipológicas para la senda de transporte alternativo, que se pueden aplicar a lo largo de la ruta.

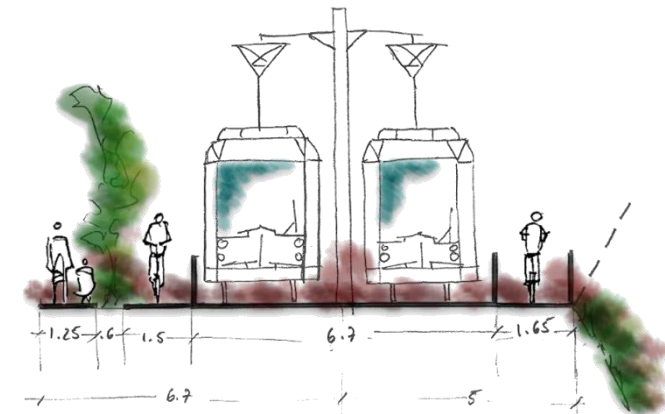
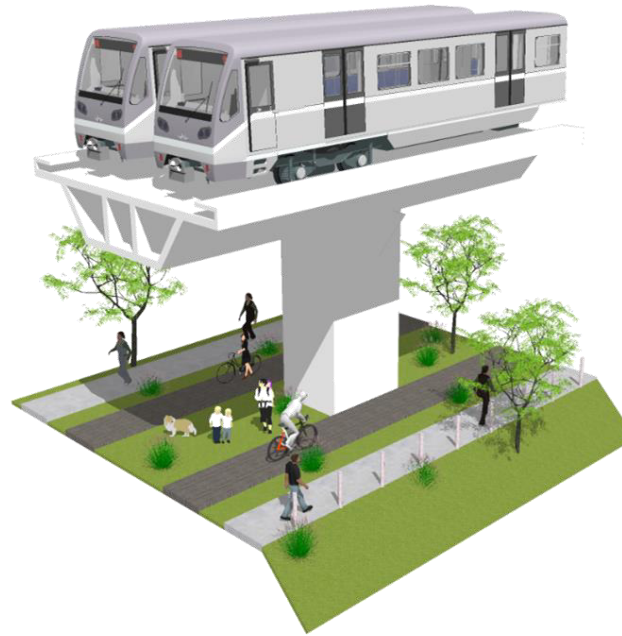
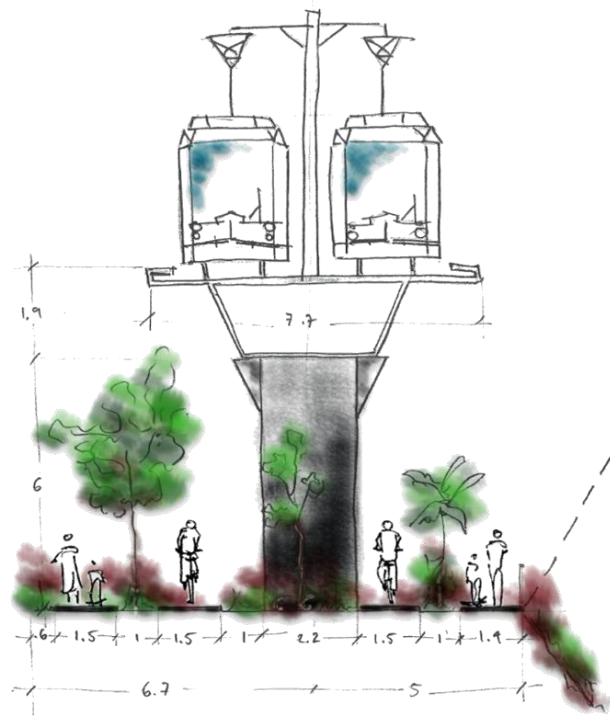


Imagen 135. Tipos de vía y diferentes alternativas tipológicas para la senda de transporte alternativo . Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

5. Mediante análisis multicriterio se logran determinar los sitios más propicios para una intervención de diseño urbano-arquitectónico, que corresponden al intersticio de la Estación de tren en Miraflores y al espacio subutilizado del predio donde se ubica el edificio patrimonial de la Estación de Ferrocarriles al Atlántico.

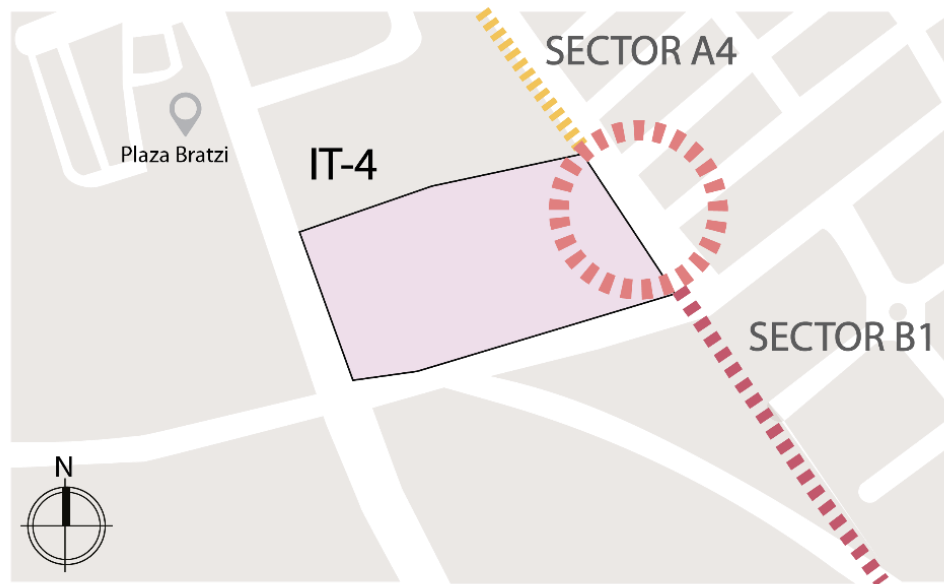


Imagen 136. Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).



Imagen 137. Estación Miraflores, Heredia (IT-4). Fuente: Naranjo Fuentes, K; Núñez Vargas, W. (2018).

CAPÍTULO

PROPUESTA DE DISEÑO

ESTACIÓN DE DESARROLLO HUMANO DE MIRAFLORES



8.1 MARCO TEÓRICO

Proyecto Arquitectónico-Urbano de desarrollo humano – Heredia.

(Warner Núñez Vargas)

8.1.1 ACTIVIDAD COMERCIAL Y ESPACIO PÚBLICO

A nivel histórico, la actividad comercial ha sido un factor determinante en la formación de asentamientos y ciudades. Desde los trueques, transacciones e intercambios que surgen partir de las necesidades básicas de la población, hasta los comercios actuales que se fundamentan en su mayoría en una cultura de consumismo, la figura del comercio juega un papel predominante en las actividades de las personas.

Actualmente el comercio en Costa Rica presenta una línea de crecimiento enfocada a centros comerciales de gran magnitud; estos espacios privados, cerrados y controlados proveen al usuario una gran oferta de bienes y servicios, seguridad, actividades de ocio y recreación que atraen a un gran número de personas. Sin embargo este modelo de comercio priva a sus usuarios de una experiencia urbana real y está dirigida a un sector de la población con necesidades y posibilidades de consumo similares. La propuesta de diseño pretende ofrecer un modelo de comercio emprendedor urbano, el cual permita a los ciudadanos relacionarse directamente con el espacio público y progresar como individuos, además de responder a las necesidades del sitio de intervención y ofrecer una gama de bienes y servicios atractivos para los usuarios.

El equilibrio en el uso del suelo del espacio urbano debe ser planificado; los puntos de ventas dispuestos en el espacio urbano favorecen los flujos de tránsito, y el intercambio comercial emprendedor incentiva la actividad social y el encuentro ciudadano, sin embargo la saturación y poca planificación de los puntos de comercio generan contaminación, saturación y deterioro de la imagen de la ciudad en los alrededores de la estación de ferrocarriles de Heredia (Ver imagen 138).

La transición de espacios entre lo público, lo privado y la arquitectura que los conforma suelen ser los espacios más activos de las calles y espacios urbanos, por esta razón la lectura del borde o límite toma gran relevancia en una propuesta de diseño; trabajar la transparencia, la permeabilidad, elementos que se incrustan en el espacio urbano o en el privado son ejemplos para generar los espacios de transición y enriquecer la actividad humana.

“Una adecuada actividad comercial en el espacio público genera ciudad, pero una excesiva explotación termina por desequilibrarla y desnaturalizarla. El balance entre el uso comercial y el respeto de las cualidades inherentes al espacio público resulta fundamental para conseguir el equilibrio urbano y una correcta respuesta ciudadana.”

(García, 2015, párr. 1)



Imagen 138. Comercio en los alrededores de la estación de ferrocarriles de Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2018).

La actividad comercial espontánea es el ejemplo de aprovechamiento más simple del potencial del espacio público, el apareamiento de las ventas ambulantes es un fenómeno típico de los espacios de tránsito y reunión social (Ver imagen 139), el nivel de uso de un espacio urbano y la incorporación de estas actividades comerciales informales están estrechamente relacionadas. La propuesta de intervención deberá estar enfocada a proveer espacios para estas actividades espontáneas y así colaborar con un espacio más equilibrado y planificado para el mejor uso de las personas.

“La potencialidad comercial del propio espacio público no es negativa en esencia: forma parte sustancial de la interacción ciudadana y, por lo tanto, de la formación de ciudad; pero no debe traspasarse el umbral en que todo se diseña para que este sea el objetivo exclusivo de todo aquel que pise el lugar.” (Gracia, 2015, párr. 20)

El aprovechamiento que las actividades comerciales pueden hacer del espacio público no es perjudicial, por el contrario, enriquecen en gran medida la actividad social, el intercambio entre sus usuarios y el progreso de la comunidad; pero debe darse de una forma equilibrada debido a que el negar el espacio urbano para incrementar la actividad lucrativa es un error y un fenómeno que observamos crecer en la actualidad.

Los componentes urbanos de movilidad, accesibilidad y espacio público son un respaldo para la implementación de actividades comerciales, por esta razón la propuesta de diseño pretende aprovechar los beneficios de los diferentes usos del suelo y proyectar un espacio equilibrado para el enriquecimiento de la propuesta y el aprovechamiento de los ciudadanos.

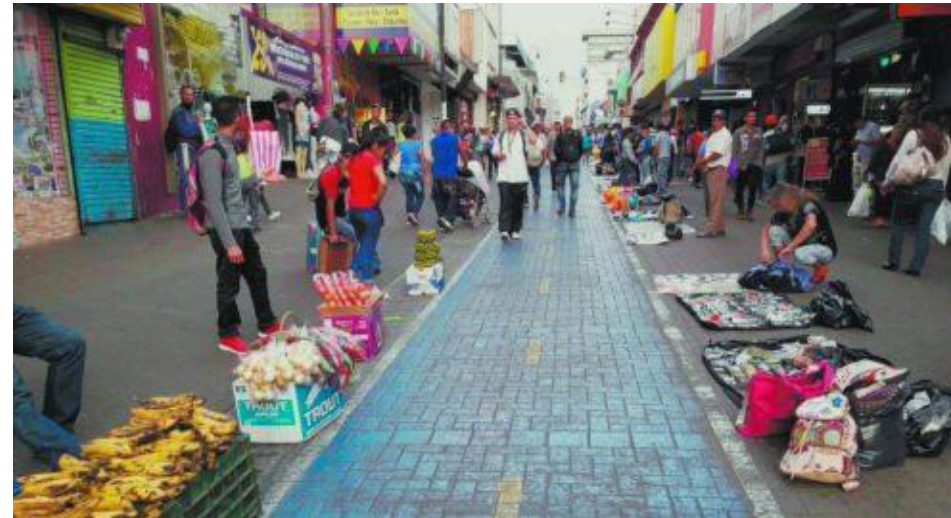


Imagen 139. Ventas ambulantes en San José. Recuperado de <http://s3.laprensa.com.ni-bq.s3-us-west-2.amazonaws.com/wp-content/uploads/2017/04/20060536/SAN-JOSE-490x262.jpg>

8.1.2 BORDE ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO

La actividad comercial y su vínculo con el espacio público significan un reto para el diseño del límite entre ambos espacios. Este borde debe ser concebido como una barrera permeable, que le permita al usuario diferenciar claramente el afuera y el adentro, pero que esto no se convierta en un obstáculo para hacer partícipe al ciudadano de ambas actividades.

La convivencia de las actividades comerciales y sociales se convierte en un medio útil para transmitir sensaciones y emociones en sus usuarios, creando un recorrido simbólico que genera identidad (Ver imagen 140).

Para la presente propuesta de diseño el concepto de vitrina se torna en un elemento unificador del espacio público y el emprendedor, no sólo como un elemento de barrera transparente, sino como un elemento arquitectónico que mezcla las actividades sociales con las comerciales emprendedoras. Conceptos como transparencia y permeabilidad se vuelven primordiales para el diseño, sumado a un correcto uso de iluminación que permita al usuario obtener diferentes sensaciones y favorezca la temporalidad en un uso nocturno, que a su vez beneficie la percepción de seguridad y el aumento de la actividad urbana.



Imagen 140. Quinta avenida, Playa del Carmen, México. Recuperado de <https://s-media-cache-ak0.pinnimg.com/736x/84/5c/d2/845cd2314210e93c0aea3a0d37e8fb38-avenida-del-carmen.jpg>

8.2 ESTUDIOS DE CASO

8.2.1 Zona Gastronómica Plaza Orellana (Guayaquil, Guayas, Ecuador) Arq. Douglas Dreher

El proyecto nace como estrategia paralela para la regeneración del borde fluvial de la ciudad de Guayaquil. La percepción de los ciudadanos del espacio público ha mejorado y el proyecto se ha considerado más que un proyecto arquitectónico, un modelo de gestión exitoso.

La propuesta consta de dos restaurantes en un solo volumen pero independientes funcionalmente, su orientación es de norte a sur con el fin de emplazarse dentro de un área arbolada existente.

El desarrollo conceptual se basó en que el área de consumo fuera una caja de cristal para permitir a la transparencia del vidrio integrar el lugar con el paisaje que le rodea. En la parte externa se propuso la composición de una serie de pieles separadas de la caja de cristal para proteger del soleamiento (Ver imagen 141). Estos elementos contrastan con la rigidez formal de la caja y permiten mantener la transparencia del interior hacia el exterior. Los espacios de servicio como la cocina se utilizan para crear el enlace entre los dos cuerpos de vidrio y armonizar los diferentes volúmenes.

Para la presente propuesta de diseño es importante rescatar el concepto usado por el arquitecto Dreher en el diseño de los límites entre lo público y lo privado, la transparencia en el objeto arquitectónico se convierte en un medio de comunicación entre distintos ámbitos y las sensaciones aportadas al usuario logran un equilibrio positivo entre lo abierto y lo cerrado.

El espacio urbano planteado y la propuesta edilicia pueden estar entonces directamente relacionados a un nivel perceptual y con ello obtener calidad espacial privada e interacción social urbana a la vez.



Imagen 141. Zona Gastronómica Plaza Orellana. Recuperado de <http://arqa.com/arquitectura/urbanismo/zona-gastronomica-plaza-orellana.html>

8.2.2 Centro Cívico por la Paz (Cartago, Costa Rica)

Norte Sur Arquitectos

El centro cívico por la paz es un proyecto destinado a la formación y apoyo para niños y jóvenes de la localidad de Cartago, el concepto principal del proyecto nace a través de la “plaza” que se convierte en un espacio integrador de actividades lúdicas, formativas y de apoyo a la comunidad.

El centro cívico por la paz se genera por iniciativa del gobierno central a través del Ministerio de Justicia, el ICODER y el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes y Municipalidad de Cartago; convirtiendo así el proyecto en un logro institucional de distintas colaboraciones.

El proyecto cuenta con espacios accesibles y lúdicos que permiten integrar distintas actividades y se convierte en un espacio atractivo para la integración de la comunidad, se ancla al contexto inmediato, aprovechando los espacios existentes, como por ejemplo, la plaza norte y la calle de la feria del agricultor, para generar un temporalidad amplia y sentido de pertenencia entre sus usuarios. El centro cívico es entonces un lugar de formación y recreación, que ofrece oportunidades a los niños y jóvenes, nutriendo el vínculo con la comunidad por medio del espacio urbano y formación cultural (Ver imagen 142 y 143).



Imagen 142. Centro Cívico por la Paz. Recuperado de <https://www.metalocus.es/es/noticias/centro-civico-por-la-paz-por-norte-sur-arquitectos>



Imagen143. Centro Cívico por la Paz. Recuperado de <https://www.metalocus.es/es/noticias/centro-civico-por-la-paz-por-norte-sur-arquitectos>

8.3 ANÁLISIS CONTEXTUAL

8.3.1 Estación Miraflores, Heredia (IT-4)

El intersticio 4, ubicado en el terreno vacío contiguo a la estación de Miraflores, es el espacio a intervenir para la propuesta de diseño arquitectónico-urbana, el sitio es un terreno amplio, de 16 800 metros cuadrados que antiguamente albergaba un aserradero en la provincia de Heredia (Ver imagen 144, 145 y mapa 45). Su ubicación geográfica y cercanía a puntos de interés dentro de la trama urbana lo hacen un punto estratégico para la intervención que busca la presente investigación. Está ubicado en el tramo A – Pirro, en el sector 4, por lo cual le corresponde una tipología de tren elevado TE-5 (Ver imagen 146 y 147) . Actualmente es un espacio vacío y la estación correspondiente presenta un deterioro importante, sin las condiciones ideales para brindar una óptima calidad en el servicio.



Imagen 144. Estación de Miraflores en Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

Área: 16 800m²

Ubicación: Tramo A – Pirro / Sector A4

Tipología de senda: TE-5



Mapa 45. Mapa de ubicación sitio a intervenir. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 145. Estación de Miraflores en Heredia. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

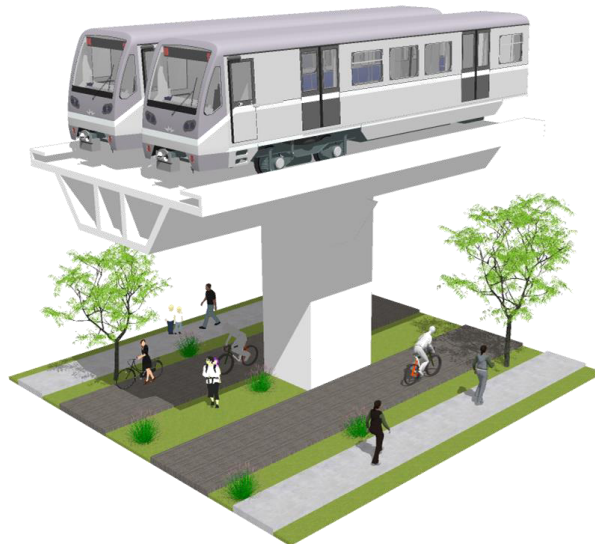


Imagen 146. Axonométrica tipología TE-5. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

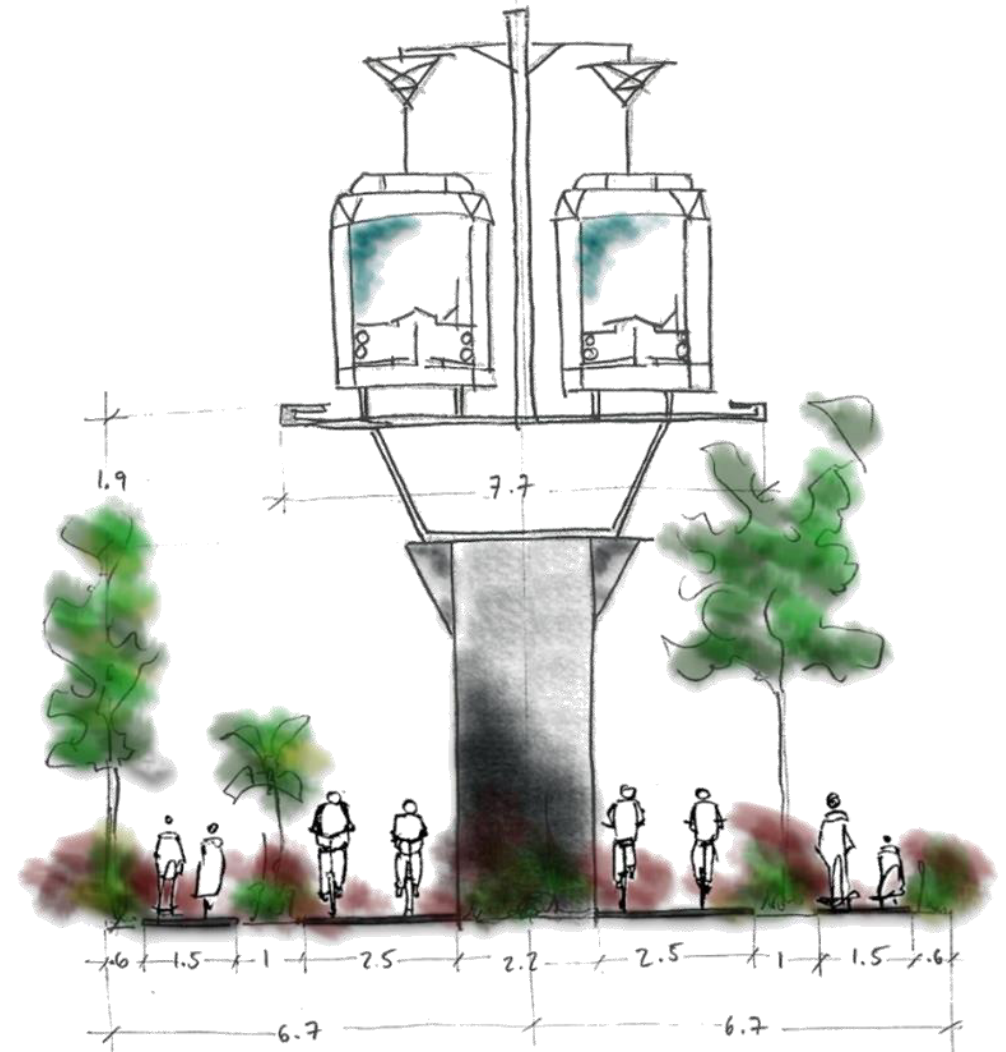


Imagen 147. Tipología de tren elevado TE-5. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

8.3.2 Análisis de sitio

Se muestra a continuación las diferentes variables analizadas para la propuesta de emplazamiento del proyecto, dentro de las que se encuentran los flujos vehiculares y peatonales existentes, así como características de topografía, visuales hacia San José, soleamiento y dirección predominante de vientos y la presencia de la vía férrea (Ver mapa 46).







SIMBOLOGÍA	
	Línea Férrea a desnivel
	Flujos vehiculares
	Flujos peatonales
	Nivel del terreno 5%
	Visuales
	Trayectoria solar
	Dirección de vientos predominantes



Mapa 46. Mapas de análisis de sitio. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

Como se observa, la visual predominante hacia la ciudad de San José es hacia el suroeste y el terreno presenta una pendiente inversa desde la vía férrea. De igual forma cabe mencionar en el análisis de uso del suelo vemos una gran presencia de usos, sin embargo el espacio público presente para esta área es casi nulo, por lo que la propuesta de diseño debe ir enfocada en brindar espacio público de calidad (Ver mapa 47).

SIMBOLOGÍA

	Habitacional		Vacío
	Comercial		Espacio Público
	Institucional		Sitio de intervención



Mapa 47. Mapas de análisis de sitio. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

8.4 PROPUESTA PROGRAMÁTICA

Las comunidades cercanas al sitio de intervención presentan un desarrollo de comercios informales como por ejemplo veterinarias, ventas de comida rápida, zapaterías, entre otros que ayudan a las familias a generar sus ingresos. Estas actividades se desarrollan en su mayoría en los espacios frontales de las viviendas, sin un ordenamiento específico y más bien con un crecimiento espontáneo y por necesidad. De igual forma es innegable la necesidad de espacio público para las comunidades que no encuentran sitios de esparcimiento, recreación ni deporte. Por esto se propone un programa arquitectónico basado en cuatro grandes componentes:

- **Estación y apoyo a la senda**
- **Desarrollo humano emprendedor**
- **Espacio urbano deportivo integrador**
- **Servicios generales**

Estos componentes están enfocados en solventar las necesidades de las comunidades, como por ejemplo dar soporte al crecimiento de estos comercios familiares, aprovechando la actividad generada por la implementación del tren. Es de vital importancia la implementación del espacio público como generador de actividades, y funcione como el espacio integrador entre los distintos usos, para fortalecer en todos los ámbitos el uso del espacio y su integración con el contexto (Ver diagrama 12).

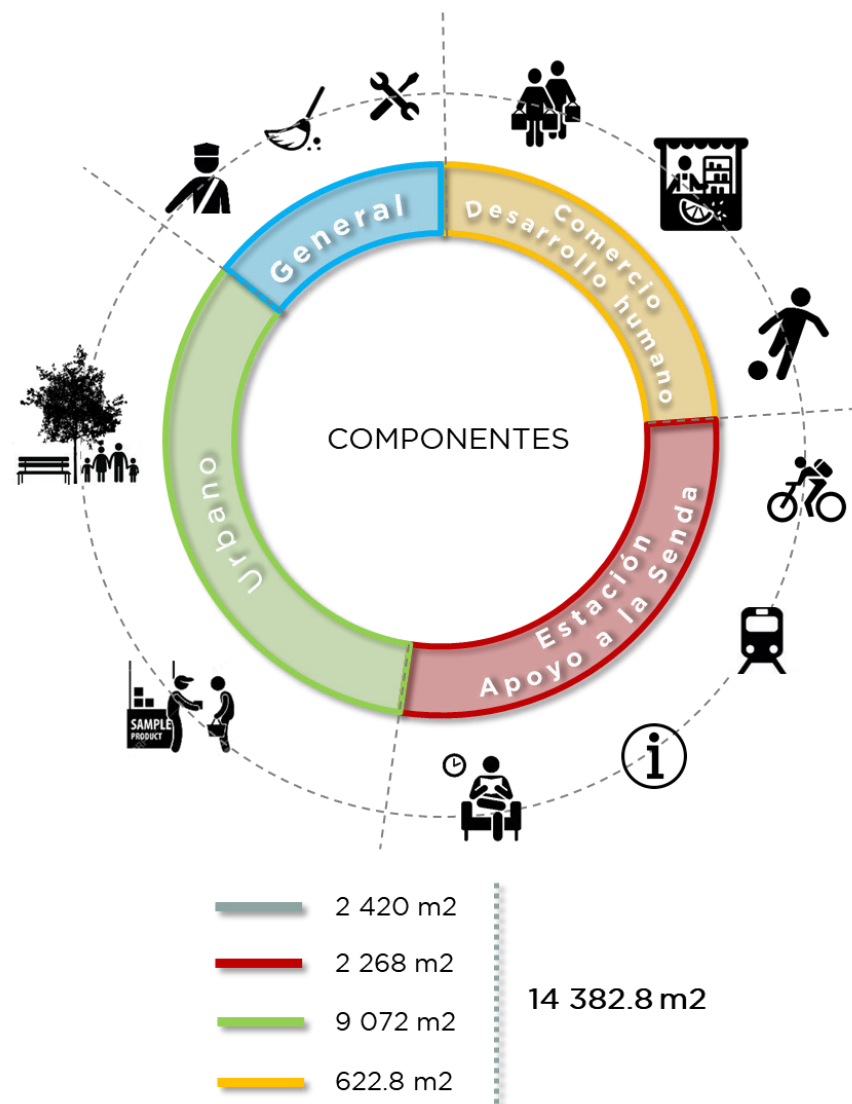


Diagrama 12. Diagrama de programa arquitectónico. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

Programa Arquitectónico Estación de desarrollo humano de Miraflores						
MÓDULO	ESPC.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m²)
				TIPO	CANTIDAD	
ESTACIÓN DE TREN Y APOYO A LA SENDA	Apoyo a la senda	Espacio con soporte a los usuarios de la senda de transporte alternativo, donde pueden ducharse, descansar, hidratarse y reparar su bicicleta. Además de iniciativas como alquiler y estacionamientos de bicicletas para fortalecer el uso de este transporte alternativo.	Mantenimiento de biciletas	Usuarios de la senda	25	96
			Tienda	Funcionario / senda	6	50
			Parqueo de bicicletas	Usuarios de la senda	80	160
			Información / Alquiler	Funcionario / senda	4	12
			Enfermería	Senda / tren	3	24
			S.S. Hombres (duchas y vestidores)	Usuarios de la senda	10	40
			S.S. Mujeres (duchas y vestidores)	Usuarios de la senda	10	40
			Limpieza	Funcionarios	2	4
	Estación de tren	Es el espacio de soporte de la actividad propia de ingreso y egreso de los trenes eléctricos, con lugares complementarios a la actividad, como por ejemplo comercio (local) de conveniencia y apoyo primario.	Espera del tren	Tren	300	450
			Ticketería / Información	Funcionarios / tren	20	60
			Comercio de conveniencia	Funcionarios / tren	50	350
			Administración	Funcionarios	6	30
			Andenes	Tren	350-400	400
			S.S. Hombres	Funcionarios / tren	5	20
			S.S. Mujeres	Funcionarios / tren	5	20
						1330
	Circulación Vertical	Área de soporte para la circulación vertical a través de distintos medios.	Escalera (1)	Funcionarios / tren	6	30
			Escalera eléctrica (2)	Funcionarios / tren	6000/hora	80
			Ascensor (4)	Funcionarios / tren	40	24
						134
						Circulación general= 20%
						Área total= 2268

Programa Arquitectónico Estación de desarrollo humano de Miraflores								
MÓDULO	ESPC.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m²)		
				TIPO	CANTIDAD			
DESARROLLO HUMANO EMPRENDEDOR	Kioskos de emprendedores	Son espacios de apoyo a la comunidad por medios de convenios con la Municipalidad, MCJ y MEIC. Lugares donde desarrollar comercios locales y artesanales fortalecidos por estrategias de apoyo al emprendedurismo, con exposiciones de los productos de la comunidad y espacios para el ordenamiento del comercio informal espontáneo. Aprovechando el tráfico alto de personas que atrae la estación de trenes y el espacio público generador de integración comunitaria.	Espacios comerciales (8)	Emprendedores / visitas	48	450		
			Servicios sanitarios (8)	Emprendedores	8	32		
			Exposiciones feriales	Emprendedores / visitas	60	300		
			S.S. Hombres	Visitas	3	15		
			S.S. Mujeres	Visitas	3	15		
			Comercio espontáneo	Emprendedores / visitas	20	120		
			Proveeduría	Emprendedores	3	54		
			Almacén	Emprendedores	6	120		
			Limpieza / depósito basura	Funcionarios	2	8		
			Estacionamientos generales (20)	Emprendedores / visitas	20	598		
								1712
			Talleres de emprendedurismo	Espacios de apoyo al emprendedor, por medio de capacitaciones y herramientas para el desarrollo de las PYMES, iniciativas propias de la comunidad a través de un esfuerzo en conjunto entre emprendedores y gobierno local.	Talleres modulares	Emprendedores	3	270
					Oficina de apoyo	Funcionarios / visitas	2	20
	Administración	Funcionarios			4	30		
	S.S. Hombres	Emprendedores / visitas			4	18		
	S.S. Mujeres	Emprendedores / visitas			4	18		
						356		
	Circulación Vertical	Área de soporte para la circulación vertical a través de distintos medios.	Escalera	Emprendedores / visitas	6	30		
			Ascensor	Emprendedores / visitas	10	6		
						36		
						Circulación general= 15%		
						Área total= 2419.6		

Cuadro 42. Programa arquitectónico / Componente Estación y apoyo a la senda - Desarrollo humano emprendedor. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

Programa Arquitectónico Estación de desarrollo humano de Miraflores						
MÓDULO	ESPC.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m²)
				TIPO	CANTIDAD	
ESPACIO URBANO INTEGRADOR	Plaza pública	Este espacio es el eje integrador entre los programas arquitectónicos propuestos, con principios de accesibilidad universal y desarrollo de actividades de esparcimiento y recreación de la población.	Área ferial	Todos	130	1200
			Área verde	Todos	105	950
			Plaza	Todos	270	2400
			Esparcimiento y descanso	Todos	130	1200
	5750					
	Área deportiva recreacional	Espacio público integrador de comunidades aledañas como Guararí, la Esperanza y Miraflores, a partir de infraestructura deportiva informal que permita la reunión y recreación, además de mejorar la seguridad ciudadana e incentivar la actividad física dentro de la población.	Cancha multiuso	Todos	20	420
			Parque de patinaje	Todos	25	600
			Cancha de fútbol 5	Todos	30	1050
			S.S. Hombres (duchas y vestidores)	Todos	8	18
			S.S. Mujeres (duchas y vestidores)	Todos	8	18
			2106			
	Atención física comunitaria	Área destinada a la atención de diferentes actividades, como por ejemplo yoga, clases de aeróbicos, zumba, entre otros. Para distintas poblaciones (niños-jóvenes-adultos mayores) dependiendo de las necesidades.	Área multiusos	Visitas	100	300
			Oficina de entrenador	Funcionarios	2	12
			S.S. Hombres (duchas y vestidores)	Visitas	10	40
			S.S. Mujeres (duchas y vestidores)	Visitas	10	40
	392					
	Circulación Vertical	Área de soporte para la circulación vertical a través de distintos medios.	Escalera	Todos	6	30
			Ascensor	Todos	10	6
	36					
	Circulación general= 10%					
Área total= 9072.8						

Programa Arquitectónico Estación de desarrollo humano de Miraflores						
MÓDULO	ESPC.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m²)
				TIPO	CANTIDAD	
SERVICIOS GENERALES	Comedor de funcionarios	Espacio para comidas de los funcionarios, con área para recreación y descanso de los mismos	Área de descanso	Funcionarios	8	30
			Área de preparación	Funcionarios	3	4
			Área para comer	Funcionarios	20	60
			94			
	Servicios	Área administrativa, de apoyo al módulo de espacio urbano integrador para el control de uso de los espacios deportivos recreacionales y atención física comunitaria; así como la seguridad de los espacios públicos.	Administración	Funcionarios	8	24
			Seguridad	Funcionarios	2	8
			Bodega	Funcionarios	3	20
			S.S. Hombres (duchas y vestidores)	Funcionarios	3	18
			S.S. Mujeres (duchas y vestidores)	Funcionarios	3	18
			Cuarto de máquinas	Funcionarios	1	6
			Estacionamientos	Funcionarios	16	353.6
			447.6			
	Circulación general= 15%					
	Área total= 622.84					
Área total del proyecto (m2) 14383.24						

Cuadro 43. Programa arquitectónico / Componente Espacio urbano integrador- Servicios Generales. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



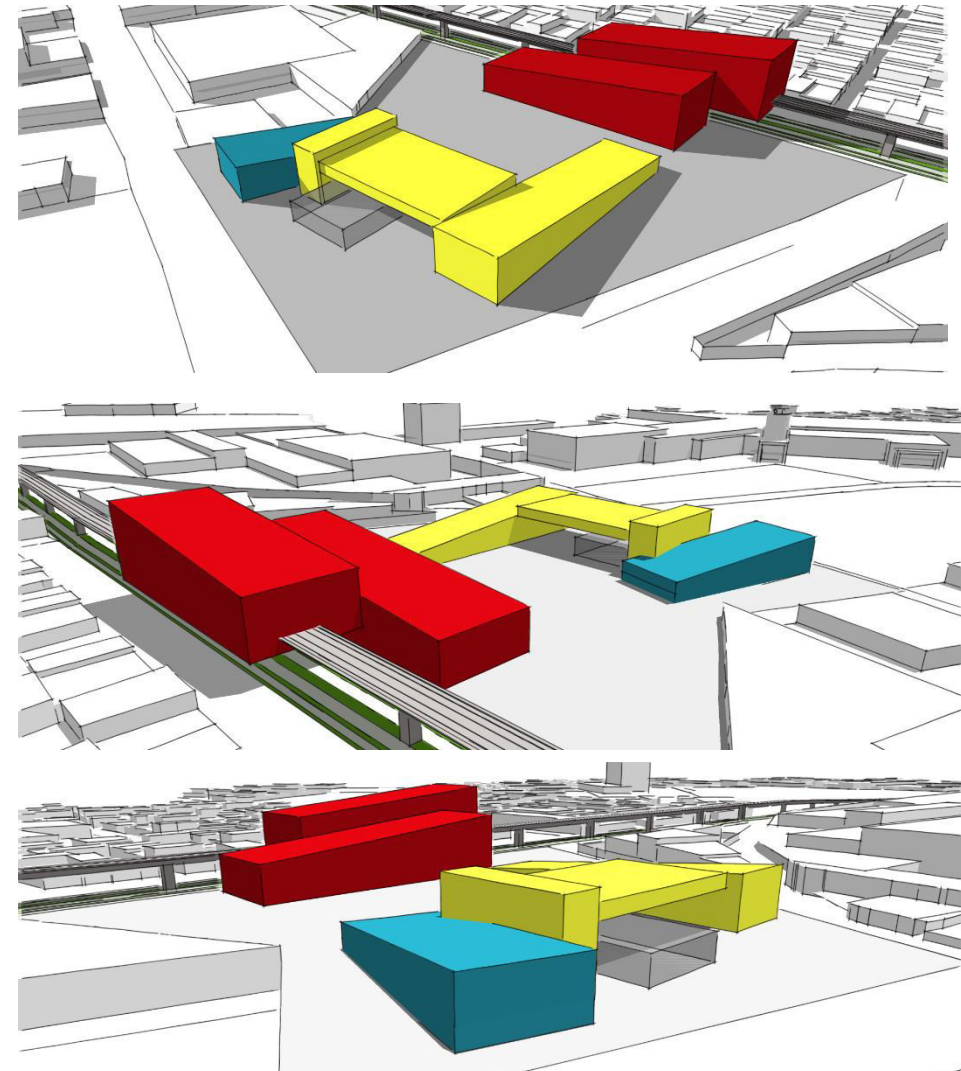
Fotografía 7. Antiguo aserradero contiguo a la estación de ferrocarril de Miraflores.
Recuperado de <https://mapio.net/pic/p-55125605/>

8.5 PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO Y VOLUMÉTRICA

Como propuesta de emplazamiento se plantea la apertura del sitio a través de sus cuatro esquinas para favorecer la permeabilidad hacia el centro y que surja un espacio urbano que unifica las diferentes propuestas programáticas. El poder recorrer el lugar y generar una transversalidad desde la línea del tren es fundamental no solo como elemento funcional del proyecto, sino como incentivo para la apropiación del lugar, convirtiéndose el sitio en parte de la comunidad y el caminar diario de sus usuarios.

Se analiza la geometría propia del campo y se proponen volúmenes paralelos y transversales siguiendo los patrones propios del sitio a intervenir, ligados a la propuesta programática y sus colores.

A nivel volumétrico se pretende aprovechar al máximo las visuales que presenta el sitio, junto con las aperturas y recorridos en las cubiertas se generan volúmenes aptos para caminar, observar, jugar y descansar. Además se analizan las condiciones topográficas del lugar para adaptarse al terreno sin tener que invertir en infraestructura de gran magnitud, proponiendo diferentes niveles y terrazas que a su vez le dan dinamismo a los recorridos y al espacio (Ver imagen 148, 149 y 150) .



Imágenes 148, 149 y 150. Exploración volumétrica. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

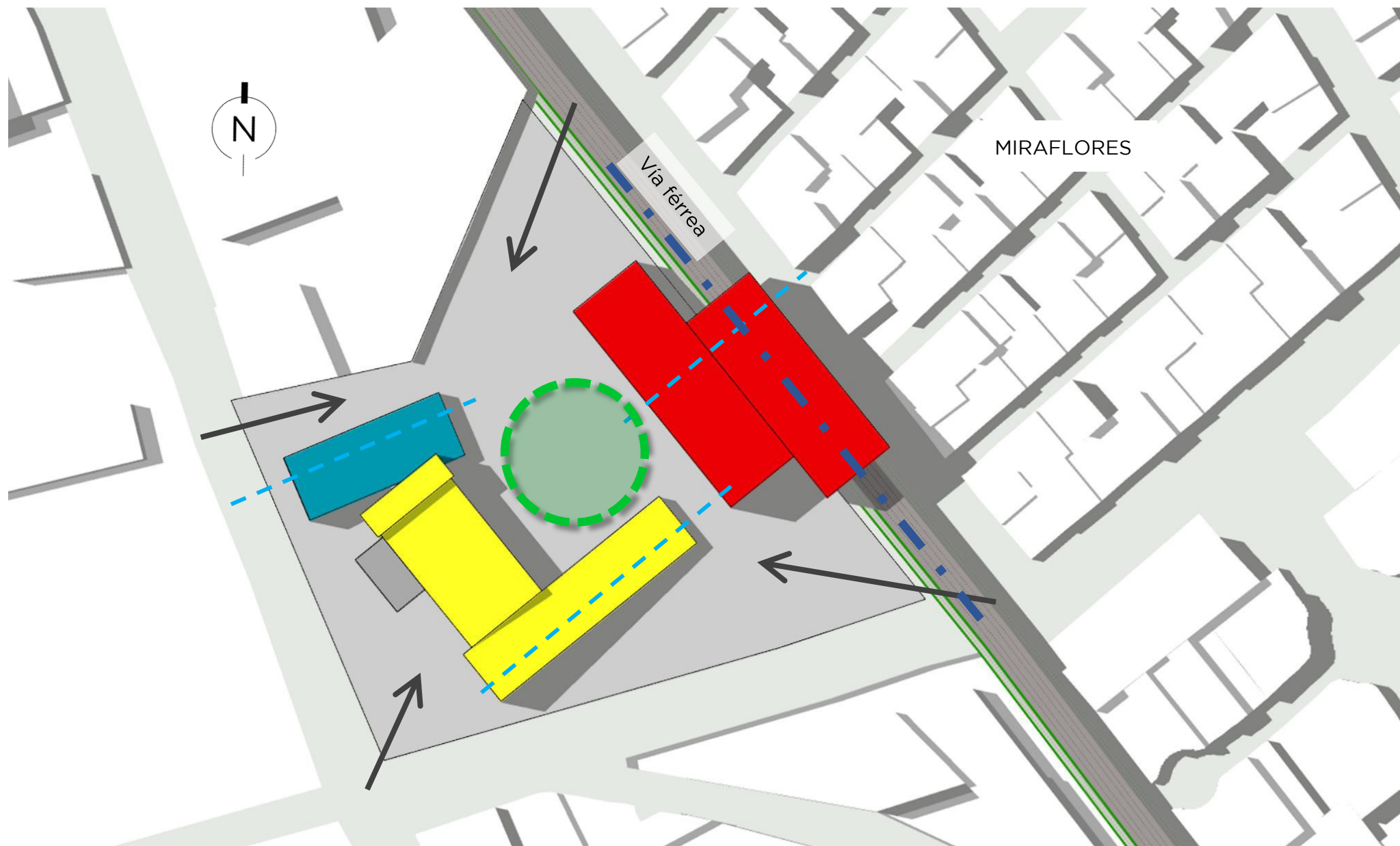


Diagrama 13. Propuesta de emplazamiento. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

8.6 PROPUESTA DE DISEÑO

8.6.1 Módulo urbano

Se muestra a continuación la propuesta de diseño del módulo urbano, donde se puede observar los diferentes niveles y módulos señalados con color. Igualmente una propuesta de zonas verdes, vegetación y cobertura vegetal (Ver imagen 151).

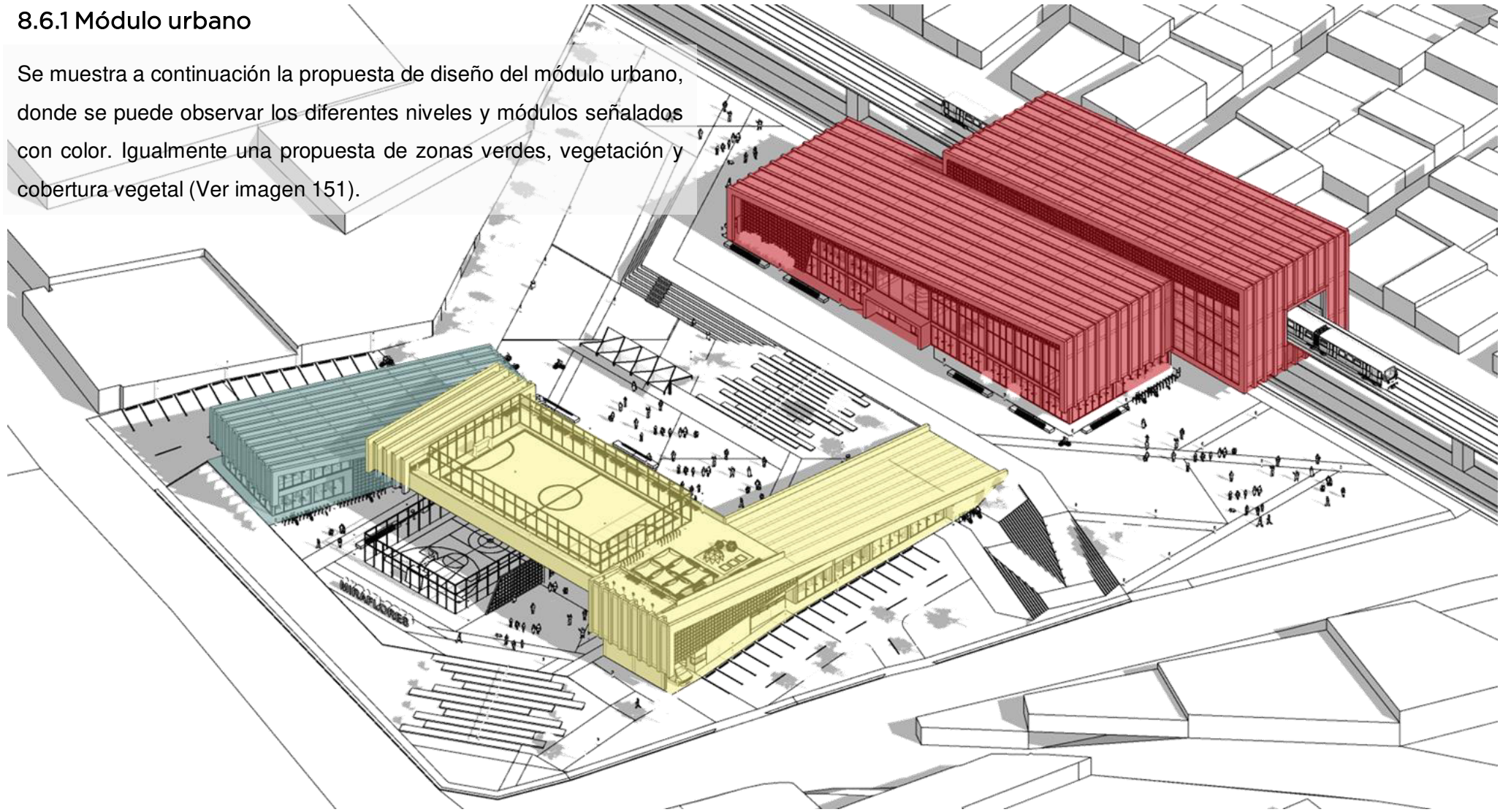


Imagen 151. Axonométrica módulo urbano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Módulo estación
2. Módulo desarrollo humano
3. Módulo general
4. Estacionamiento colaboradores
5. Cancha multiusos
6. Plaza
7. Ferias temporales
8. Estacionamiento

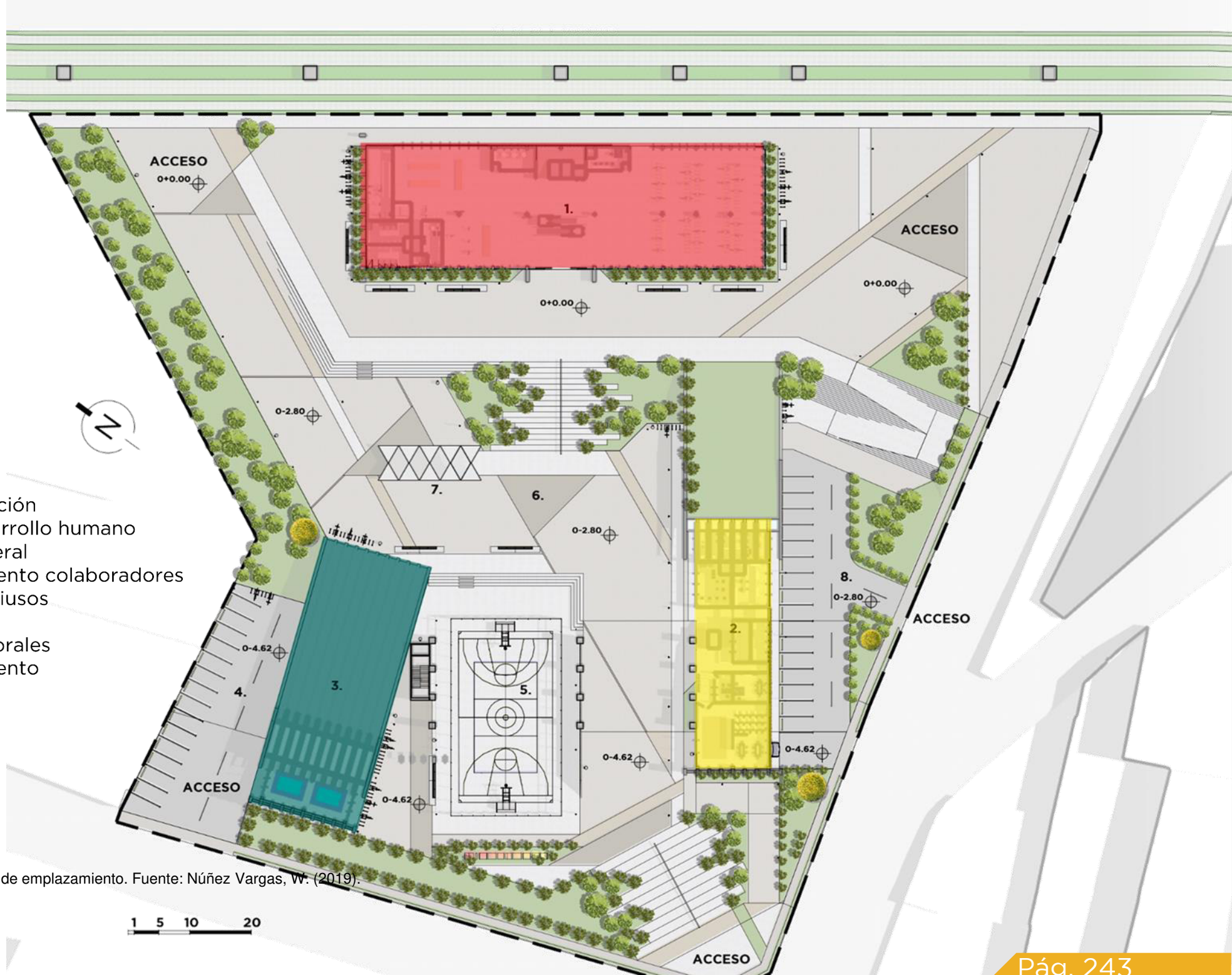


Imagen 152. Propuesta de emplazamiento. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

En el corte transversal se muestran los diferentes niveles de emplazamiento y la configuración de espacios y alturas. La adaptación del proyecto a la topografía existente se realiza por medio de diferentes niveles de terrazas, escalinatas y rampas para el acceso de todas las personas. Se proponen diferentes texturas de piso para favorecer el tránsito o dar ritmos diferentes al usuario, por ejemplo se utiliza material tipo tartán, un material elástico en zonas donde se requiere concentrar personas.

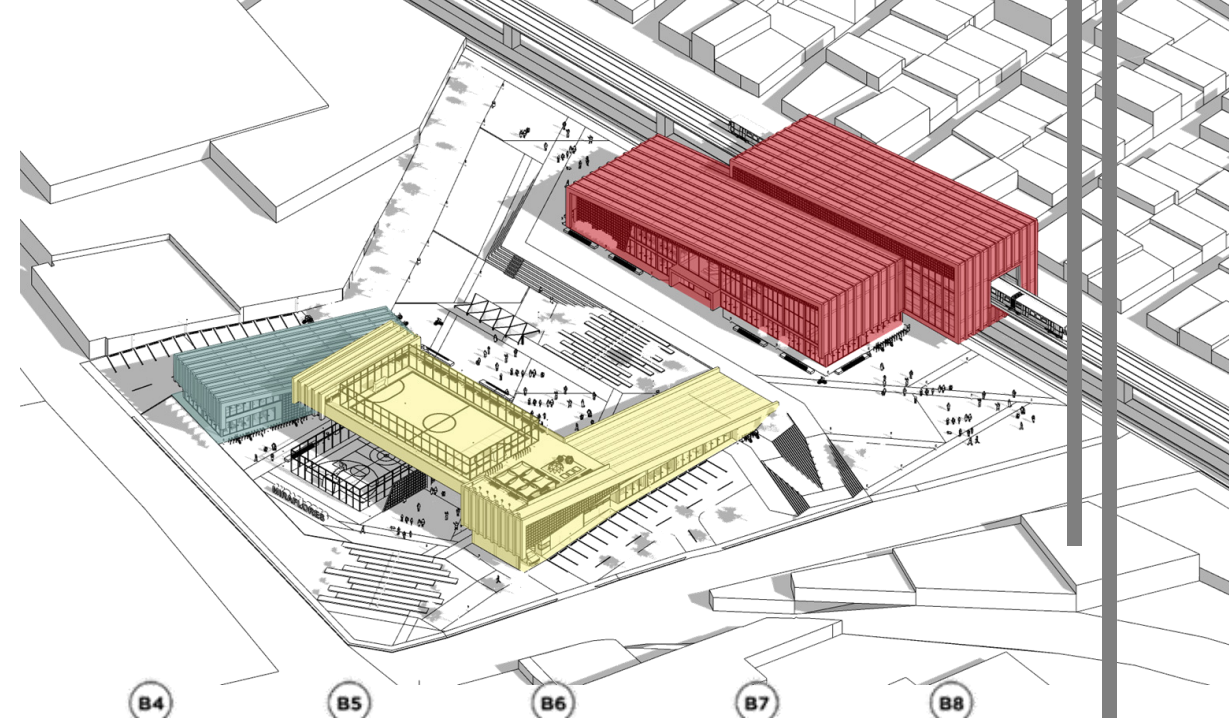
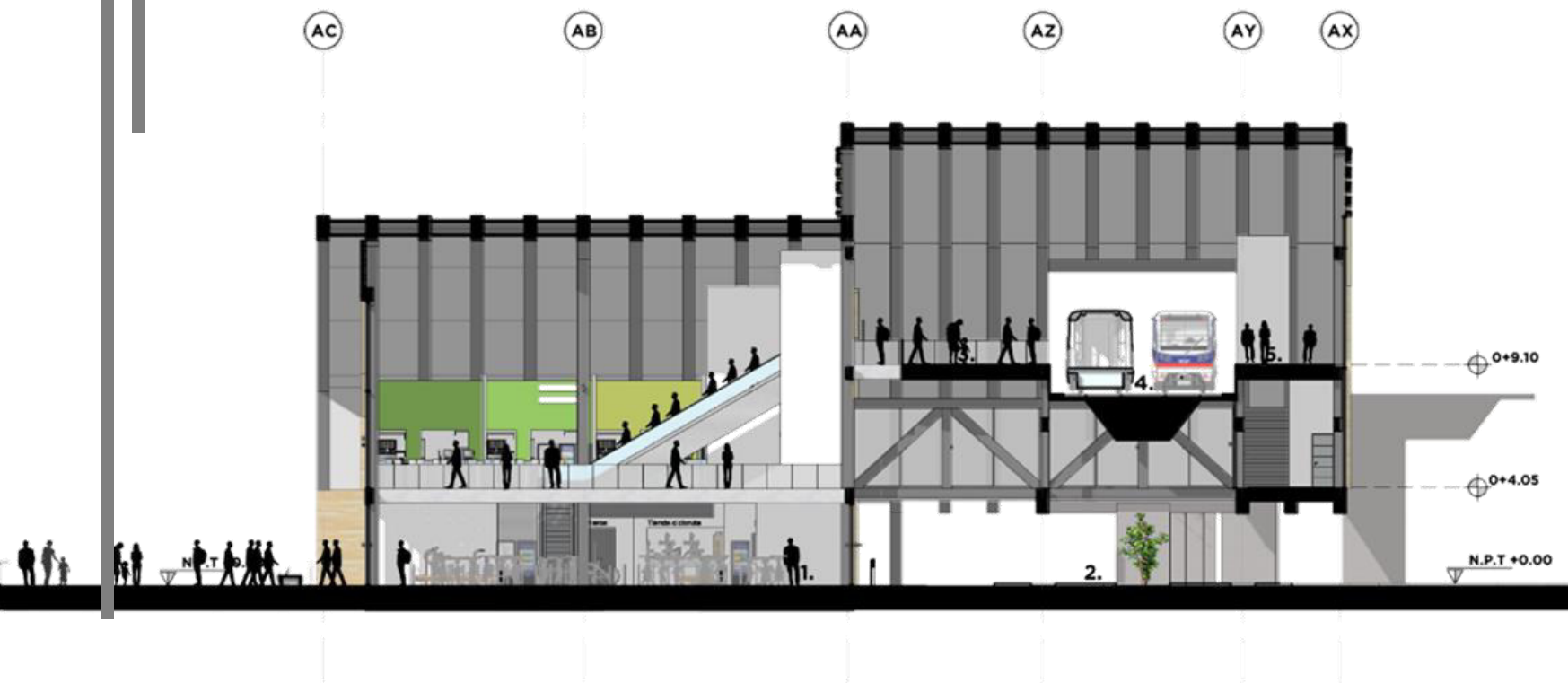


Imagen 153. Corte transversal módulo urbano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



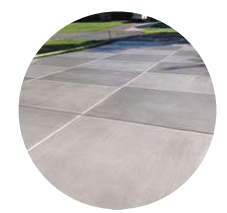
Adoquines color gris, grafito y rojo, en tamaño de 10x20cm x 8 cm de altura



Zacate natural e cubierta verde y áreas naturales



Material tipo tartán (material elastomérico) en zonas donde se concentran las personas.



Concreto escobillado para tránsito antideslizante

Imagen 154. Corte transversal módulo urbano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 155. Propuesta de diseño - Plaza. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 156. Propuesta de diseño – Acceso sur. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

8.6.2 Módulo Estación

El módulo estación es un espacio destinado al servicio del acceso al tren rápido de pasajeros y apoyo a la senda de transporte alternativo. El primer nivel es esencialmente el espacio de apoyo a la senda, con servicios como el alquiler de bicicletas, duchas, tienda de mantenimiento, entre otros, funciona también como el vestíbulo de los usuarios del tren.

1. Tienda
2. Mantenimiento de bicicletas
3. Casilleros
4. Servicios sanitarios mujeres
5. Servicios sanitarios hombres
6. Cuarto de limpieza
7. Enfermería
8. Comedor de colaboradores
9. Boletería electrónica
10. Ascensor
11. Ascensor
12. Escalera
13. Servicio sanitario
14. Boletería
15. Vestíbulo
16. Escaleras eléctricas
17. Estacionamiento de bicicletas

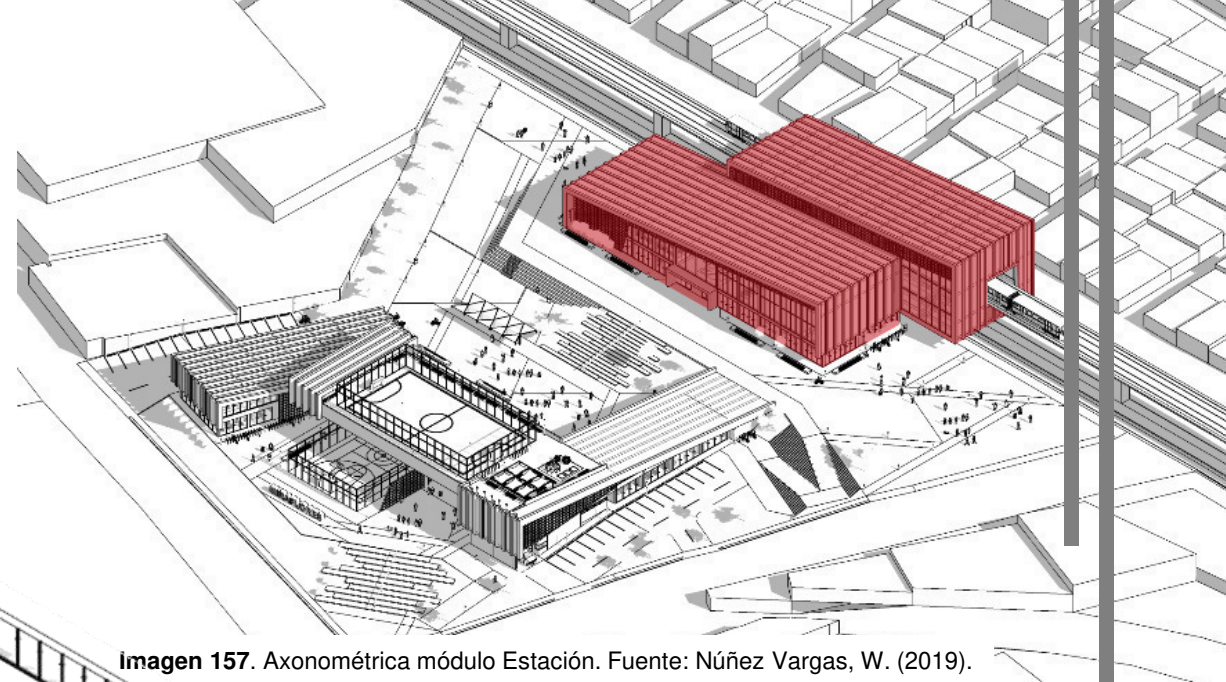


Imagen 157. Axonométrica módulo Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

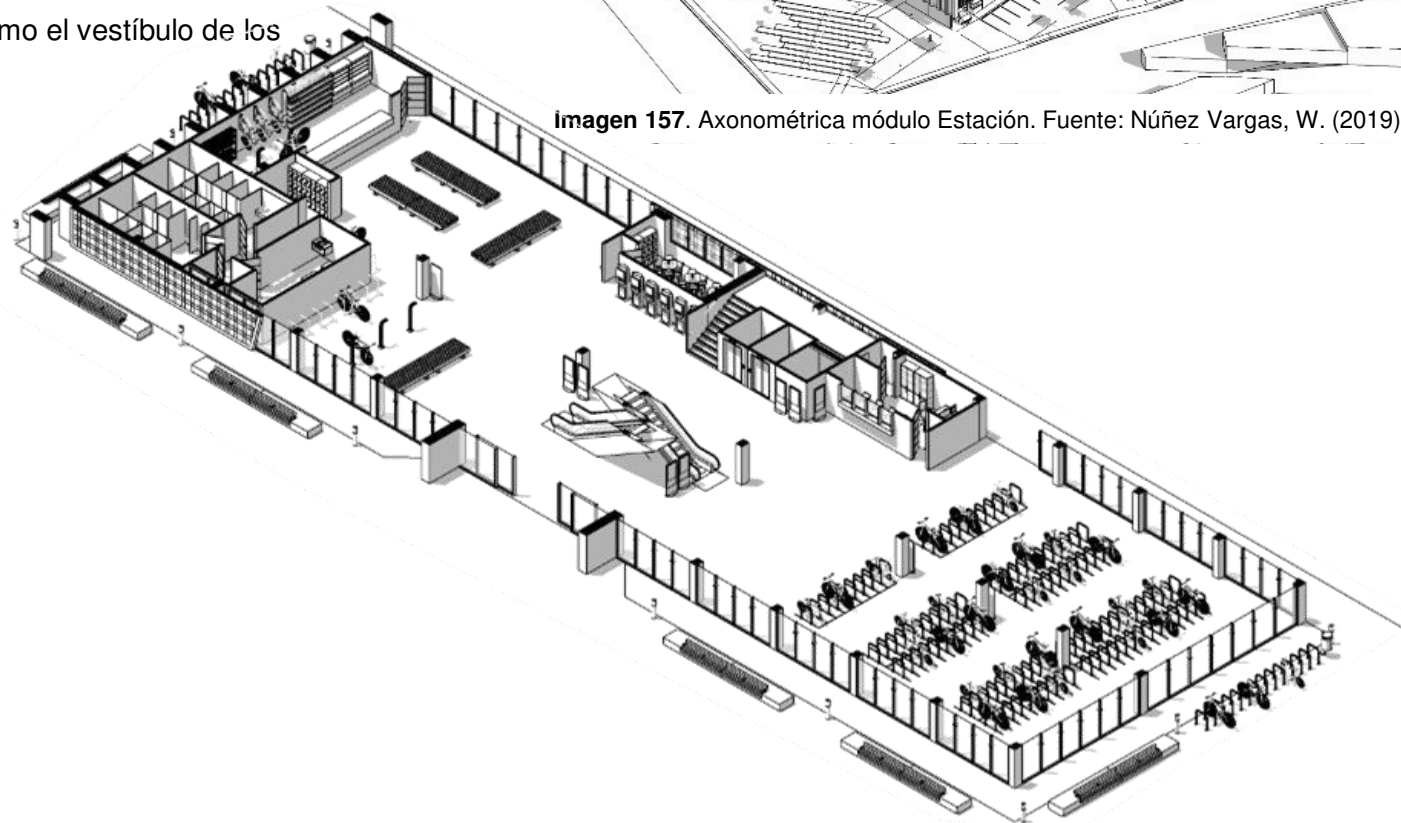


Imagen 158. Axonométrica módulo Estación – Nivel 1. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

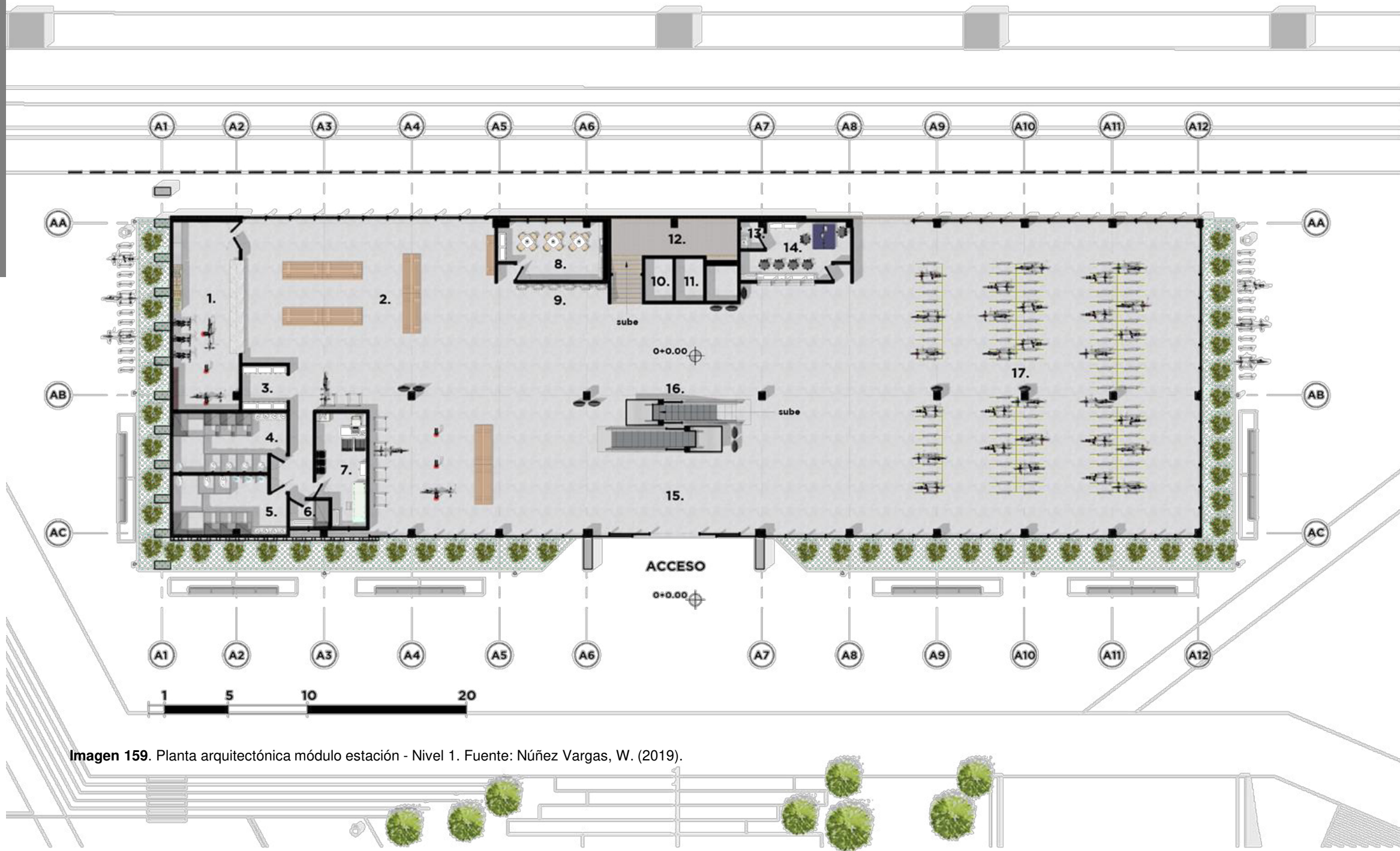


Imagen 159. Planta arquitectónica módulo estación - Nivel 1. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

El segundo nivel es un espacio de apoyo a la estación, este nivel presenta espacios destinados a emprendedores de comunidad que les permite desarrollar comercios de conveniencia para la estación, como por ejemplo cafeterías, farmacias, heladerías, tiendas, entre otros. Además de esto presenta espacios de administración, boleterías y el control de acceso a los andenes.

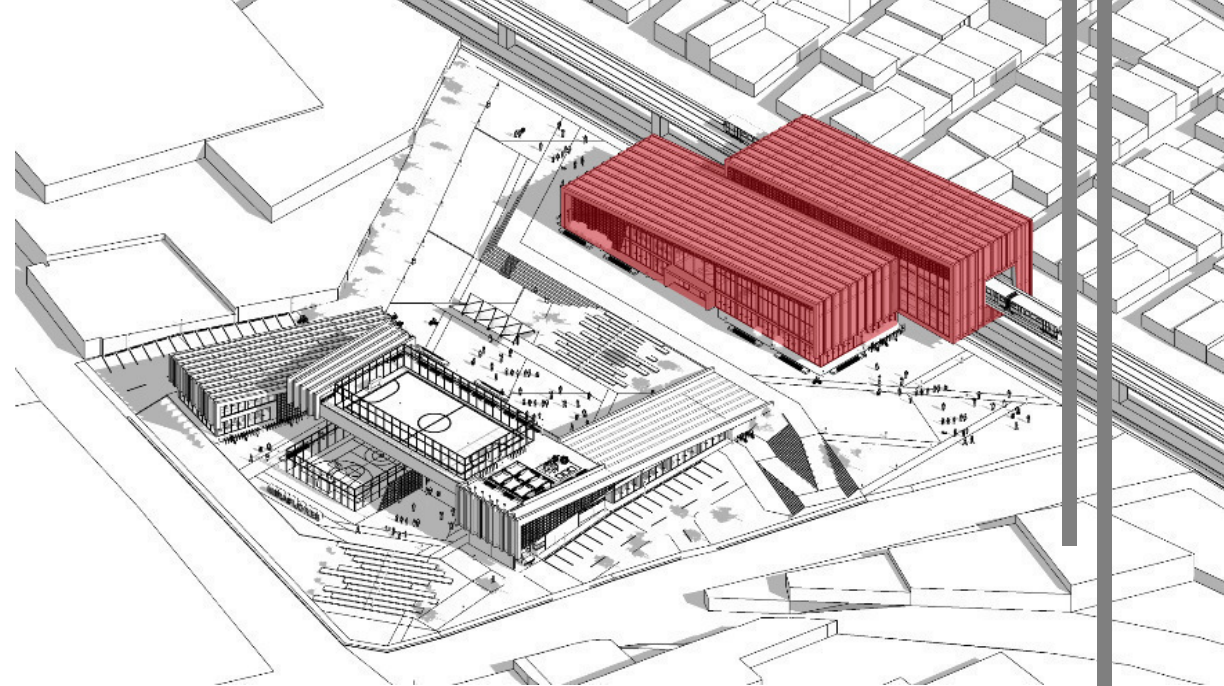


Imagen 160. Axonométrica módulo Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. Escalera | 16. Administración |
| 2. Bodega | 17. Boletería electrónica |
| 3. Ascensor | 18. Escalera eléctrica |
| 4. Ascensor | 19. Escalera eléctrica |
| 5. Puente | 20. Local conveniencia emprendedor |
| 6. Ascensor | 21. Local conveniencia emprendedor |
| 7. Ascensor | 22. Local conveniencia emprendedor |
| 8. Escalera eléctrica | 23. Local conveniencia emprendedor |
| 9. Escalera eléctrica | 24. Local conveniencia emprendedor |
| 10. Control de acceso estación | 25. Local conveniencia emprendedor |
| 11. Boletería | 26. Servicios sanitarios mujeres |
| 12. Servicio sanitario | 27. Servicios sanitarios hombres |
| 13. Ascensor | 28. Cuarto de limpieza |
| 14. Ascensor | 29. Área de comidas |
| 15. Escalera | |

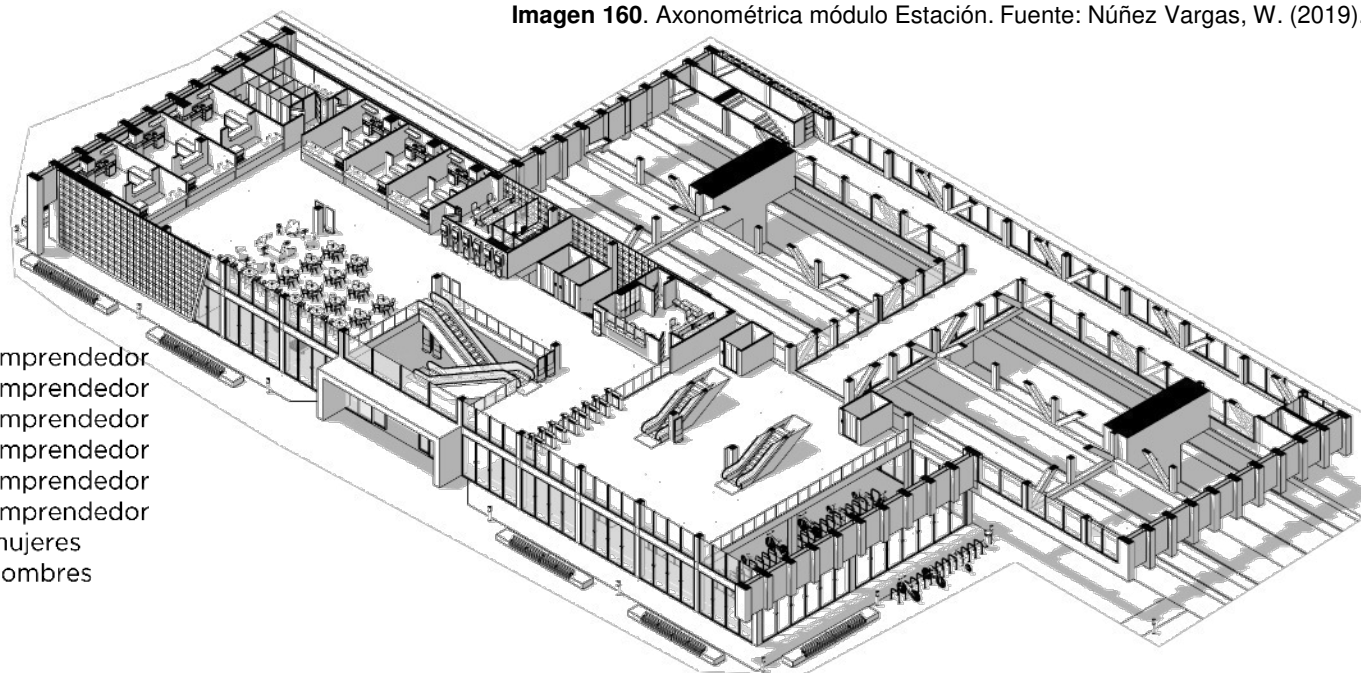


Imagen 161. Axonométrica módulo Estación – Nivel 2. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

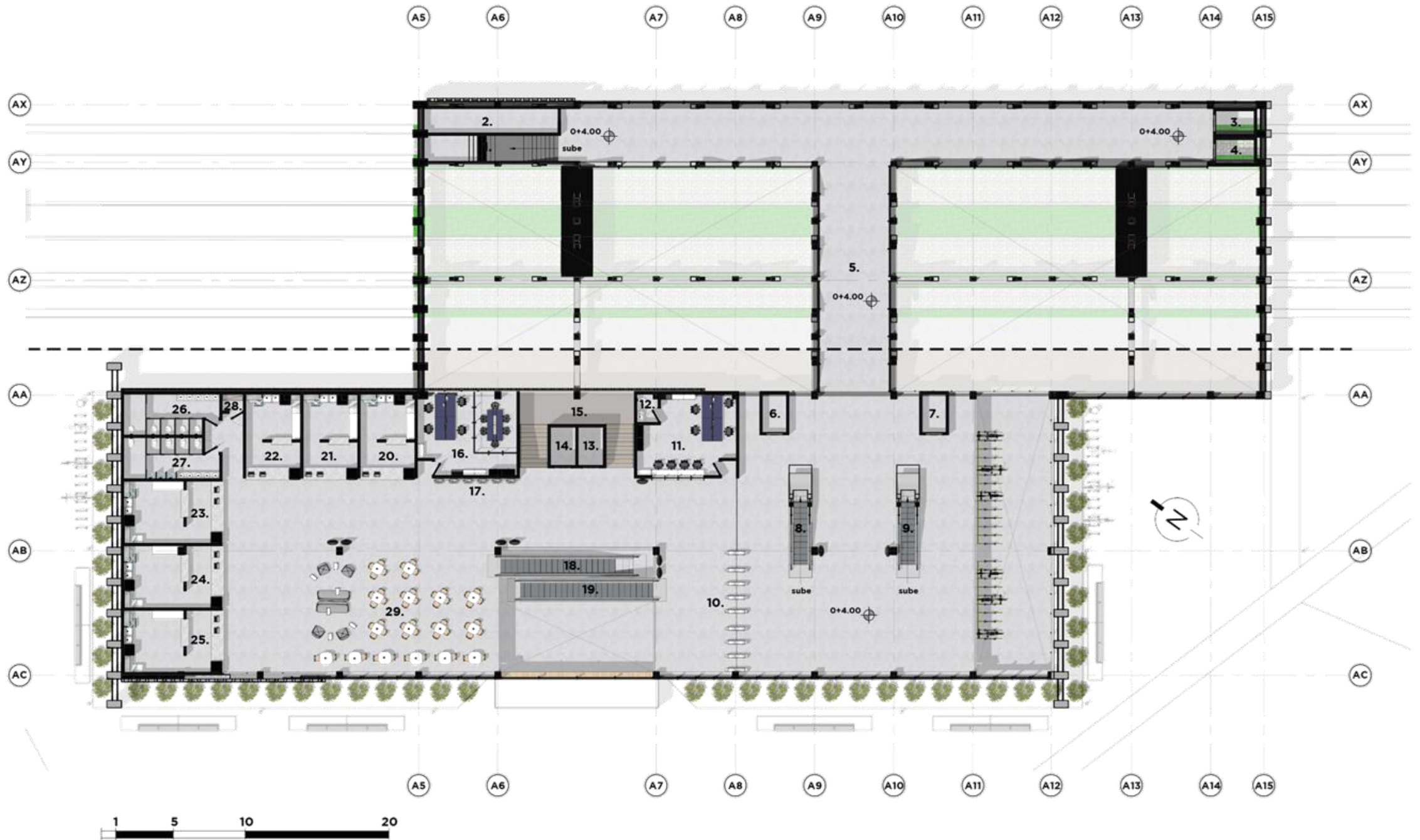


Imagen 162. Planta arquitectónica módulo estación - Nivel 2. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

El tercer nivel es exclusivo para los andenes. Ingreso al tren rápido de pasajeros hacia Heredia y hacia San José, manteniendo los niveles necesarios según la tipología de tren elevado correspondiente.

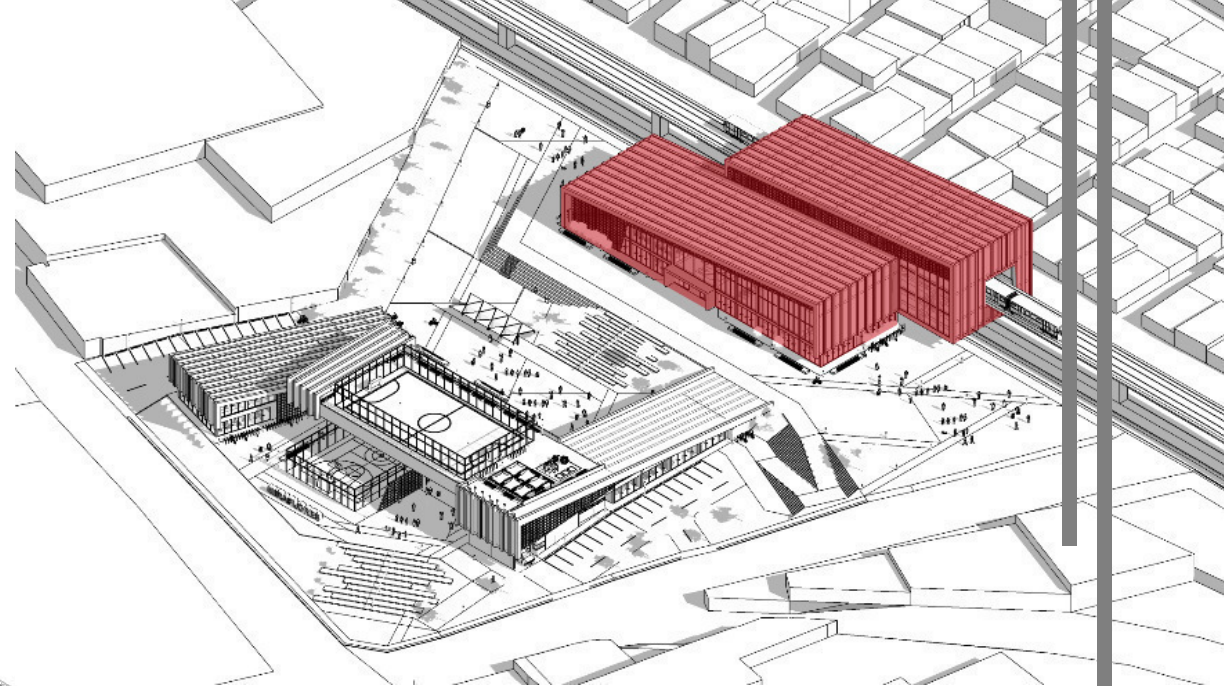
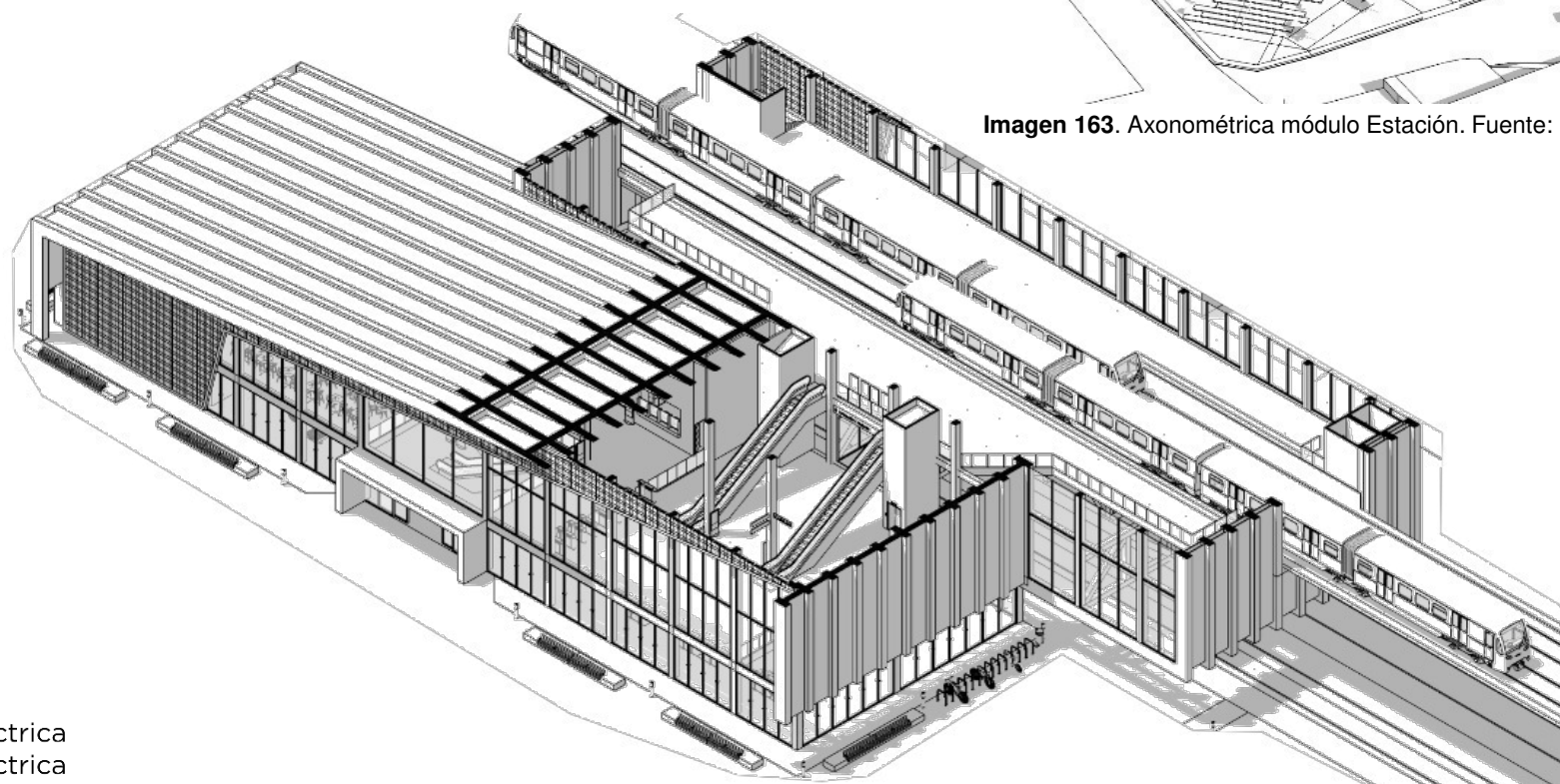


Imagen 163. Axonométrica módulo Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



1. Escalera
2. Andén
3. Ascensor
4. Ascensor
5. Vías férreas
6. Anden
7. Ascensor
8. Ascensor
9. Escalera eléctrica
10. Escalera eléctrica

Imagen 164. Axonométrica módulo Estación – Nivel 3. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

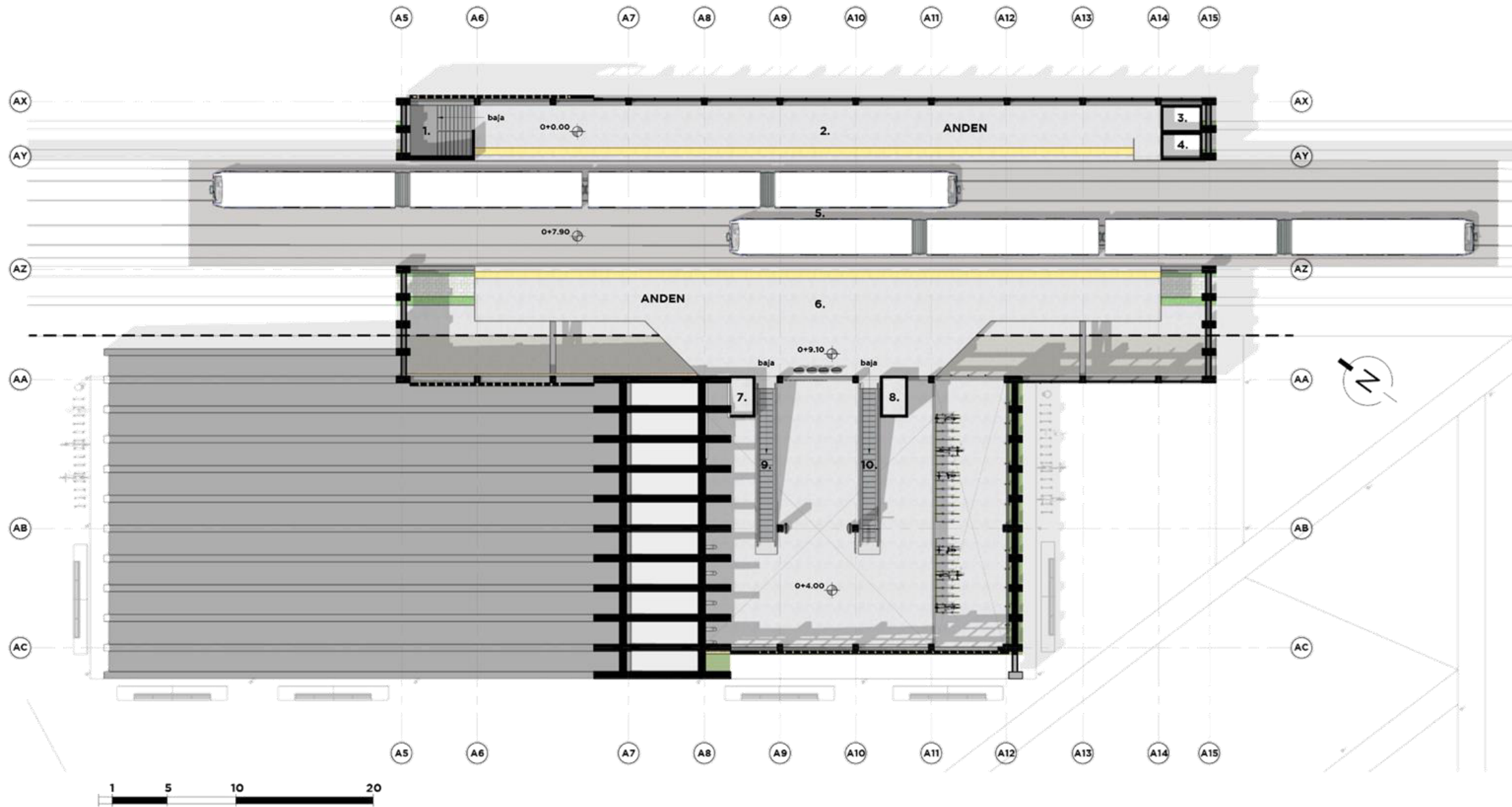


Imagen 165. Planta arquitectónica módulo estación - Nivel 3. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Servicios sanitarios hombres
2. Enfermería
3. Mantenimiento y apoyo
4. Alquiler electrónico de bicicletas
5. Vestíbulo principal
6. Alquiler de bicicletas
7. Estacionamiento de bicicletas
8. Local conveniencia emprendedor
9. Área de comidas
10. Control de acceso
11. Acceso a andenes



Adoquines color gris, grafito y rojo, en tamaño de 10x20cm x 8 cm de altura

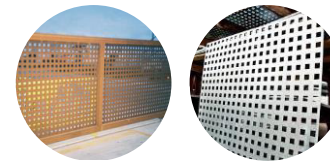
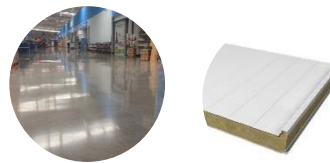


Lámina metálica perforada color imitación madera



Perfilería en aluminio color natural y cristal laminado 6+6mm. Barandas de vidrio temperado de 8mm espesor



Piso en concreto lujado
Cubierta en láminas compuestas termoacústicas tipos CINDU o similar

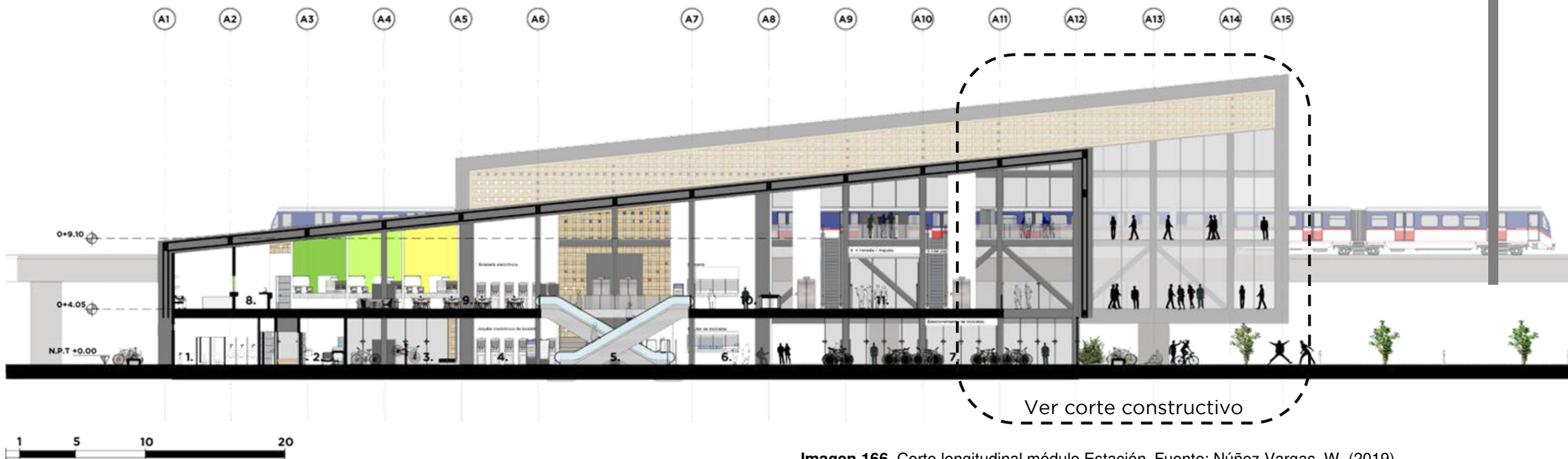


Imagen 166. Corte longitudinal módulo Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

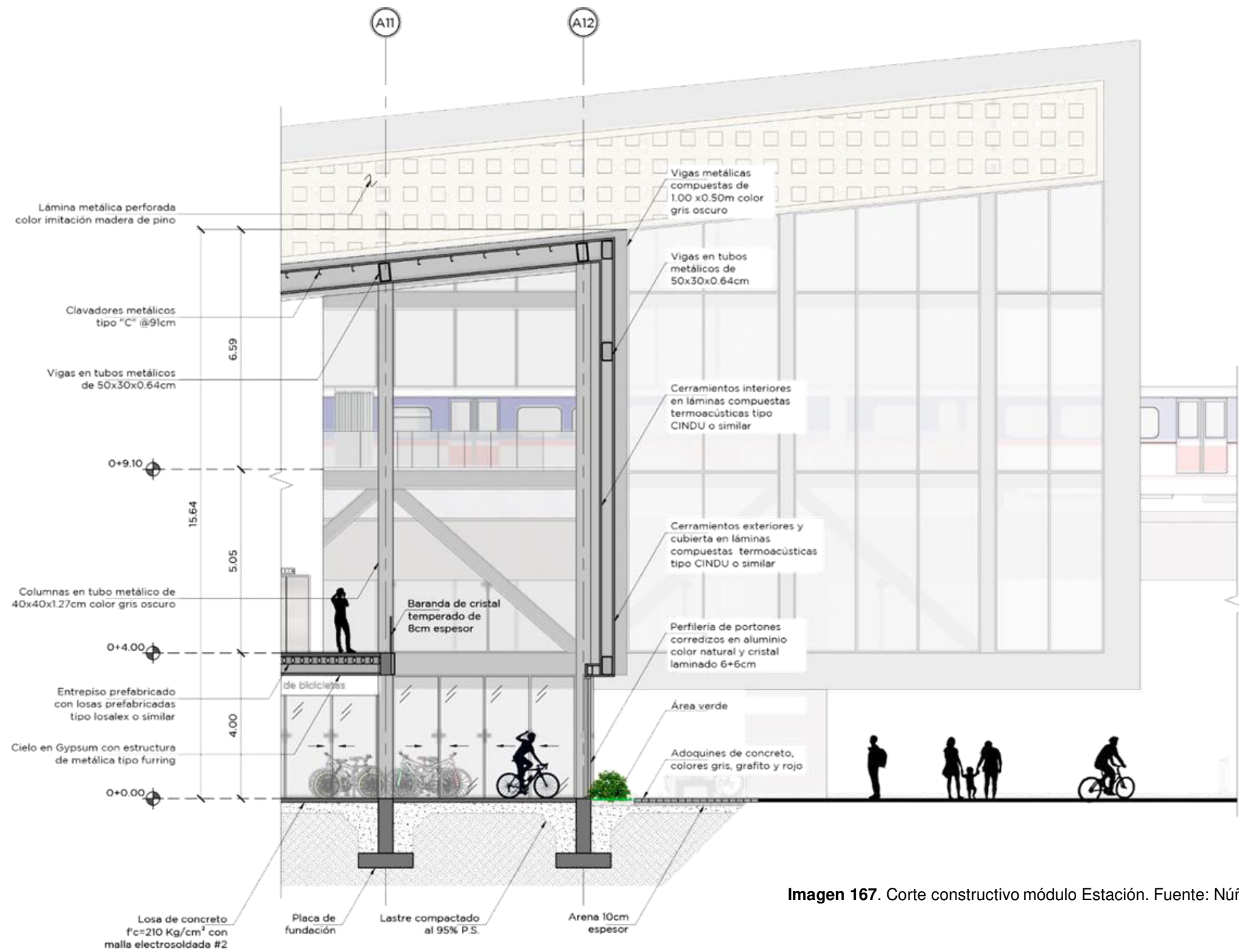


Imagen 167. Corte constructivo módulo Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Estacionamiento de bicicletas
2. Senda de transporte alternativo
3. Anden
4. Vías férreas
5. Anden

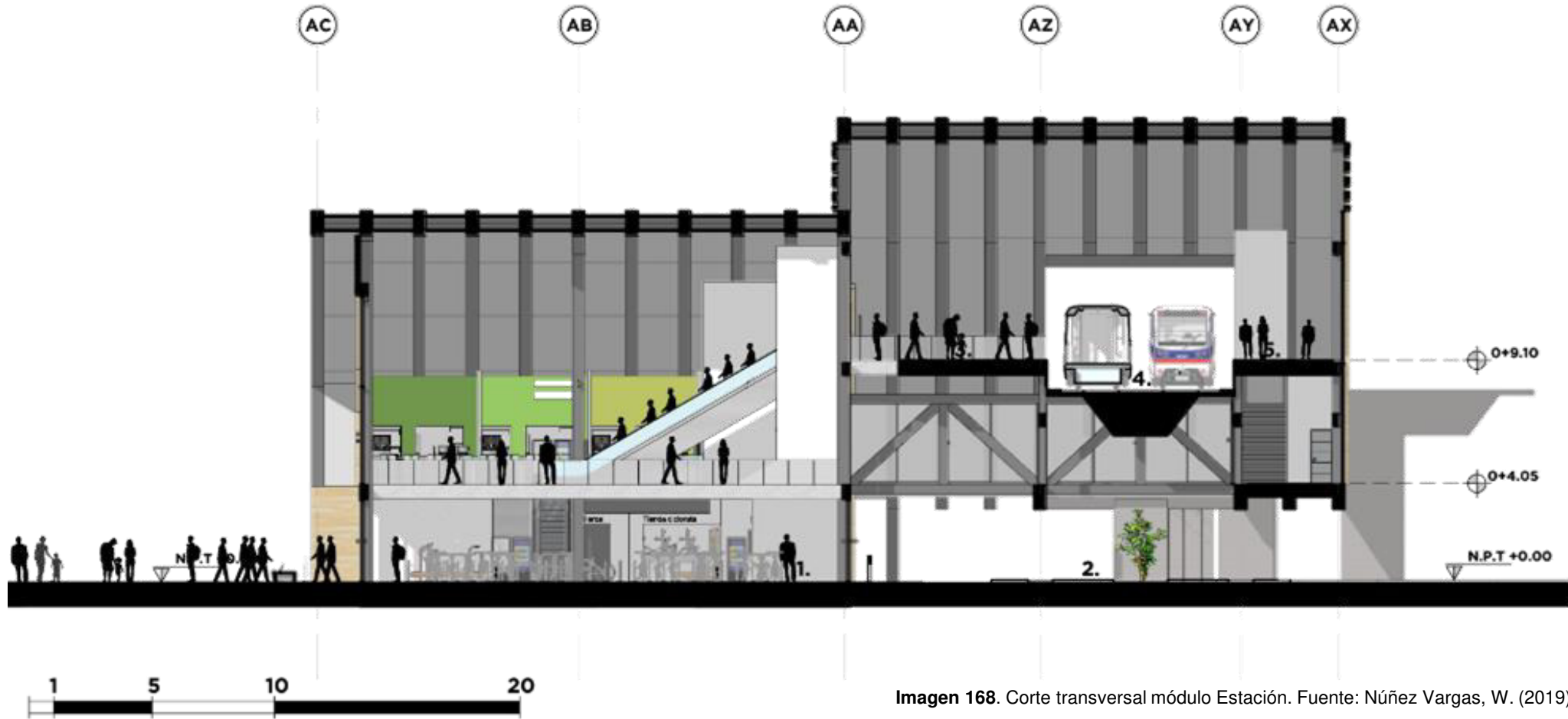


Imagen 168. Corte transversal módulo Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 169. Propuesta de diseño - Estación. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 170. Propuesta de diseño – Área de comidas. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 171. Propuesta de diseño – Acceso a andenes. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 172. Propuesta de diseño – Escaleras eléctricas. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

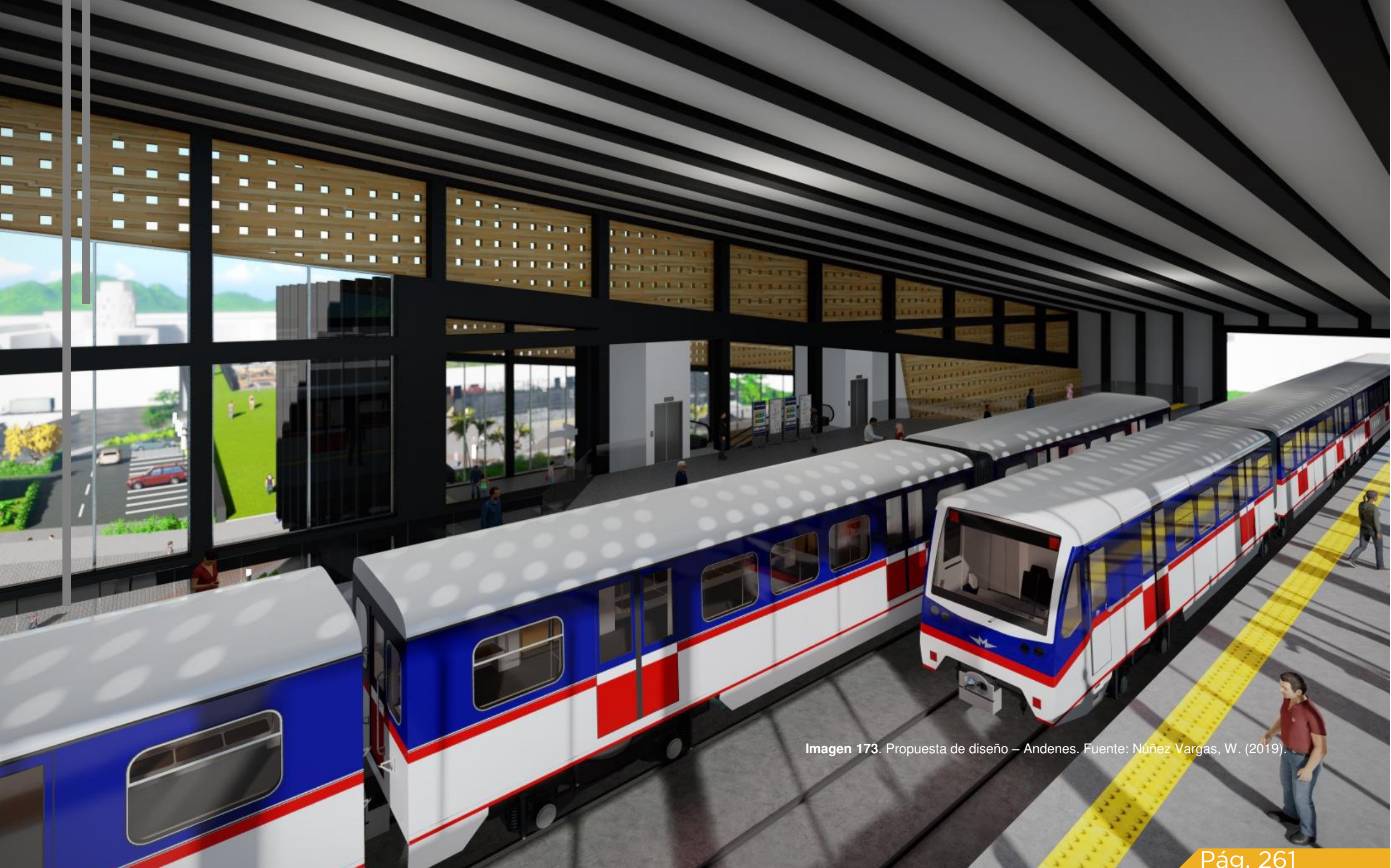


Imagen 173. Propuesta de diseño – Andenes. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

8.6.3 Módulo Desarrollo Humano

El módulo de desarrollo humano está destinado al apoyo y desarrollo de las comunidades, incentivando los emprendimientos de sus habitantes a través de colaboraciones entre la Municipalidad de Heredia, el MEIC y el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Se ofrecen espacios para el desarrollo de comercios que aprovechen el alto flujo de peatones que atrae el tren. Además se proponen áreas de recreación y deporte para las comunidades. El primer nivel presenta locales modulares y adaptables a distintos emprendimientos, también área de proveeduría, seguridad y estacionamientos adecuados para la atracción de clientes a la zona de comercio emprendedor.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. Proveeduría | 14. Servicio sanitario |
| 2. Depósito de basura | 15. Servicio sanitario |
| 3. Servicio sanitario seguridad | 16. Servicio sanitario |
| 4. Puesto de seguridad | 17. Local de emprendimiento |
| 5. Almacenamiento | 18. Local de emprendimiento |
| 6. Cuarto de limpieza | 19. Local de emprendimiento |
| 7. Ascensor | 20. Local de emprendimiento |
| 8. Escalera | 21. Servicio sanitario |
| 9. Servicios sanitarios mujeres | 22. Servicio sanitario |
| 10. Servicios sanitarios hombres | 23. Servicio sanitario |
| 11. Local de emprendimiento | 24. Servicio sanitario |
| 12. Local de emprendimiento | 25. Local de emprendimiento |
| 13. Servicio sanitario | 26. Local de emprendimiento |

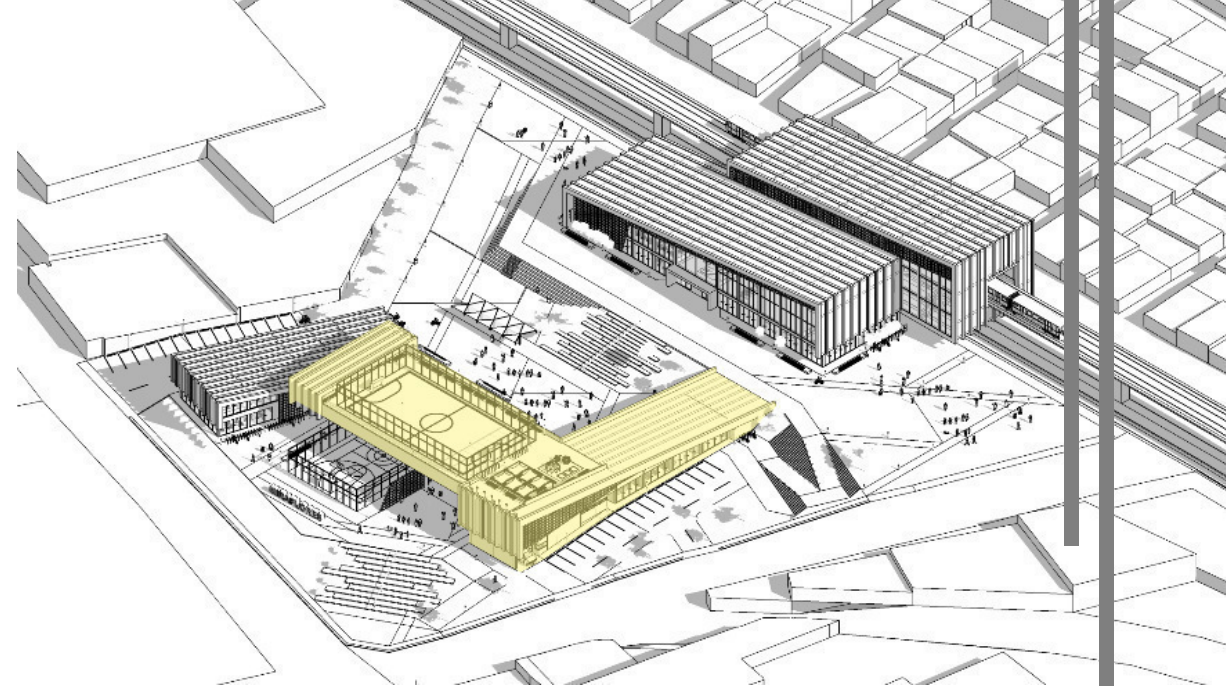


Imagen 174. Axonométrica módulo Desarrollo Humano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

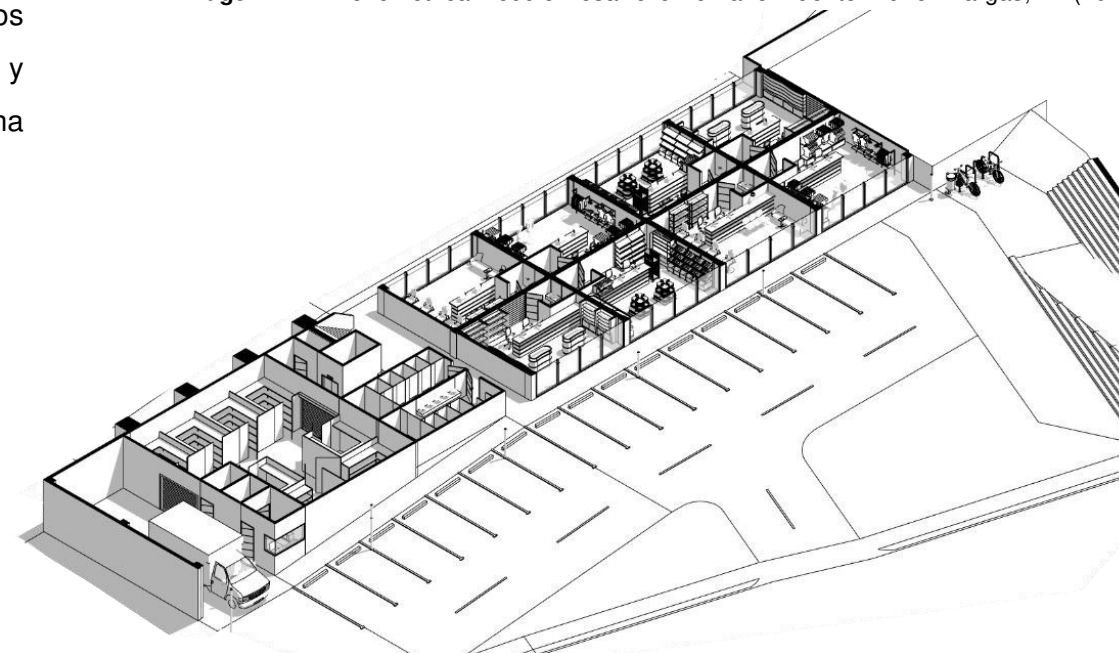


Imagen 175. Axonométrica módulo Desarrollo Humano – Nivel 1. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 176. Planta arquitectónica módulo Desarrollo Humano - Nivel 1. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

El segundo nivel funciona con espacios funcionales para el desarrollo y apoyo de las pequeñas y medianas empresas, el taller de emprendedurismo es un espacio modular y adaptable a las necesidades, brinda opciones de capacitación a los habitantes de las comunidades que pretendan generar un emprendimiento y también a los pequeños comercios para mejorar sus procesos, rendimientos y productividad. La oficina de apoyo está para dar asesoría según lo requieran los habitantes de la zona.

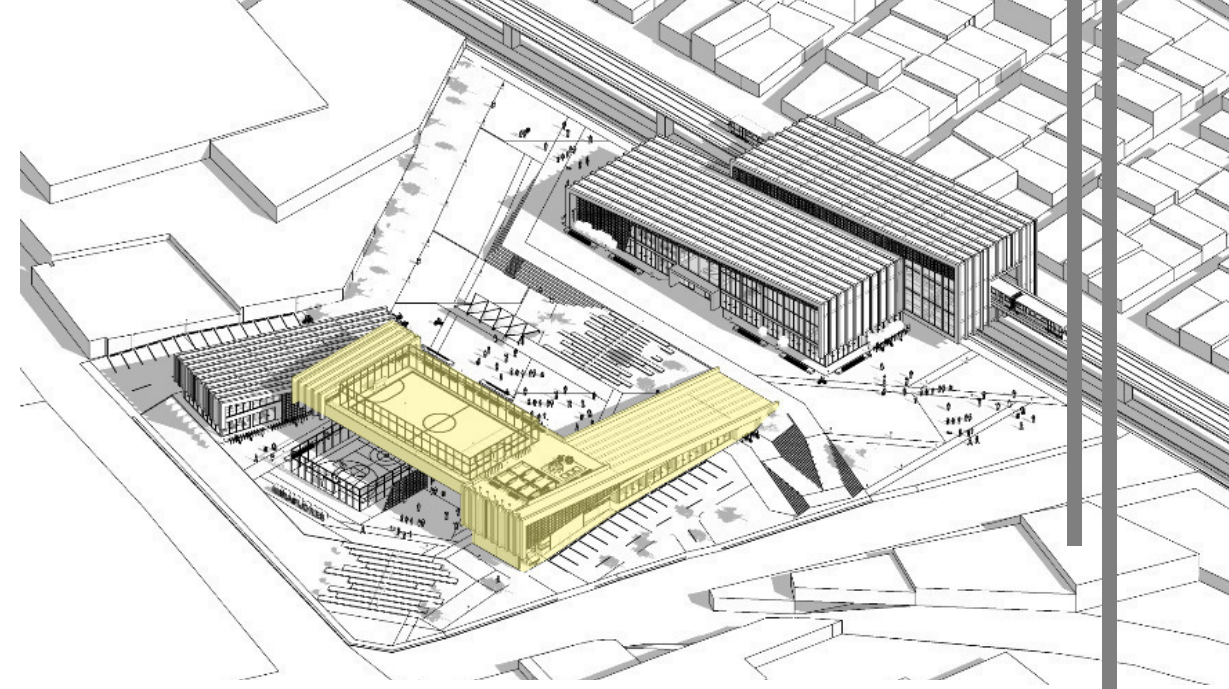


Imagen 177. Axonométrica módulo Desarrollo Humano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Taller de emprendedurismo
2. Área de espera
3. Oficina de apoyo
4. Administración emprendedor
5. Escalera
6. Ascensor
7. Servicio sanitario mujeres
8. Servicio sanitario hombres

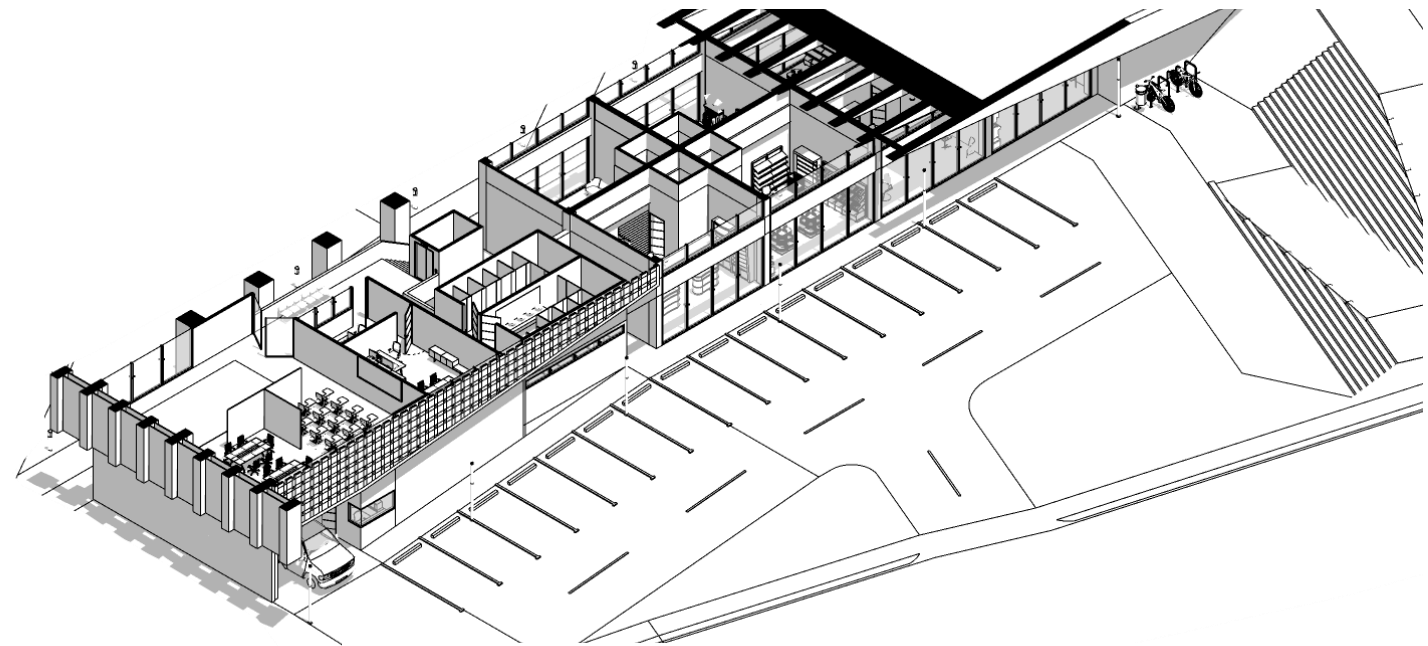


Imagen 178. Axonométrica módulo Desarrollo Humano – Nivel 2. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

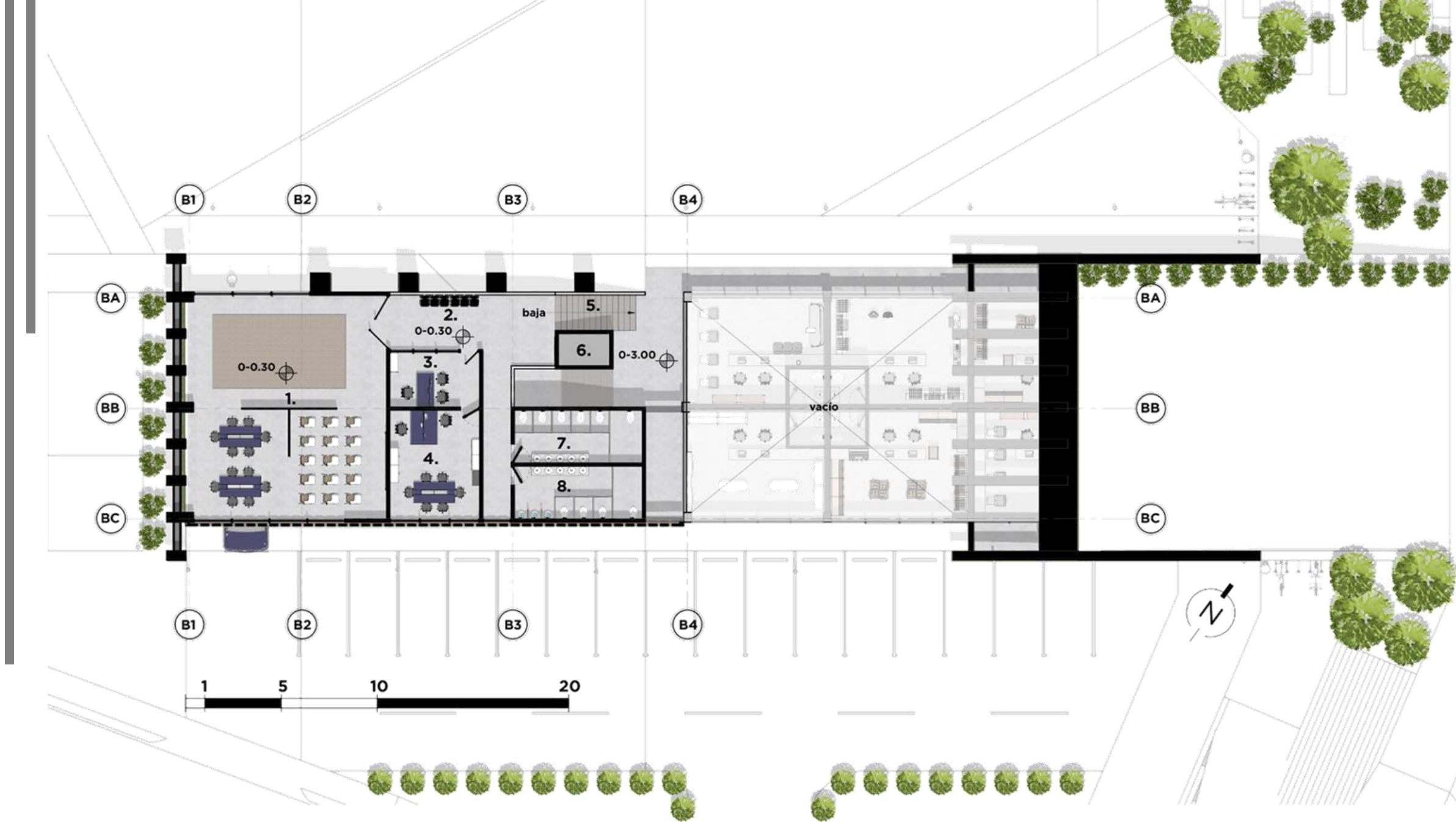


Imagen 179. Planta arquitectónica módulo Desarrollo Humano - Nivel 2. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

El tercer nivel es un espacio de recreación y deporte, integra a través de su cubierta verde un medio de ingreso a esta zona, se aprovecha la gran visual hacia la ciudad de San José para generar un espacio mirador. Ofrece áreas de servicio para la cancha como por ejemplo vestidores, tienda de bebidas, áreas para estar y espacio para juegos infantiles, todos estos espacios hacen que el proyecto tome una conciencia urbana que aporta espacios públicos de calidad a las comunidades y genera sentido de pertenencia en sus habitantes.

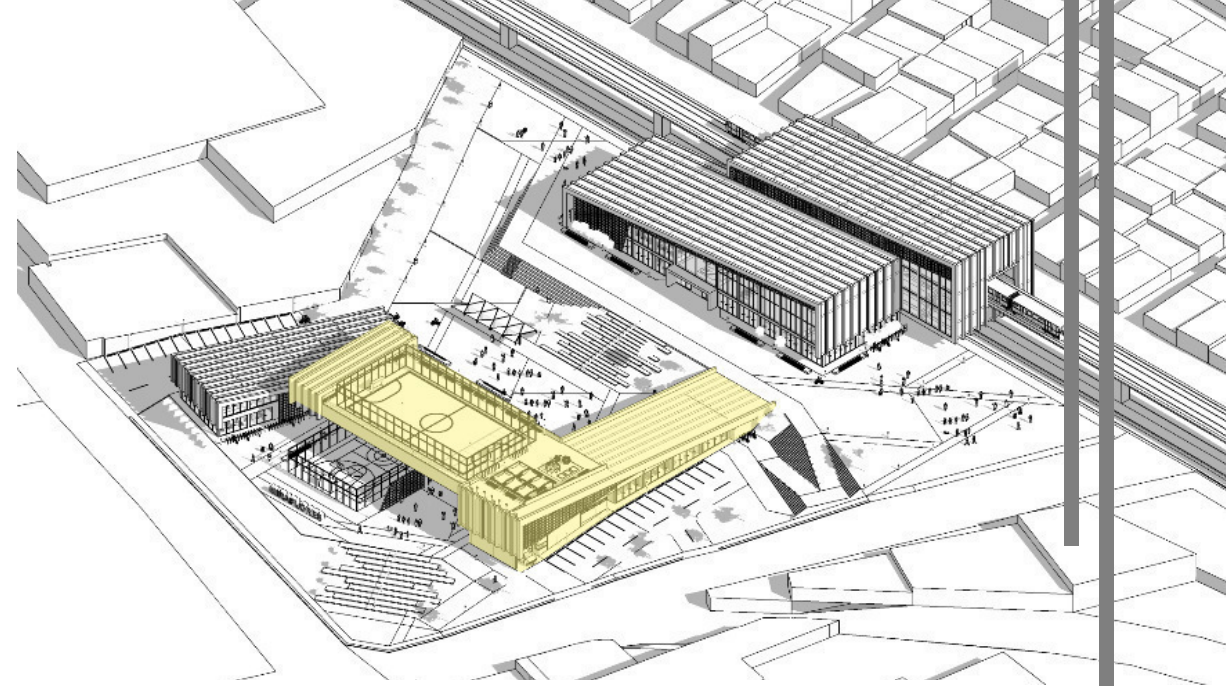


Imagen 180. Axonométrica módulo Desarrollo Humano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Tienda de bebidas
2. Área de estar y observar
3. Juegos infantiles
4. Cancha de fútbol 5
5. Vestidores hombres
6. Administración de cancha
7. Escalera
8. Ascensor
9. Vestidores mujeres

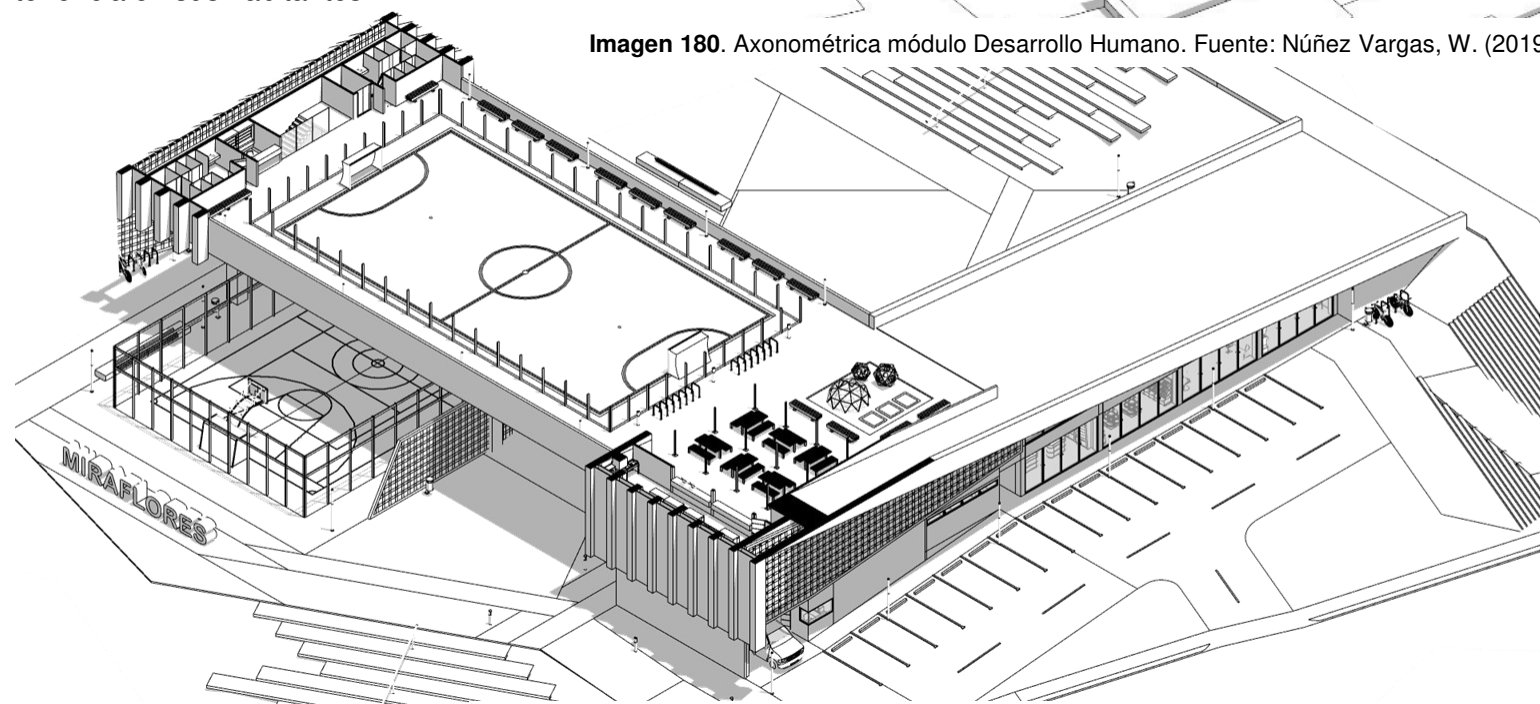


Imagen 181. Axonométrica módulo Desarrollo Humano – Nivel 3. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

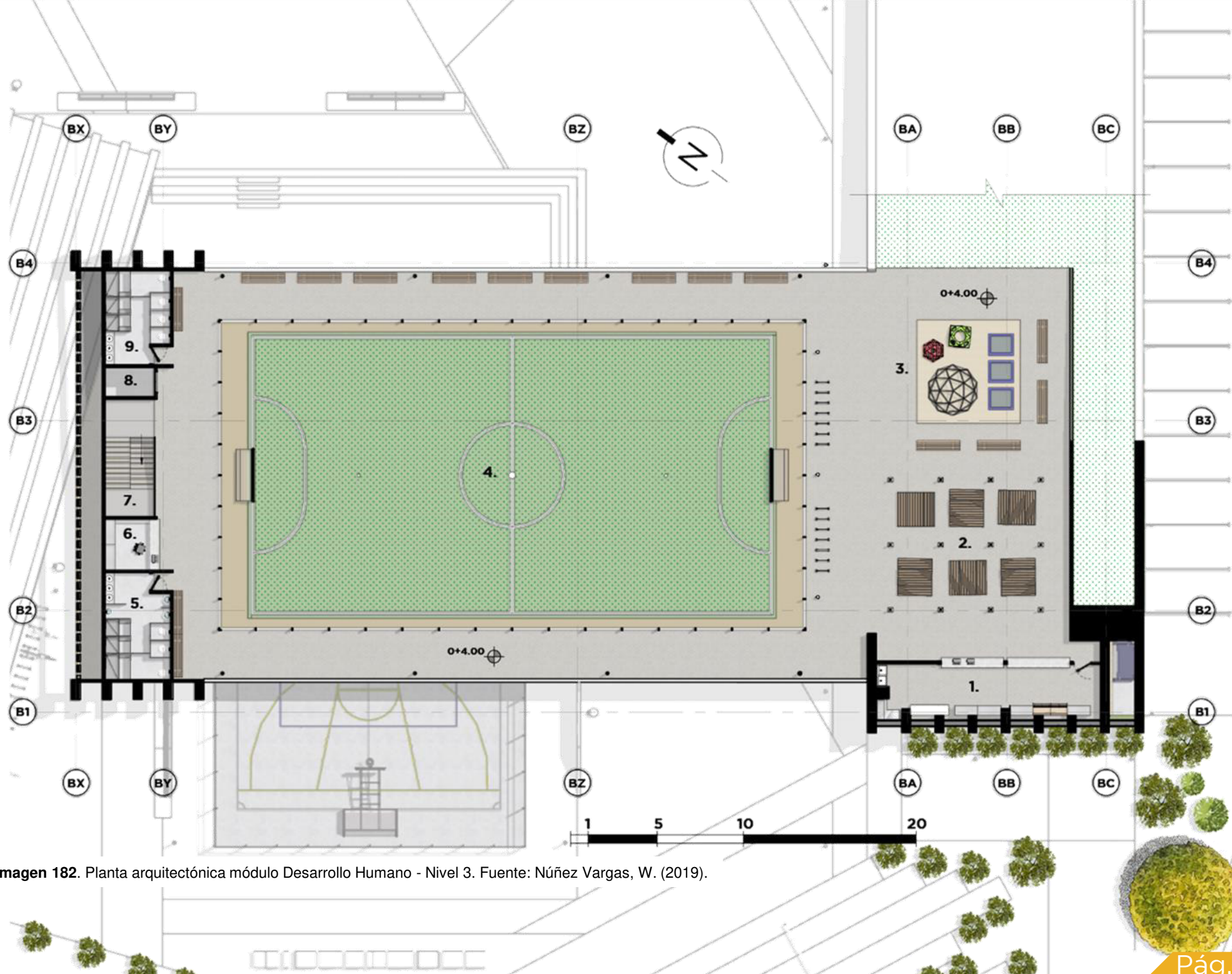


Imagen 182. Planta arquitectónica módulo Desarrollo Humano - Nivel 3. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Estacionamiento de bicicletas
2. Senda de transporte alternativo
3. Andén
4. Vías férreas
5. Andén
6. Proveduría
7. Servicio sanitario de seguridad
8. Almacenaje
9. Servicios sanitarios
10. Local de emprendimiento
11. Servicio sanitario
12. Servicio sanitario
13. Local de emprendimiento
14. Local de emprendimiento
15. Servicio sanitario
16. Servicio sanitario
17. Local de emprendimiento
18. Tienda de bebidas
19. Área de estar y observar
20. Juegos infantiles



Imagen 183. Corte transversal módulo Desarrollo Humano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

1. Vestidores hombres
2. Cancha de fútbol 5
3. Área de estar y observar
4. Cancha multiusos
5. Talleres de emprendedurismo
6. Almacenamiento
7. Servicio sanitario de seguridad
8. Puesto de seguridad

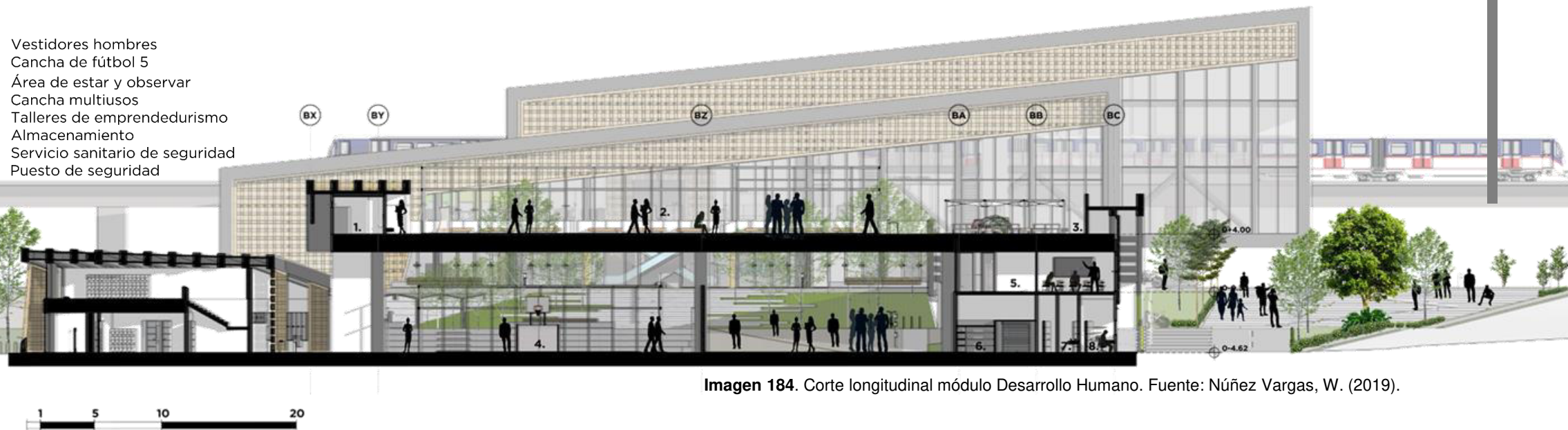


Imagen 184. Corte longitudinal módulo Desarrollo Humano. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 185. Propuesta de diseño – Mirador. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 186. Propuesta de diseño – Locales de emprendedurismo. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 187. Propuesta de diseño – Juegos infantiles. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

8.6.4 Módulo General

El módulo general está planteado para albergar servicios generales de apoyo al proyecto. En el primer nivel se plantean los espacios para colaboradores, como por ejemplo comedor, área de estar, servicios sanitarios, administración, seguridad, bodega, entre otros. También se aprovecha este módulo para plantear un gimnasio que le permita a los usuarios del proyecto y la senda de transporte alternativo tener un espacio para ejercitarse antes o después de su jornada laboral. Ofrece también espacios de estacionamiento exclusivos para colaboradores y áreas para el estacionamiento de bicicletas.

1. Gimnasio
2. Oficina de entrenador
3. Bodega
4. Escalera
5. Vestidores hombres
6. Vestidores mujeres
7. Área de colaboradores
8. Administración
9. Bodega
10. Cuarto de máquinas
11. Servicio sanitario colaboradores
12. Servicio sanitario colaboradoras
13. Puesto de seguridad
14. Servicio sanitario seguridad

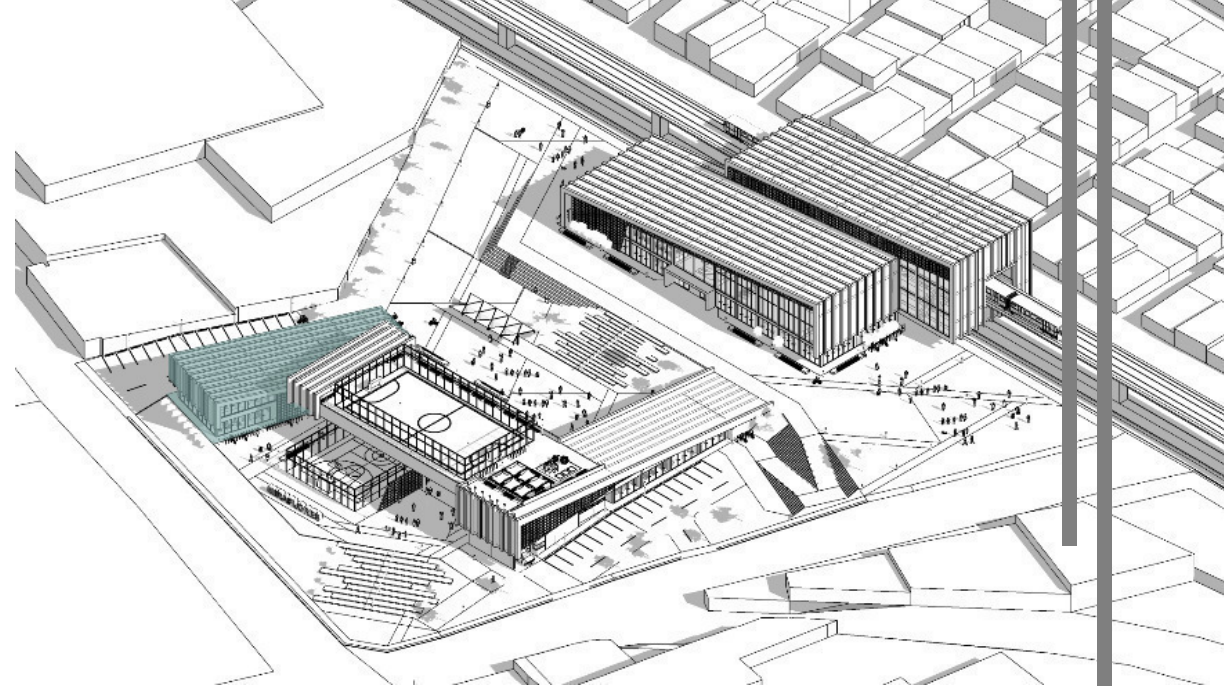


Imagen 188. Axonométrica módulo General. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

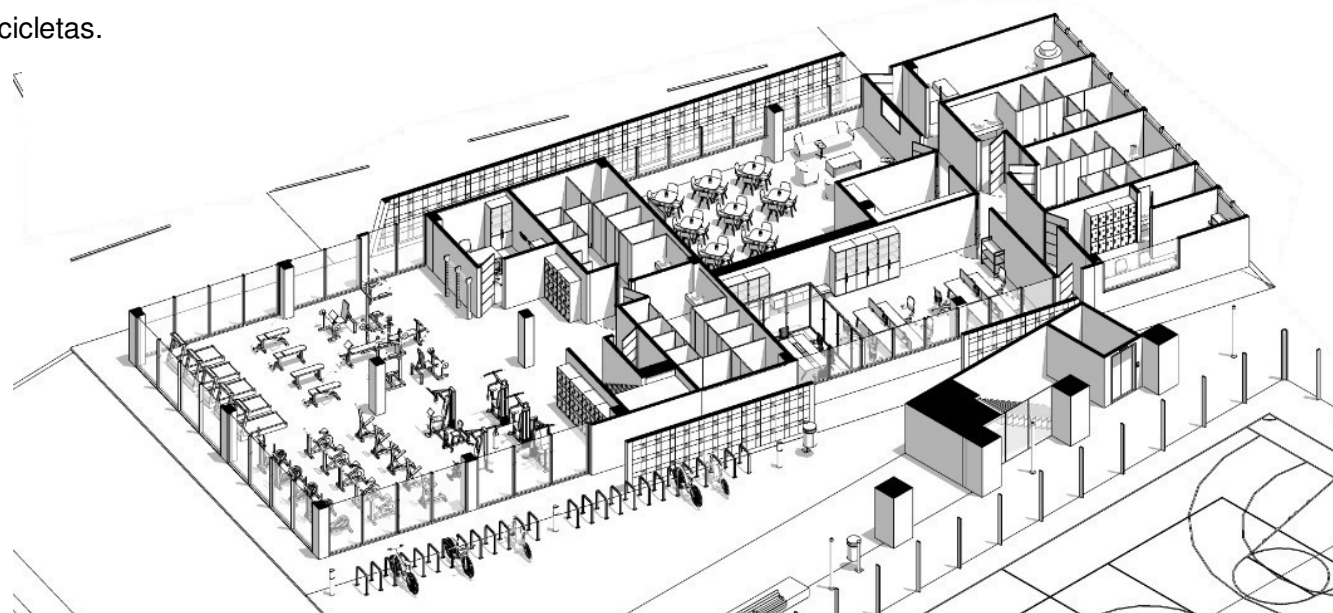


Imagen 189. Axonométrica módulo General – Nivel 1. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 190. Planta arquitectónica módulo General - Nivel 1. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

El segundo nivel aprovecha el espacio que genera la cubierta para plantear un gimnasio multiusos, es un espacio adaptable a diferentes disciplinas entre las que se puede practicar yoga, gimnasia, artes marciales, ejercicios aeróbicos, entre otros.

El proyecto presenta distintos vértices de desarrollo humano anclándose de la actividad y temporalidad generada por la implementación del tren rápido de pasajeros y la senda de transporte alternativo. La implementación de espacios de ocio, recreación, deporte, capacitación y emprendimiento generan una apropiada integración con la trama urbana existente y sentido de pertenencia por parte de sus usuarios.

1. Gimnasio multiusos
2. Casilleros
3. Escalera
4. Escalera
5. Ascensor
6. Ascensor

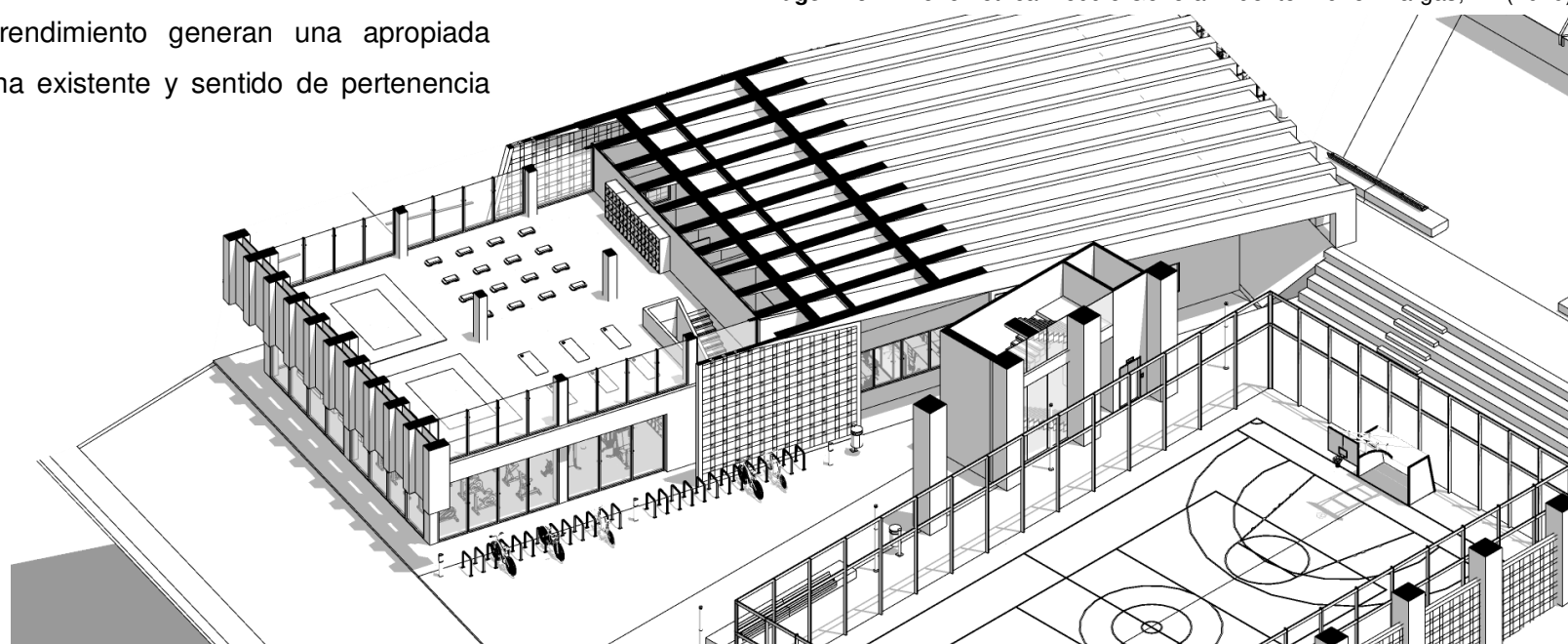


Imagen 192. Axonométrica módulo General – Nivel 2. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

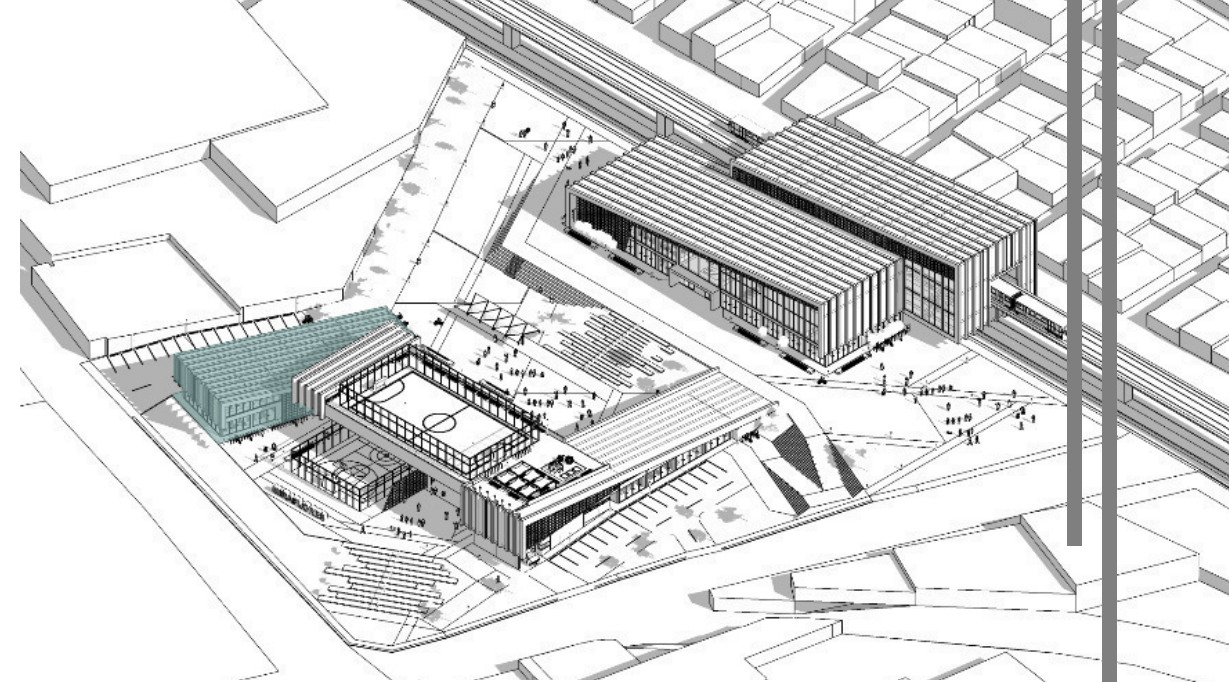


Imagen 191. Axonométrica módulo General. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).

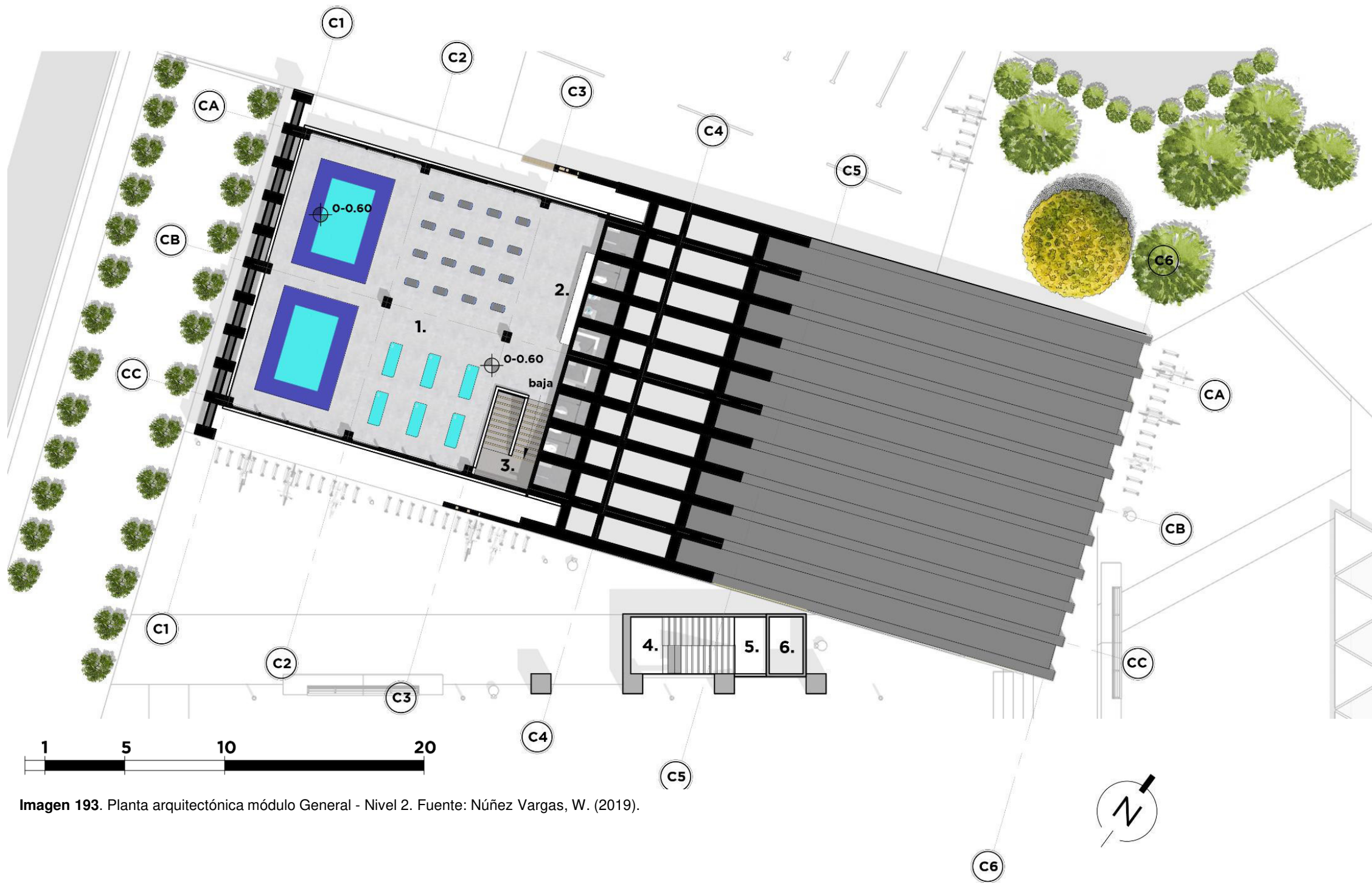
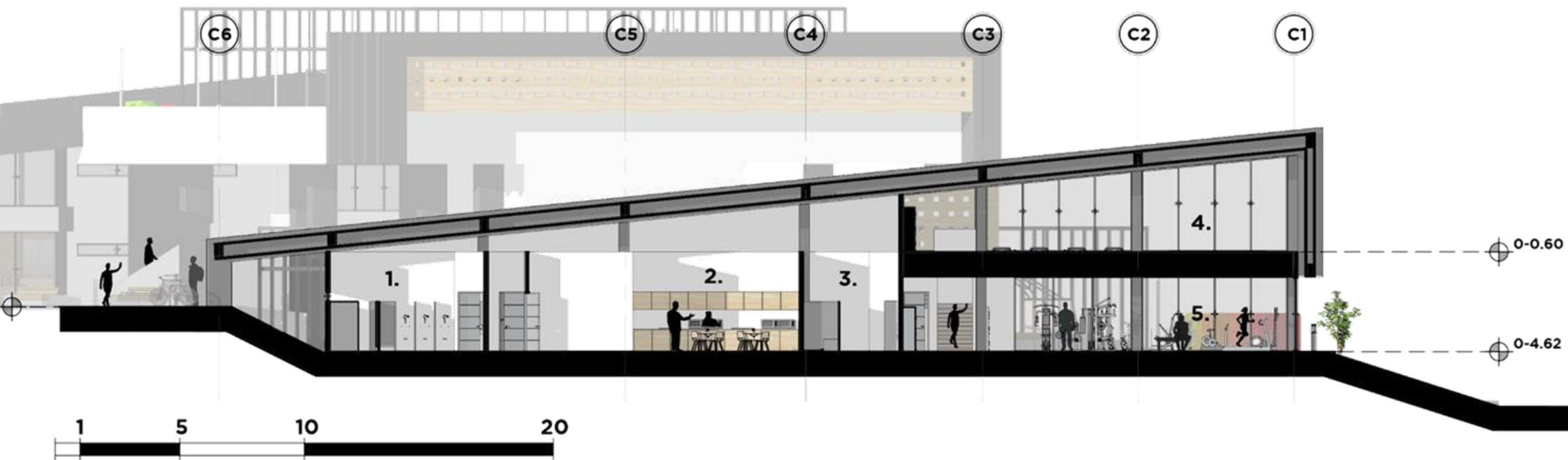


Imagen 193. Planta arquitectónica módulo General - Nivel 2. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



1. Servicios sanitarios colaboradores
2. Área de colaboradores
3. Vestidores hombres
4. Gimnasio multiusos
5. Gimnasio

Imagen 194. Corte longitudinal módulo General. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



Imagen 195. Propuesta de diseño – Espacios deportivos. Fuente: Núñez Vargas, W. (2019).



9

CAPÍTULO

PROPUESTA DE DISEÑO

ESTACIÓN ATLÁNTICO: MOVILIDAD-ARTE-LECTURA



9.1 MARCO TEÓRICO

Proyecto Arquitectónico-Urbano con vocación Cultural – San José.

(Kimberlyn Naranjo Fuentes)

9.1.1 ACTIVIDADES CULTURALES Y ESPACIO URBANO

Según García, (s.f.), el espacio urbano se compone de diferentes dimensiones, dentro de las cuales se encuentra la dimensión física-Territorial, la cual se refiere al espacio visible y accesible para todos, es el usuario quién le da vida y dicta de manera natural e instintiva el uso de cada espacio en el que se desenvuelve, por otro lado la dimensión económica del espacio público se ve desequilibrada en el momento que hace que los espacios se conviertan en sitios laborales de tiempo completo más que en un lugar de intercambio (Ver imagen 196).



Imagen 196. Avenida Central, San José, Costa Rica. Recuperado de http://www.aldia.cr/ad_ee/2008/diciembre/10/nacionales1805814.html

Como se observa en la imagen #6, la ciudad de San José se convierte en un lugar de tránsito rápido, sin ni siquiera tener un momento para hacer una pausa y participar de las diferentes dinámicas urbanas que la ciudad podría ofrecer.

Espacio urbano colectivo. *Espacios abiertos o cerrados donde se produce la vida colectiva, independientemente de los agentes de su construcción y gestión. Espacio de interacción de estrategias públicas y empresariales. Espacio de movilidad, seguridad e identidad. Fenómeno social que acoge formas e interacción institucionalizadas y relaciones libres entre los ciudadanos.* (Blasco, J. 2004, p. 130)

El proyecto Arquitectónico-Urbano, ubicado en la provincia de San José, pretende contener espacios urbanos de carácter colectivo, los cuales como menciona Blasco, sean espacios de interacción, movilidad y que provoquen fenómenos sociales favorables, que afecten positivamente el uso de los espacios públicos, atrayendo aun más las personas a la ciudad, incorporando además dentro del proyecto actividades culturales que provoquen la estadía y participación del ciudadano en sus tiempos de espera y traslado, así también funcionando como foco turístico de la ciudad de San José.

El elemento cultural dentro de la propuesta es imprescindible, esto porque activa la temática de promover la ciudad como un lugar de entretenimiento no solo turístico, sino también de educación ciudadana, partiendo de la vocación del sitio se propone la incorporación de un café-galería, el cual está orientado a un tipo de usuario nacional y extranjero, aportando un lugar para exposiciones tanto permanentes como temporales, lo cual brinda una exhibición cambiante y adaptada a los diferentes momentos. Se incorporará además una biblioteca urbana la cual estará reforzada con espacios de lectura, brindando espacios de espera y entretenimiento a una gran variedad de usuarios.

La identidad cultural de la ciudad es fundamental en un mundo moderno en el que la globalización pretende que todos seamos consumidores y no ciudadanos. *El espacio público es un lugar de intercambio, donde se crea la palabra libre y circulan los bienes y las ideas.* (Blasco, 2004, p. 131)

Tomando como concepto la identidad cultural, este juega un papel importante en el desarrollo del proyecto, ya que partiendo del análisis de las diferentes dinámicas y movimientos culturales de la capital, se podrán definir cuales y como son las dinámicas de intercambio cultural entre los usuarios.

9.1.2 ESPACIO PÚBLICO EN RELACIÓN CON EL ARTE

Como lo menciona Jan Gehl, el espacio público, *“surge a partir de lo no construido, el espacio que es de todos y de nadie, el espontáneo, de aprobación, al que cuido porque siento y hago mío”*, es pertinente decir que el espacio público se encuentra ligado a un sentido de apropiación y pertenencia, es por esto que es importante provocar que estos espacios públicos reflejen la cultura, historia y arte de la localidad, en este caso la ciudad de San José.

El espacio público relacionado con el arte cada vez se torna más difícil, esto porque se ha convertido en un lugar donde predomina el tránsito rápido y no de una estadía, el sentido de pertenencia debe incentivarse por medio de elementos y propuestas que motiven al ciudadano al uso y participación dentro de la ciudad.

El sentido de pertenencia como concepto, se puede aplicar por medio de la incorporación de elementos y actividades artístico-culturales (ver imagen 197), como lo son exposiciones relacionadas por ejemplo al surgimiento de la ciudad, así como a exposiciones de movimientos artísticos que se están desarrollando dentro del país.

Además es posible lograrlo por medio de estrategias como los espacios de lectura, bibliotecas urbanas, actividades esporádicas en los espacios urbanos que son accesibles a todos, entre otras.



Imagen 197. Circulo de Percusión, colectivo artístico y cultural Aruko Wakia. Enamórate de tu ciudad 2013. Recuperado de <http://redcultura.com/php/Articulos1112.htm>

9.1.3 DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN ARTÍSTICA-CULTURAL

La difusión de la cultura contribuye al desarrollo cultural y a la formación integral de la comunidad a través del dialogo, rescate, preservación, propagación y enriquecimiento de la cultura en todas sus expresiones y posibilidades, incluidas las manifestaciones de arte, la ciencia, las humanidades y los valores.

(Ruíz L. 2008)

El proyecto arquitectónico-Urbano con vocación cultural, propuesto en la provincia de San José, pretende funcionar como canal para transmitir de manera integral, las características culturales propias de la capital y diferentes movimientos artísticos del país, esto por medio de actividades albergadas dentro del proyecto edilicio y dentro del espacio urbano adyacente.

Pretende llevar desde la exposición permanente y temporal (Ver imagen 198), un lugar de recreación y convivencia, donde el arte y sus diferentes actividades sociales, se fortalezcan unificando la identidad cultural, donde a raíz de este fortalecimiento, sea capaz de atraer al turista y al ciudadano.



Imagen 198. Exposición de arte, Art City Tour, San José, Costa Rica. Recuperado de <http://baresycafescr.com/art-city-tour-invita-a-disfrutar-las-vacaciones-en-san-jose/>

9.2 ESTUDIO DE CASO

9.2.1 Estudio de caso: Corredor Cultural Chapultepec (Avenida Chapultepec, México) FR-EE

Esta avenida es una calle prehispánica que con el paso del tiempo se transformó en una vía de alta velocidad e ignoró su entorno y riqueza histórica, convirtiéndose en una especie de línea divisoria o de muro imaginario entre la Zona Rosa, al norte, y la Condesa y la Roma Norte, al sur.

El Corredor Cultural Chapultepec es una propuesta para devolver el uso de la Avenida Chapultepec, al peatón y a otros medios de transporte distintos al automóvil, y con ello ser un unificador de espacios urbanos y un lugar de exposición cultural para los habitantes.

A nivel de calle se localiza el paseo principal, con carriles específicos para bicicletas, patinetas, patines y sillas de ruedas, incluyendo accesos para el metro de la ciudad. En el nivel superior se localizan locales comerciales y un parque elevado, la necesidad de la presencia de zonas verdes en el espacio urbano se vuelve primordial dentro del proyecto.

La utilización adecuada de los recursos y la generación de energías limpias está dentro de sus prioridades, está dividido en distintas zonas ambientadas por un color específico y simbólico, las cuales exponen específicamente diferentes artes, incluyendo el cine; transformando el entorno para recuperar su vocación histórica.

De igual manera que el Corredor Cultural Chapultepec el soporte conceptual de la presente propuesta de diseño será la democratización del espacio público y su relación con el componente cultural, para favorecer la recuperación de la identidad josefina - costarricense y la educación del ciudadano.

La entrega del espacio urbano a las personas, la promoción de la cultura a través de este, el uso de energías limpias y una adecuada utilización de los recursos son fundamentales para crear una propuesta que propicie el sentido de pertenencia de los ciudadanos y una mejor calidad de vida (Ver imagen 199, 200 y 201).

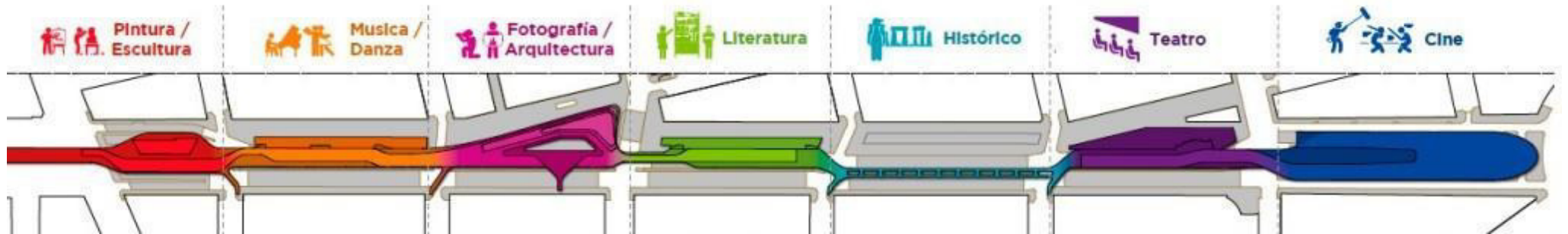


Imagen 199, 200 y 201. Corredor Cultural Chapultepec. Recuperado de <http://arqa.com/arquitectura/proyectos/corredor-cultural-chapultepec.html>

9.3 ANÁLISIS CONTEXTUAL

9.3.1 Estación de ferrocarriles al Atlántico, San José (IT-17)

El intersticio 17, es parte del terreno del INCOFER donde se ubica el edificio patrimonial de La Estación al Atlántico, el espacio a intervenir para el desarrollo de la propuesta de diseño arquitectónica-urbana se entiende como el espacio subutilizado de este predio, este cuenta con 13 100 metros cuadrados. Ubicándose dentro del Centro Cívico de la capital, con puntos de interés importantes como la Biblioteca Nacional, la Antigua Aduana, el Parque Nacional y el Tribunal Supremo de Elecciones, lo cual hace un punto estratégico para la intervención que busca la presente investigación (Ver imagen 202, 203 y mapa 48). Está ubicado en el Tramo E-San José, en el sector E4, por lo cual le corresponde la tipología TN1 (Ver imagen 204 y 205).



Imagen 202. Estación al Atlántico en San José. Recuperado de <https://images.visitarcostarica.com/antigua-estacion-del-atlantico-san-jose.jpg>

Área: 13 100 m²

Ubicación: Tramo E - San José / Sector E4

Tipología de senda: TN1

Características:

- Ubicación en Centro Cívico
- Conexiones de transporte importantes
- Gran cantidad de usuarios



Mapa 48. Mapa de ubicación sitio a intervenir. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 203. Espacio vacío Estación al Atlántico en San José. Recuperado de <http://crtrenes.blogspot.com/2011/10/patios-y-talleres-ferroviarios.html>



Imagen 204. Axonométrica tipología TN-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

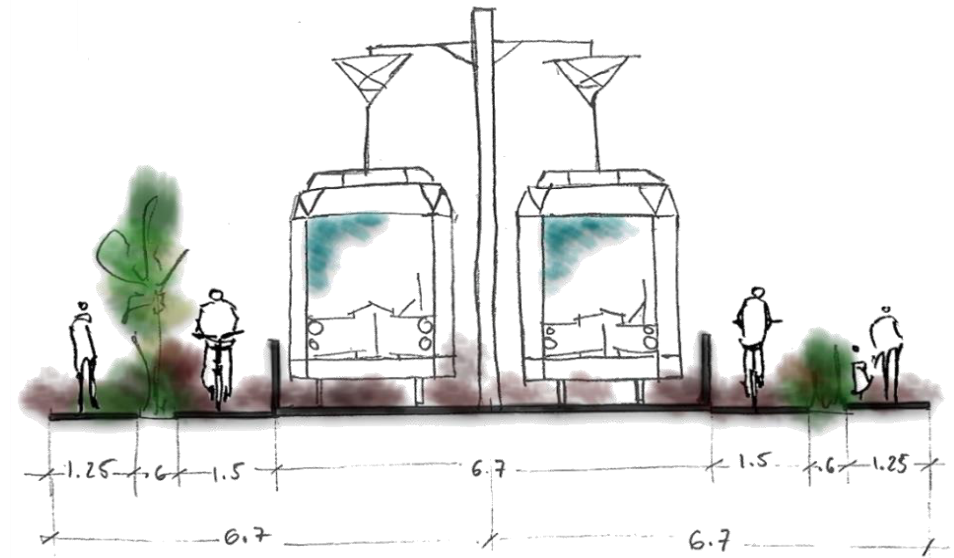
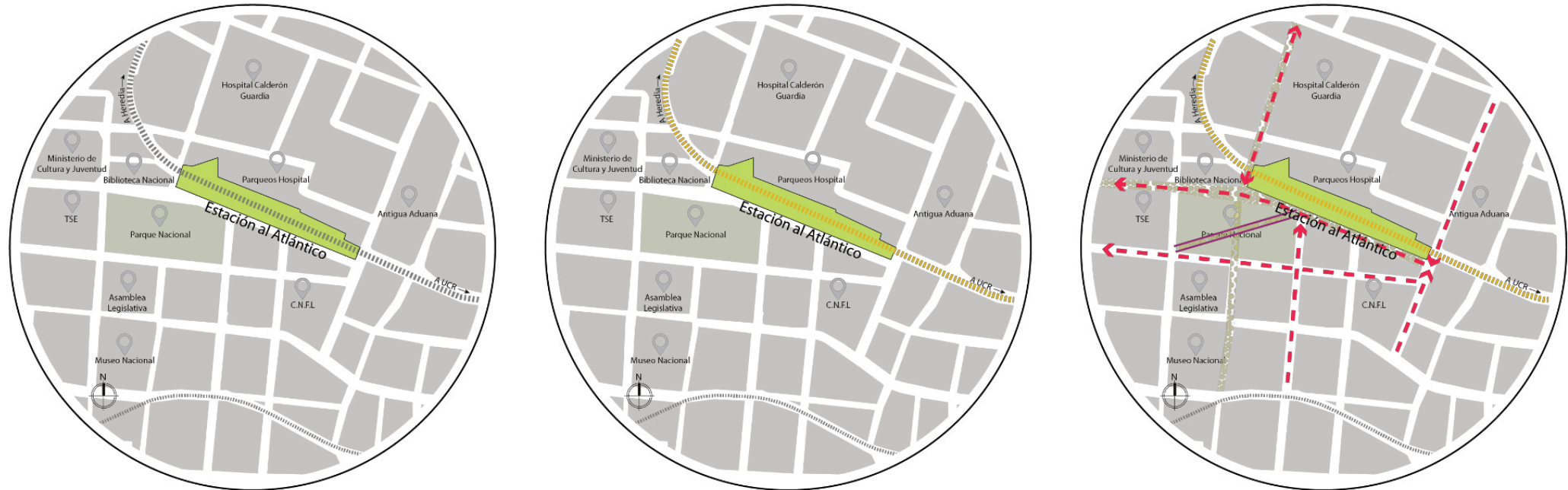


Imagen 205. Tipología de tren a nivel TN-1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.3.2 Análisis de sitio

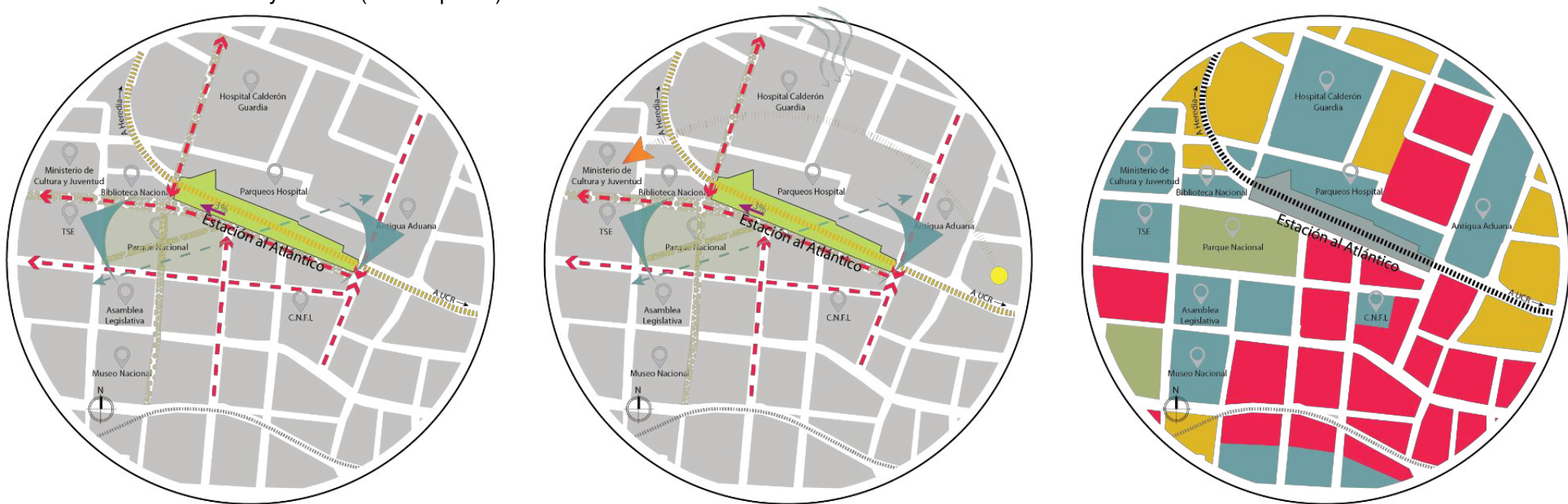
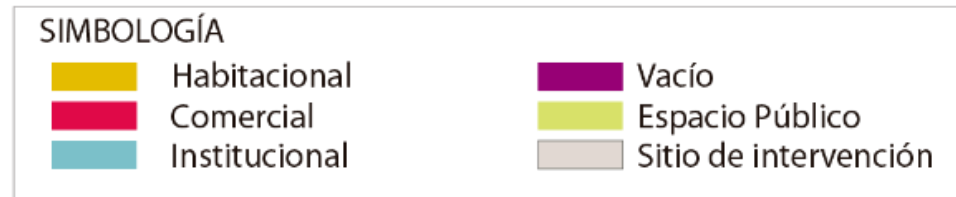
Se muestra a continuación las diferentes variables analizadas para la propuesta de emplazamiento del proyecto, dentro de las que se encuentran los flujos vehiculares y peatonales existentes, así como características de topografía, visuales hacia puntos de interés del Centro Cívico, soleamiento y dirección predominante de vientos y la presencia de la vía férrea (Ver mapa 49).

SIMBOLOGÍA	
	Línea Férrea a desnivel
	Flujos vehiculares
	Flujos peatonales
	Nivel del terreno 5%
	Visuales
	Trayectoria solar
	Dirección de vientos predominantes



Mapa 49. Mapas de análisis de sitio. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Como se observa, las visuales predominantes son hacia puntos de interés del Centro Cívico, el terreno presenta una leve pendiente hacia el oeste. De igual forma cabe mencionar que en el análisis de uso del suelo vemos una gran presencia de usos institucionales, lo cual refuerza su ubicación dentro de un espacio cívico costarricense, por lo que la propuesta de diseño debe ir orientada a brindar espacios públicos de calidad enfocados al arte y cultura (Ver mapa 50).



Mapa 50. Mapas de análisis de sitio. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.4 PROPUESTA PROGRAMÁTICA

Según el análisis de sitio realizado, el proyecto de diseño se ubica dentro de un lugar icónico de la ciudad de San José, siendo este parte del Centro Cívico de la capital, es por esto, que el programa arquitectónico que se incorporará en el proyecto responde a una necesidad fundamental de mantener el carácter propio de su ubicación, contemplando actividades culturales, artísticas y de esparcimiento que refuercen la identidad cultural costarricense (Ver diagrama 14). Se propone un programa arquitectónico basado en cuatro grandes componentes:

- Estación y apoyo a la senda
- Cultural-Artístico
- Espacio urbano
- Servicios generales

Estos componentes están enfocados en aportar espacios funcionales para el apoyo a la senda de transporte alternativo, la infraestructura del sistema de tren y además componentes que embellezcan y fortalezcan el Centro Cívico de San José, acotando además, en la importancia de proveer espacios urbanos públicos que integren el proyecto con su contexto e identidad del sitio.

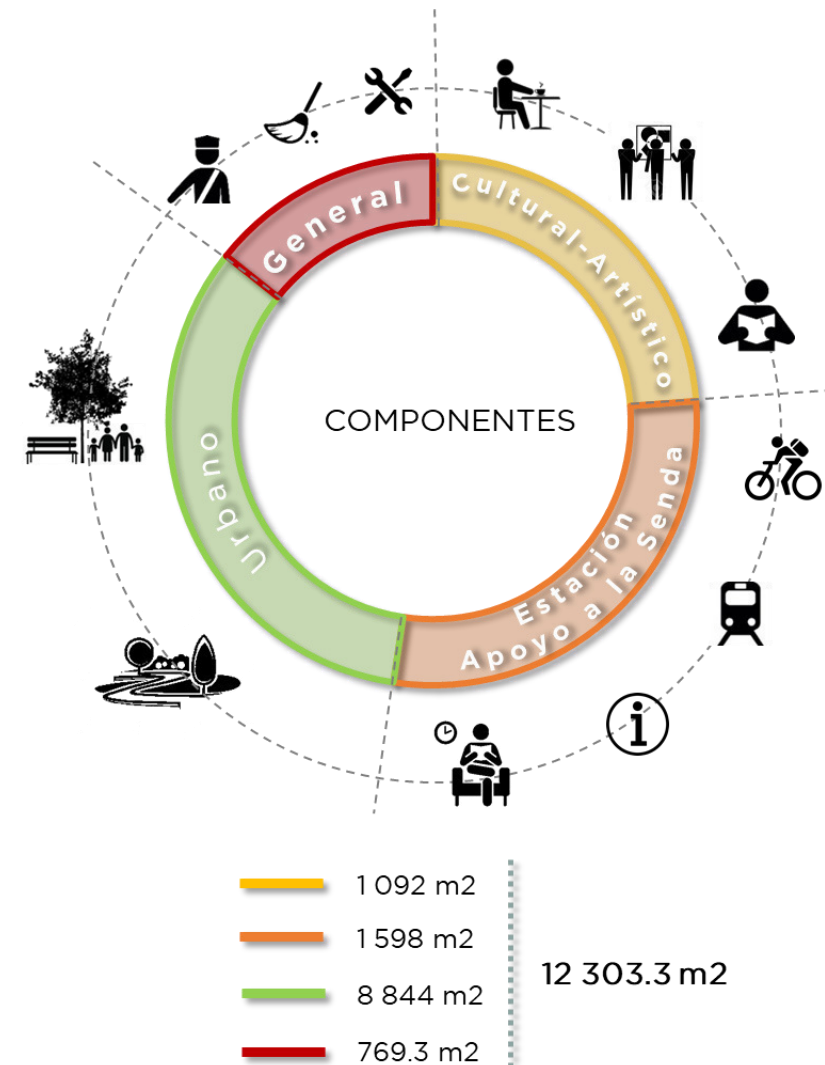


Diagrama 14. Diagrama de programa arquitectónico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Programa Arquitectónico Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura						
MÓDULO	ESP.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m²)
				TIPO	CANTIDAD	
ESTACION DE TREN Y APOYO A LA SENDA	Apoyo a la senda	Espacio con soporte a los usuarios de la senda de transporte alternativo, donde pueden ducharse, descansar, hidratarse y reparar su bicicleta. Además de iniciativas como alquiler y estacionamientos de bicicletas para fortalecer el uso de este transporte alternativo.	Mantenimiento de bicicletas	Usuarios de la senda	25	96
			Tienda	Funcionario / senda	6	50
			Parqueo de bicicletas	Usuarios de la senda	80	160
			Información / Alquiler	Funcionario / senda	4	12
			Enfermería	Senda / tren	3	24
			S.S. Hombres (duchas, vestidores)	Usuarios de la senda	10	40
			S.S. Mujeres (duchas, vestidores)	Usuarios de la senda	10	40
						422
	Estación de tren	Es el espacio de soporte de la actividad propia de ingreso y egreso de los trenes eléctricos, con lugares complementarios a la actividad, como un café/galería, como zona de espera.	Espera del tren	Tren	300	450
			Ticketería / Información	Funcionarios / tren	20	60
Andenes			Tren	350-400	400	
					910	
Circulación general=					20%	
Área total=					1598.4	

Programa Arquitectónico Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura						
MÓDULO	ESP.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m²)
				TIPO	CANTIDAD	
ESPACIO CULTURAL-CÍVICO	Café-Galería (Edificio patrimonial Estación al Atlántico)	Espacio de apoyo a la estación del tren, para generar un área de espera y difusión de arte por medio de exposiciones.	Área de exposición	Tren/ visitas	20	109
			Preparación de alimentos	Funcionarios	3	8
			Venta de alimentos	Funcionarios	1	4
			Almacenamiento	Funcionarios	2	6
			Área para comer / Área de est	Tren/ visitas	20	58
			S.S. H/ S.S.M Cafetería	Funcionarios / visitas	2	10
	Área de exposiciones	Espacio destinado a la exhibición de obras artísticas, cuenta además con una tienda enfocada a la venta de artículos tipo "souvenir".	Información, Taquilla	Funcionarios / visitas	10	20
			Exposición permanente	visitas	80	300
			Exposiciones temporales	visitas	40	150
Tienda (Souvenirs, Artesanal)			Funcionarios / visitas	10	30	
					500	
Logística área de exposiciones (Edificio patrimonial Estación al Atlántico)	Espacios de soporte para el área de exposiciones, con el fin del buen funcionamiento de este y preservación adecuada de las obras exhibidas.	Administración	Funcionarios	2	10	
		Almacén / bodega	Funcionarios	2	15	
		Embalaje / desembalaje	Funcionarios	2	20	
		Mantenimiento	Funcionarios	2	10	
					55	
Biblioteca urbana	Un espacio complementario al área de exposición, para promover la lectura y además proveer de una zona de espera y esparcimiento de los usuarios de la estación.	Área de exhibición de libros (estanterías)	Funcionarios / visitas	20	60	
		Espacios de lectura	visitas	30	100	
		Terraza exterior	visitas	15	40	
					200	
Circulación general=					15%	
Área total=					1092.5	

Cuadro 44. Programa arquitectónico / Componente Estación de tren y apoyo a la senda – Espacio cultural - Cívico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

Programa Arquitectónico Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura						
MÓDULO	ESP.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m ²)
				TIPO	CANTIDAD	
EMPLAZAMIENTO URBANO	Explanada cultural	La explanada funciona como un espacio multiuso donde se pueden realizar diferentes actividades de índole artístico-cultural, con el fin de incentivar la participación ciudadana en los espacios urbanos.	Plaza para actividades artístico-culturales	Todos	165	1500
			Área verde	Todos	70	650
	2150					
	Espacios exteriores expositivos	Espacio público destinado para la exposición de elementos como esculturas, instalaciones artísticas temporales o permanentes, exhibición de elementos históricos del tren como la tornamesa o locomotoras antiguas.	Áreas de exposiciones externas	Todos	200	1800
	1800					
	Plaza pública lineal	Área con el fin de solventar la necesidad de espacios de esparcimiento, descanso y tránsito peatonal, así como abastecer la necesidad de paradas de transporte público como los buse y taxis.	Área verde	Todos	130	1200
			Esparcimiento y descanso	Todos	220	2000
			Parada de bus (Bahía)	Todos	75	600
			Parada de taxis (Bahía)	Todos	35	290
	4090					
Circulación general= 10%						
Área total= 8844						

Programa Arquitectónico Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura								
MÓDULO	ESP.	CARACTERÍSTICAS	COMPONENTES (cantidad)	USUARIOS		ÁREA (m ²)		
				TIPO	CANTIDAD			
SERVICIOS GENERALES	Comedor de funcionarios	Espacio para comidas de los funcionarios, con área para recreación y descanso de los mismos	Área de descanso	Funcionarios	8	30		
			Área de preparación	Funcionarios	3	4		
			Área para comer	Funcionarios	20	60		
	94							
	Servicios	Grupo de componentes generales para brindar apoyo funcional al proyecto, así como el aporte a la seguridad y orden de los espacios públicos.	Depósito de basura	Funcionarios	1	4		
			Puesto de seguridad	Funcionarios	2	8		
			Bodega	Funcionarios	1	10		
			S.S. Hombres (Estación de tren)	Funcionarios / visitas	5	20		
			S.S. Mujeres (Estación de tren)	Funcionarios / visitas	5	20		
			S.S. Hombres (Área cultural)	Funcionarios / visitas	3	15		
			S.S. Mujeres (Área cultural)	Funcionarios / visitas	3	15		
			Limpieza (Estación de tren)	Funcionarios	2	4		
			Limpieza (Área cultural)	Funcionarios	2	4		
			Proveeduría	Funcionarios	3	25		
			Cuarto de máquinas	Funcionarios	1	6		
			131					
			Circulación vertical	Área de soporte para la circulación vertical a través de distintos medios.	Escaleras (3)	Todos	6	60
	Ascensores (4)	Todos			40	24		
	Rampas senda de transporte alternativo (2)	Usuarios de la senda			10	360		
444								
Circulación general= 15%								
Área total= 769.35								
Área total del proyecto (m2) 12304.25								

Cuadro 45. Programa arquitectónico / Componente Emplazamiento urbano - Servicios Generales. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.5 PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO Y VOLUMÉTRICA

Como propuesta de emplazamiento se plantea ubicar el proyecto en torno al edificio patrimonial, esto con el fin de poner en valor el mismo, así como de enmarcar la fachada principal del patrimonio, el proyecto posee dos accesos principales contiguos a los extremos de la Estación al Atlántico, contribuyendo a un mejor flujo peatonal y evitando así un tránsito pesado de usuarios por el patrimonio arquitectónico, cuenta además con ingresos secundarios que facilitan la conexión con los espacios urbanos. El proyecto cuenta con un área urbana y de esparcimiento tipo lineal, la cual conecta la Antigua Aduana con la Biblioteca Nacional, así también con el Parque Nacional, lo cual funciona como elemento integrador hacía el Centro Cívico.

A nivel volumétrico se busca un diseño plástico armonioso con el patrimonio arquitectónico, esto realizando un estudio geométrico y de proporciones acordes al edificio existente.

A nivel espacial se pretende crear una conexión visual de los espacios por medio de dobles alturas a través de la linealidad del proyecto, creando así diferentes vistas panorámicas a lo largo de todos los recorridos y circulaciones.

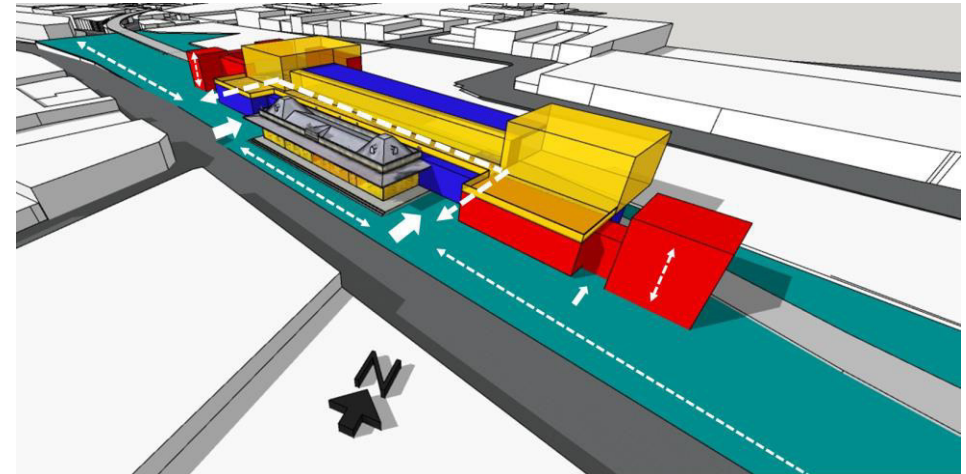


Imagen 206. Exploración volumétrica. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



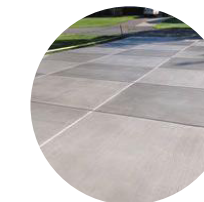
Adoquines color gris, grafito, en tamaño de 10x20x 8 cm de altura



Adoquines color rojo, en tamaño de 10x20cm x 8 cm de altura



Zacate natural en áreas naturales



Concreto escobillado para tránsito antideslizante

9.6 PROPUESTA DE DISEÑO

9.6.1 Propuesta de conjunto - Emplazamiento

Se muestra a continuación una vista de la propuesta de diseño de conjunto, donde se puede observar el emplazamiento en función de las diferentes conexiones con hitos importantes del sitio.

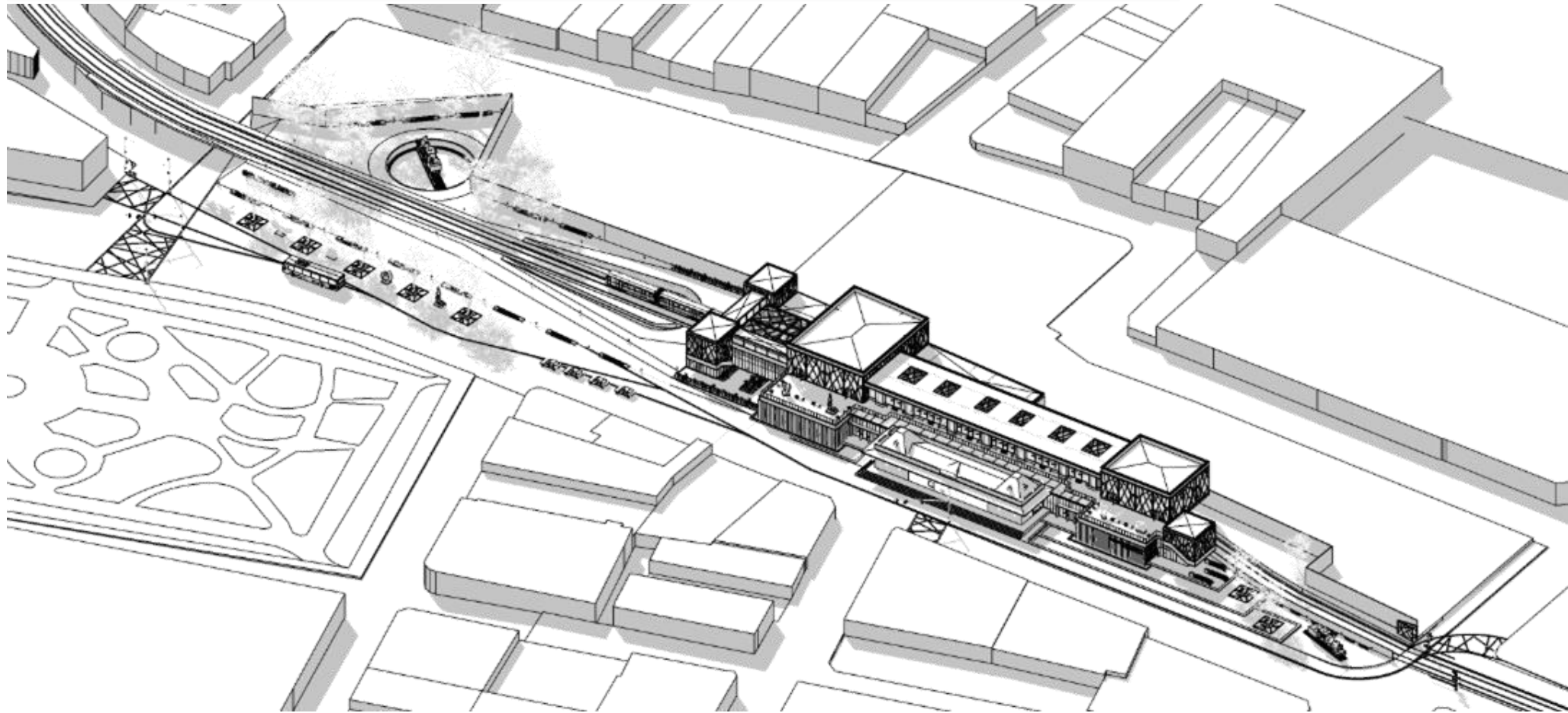
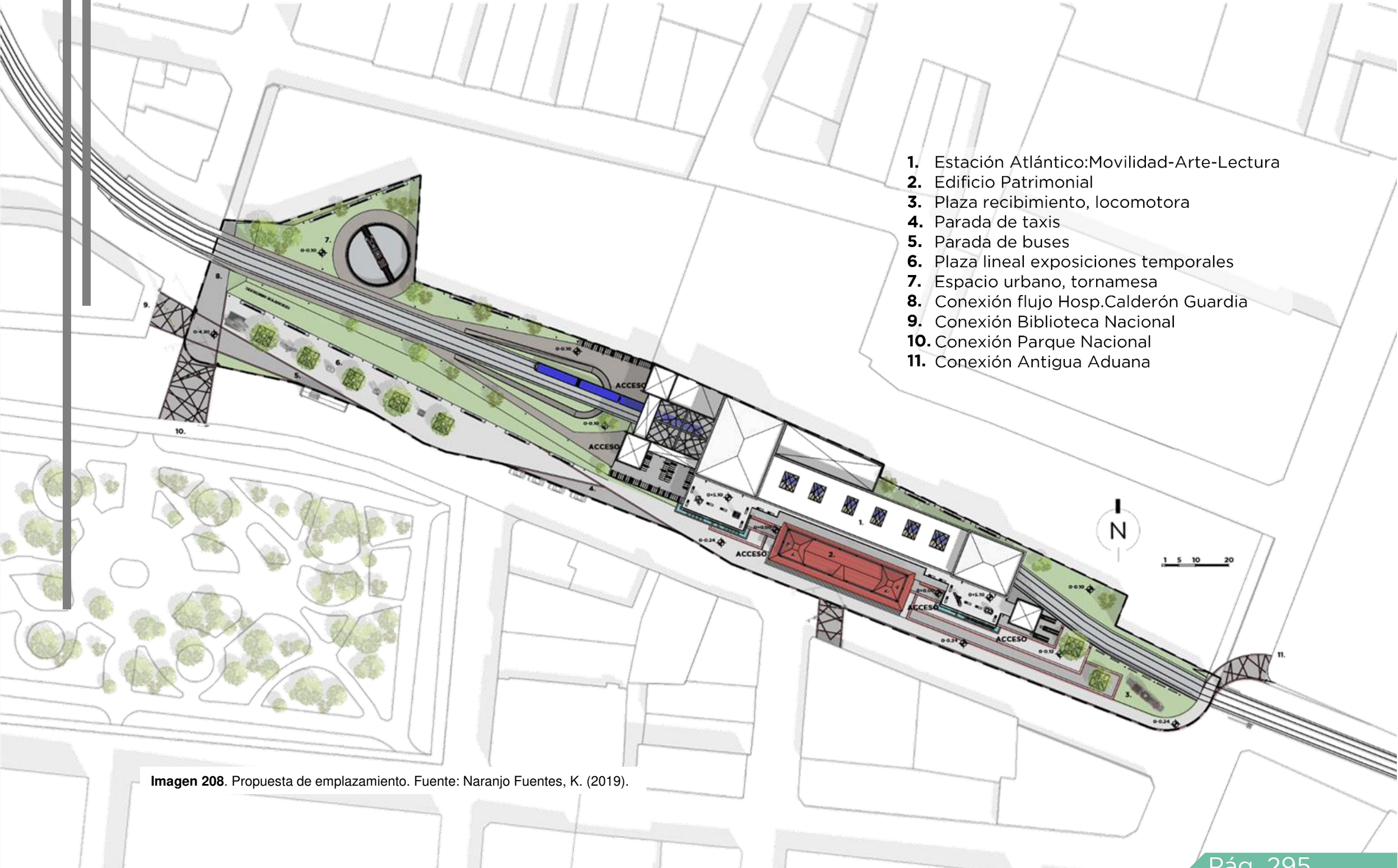


Imagen 207. Axonométrica propuesta de conjunto-emplazamiento. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



1. Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura
2. Edificio Patrimonial
3. Plaza recibimiento, locomotora
4. Parada de taxis
5. Parada de buses
6. Plaza lineal exposiciones temporales
7. Espacio urbano, tornamesa
8. Conexión flujo Hosp. Calderón Guardia
9. Conexión Biblioteca Nacional
10. Conexión Parque Nacional
11. Conexión Antigua Aduana

Imagen 208. Propuesta de emplazamiento. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



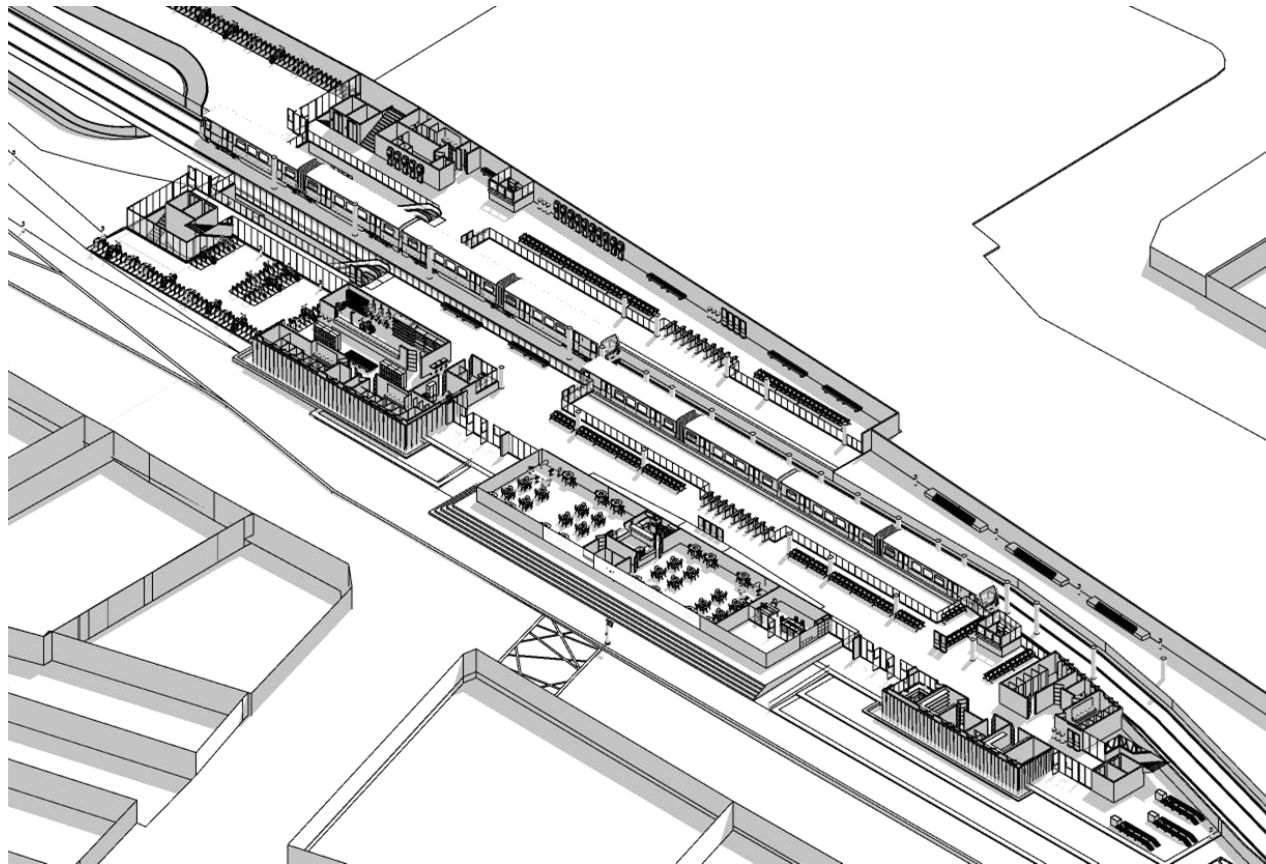
Imagen 209. Propuesta de diseño – Vista desde el parque Nacional. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 210. Propuesta de diseño – Vista de pájaro. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.6.2 Propuesta Estación Atlántico - Nivel 1

El primer nivel del proyecto es un espacio destinado al servicio del tren rápido de pasajeros, cuenta con los componentes necesarios para su funcionamiento, el edificio patrimonial alberga un programa de galería-café y área administrativa y de logística para la parte cultural, se puede encontrar también un espacio de apoyo a la senda , con servicios como alquiler de bicicletas, duchas, tienda de mantenimiento, entre otros.



1. Apoyo a la Senda
2. Servicios generales-Apoyo Estación
3. Servicios generales-Apoyo Estación
4. Control de acceso andén
5. Control de acceso andén
6. Espacio de espera
7. Boleterías
8. Circulaciones verticales
9. Vías férreas

Imagen 211. Axonométrica Estación Atlántico - Nivel 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

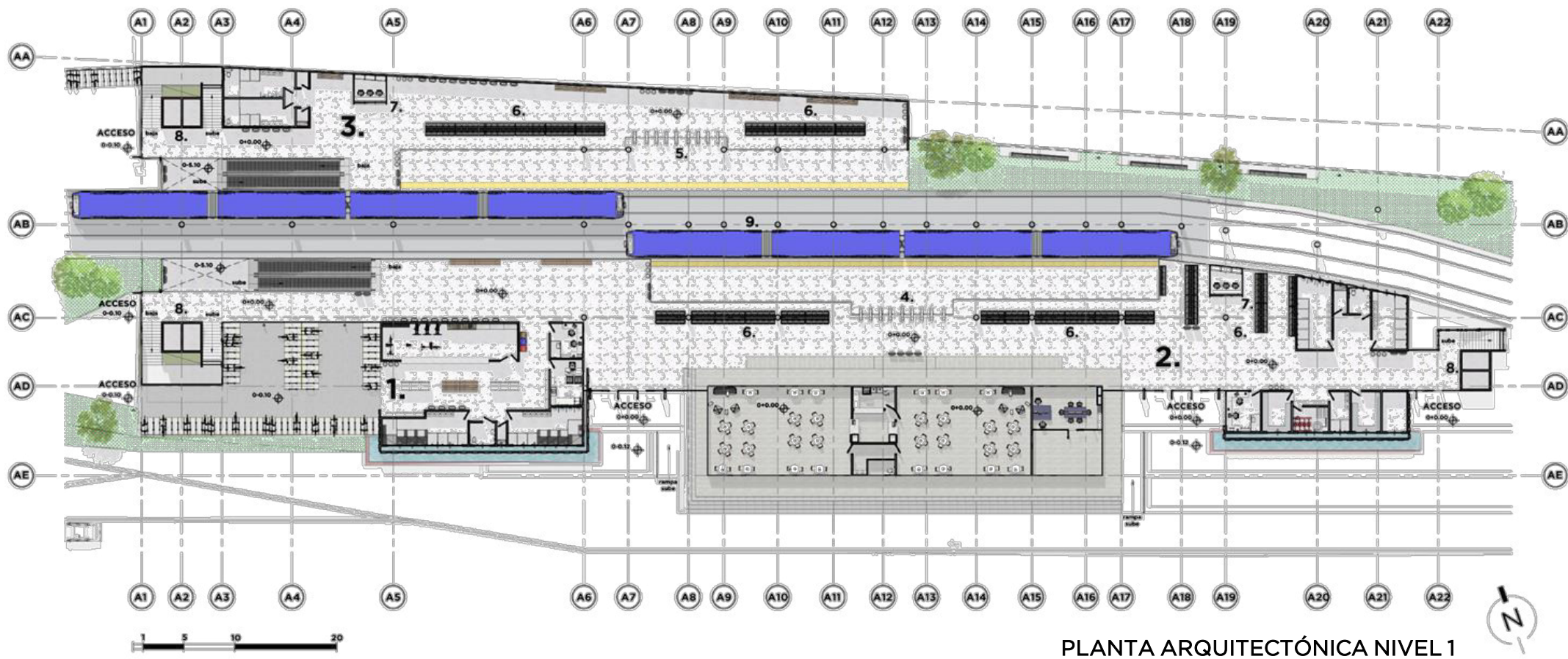


Imagen 212. Planta arquitectónica Estación Atlántico- Nivel 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.6.2.1 Planta ampliada Apoyo a la Senda - Nivel 1

El área de apoyo a la senda de transporte alternativo esta orientada a proporcionar a los usuarios de la misma espacios como, estacionamientos de bicicletas, duchas, casilleros, tienda de mantenimiento, enfermería entre otros.

1. Estacionamiento de bicicletas
2. Casilleros
3. Mantenimiento de bicicletas
4. Tienda
5. Servicios sanitarios mujeres
6. Servicios sanitarios hombres
7. Servicio sanitario Ley 7600
8. Cuarto de limpieza
9. Enfermería
10. Caseta seguridad
11. Escaleras eléctricas
12. Ascensor
13. Ascensor
14. Escalera

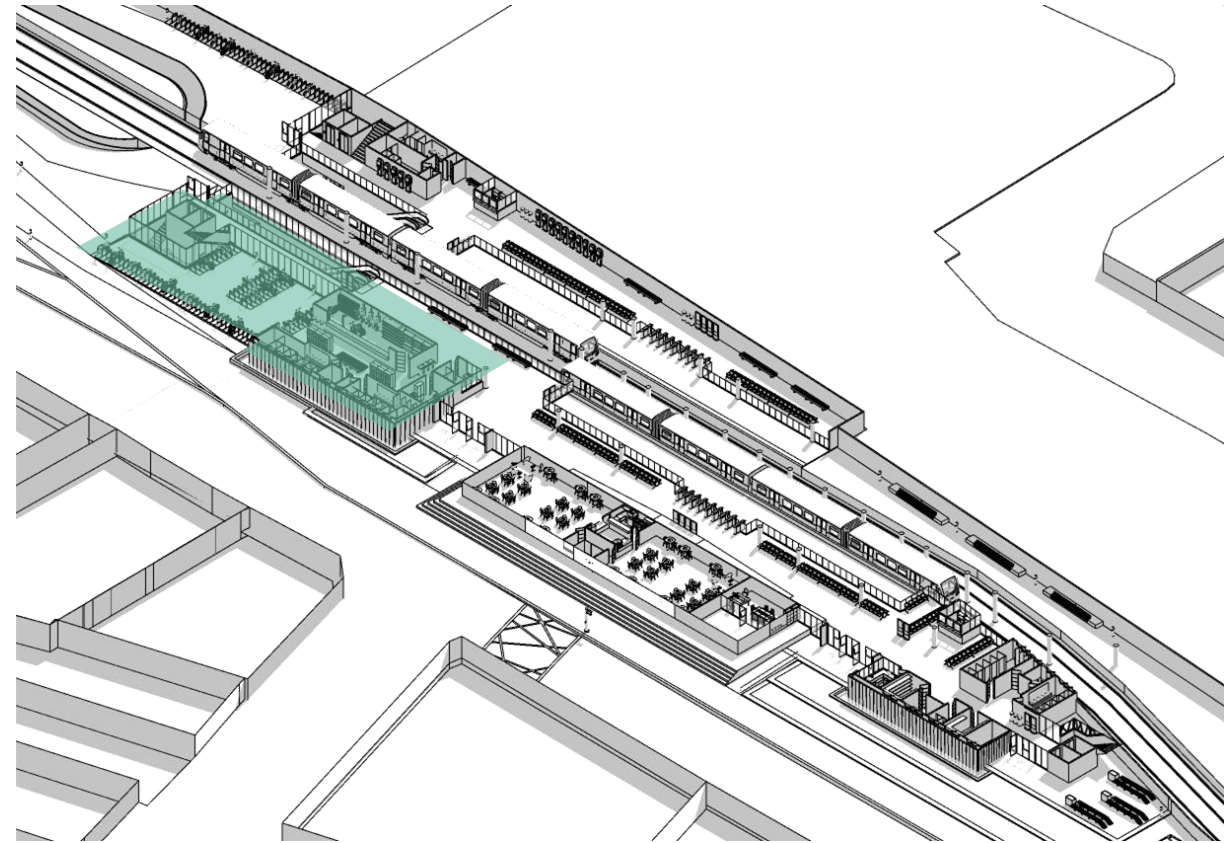
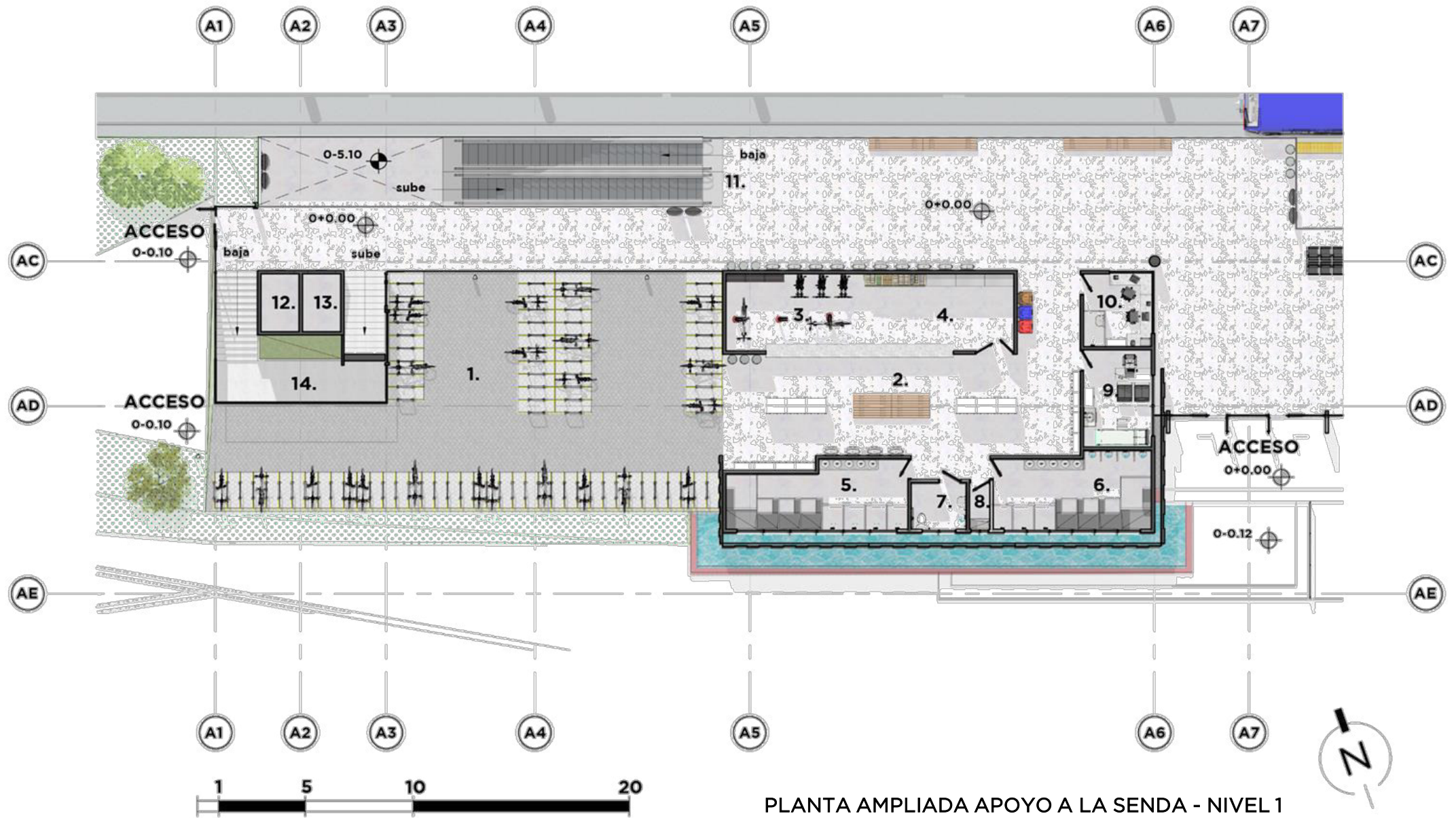


Imagen 213. Axonométrica Apoyo a la senda– Nivel 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



PLANTA AMPLIADA APOYO A LA SENDA - NIVEL 1

Imagen 214. Planta arquitectónica ampliada Apoyo a la Senda- Nivel 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.6.2.2 Planta ampliada Estación, Servicios generales - Nivel 1

En este sector del primer nivel se ubica el edificio patrimonial, el cual funciona como galería-café y también alberga la parte administrativa y de logística de apoyo a las actividades culturales y artísticas, también se ubica el espacio de andén con sus áreas de espera, boletería y bloques de servicios para usuarios, cuenta con un bloque de servicios generales con cuarto de máquinas, bodega, proveeduría, depósito de basura, entre otros.

1. Galería - Café
2. Preparación y venta
3. Servicio sanitario Ley 7600
4. Administración-Logística
5. Embalaje - Desembalaje
6. Boletería - Información
7. Caseta seguridad
8. Proveeduría
9. Cuarto de máquinas
10. Servicios sanitarios funcionarios
11. Bodega
12. Depósito basura
13. Servicios sanitarios hombres
14. Cuarto de limpieza
15. Servicio sanitario Ley 7600
16. Servicios sanitarios mujeres
17. Escalera
18. Ascensor
19. Ascensor
20. Andén hacia UCR-U. Latina
21. Vías férreas

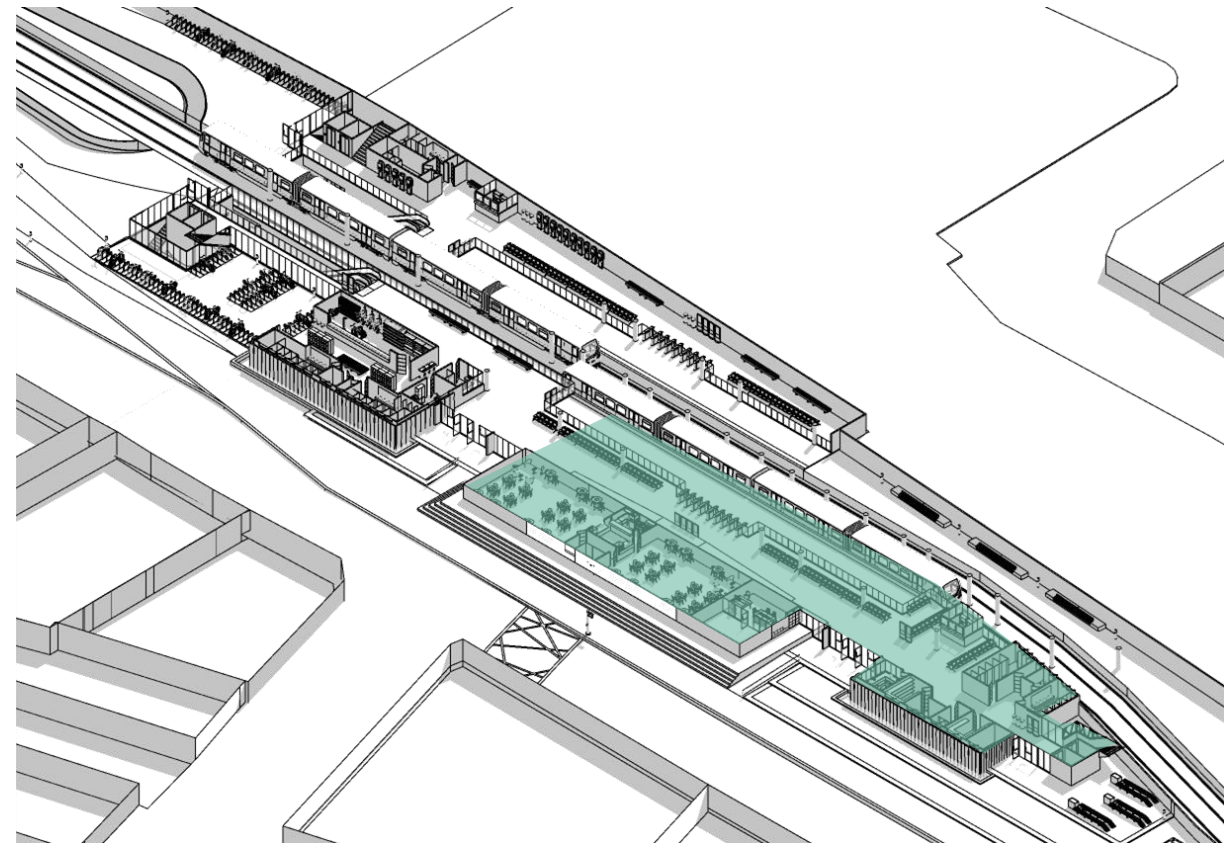


Imagen 215. Axonométrica Estación, Servicios generales– Nivel 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

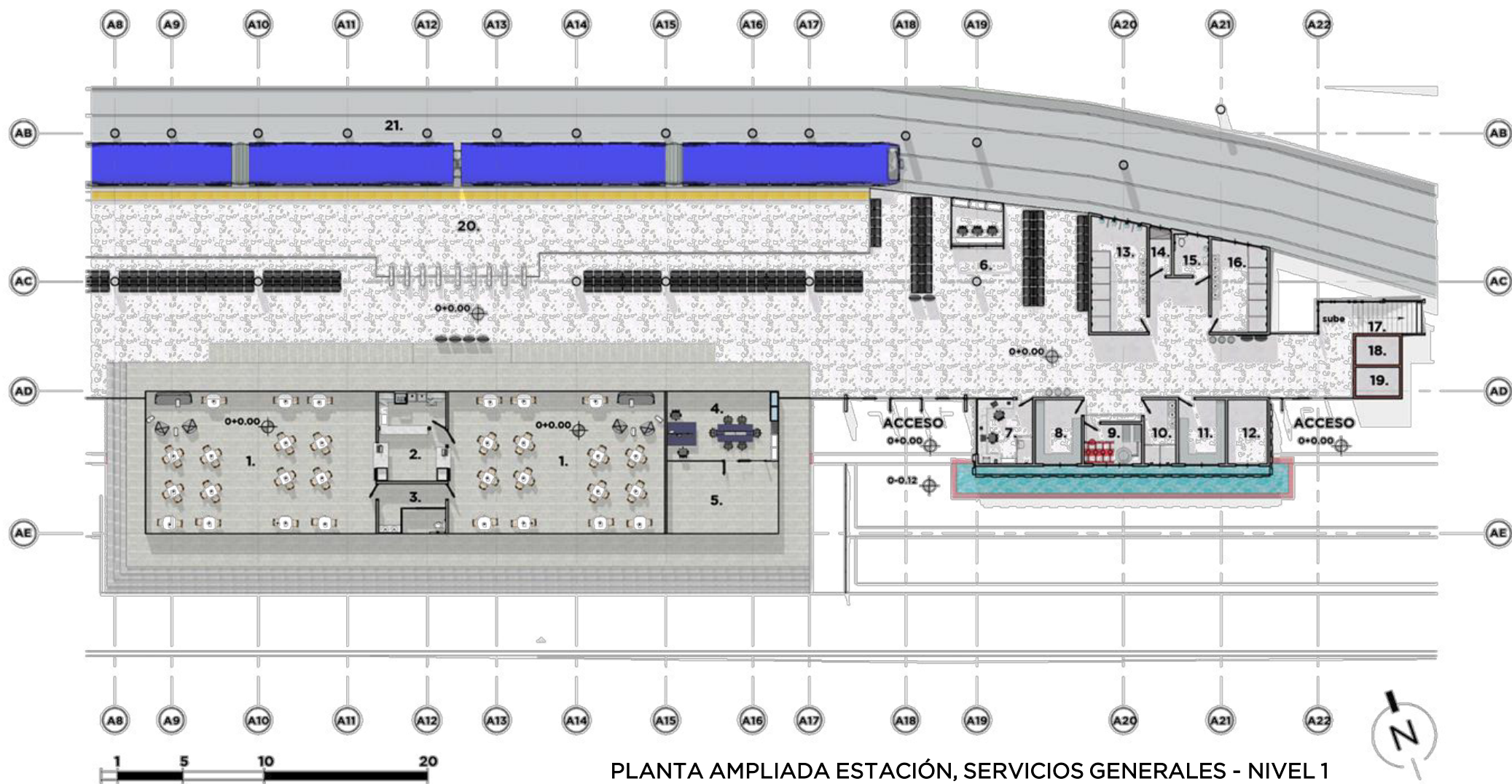


Imagen 216. Planta arquitectónica ampliada Estación, servicios generales - Nivel 1. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



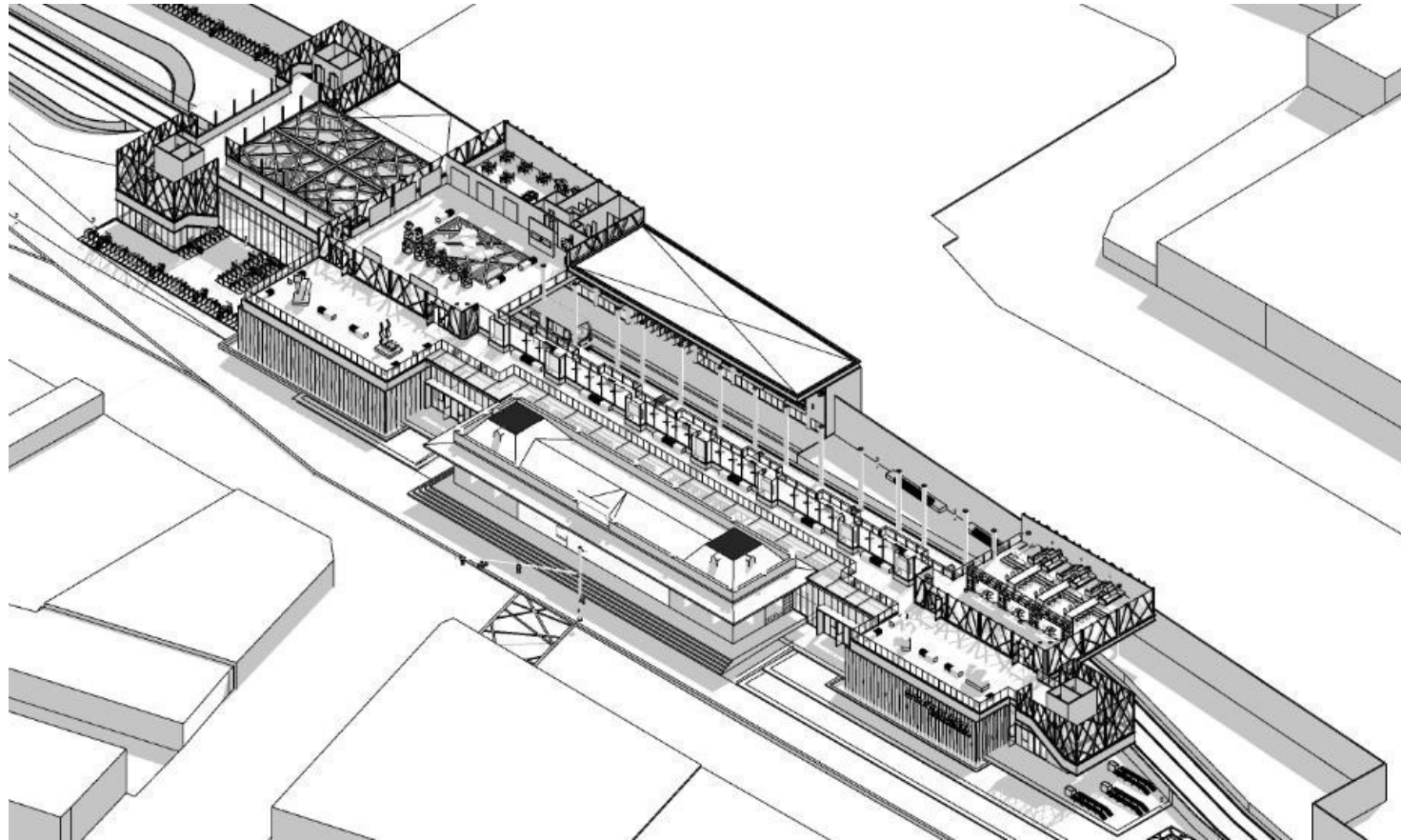
Imagen 217. Propuesta de diseño – Andenes. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 218. Propuesta de diseño – Estación. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

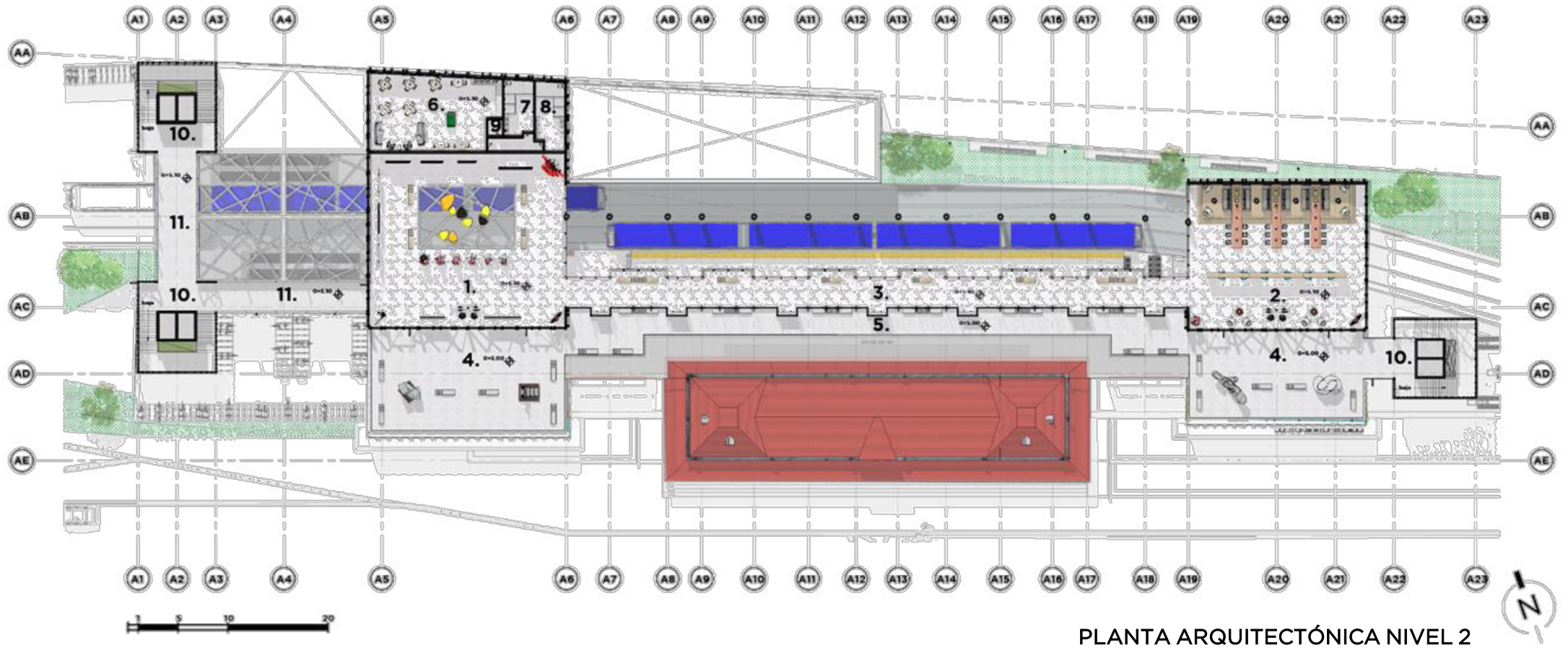
9.6.3 Propuesta Estación Atlántico - Nivel 2

El segundo nivel del proyecto se enfoca al área cultural y de exposiciones, cuenta con un espacio de galería con exposiciones permanentes y temporales, una pasarela de exposición lineal la cual conecta la galería con la biblioteca urbana, esta cuenta con espacios de descanso y de lectura, las terrazas externas funcionan como espacios de exposición y esparcimiento, se ubica un espacio de servicios generales para funcionarios y usuarios en general.



1. Galería
2. Biblioteca urbana-Lectura
3. Pasarela-Exposición lineal
4. Terrazas-Exposiciones temporales
5. Pasarela-Vitrina edificio patrimonial
6. Comedor de funcionarios
7. Servicios sanitarios mujeres
8. Servicios sanitarios hombres
9. Cuarto de limpieza
10. Circulaciones verticales
11. Puente

Imagen 219. Axonométrica Estación Atlántico – Nivel 2. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 2

Imagen 220. Planta arquitectónica Estación Atlántico- Nivel 2. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

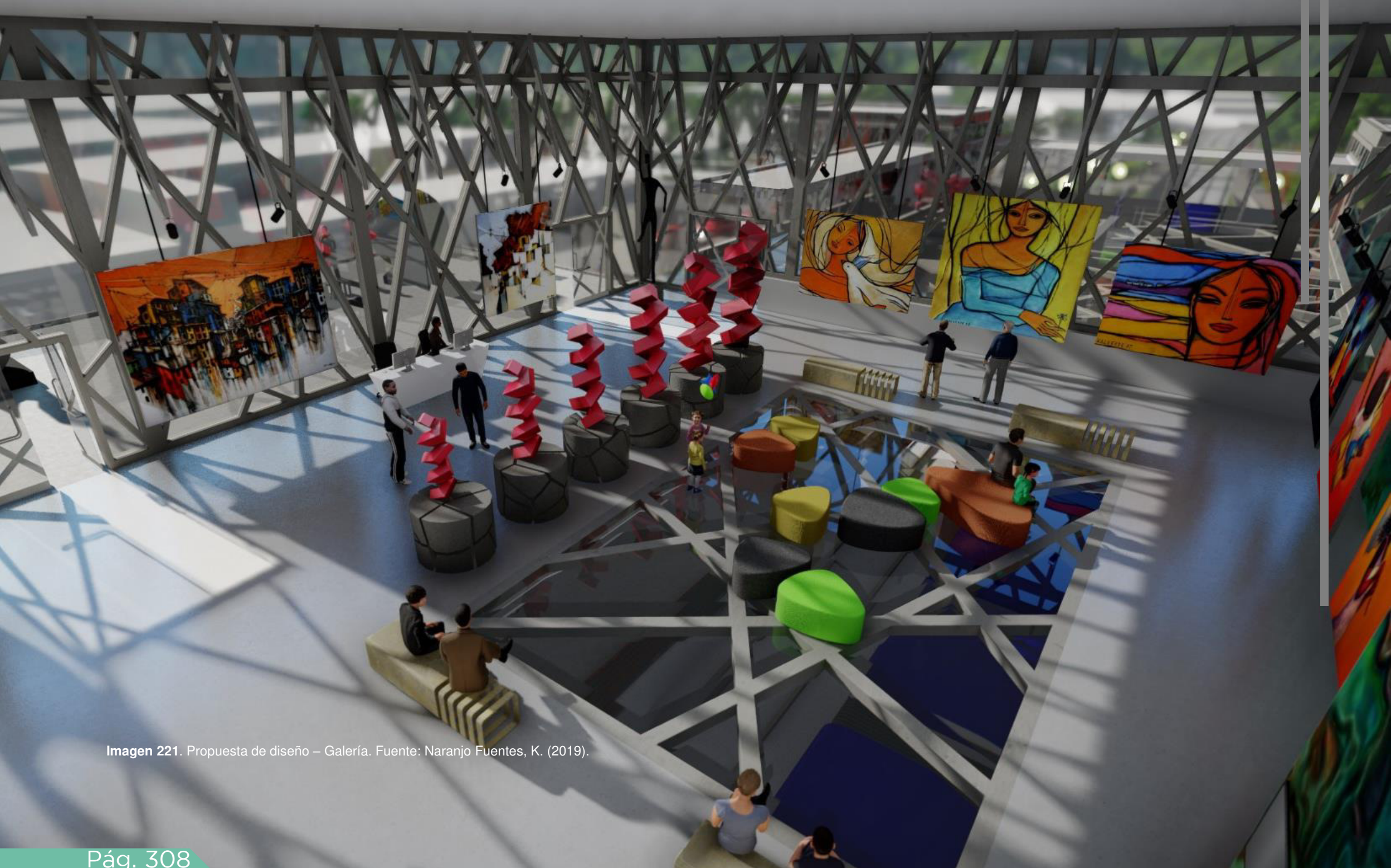


Imagen 221. Propuesta de diseño – Galería. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 222. Propuesta de diseño – Biblioteca urbana - Lectura. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

9.6.4 Estudio geométrico de Edificio Patrimonial

Con el fin de mantener un diseño plástico armonioso con el patrimonio arquitectónico, se realiza un estudio geométrico del edificio patrimonial de la Estación al Atlántico, se mantiene la horizontalidad del edificio con dos elementos salientes a los extremos, poniendo en valor y enmarcando así la fachada, las líneas verticales del nuevo edificio mantienen el ritmo del edificio patrimonial, así también la estructura principal de columnas en el interior del edificio, los colores y materiales buscan convivir armoniosamente con los existentes, se incorporan elementos vegetales que responden a la cercanía del Parque Nacional.

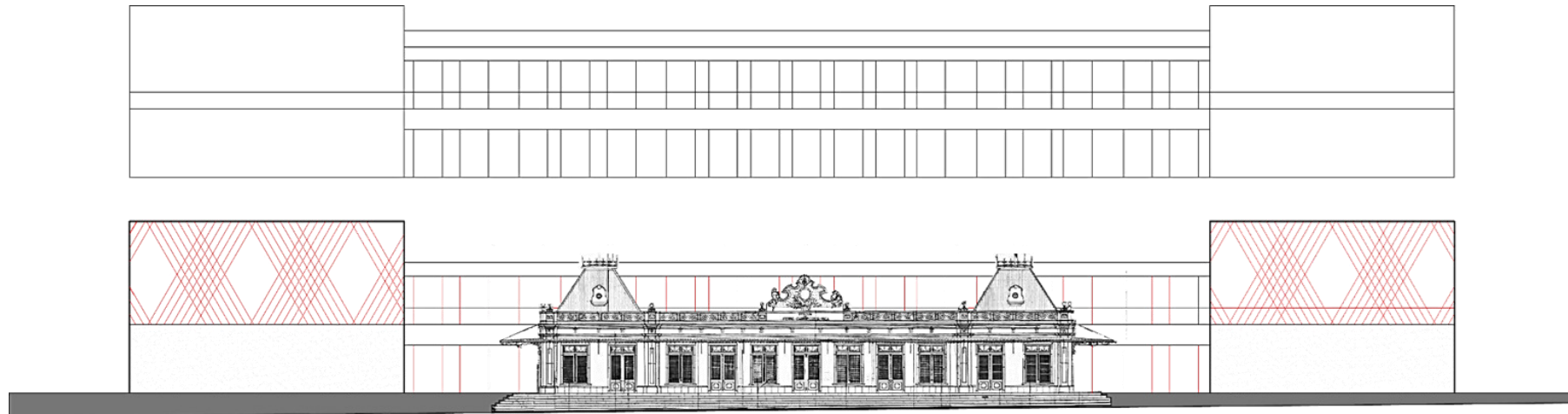


Imagen 223. Estudio geométrico Estación al Atlántico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

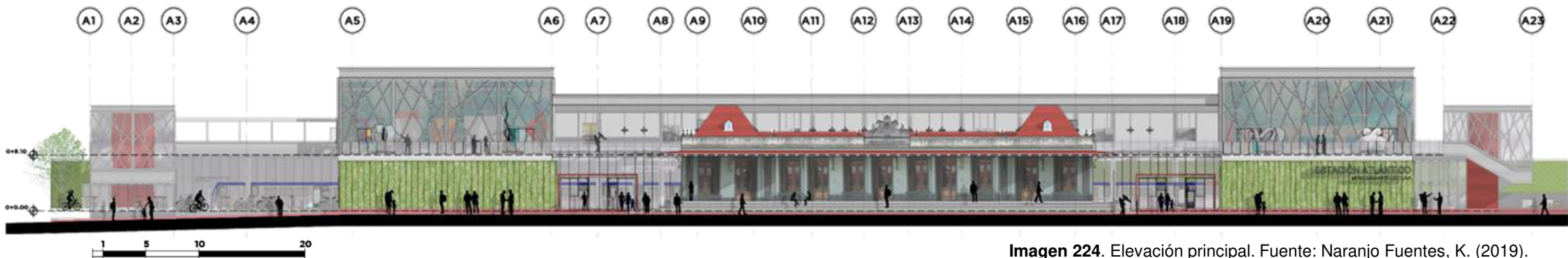
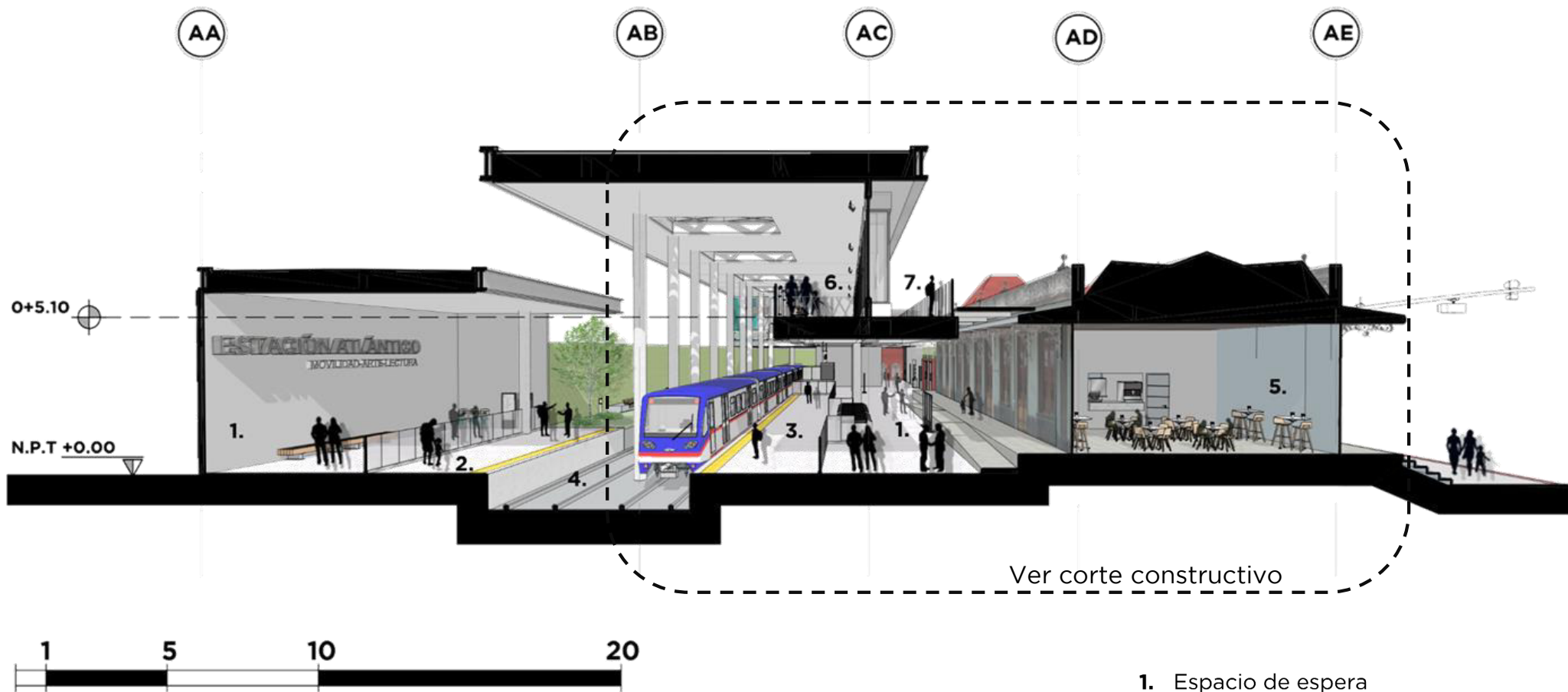


Imagen 224. Elevación principal. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 225. Propuesta de diseño – Vista frontal. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



1. Espacio de espera
2. Andén hacia Heredia-Alajuela
3. Andén hacia UCR-U. Latina
4. Vías férreas
5. Galería - Café
6. Pasarela-Exposición lineal
7. Pasarela-Vitrina edificio patrimonial

Imagen 226. Corte transversal Estación Atlántico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

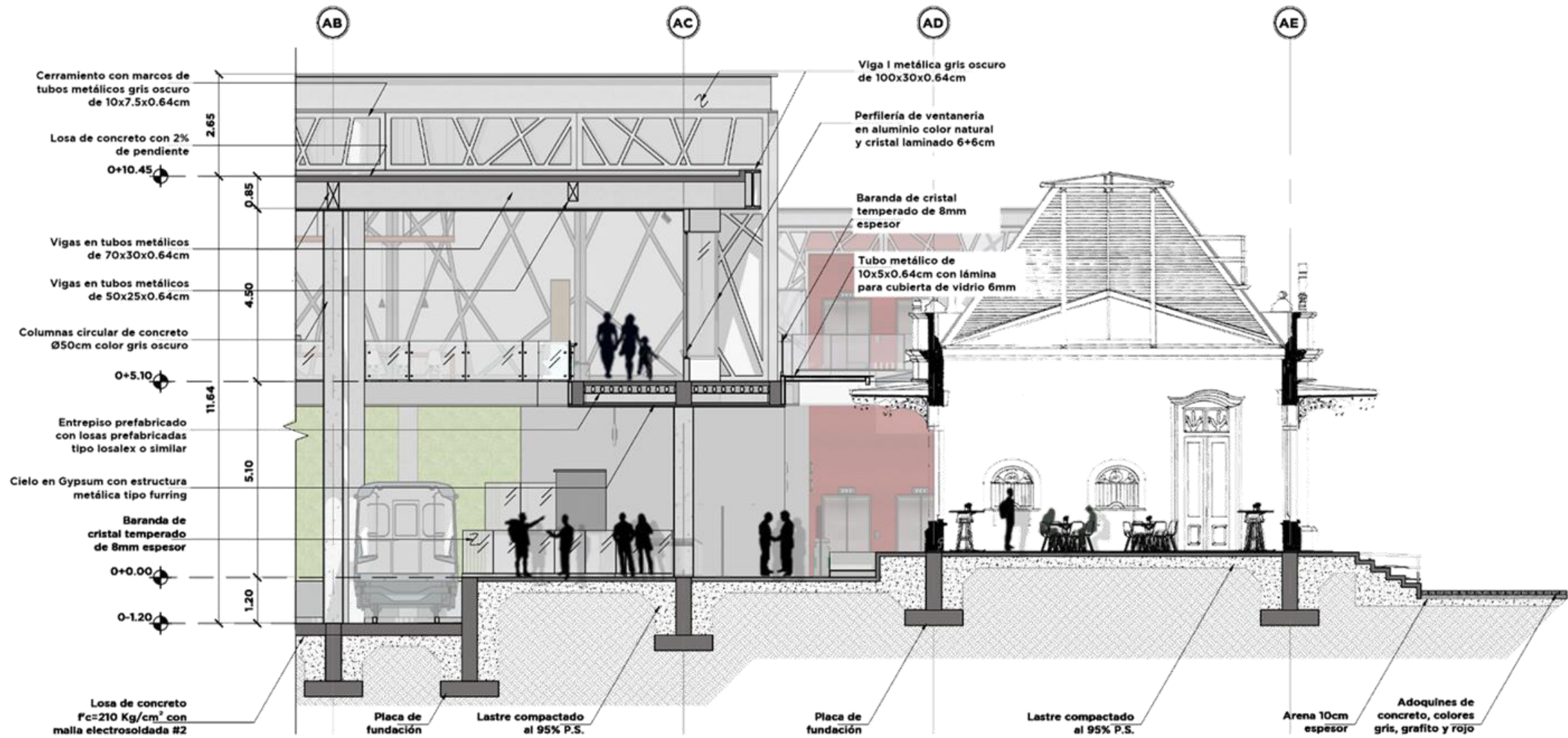


Imagen 227. Corte constructivo Estación Atlántico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Adoquines color gris, grafito y rojo, en tamaño de 10x20cm x 8 cm de altura



Piso en concreto lujado



Perfilería en aluminio color natural y cristal laminado 6+6mm.
Barandas de vidrio temperado de 8mm espesor



Cerramiento con marco de tubos metálicos

1. Biblioteca urbana-Lectura
2. Galería
3. Pasarela-Exposición lineal
4. Vías férreas
5. Boletería electrónica
6. Puente
7. Circulaciones verticales



Imagen 228. Corte longitudinal Estación Atlántico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

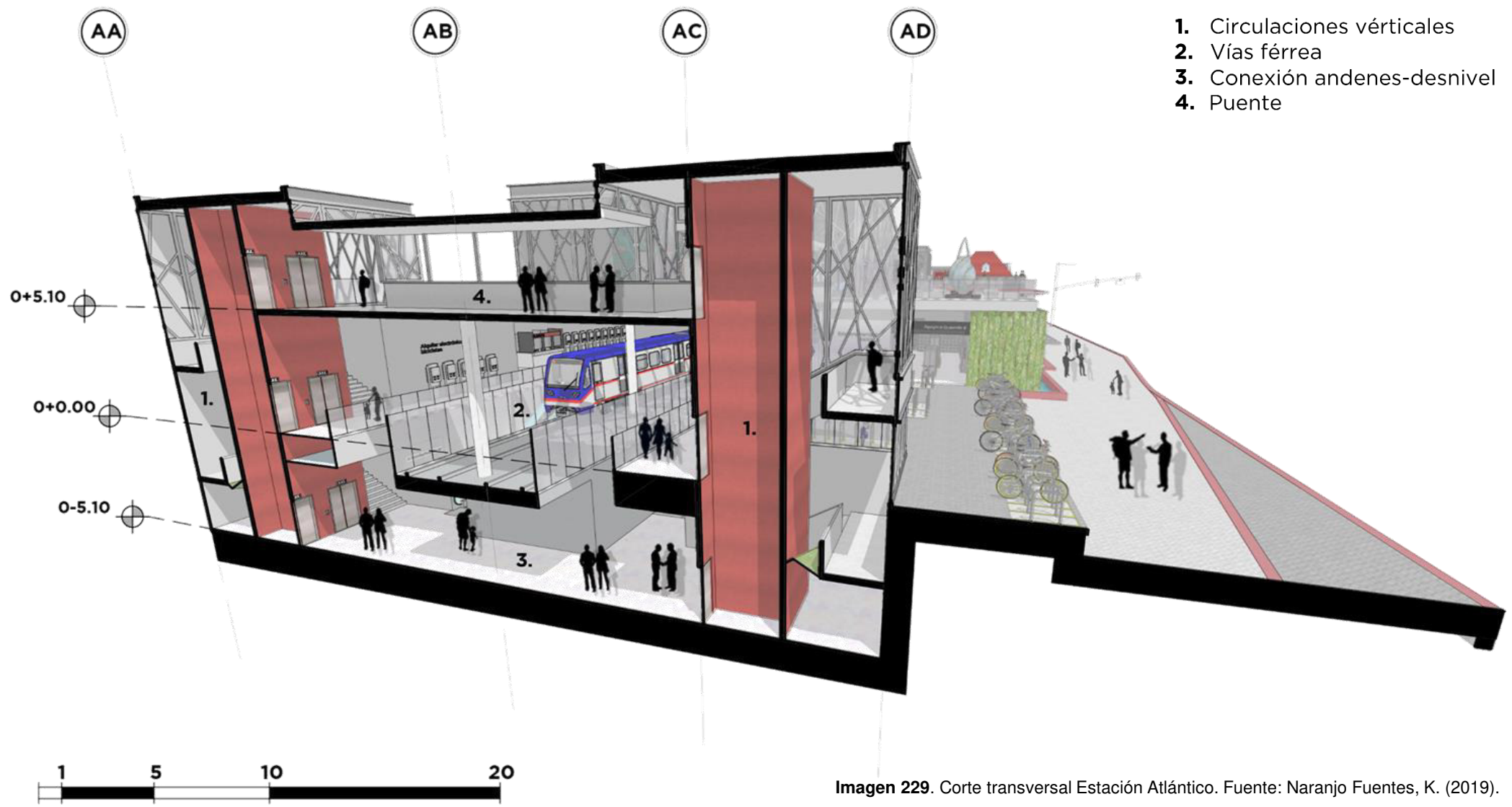


Imagen 229. Corte transversal Estación Atlántico. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 230. Propuesta de diseño – Vista frontal hacia galería. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Imagen 231. Propuesta de diseño – Terrazas-Exposiciones temporales. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).



Fotografía 8. Edificio patrimonial - Estación al Atlántico en San José. Recuperado de <https://www.nacion.com/el-pais/estacion-del-ferrocarril-al-atlantico-destella/T25BKRIISZFGFOVOTOKGLY3RYA/story/>

CAPÍTULO
CONCLUSIONES FINALES

10



10.1 CONCLUSIONES FINALES

1. Es necesario la construcción del escenario prospectivo de la senda de transporte alternativo, para el desarrollo de los proyectos de diseño urbano-arquitectónicos.

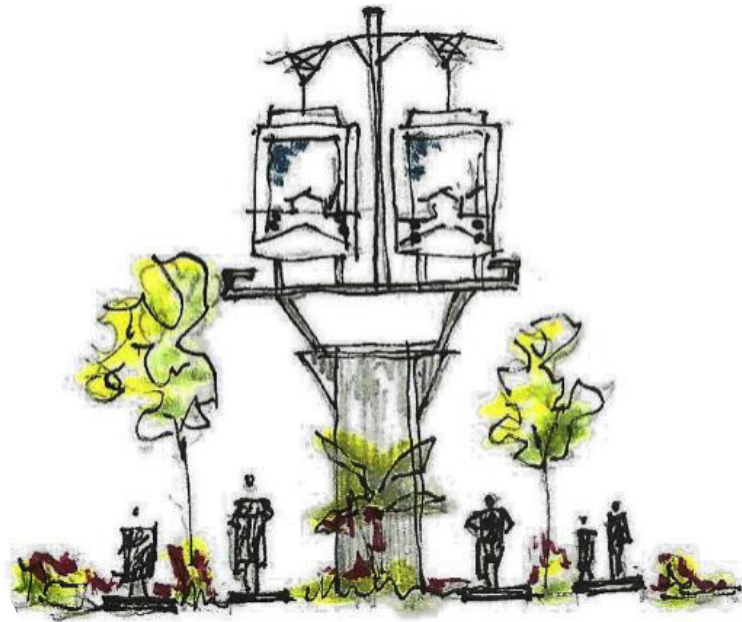


Imagen 232. Estructura Senda de transporte alternativo. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

2. El trabajo conjunto de diferentes instituciones gubernamentales, facilitan el desarrollo de intervenciones que potencian el desarrollo humano e interacción socio-cultural a través del espacio urbano-arquitectónico.



Imagen 233. Trabajo conjunto entre instituciones públicas. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

3. El actual derecho de vía del Ferrocarril al Atlántico, se convierte en un espacio que revitaliza la ciudad gracias al desarrollo de la senda de transporte alternativo.

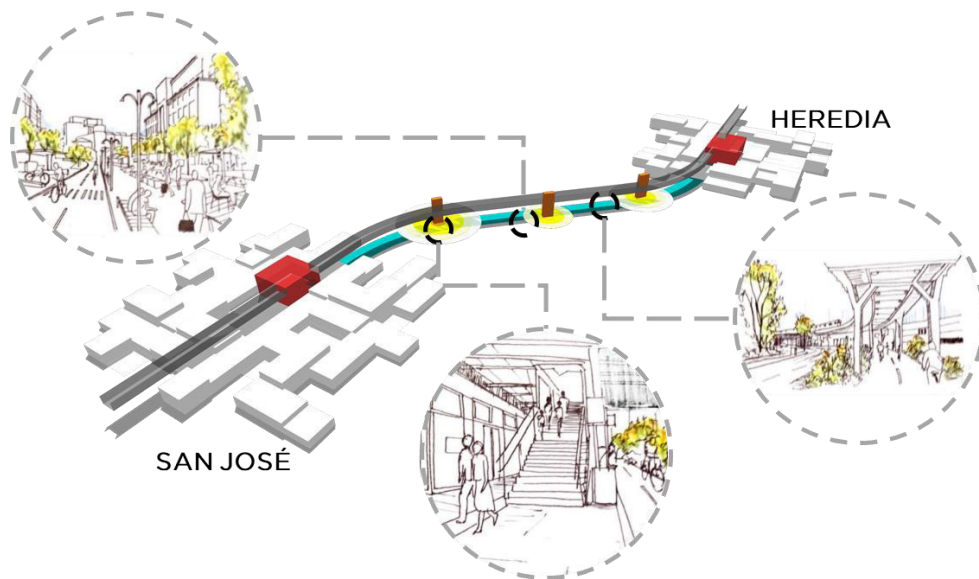


Imagen 234. Senda de transporte alternativo. Fuente: Núñez Vargas, w. (2019).

4. La Estación de Desarrollo Humano Miraflores, utiliza la dinámica del tren como medio para potenciar el desarrollo humano de las comunidades cercanas, además, abastece la necesidad de espacios deportivos y de recreación..

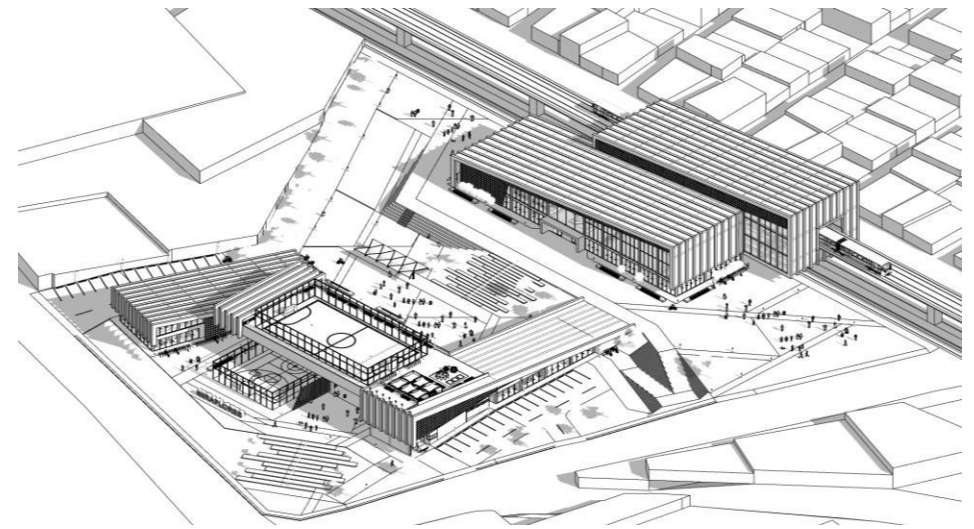


Imagen 235. Estación de Desarrollo Humano Miraflores. Fuente: Núñez Vargas, w. (2019).

5. La Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura, pone en valor el patrimonio arquitectónico, fortaleciendo dinámicas culturales y de identidad costarricense propias del Centro Cívico de la ciudad.

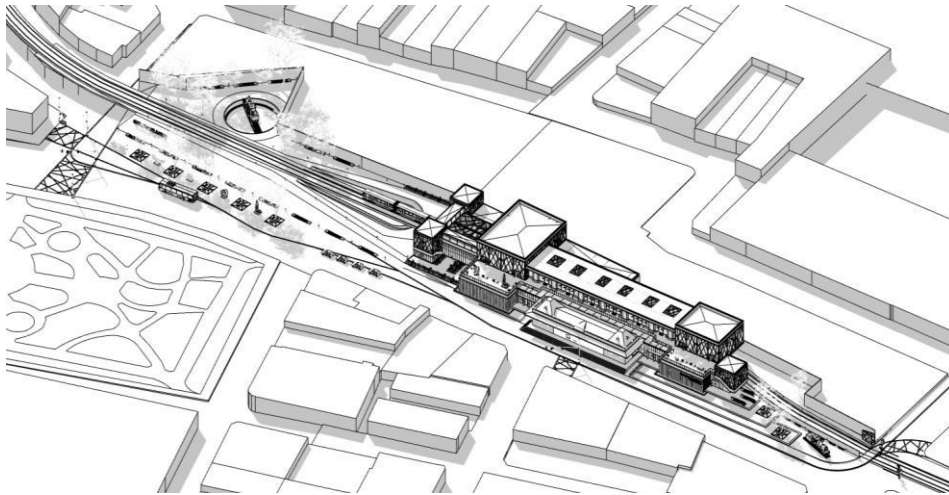


Imagen 236. Estación Atlántico: Movilidad-Arte-Lectura. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

6. Es de vital importancia para los gobiernos locales poner en perspectiva el futuro del transporte en la GAM, la modernización del tren trae consigo oportunidades valiosas para generar desarrollos orientados al transporte, es de su responsabilidad velar porque sean desarrollos sostenibles y que vengan a mejorar la calidad de vida de las personas.

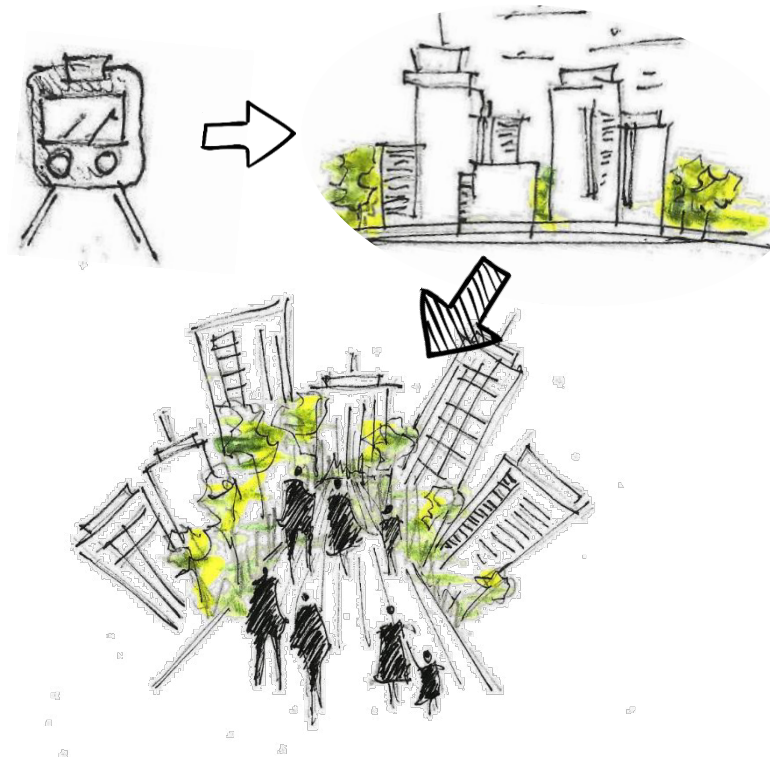


Imagen 237. Desarrollo del transporte. Fuente: Naranjo Fuentes, K. (2019).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



11.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adelfang, J. (2017, 19 de Abril). ¿Podemos financiar un tren urbano elevado?. *La República*. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/-podemos-financiar-un-tren-urbano-elevado> [Consulta el 23 de Mayo, 2017]
- Alpízar, R. (2005). *Propuesta para el mejoramiento del espacio público del Distrito Central de la Ciudad de Heredia*. (Proyecto de graduación de Licenciatura en Arquitectura). Universidad de Costa Rica, sede Rodrigo Facio.
- Arce, M. (2015). La articulación de los instrumentos de planificación territorial en la organización de los sistemas de transporte. El caso de la región ile de franc. *Revistarquis*, 1-2015(7), 86-97.
- Asamblea Legislativa (1972). *Ley general de caminos públicos*. Recuperado de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=38653&nValor3=70674&strTipM=TC#up [Consulta el 20 de Abril, 2017]
- Asamblea Legislativa (1995). *Ley # 7555 Patrimonio Histórico-Arquitectónico de Costa Rica*. Recuperado de <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Ley/Ley%207555-Ley%20Patrimonio%20Hist%C3%B3rico-Arquitect%C3%B3nico%20de%20Costa%20Rica.DOC> [Consulta el 26 de Mayo, 2016]
- Asamblea Legislativa (2011). *Ley # 18252 Fortalecimiento del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) y Promoción del Tren Eléctrico Interurbano de la Gran Área Metropolitana*. Recuperado de <http://gobierno.cr/wp-content/uploads/Proyecto-18252.pdf> [Consulta el 26 de Mayo, 2016]
- Avendaño, M. (2015, 27 de Mayo). Nueva estación de tren para 6 mil pasajeros en Heredia estará lista en noviembre. *Amelia Rueda.com*. Recuperado de <http://www.ameliarueda.com/nota/nueva-estacion-tren-para-6-mil-pasajeros-heredia-estara-lista-noviembre> [Consulta el 16 de Mayo, 2016]
- Avendaño, M. (2016, 10 de Junio). Presas elevan demanda por servicio de tren a Heredia. *La Nación*. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Presas-saturan-tren-Heredia_0_1566043484.html [Consulta el 3 de Mayo, 2017]
- Balbo, M., Jordán, R., Simioni, D. (2003) *La ciudad inclusiva*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Blasco, J. (2004). Espacio Urbano y Espacio Creativo. Recuperado de <http://www.cultura.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf13/articulo12.pdf> [Consulta el 30 de Julio, 2017]
- Bosque, D (2015, 27 de Mayo). Incofer ordena desalojo de comerciantes de estación de tren en Heredia. *La Nación*. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Incofer-desalojara-comerciantes-estacion-Heredia_0_1490051105.html [Consulta el 16 de Mayo, 2016]
- Bosque, D. (2016, 14 de Agosto). Choferes cambian el carro por la bici para evitar presas. *La Nación*. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Choferes-cambian-carro-evitar-presas_0_1579042130.html [Consulta el 29 de Abril, 2017].

- Campos, M. (2010) *Métodos y técnicas de investigación académica: Fundamentos de investigación bibliográfica*. Universidad de Costa Rica: Autor.
- Castillo, F., López, C. (2016). DE LA FRACTURA A LA SUTURA: El Intersticio Urbano como Articulador de la Ciudad a través del Espacio Público. (Proyecto de grado de Arquitectura). Universidad Simón Bolívar.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. (2013) *Renovación urbana y calidad de vida en el hábitat popular de los barrios históricos de la ciudad de México*. Recuperado de <http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/313436/1070491/file/Renovacion-urbana-calidad-vida-docto152.pdf> [Consulta el 26 de Mayo, 2016]
- Dreher, D. (s.f.). *Zona Gastronómica Plaza Orellana*. ARQA. Recuperado de <http://arqa.com/arquitectura/urbanismo/zona-gastronomica-plaza-orellana.html> [Consulta el 01 de Agosto, 2017]
- FR-EE. (2015). *Corredor Cultural Chapultepec*. ARQA. Recuperado de <http://arqa.com/arquitectura/proyectos/corredor-cultural-chapultepec.html> [Consulta el 01 de Agosto, 2017]
- García, M. (s.f.) *Espacio Público*. Facultad de arquitectura, Universidad Autónoma de México. Recuperado de <http://www.ub.edu/multigen/donapla/espacio1.pdf> [Consulta el 22 de Mayo, 2016]
- García, S. (2015). Espacio público y comercio en la ciudad contemporánea. *Revista de arquitectura de la Universidad de los Andes*, ISSN 2215-969X-#26-36. Recuperado de <https://dearq.uniandes.edu.co/index.php/en/publicaciones-en/item/37-espacio-publico-comercio-ciudad-contemporanea> [Consulta el 31 de Julio, 2017]
- Gehl, J. (2010) *Cities for people*. (Décima, J, tr.). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Infinito.
- González, R. (2003). Políticas de diseño para la implementación de ciclovías. Memoria para optar por el título de ingeniería de ejecución en transporte y tránsito. Universidad Tecnológica Metropolitana. Santiago, Chile.
- Hernández, M., Mora, M., Preciado, L., Villamizar, S. (2011) *Intervención Urbana*. Proyecto: High Line, New York. Obtenido desde <https://proyectos6apuntos.wordpress.com/acerca-de/intervencion-urbana-proyecto-high-line-new-york/> [Consulta el 22 de Mayo, 2017]
- Heskamp, M., et ál. (s.f.). *Radbahn*. Berlín, Alemania. Recuperado de <http://radbahn.berlin/en> [Consulta el 28 de Mayo, 2017]
- Hurst, M. (2011, 22 de Setiembre). *Bikestation: Estaciones de servicio para el ciclismo urbano*. *Yorokobu*. Recuperado de <http://www.yorokobu.es/bikestation-estaciones-de-servicio-para-el-ciclismo-urbano/> [Consulta el 29 de Mayo, 2017]

- INCOFER. (2017). Perfil del proyecto TRP, construcción, Equipamiento y puesta en Operación de un sistema de Tren rápido de pasajeros (T.R.P.) en La Gran Área Metropolitana (G.A.M.). Recuperado de <http://www.incofer.go.cr/wp-content/uploads/2017/05/PERFIL-PROYECTO-TRP-INCOFER-espanol.pdf?x28024>
- Iso, A. (2014). *El espacio público en los centros comerciales a cielo abierto. El caso de Pamplona*. Universidad Pública de Navarra. Dpto. de Sociología. Edificio Los Magnolios. Campus Arrosadía. 31006 Pamplona. Recuperado de <https://dearq.uniandes.edu.co/index.php/en/publicaciones-en/item/37-espacio-publico-comercio-ciudad-contemporanea> [Consulta el 1 de Agosto, 2017]
- La Gaceta. (2012, 26 de Octubre). Proyecto: Una ciclovía para San José, San Pedro-Sabana. Municipalidad de San José, Gerencia de Provisión de Servicios, Sección Gestión de Proyectos. La Gaceta. Recuperado de http://www.gaceta.go.cr/pub/2012/10/26/COMP_26_10_2012.pdf [Consulta el 23 de Mayo, 2017]
- Lara, J. (2016, 30 de Diciembre). Combustibles seguirán al alza durante próximo año. La Nación. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Combustibles-seguiran-alza-proximo-ano_0_1606639335.html [Consulta el 3 de Mayo, 2017]
- Lerner, J. (2004) Acupuntura urbana. (Muller, W, tr.): IAAC.
- Lerner, J. (2009) ACUPUNTURA URBANA. Recuperado de <http://www.stgo.es/2009/08/jaime-lerner-acupuntura-urbana/> [Consulta el 9 de Julio, 2017]
- López, R. (2016, 22 de Febrero). Conductores gastan casi ₡13 mil al mes en presas. AMPRENSA. Recuperado de <http://www.amprensa.com/2016/02/costo-de-presas-en-el-pais-supera-los-%E2%82%A11315-mil-millones/> [Consulta el 23 de Mayo, 2017]
- López, W. (2012, 30 de Agosto). *Estación al Atlántico*. Recuperado de <http://costarica3d.blogspot.com/2012/08/estacion-al-atlantico.html> [Consulta el 1 de Junio, 2017]
- McRae, A y Santa María, C. (2008). *Espacio Público y movilidad: Ciclo-Ruta Urbana para San José. Circuito Oeste, Distritos: Pavas-Sabana-Hospital*. (Proyecto de graduación de Licenciatura en Arquitectura). Universidad de Costa Rica, sede Rodrigo Facio.
- Méndez, H. (s.f.) *Estudio de Impacto de Ciclovías en Costa Rica*. Costa Rica: Fundación para el desarrollo urbano.
- Mercedes, L. (2014) *Factores determinantes del sentido de pertenencia de los estudiantes de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra*. Universidad de Murcia, República Dominicana. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/284952/TLMBA.pdf?sequence=1> [Consulta el 26 de Mayo, 2016]

- MINAET (2010) *Hacia un nuevo modelo energético para nuestro país*. Recuperado de <http://www.dse.go.cr/es/foro/EstrategiaEnergetica.pdf> [Consulta el 25 de Mayo, 2016]
- M.O.P.T. (1993). *Dimensiones de los Derechos de Vía en los Ferrocarriles Nacionales (Art. 42 Ley N° 7001, Orgánica del INCOFER)* Recuperado de <http://www.incofer.go.cr/decreto-dimensiones-de-derechos-de-vias/> [Consulta el 22 de Abril, 2017]
- Mora, E. (2014). Marcha a pie y en bicicleta para la movilidad en San José. *Ambientico*, ISSN 1409-214X-#240-241.
- Municipalidad de Heredia (2013) *Plan de Desarrollo de Cantón de Heredia 2012-2022*, Recuperado de https://www.heredia.go.cr/sites/default/files/plan_de_de_sarrollo_canton_heredia_actualizado_set2014.pdf [Consulta el 26 de Mayo, 2016]
- Municipalidad de San José (s.f.). *Proyecto: Ciclovía San Pedro - Sabana*. Recuperado de https://www.msj.go.cr/informacion_ciudadana/SiteAssets/ciclovía/Ficha_T%C3%A9cnica.pdf [Consulta el 6 de Junio, 2017]
- Munizaga, G. (2000) *Diseño urbano: Teoría y método. 2da Edición*. México D.F.: Alfaomega grupo editor.
- Nahuz, S. (s.f.). *EL DISEÑO HACE A TU COMERCIO*. Estudio Mutuo. Recuperado de <http://estudiomutuo.com.ar/el-diseno-hace-a-tu-comercio/> [Consulta el 29 de Julio, 2017]
- Palomares, J. (s.f.) *Deterioro de los Espacios Abiertos Urbanos*. Recuperado de <https://arqjespalfra.wordpress.com/6-deterioro-de-los-espacios-abiertos-urbanos/> [Consulta el 26 de Mayo, 2016]
- Pastorelli, G. (2009) *New York High Line abre al público*. Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-20735/new-york-city-high-line-abre-al-publico> [Consulta el 22 de Mayo, 2017]
- Quesada, D. (2017, 25 de Enero). Usuarios del tren deben viajar hacinados en vagones con más de 40 años. *Telenoticias*. Recuperado de <http://www.teletica.com/Noticias/150123-Usuarios-del-tren-deben-viajar-hacinados-en-vagones-con-mas-de-40-anos.note.aspx> [Consulta el 1 de Mayo, 2017]
- Ramírez, J. (2012). Modelo Multicriterio. *Arquitectura y pedagogía. Revista de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica –UCR*, ISSN 2215-275X-#02-30.
- Recio, P. (2017, 14 de Febrero). Accidentes en motocicleta aumentaron un 58% en el 2016. *La Nación*. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/transportes/Accidentes-moto-aumentaron_0_1615838471.html [Consulta el 2 de Mayo, 2017]
- Reyes, F. (2003). *Documento del Programa de Especialización en INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*

- Rodríguez-Valverde, A. (2016, 5 de Febrero). Ministro del MOPT: 'No imagino yo una ciclovía Heredia – San José. No tenemos condiciones como en Europa'. *El Financiero*. Recuperado de http://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/MOPT_0_896910310.html [Consulta el 30 de Abril, 2017]
- Rojas, P. (2015, 27 de Enero). Mitad de trabajadores de la GAM no residen donde laboran; existen 16 cantones 'dormitorio'. *crhoy*. Recuperado de <http://www.crhoy.com/archivo/mitad-de-trabajadores-de-la-gam-no-residen-donde-laboran-existen-16-cantones-dormitorio/nacionales/> [Consulta el 24 de Mayo, 2017]
- Rojas, P. (2016, 16 de Agosto). Costa Rica, el segundo país con más carros en Centroamérica. *crhoy*. Recuperado de <https://www.crhoy.com/nacionales/costa-rica-el-segundo-pais-con-mas-carros-en-centroamerica/> [Consulta el 26 de Mayo, 2017]
- Ruíz, L. (2008). *Reunión Nacional de Extensión de los Servicios, Vinculación y Difusión de la Cultura*. Universidad Autónoma de Zacatecas. ANUIES. Recuperado de <http://www.sivu.edu.mx/portal/noticias/000001/> [Consulta el 2 de Agosto, 2017]
- Santos, L. (2011) *¿Cómo integrar el ferrocarril en la ciudad? Algunas reflexiones desde el caso español*. Recuperado de <http://www.metropolitiques.eu/Como-integrar-el-ferrocarril-en-la.html> [Consulta el 24 de Mayo, 2016]
- SOCHITRAN. (2013). *Políticas de transporte urbano para nuestras ciudades*. Santiago, Chile: Sociedad Chilena De Ingeniería De Transporte.
- Solano, J. (2017, 10 de Marzo). Falta de terminales de bus facilitan asaltos y robos en San José. *crhoy*. Recuperado de <https://www.crhoy.com/nacionales/falta-de-terminales-de-bus-facilitan-asaltos-y-robos-en-san-jose/> [Consulta el 2 de Mayo, 2017]

ANEXOS

12



12.1 LEY GENERAL DE CAMINOS PUBLICOS Nº 5060 DE 22 DE AGOSTO DE 1972

ARTÍCULO 2.- Son propiedad del Estado todos los terrenos ocupados por carreteras y caminos públicos existentes o que se construyan en el futuro.

Las municipalidades tienen la propiedad de las calles de su jurisdicción.

ARTÍCULO 7.- Para la construcción de caminos públicos el Estado tendrá derecho a utilizar, sin indemnización alguna:

- a. Los porcentajes señalados como reserva para tal fin en las propiedades inscritas o pendientes de inscripción en el Registro Público; y
- b. Hasta un doce por ciento (12%) del área de los terrenos que en adelante se otorguen por el Estado o las Municipalidades a título de concesión, canje de terrenos, baldíos, aplicaciones de gracia, colonias agrícolas, adjudicación de lotes en terrenos baldíos y todos aquellos otros derechos o concesiones que otorgue el Estado por cualquier otra causa en los baldíos nacionales.

Esta reserva se aplicará en cualquier momento a caminos de cualquier naturaleza con un ancho no mayor de veinte metros, o al aprovechamiento de fuerzas hidroeléctricas o para el paso de líneas telegráficas o telefónicas, para construcción de puentes o utilización de cursos de agua que fueren necesarios para el abastecimiento de poblaciones, abrevaderos de ganado o irrigación, o para cualquier otra finalidad de utilidad pública.

ARTÍCULO 19.- No podrán hacerse construcciones o edificaciones de ningún tipo frente a las carreteras existentes o en proyecto sin la previa autorización del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, ni al frente de los caminos vecinales y calles sin la aprobación escrita de la Municipalidad correspondiente. Las Municipalidades coordinarán los alineamientos frente a los caminos vecinales con el Ministerio quien será el que establezca la política más conveniente al interés público.

En las carreteras de acceso restringido o unidireccional, los colindantes solo podrán tener acceso a la carretera en los sectores previamente señalados para ese fin o mediante caminos marginales aprobados por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes podrá quitar, e inclusive decomisar, poniéndolo a la orden de las autoridades competentes, cualquier bien que se encuentre dentro del derecho de vía con el propósito de hacer uso indebido de éste.

Lo ordenado por el Ministerio se notificará mediante aviso publicado en el Diario oficial. Si los que estrechan o hacen uso impropio del derecho de vía son propietarios de establecimientos comerciales o industriales, el Ministerio podrá además, pedir a las autoridades administrativas correspondientes la cancelación de la patente y el cierre del establecimiento y éstas cumplirán debidamente esa gestión.

La sanción quedará sin efecto una vez que el responsable pague la multa e indemnice convenientemente al Estado los daños y perjuicios que hubiere causado a los bienes públicos.

ARTÍCULO 28.- Queda terminantemente prohibido al Ministerio de Obras Públicas y Transportes y a las Municipalidades otorgar permisos o derechos de ocupación, disfrute, uso o simple posesión del derecho de vía de los caminos públicos o ejercer actos que impliquen en cualquier forma tenencia de los mismos por parte de las personas. Los que ejercieren tales actos sobre terrenos públicos al cuidado del Ministerio de Obras Públicas y transporte o dé las municipalidades

serán desalojados administrativamente por éstos dentro de los siguientes quince días contados a partir de la prevención escrita que se efectúe al responsable; todo sin perjuicio de la multa aplicable y del resarcimiento de los daños y perjuicios que se hubieren causado.

ARTÍCULO 32.- Nadie tendrá derecho a cerrar parcial o totalmente o a estrechar, cercando o edificando, caminos o calles entregados por ley o de hecho al servicio público o al de propietario o vecinos de una localidad, salvo que proceda en virtud de resolución judicial dictada en expediente tramitado con intervención de representantes del Estado o de la municipalidad respectiva o por derechos adquiridos conforme a leyes anteriores a la presente o a las disposiciones de esta ley. La resolución judicial se comprobara con certificación de la misma y la adquisición con el título respectivo; ambas deberán mostrarse y facilitarse a la autoridad que lo exija.

Quien contraviniere la anterior será juzgado conforme a las leyes penales correspondientes si, según la naturaleza del hecho, se determina la existencia del delito indicado por el artículo 227 del Código Penal o la contravención prevista en el artículo 400 del mismo Código, todo ello sin perjuicio de la reapertura de la vía sin lugar a indemnización alguna por mejoras o construcciones.

Es obligación de los funcionarios de caminos denunciar ante quien corresponda, la contravención referida e iniciar las diligencias administrativas que establece el artículo siguiente para la reapertura de la vía. (Reformado por Ley No. 5113 del 21 de noviembre de 1972).

