

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Propuesta de mitigación de los procesos de inundación en la localidad de arenales
Barrancabermeja Santander**

Edwin Osvaldo Núñez Gutiérrez

Trabajo para optar al título de arquitecto

Asesor

Arq. Jorge Alberto Narváez Manrique

Universidad Santo Tomas División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

Bucaramanga

2018

Dedicatoria

Mi tesis se la dedico con todo mi amor y cariño a mi familia, A mi esposa por su sacrificio y esfuerzo, por creer en mi capacidad, aunque hemos pasados momentos difíciles siempre ha estado brindándome su comprensión cariño y amor.

A mis amados hijos Thomas y Jerónimo por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis amados padres Martha Judith Gutiérrez y Jesús Hernán Núñez, que con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis compañeros de trabajo, a mis jefes Wilson Manuel Mora y William Emiro Ardila, por qué me dieron la oportunidad el apoyo y asesoramiento de este proyecto de vida.

A mis amigos Pedro y Marisol que en forma directa o indirecta y aun sin saberlo, me ayudaron, ya sea poniendo a mi disposición el valor incalculable de sus conocimientos, y apoyándome e impulsándome para que siguiera adelante.

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida, por darme las fuerzas en los momentos difíciles y guiar mi camino.

A la Universidad Santo Tomas por abrir sus puertas y permitirme estudiar esta carrera tan maravillosa, así como también a los docentes que compartieron sus conocimientos y sus experiencias y a todas las personas que colaboraron en el desarrollo de este trabajo.

A mis compañeros de clase por su amabilidad, su colaboración y su apoyo se convirtieron en grandes amigos y han aportado en un alto porcentaje a las ganas de seguir adelante con mi carrera profesional.

Contenido

	Pág.
Glosario.....	12
Resumen.....	12
Summary	14
Introducción	15
1. Propuesta de mitigación de los procesos de inundación en la localidad de Arenales Barrancabermeja - Santander	16
1.1 Presentación del Tema	16
1.2 Descripción del Problema	16
1.3 Justificación.....	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General.	18
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
1.5 Metodología	19
1.5.1 Fase preliminar.	19
1.5.2 Fase de Análisis e interpretación del objeto.	19
1.5.3 Fase de diseño.	19
1.6 Marcos de Referencia.....	20
1.6.1 Marco Teórico.	20
Fuente: Elaboración	21
1.6.2 Marco conceptual	26

1.6.3 Marco Contextual.	27
1.6.4 Marco Legal.	31
1.6.5 Marco referencial Barrancabermeja, Santander	33
2. Barrio Arenales	56
2.1 Reconocimiento del Entorno:.....	56
2.1.1 Sistemas Estructurantes del Sector.....	56
2.2 Análisis del Barrio Arenales	66
2.2.1 Sistemas Urbanos del Barrio	66
2.2.2 Imagen Urbana	70
2.2.3 Paisajismo.....	72
2.2.4 Estructura Poblacional.....	74
3. Identificación de indicadores urbanos para el barrio Arenales	76
3.1 Indicadores de Compacidad para el barrio Arenales.....	76
3.1.1 Compacidad absoluta.	76
3.1.2 Índice de Ocupación.	76
3.1.3 Índice de construcción.....	77
3.1.4 Densidad de población.	77
3.1.5 Densidad de Viviendas.....	78
3.1.6 Superficie viaria.	78
3.1.7 Espacio Público Efectivo.....	78
4. Implementación de Matriz D.O.F.A y formulación de estrategias	81
4.1 Síntesis general del problema cuantitativo y cualitativo del barrio	81
5. Propuesta de diseño urbano	82

5.1 Descripción de la propuesta	82
5.2 Programa de Diseño Urbano.	82
5.3 Propuesta General del Barrio Arenales	83
5.3.1 Propuesta de intervención al espacio privado.	83
5.3.2 Metodología de Propuesta de lotificación.	87
5.3.3 Propuesta de Espacio Publico.....	92
6. Conclusiones	99
Referencias bibliográficas.....	100
Apéndices.....	101

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1. Metodología de diagnóstico.....</i>	21
<i>Figura 2. Localización General y Específica.</i>	34
<i>Figura 3. Ruta Pacifico.....</i>	36
<i>Figura 4. Troncal del Oriente.</i>	37
<i>Figura 5. Mapa 1 Evolución urbana de Barrancabermeja.....</i>	41
<i>Figura 6. Mapa 2 Áreas de Actividades Barrancabermeja.....</i>	43
<i>Figura 7. Mapa 3 Sistema Vial.....</i>	45
<i>Figura 8. Mapa 4 Equipamientos y Espacio Público</i>	47
<i>Figura 9. Mapa 5. Segregación socio-Espacial</i>	50
<i>Figura 10. Mapa 6 Conflicto por Actividades en Barrancabermeja.....</i>	51
<i>Figura 11. Mapa 7 Localización de Conflicto Ambiental.....</i>	54
<i>Figura 12. Mapa 8 Conflicto Constructivo-Espacial.....</i>	55
<i>Figura 13. Localización del Sector. Adaptada de P.O.T Barrancabermeja.....</i>	56
<i>Figura 14. Mapa 9 Usos Urbanos del Sector.....</i>	58
<i>Figura 15. Mapa 10 Sistema Vial del Sector.....</i>	59
<i>Figura 16. Mapa 11 Equipamientos Urbanos y Espacio Público del sector</i>	61
<i>Figura 17. Mapa 12 Áreas por Amenaza de Inundación.....</i>	63
<i>Figura 18. Mapa 13 Zonas Homogéneas del Sector.....</i>	65
<i>Figura 19. Mapa 14 Sistema Vial Barrio Arenales</i>	67
<i>Figura 20. Mapa 15 Usos Urbanos Barrio Arenales</i>	69

<i>Figura 21. Mapa 16 Barrio Arenales</i>	<i>71</i>
<i>Figura 22. Mapa 17 Estado de deterioro físico del barrio.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 23. Vegetación actual del Barrio.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 24. Población según Género</i>	<i>75</i>
<i>Figura 25. Índice de Ocupación del suelo</i>	<i>77</i>
<i>Figura 26. Índice alturas de las edificaciones</i>	<i>77</i>
<i>Figura 27. Índice de áreas ocupas primer piso</i>	<i>77</i>
<i>Figura 28. Poblacion por manzana.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 29. Matriz DOFA Barrio Arenales.</i>	<i>80</i>
<i>Figura 30. Síntesis del barrio Arenales Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 31. Programa de Diseño Urbano.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 32. Mapa 18 Planta Urbana de la Propuesta</i>	<i>84</i>
<i>Figura 33. Mapa 19 Secciones urbanas</i>	<i>85</i>
<i>Figura 34. Esquema Propuesta</i>	<i>86</i>
<i>Figura 35. Esquema actual</i>	<i>86</i>
<i>Figura 36. Metodología de diseño de Lotificación Fuente: Manual de diseño Urbano</i>	<i>87</i>
<i>Figura 37. Distribución predial en planta Fuente: Elaboración Propia</i>	<i>88</i>
<i>Figura 38. Mapa 20 Propuesta Urbana Vial</i>	<i>89</i>
<i>Figura 39. Mapa 21 Propuesta Vial y Perfiles Viales</i>	<i>91</i>
<i>Figura 40. Imágenes de Perfiles Viales.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 41. Metodología de diseño de Espacios Públicos</i>	<i>92</i>
<i>Figura 42. Mapa 22 Propuesta Urbana de espacios públicos en la estructura ecológica.</i>	<i>93</i>
<i>Figura 43. Espacio Público del Caño la siria y carrera 14.</i>	<i>94</i>

<i>Figura 44.</i> Mapa 23 Propuesta de espacio público ecológico barrio Arenales.	95
<i>Figura 45.</i> Mapa 24 Propuesta de espacio público al interior de las manzanas.	96
<i>Figura 46.</i> Propuesta de espacio público al interior de la manzana	97
<i>Figura 47.</i> Mapa 25 Espacio Público y Servicios Complementarios para el barrio.....	98
<i>Figura 48.</i> Espacio Público y Equipamiento	98

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Marco normativo colombiano</i>	32
Tabla 2. <i>Escalafón ciudades Importantes de Colombia</i>	35
Tabla 3. <i>Proyectos a nivel regional</i>	37
Tabla 4. <i>Dofa Componente Social</i>	48
Tabla 5. <i>Dofa Componente Económico</i>	49
Tabla 6. <i>Dofa Componente Ambiental</i>	52
Tabla 7. <i>Dofa Componente Constructivo-Espacial.</i>	53
Tabla 8. <i>Población según su ocupación</i>	75
Tabla 9. <i>Áreas de superficie viaria en el barrio</i>	78
Tabla 10. <i>Espacio Público Efectivo</i>	79

Listado de apéndices

	Pág.
Apéndice A. Introducción del Proyecto.....	101
Apéndice B. Análisis Macro	102
Apéndice C. Análisis Del Sector	103
Apéndice D. Descripción Grafica De La Metodología.....	104
Apéndice E. Análisis Medio Físico	105
Apéndice F. Dimensión Ambiental.....	106
Apéndice G. Indicadores Urbanos Barrio Arenales.....	107
Apéndice H. Análisis Cuantitativo Matriz D.O.F.A.....	108
Apéndice I. Directrices Del Proyecto Programa Urbano.....	109
Apéndice J. Propuesta De Indicadores Urbanos	110
Apéndice K. Propuesta Vial.....	111
Apéndice L. Propuesta De Perfiles Viales	112
Apéndice M. Propuesta De Espacio Público Y Cuerpos De Agua.....	113
Apéndice N. Espacio Público Vecinal Detalles.....	114
Apéndice O. Espacio Público	115

Glosario

Mitigación: Conjunto de acciones y medidas, estructurales o no estructurales, dirigidas a “reducir” las condiciones vulnerabilidad o la explosión de las amenazas de la comunidades y su infraestructura. Normalmente se acostumbra a implementar acciones estructurales que disminuyen el impacto del evento y por ende disminuir los daños. Sin embargo también existen medidas de mitigación no estructural como la reforestación, el uso de códigos de construcción, barrera vegetativas de conservación y retención de suelo.¹

Precipitación: Es cualquier tipo de agua que cae sobre la superficie de la tierra. Las diferentes formas de precipitación incluyen lloviznas, lluvia, nieve, granizo, agua, nieve y lluvia congelada.

Inundación: Es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos y ramblas por lluvias torrenciales o deshielo, o mares por subida de las mareas por encima del nivel habitual.

Riesgo: Se considera como el daño potencial que las amenazas pueden generar a los elementos vulnerables y se evalúa conociendo los datos de amenaza y vulnerabilidad.

Vulnerabilidad: Puede definirse como la capacidad disminuida de una persona o un grupo de personas para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos.²

Resumen

¹ Manual para el control de inundaciones. [En línea]. [citado 17 mayo, 2018]. Disponible en Internet: <URL:<http://cenca.imta.mx/pdf/manual-para-el-control-de-inundaciones.pdf>>

² 3Manual para el control de inundaciones. [En línea]. [citado 17 mayo, 2018]. Disponible en Internet: <URL:<http://cenca.imta.mx/pdf/manual-para-el-control-de-inundaciones.pdf>>

Las inundaciones son unas de las mayores calamidades que generan grandes desastres que deben enfrentar las comunidades, con esta se ven afectados millones de personas cada año en todo el mundo. Hacer frente a las inundaciones no es fácil y mucho menos llevar a cabo la correcta gestión del riesgo que esto implica, este proyecto tiene como objetivo mitigar estos procesos de inundación del barrio Arenales de la ciudad de Barrancabermeja. Se hizo porque el problema se agudiza con el tiempo y hasta el momento sin solución favorable alguna, para entender y conocer adecuadamente la amenaza a la cual se enfrenta dicha población.

Se abordó el problema con un análisis a nivel macro de varias regiones afectadas por este fenómeno natural, se llegó a un micro estudio a nivel regional de ciudades que presentaban este riesgo de inundaciones que dio como resultado la escogencia de la ciudad de Barrancabermeja en el sector de arenales, se inició realizando un análisis del sector del estado actual identificando las amenazas y la vulnerabilidad en el área de interés; se continua con el trabajo y por medio de indicadores urbanos, análisis cuantitativos se obtiene la información adecuada para generar unas directrices del proyecto y generar un programa urbano para la propuesta, que da como resultado proyectar y diseñar canales de agua en el sector que forma de circuitos se comunican con el humedal del castillo y el caño la siria que se encuentran integrados dentro del sector y son una amenaza para el barrio arenales cuando sus niveles aumentan e inundan todo este territorio.

Palabras claves: mitigación, inundación, espacio público.

Summary

Floods are one of the greatest calamities that generate great disasters that must be faced by communities, with millions of people affected each year around the world. Coping with floods is not easy, let alone carrying out the correct risk management that this implies. This project aims to mitigate these flooding processes in the Arenales neighborhood of the city of Barrancabermeja. It was done because the problem is exacerbated over time and until now without any favorable solution, to understand and adequately understand the threat facing this population.

The problem was addressed with a macro-level analysis of several regions of the country affected by this natural phenomenon, a micro-level study was carried out at a regional level of cities that presented this risk of flooding that resulted in the choice of the city of Barrancabermeja in The sandy area sector was started by carrying out an analysis of the current state sector, identifying threats and vulnerability in the area of interest; the work is continued and through urban indicators, quantitative analysis is obtained the adequate information to generate project guidelines and generate an urban program for the proposal, which results in project and design water channels in the sector that forms circuits communicate with the castle's wetland and the Syria pipe that are integrated into the sector and are a threat to the neighborhood sandbanks when their levels increase and flood this entire territory.

Keywords: mitigation, flood, public space.

Introducción

El presente proyecto de graduación consiste en un análisis de las amenazas por fenómenos naturales por riesgo de inundación en el barrio arenales de la ciudad de Barrancabermeja Santander, el mismo concluye a la proyección y diseño de un proyecto que mitigue los procesos de inundación para el sector, y de respuesta durante una eventualidad de amenaza por inundación.

El estudio de este proyecto surgió debido a la evidencia y problemas observados durante el fenómeno del niño en el año 2010 y 2011 por el departamento de Santander específicamente Barrancabermeja en el sector de arenales, el cual se comprobó la poca capacidad de reacción ante las emergencias y amenazas de inundación por parte de los afectados, por lo que se consideró diseñar un proyecto de mitigación que permita prevenir o disminuir los problemas que puedan darse por el riesgo de una amenaza de inundación.

El presente proyecto consta de unos puntos específicos que constituyen la estructura, base que conforman todo el cuerpo de análisis que se hizo, estos arrojan un resultado de seis puntos que permitió concluir con el proyecto de mitigación de los procesos de inundación para el sector de arenales.

1. Propuesta de mitigación de los procesos de inundación en la localidad de Arenales

Barrancabermeja - Santander

1.1 Presentación del Tema

Al igual que la mayoría de barrios de Barrancabermeja, el barrio arenales ha crecido en parte por medio de invasiones de las cuales el barrio arenales continúa en expansión hacia el humedal del castillo; aunque se hayan asentado décadas atrás y hayan parado su expansión, continúan siendo urbanísticamente ilegales al encontrarse en zonas de alto riesgo por posibles inundaciones.

Se realizó el estudio del sector por medio de tres aspectos importantes: análisis cuantitativo (elementos e indicadores físico- espaciales que determinan la estructura urbana) análisis cualitativo (en cuanto a: cobertura de equipamientos públicos, estructura de movilidad) y análisis de las determinantes físicas del sector.

El objetivo es proyectar una serie de opciones o tipos de mitigación que lleven al desarrollo de un proyecto de diseño urbano que valla acorde con el planteamiento de una ciudad, donde se garantice al máximo el aprovechamiento del suelo, protección del medio natural que allí se encuentra y brindar confort urbano a los habitantes del barrio.

1.2 Descripción del Problema

Complejidad de las condiciones Socio-económicas de los pobladores, producto de la crisis del modelo de desarrollo urbano de la ciudad frente al ordenamiento del territorio, las cuales han dejado en el olvido al sector. El barrio arenales no cuenta con la infraestructura adecuada para los procesos de amenazas naturales; para ofrecer una calidad de vida optima y confort urbano a sus residentes.

La situación que presenta el barrio Arenales localizado en la comuna N° 1 de la ciudad de

Barrancabermeja (Santander), situación que fue causado por múltiples factores internos desde la formación del barrio, su evolución en el tiempo y factores externos como la evolución de los sectores circundantes.

El barrio en su contexto físico-espacial debe ofrecer a sus habitantes una variedad de ambientes destinados a la cohesión social, equipamientos complementarios a la actividad predominante, personalización del entorno inmediato y protección de las características paisajísticas, sociales y funcionales propias.

Las consecuencias para el barrio es el alto nivel de deterioro de la estructura física, la invasión del humedal del catillo y la ronda hídrica del Caño la Cira para la construcción de vivienda, la presencia de usos urbanos no compatibles con el sector residencial, déficit de zonas verdes, de equipamientos urbanos de cobertura vecinal y de espacio público.

1.3 Justificación

El barrio Arenales tiene múltiples beneficios por su localización en el espacio urbano, ya que se encuentra muy cerca al sector del centro y al sector comercial de la ciudad de Barrancabermeja.

El barrio cuenta con cobertura de servicios públicos y en un radio menor encontramos siguientes equipamientos públicos:

- Un bienestar social comunitario
- Un colegio.
- Centro religioso
- A pesar de los beneficios que tiene el barrio arenales, este como unidad urbanística no satisface necesidades de la comunidad, razón por la cual se requiere un análisis de la estructura físico-espacial y la formulación de estrategias basadas en las fortalezas, debilidades, amenazas y

oportunidades del sector, con el fin de generar directrices para la solución del problema.

El impacto negativo que ha tenido la ciudad debido a su crecimiento esporádico y desordenado puede ser mitigado a través de la recuperación de áreas centrales que se encuentran deterioradas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General. Proyectar sobre el espacio urbano, una propuesta de diseño urbano con el fin de mejorar las calidades físico-espaciales, estéticas, funcionales y confort urbano para el barrio Arenales de la Ciudad de Barrancabermeja.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1.4.2.1 Espacio privado. Proponer una tipología volumétrica que sea acorde con las condiciones climáticas, normas urbanísticas del sector y el entorno físico del barrio.

1.4.2.2 Espacio Público. Proponer escenarios públicos en el espacio urbano del barrio que contribuyan a la cohesión en el espacio urbano del barrio.

1.4.2.3 Protección al componente ambiental. Involucrar el humedal del castillo como componente natural del espacio público.

1.4.2.4 Conectividad. Propuesta de integración y de articulación del espacio público a los otros puntos de la ciudad.

1.5 Metodología

Para plantear este tipo de proyecto se diseñó una metodología de fácil desarrollo, que sea metódica y que lleve de manera directa al manejo del problema. La metodología está compuesta por tres fases una de contextualización, otra de análisis e interpretación y la propuesta.

1.5.1 Fase preliminar. En esta fase se realiza una delimitación del área de estudio que permite la comprensión del objeto de estudio con el entorno inmediato; un análisis de los indicadores físico-espaciales donde se mostraron las fortalezas y debilidades como sector y una caracterización de los sectores homogéneos, una división en sub-sectores con características similares en cuanto a uso, actividades económicas y estado de deterioro físico. En conclusión, se hizo la elección de un objeto de estudio donde se va a formular la propuesta de diseño urbano.

1.5.2 Fase de Análisis e interpretación del objeto. Una vez avanzado en los enlaces del barrio con el entorno se procede al estudio de las determinantes físicas, al estudio de los aspectos cuantitativos por medio de indicadores urbanos que dan como resultado el programa de diseño urbano y al estudio de los aspectos cualitativos del barrio por medio de la matriz D.O.F.A. que apoyaron en la formulación de las estrategias que se convirtieron en los objetivos específicos del diseño.

1.5.3 Fase de diseño. La fase de diseño es la capacidad que se tiene para la interpretación de los análisis en conjunto con la creatividad, que da como resultado el esquema básico del proyecto, para continuar con el diseño de cada uno de los espacios formulados. (Ver figura 1 Metodología

de Diagnostico.)

1.6 Marcos de Referencia

1.6.1 Marco Teórico.

1.6.1.1 La ciudad. La ciudad es considerada como una unidad construida en sentido de una agrupación de edificios y debe entenderse como obra social, económica, ecológica y constructivo-espacial, que posee una historia y rasgos que se han conservado hasta el presente a pesar de los cambios drásticos en las condiciones sociales, económicas y tecnológicas.

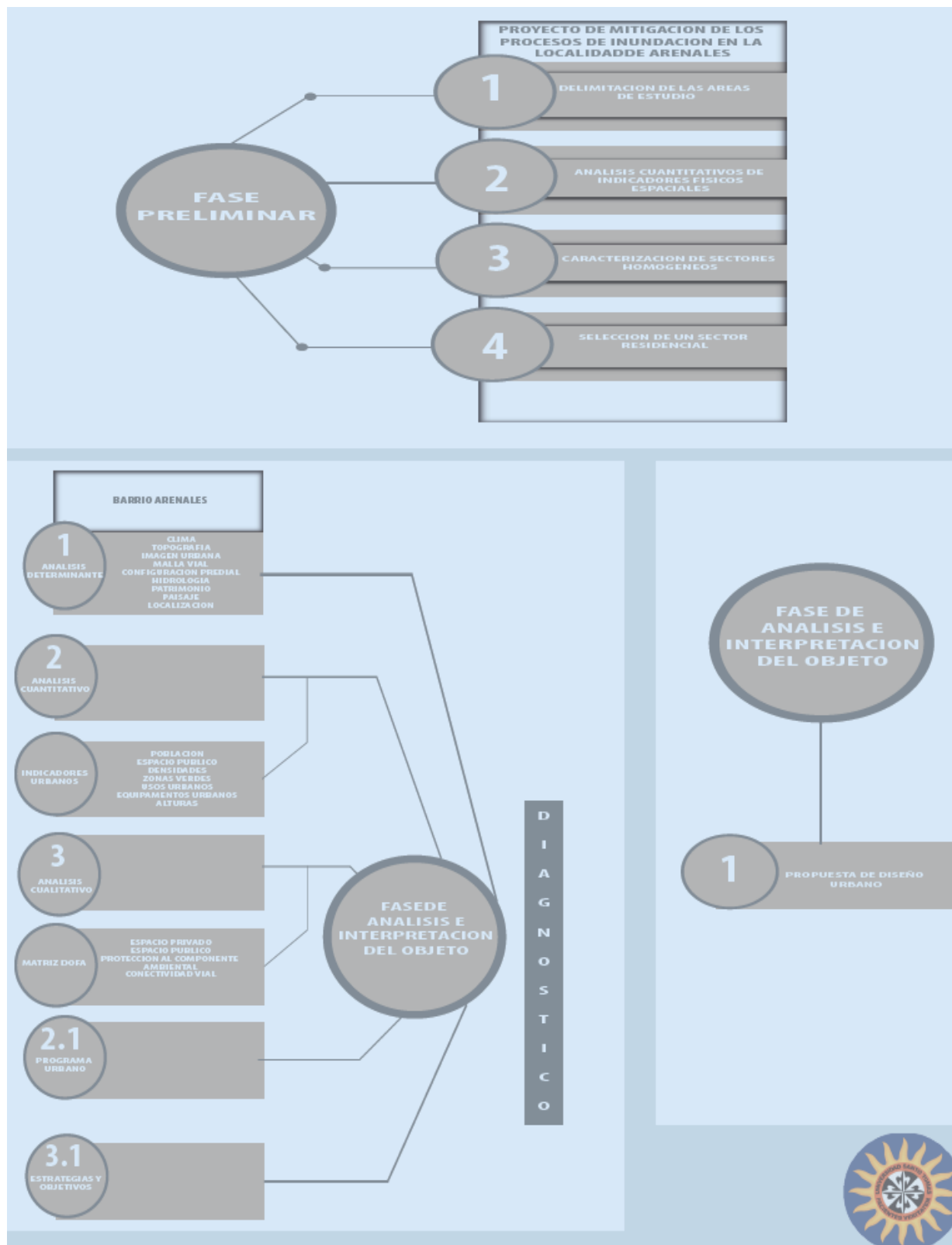


Figura 1. Metodología de diagnóstico
Fuente: Elaboración Propia

1. La ciudad existente: En este planteamiento la organización constructiva espacial de la ciudad es fundamental ya que este concepto implica el ordenamiento de terrenos, edificaciones, instalaciones técnicas, paisajismo urbano además de los espacios exteriores e interiores y la relación y conexión entre ellos que tiene como objetivo describir y explicar el estado de la ciudad en distintos momentos de la historia.

La organización constructivo-espacial está compuesta por:

- La división del suelo: considera el tipo de ordenamiento de las edificaciones, instalaciones técnicas y paisajismo urbano, así como la relación y conexión entre estos.
 - Vivienda urbanización y paisajismo urbano: se refiere a las edificaciones o urbanizaciones entorno al espacio público que tiene una función clave en el levantamiento y transformación de la ciudad.
 - Espacio público: es el componente central de la organización constructiva espacial y tiene el papel más importante ya que en él se desarrolla las actividades de la población, el espacio público es el producto de la división del suelo, la habilitación urbanística, así como la construcción y paisajismo urbano.
 - Lugares y red: se refiere al ordenamiento de los terrenos, edificaciones, sub-espacios en una zona que tienen una conexión y una relación entre estos, y es comprensible cuando esta conexión se presenta en los distintos niveles de escalas.
 - Niveles de escalas: son las superficies de desarrollo urbano ya sea en manzana, barrio, comuna, zona urbanizada y a mayor y más amplia sea la escala la relación entre lo constructivo, lo paisajístico y el espacio público tienen más peso (Frick, 2011, págs. 49- 53).
2. La Ciudad dispersa: Se caracteriza por la descentralización de la población y el empleo, lo que conduce a la expansión de las periferias urbanas, con una creciente separación entre las

actividades (hogar, trabajo, compras, ocio, industria, universidad, etc.) que ha fomentado el uso del automóvil, los consumos de energía y las emisiones contaminantes, además de alterar los fundamentos de un modelo de vida tradicional.

El resultado de la dispersión espacial es un sistema urbano que se difumina en el territorio. Tiene de todo y mucho pero disperso, separado funcionalmente y segregado socialmente a través de una densa red de carreteras y vías de transporte privado, en forma de malla. Esta red de movilidad crea una compartimentación del territorio que provoca un efecto de isla responsable de la simplificación y degradación ecológica de las porciones de territorio que, en forma de mosaico, se incluyen en dicha malla.

3. La Ciudad Compacta: La ciudad compacta es aquella que: presenta una estructura y trama urbana de cierta compacidad, está cohesionada socialmente, genera espacios de sociabilidad, crea un territorio con cercanía a los servicios, propicia el encuentro de actividades y permite el desarrollo de la vida en comunidad
4. Proyecto de recuperación urbana: Cuando se habla de recuperación de áreas urbanas se alude a la variedad de intervenciones que un gobierno puede emprender para mejorar las condiciones e intensificar el uso en una zona urbana ya existente para acomodar la población y las actividades económicas.
5. Componentes de un proyecto de recuperación urbana
 - Mejor Accesibilidad: Entendida no como mejora no únicamente a la rapidez del acceso, sino y, ante todo, como la modificación de la función de la distribuidora de flujos, desde y áreas de recuperación.
 - Mejoramiento del espacio público: Asignación y uso eficiente del espacio de las calles entre usos peatonales, de circulación y estacionamiento de vehículos e instalación de actividades

comerciales callejeras. Incluye mejoras en el mobiliario urbano, pavimentos y señalización y la apertura de nuevos espacios públicos de recreación y esparcimiento en áreas donde a veces impera una gran densidad de edificación.

- **Mejoramiento ampliación del equipamiento:** Aumenta el atractivo en las áreas de recuperación a diferencia de otras áreas donde compiten por las inversiones privadas, es común que se hagan inversiones en la instalación de nuevos servicios como museos, bibliotecas y centros culturales.

1.6.1.2 La teoría del Barrio.

- **Barrio y ciudad:** Los eslabones de la cadena. La ciudad está formada por barrios y estos en conjunto constituyen la ciudad. Pero no todas las áreas de la ciudad son "barrios" y ésta es una distinción importante que rompe una idea de rígida jerarquía entre los componentes urbanos y le asigna una cierta especificidad a su función y manejo. De hecho, existen ciudades en las cuales sus relaciones no siempre son de naturaleza jerárquica ya que las estructuras de barrio pueden tener "una vida propia" y por lo tanto depende de sus niveles de autonomía funcional y política. Sin embargo, se corre el riesgo de parroquializar la vida urbana cuando no se entiende que el barrio es una unidad social y económica ligada a la ciudad (Jacobs 1.964: 116). Lynch (1.985: 278) declara: «Cualquier ciudad buena es un tejido continuo, no un tejido celular»

El potencial del barrio como estructura urbana reside en la capacidad de soporte de la vida cotidiana y de la actividad residencial en los niveles y frecuencias determinados por los de la oferta de la ciudad como conjunto y por los valores de la sociedad que lo habita y transforma.

- **Definición de Barrio:** La definición del barrio es tal vez otra de las tareas más complejas ya que son múltiples sus interpretaciones y definiciones.

Para la morfología social, el barrio es una unidad morfológica y estructural; está

caracterizado por cierto paisaje urbano, cierto contenido social y una función propia; de donde un cambio de cada uno de éstos elementos es suficiente para fijar el límite del barrio.» (Ross, 1982 pp. 114 Y 118)

- Los componentes socio-espaciales del barrio: Como estructura socio - espacial, es difícil que en «el barrio», a pesar de su precariedad material o simbólica, no estén presentes los siguientes elementos:
 1. El territorio: Todo barrio posee unos límites identificables y precisos, que pueden ser encontrados en cambios morfológicos o espaciales o a través de la percepción de sus habitantes; a veces coincidiendo con accidentes físicos, bordes naturales o barreras creadas, definen un territorio específico.
 2. La malla de circulación: Dependiendo de su forma y organización espacial, la malla de circulación determina los elementos de la agrupación en manzanas y regula la intensidad y tipo de relaciones físicas que se pueden dar en un determinado espacio urbano ya que puede favorecer o inhibir la articulación, el intercambio o el desarrollo de ciertas actividades de servicios comerciales o institucionales, o favorecer o evitar las posibilidades de encuentro y socialización.
 3. La centralidad: todo barrio posee al menos un centro de actividad social y comunitaria identificable como tal. Su importancia y necesidad como parte componente de la estructura del barrio se hace evidente por el uso y transformaciones que la comunidad le asigna a una parte del espacio urbano.
 4. Los equipamientos sociales: El barrio se caracteriza igualmente por la presencia de estructuras de apoyo a la actividad residencial, ya sea alojadas en viviendas, ya como edificaciones singulares, sueltas o formando parte de las manzanas.

5. Los referentes: Estos son elementos edificados o lugares donde han ocurrido eventos o situaciones históricos de valor o interés local que han quedado registrados en las efemérides de sus habitantes y que le asignan un significado particular al sitio.
6. La vivienda: Aun cuando algunos autores designan como «barrio» para citar fragmentos urbanos con funciones específicas distintas a la vivienda, como «industriales», «direccionales», «comerciales» o «institucionales», (Ross 1.982: 145) en realidad se trata de otro tipo de espacios urbanos, distintos a la idea de barrio que estamos definiendo, pues uno de sus atributos irreemplazables es la existencia de una proporción significativa de espacio urbano destinado a la actividad residencial (Buraglia, 1998)

1.6.2 Marco conceptual

1.6.2.1 Expresión de espacio urbano. Cuando se habla de sociedad urbana no se trata simplemente de una visión de una forma espacial, sino de una cultura, la cultura urbana posee un cierto sistema de valores, normas y relaciones sociales que posee una especificidad histórica y una lógica propia de organización y de transformación. El espacio es un producto material en relación con otros elementos materiales, entre ellos los hombres, los cuales desarrollan determinadas relaciones sociales que le dan al espacio una forma, una función y una significación social.

El espacio urbano está estructurado y este no se organiza al azar, y los procesos sociales que se refieren a él expresa, las características de cada tipo y cada periodo de la organización social.

Cuando hablamos de espacio urbano y de ciudad hacemos referencia al papel significativo que tiene el hombre como ser individual y social y a las adaptaciones físicas que desarrolla en los lugares donde este desarrolla las actividades diarias.

1.6.2.2 Imagen urbana. Se le denomina a los diferentes elementos naturales y contruidos por el hombre que se conjugan para conformar el marco visual de los habitantes de la ciudad, todo con una relación directa con sus costumbres y usos. Esta imagen urbana juega un papel importante en el ciudadano ya que, por medio de ella, se genera un entendimiento mental acerca de la misma.

Este entendimiento mental, organiza a la ciudad en deferentes zonas según las actividades que el desarrolla en ellas como habitar, transitar y recrearse. Creando a su vez zonas de conflicto que considera inseguras o desconocidas por lo cual no transita en ellas apenas que sea necesario.

1.6.2.3 Espacio público. Corresponde aquel territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente como un derecho, ya sean espacios abiertos como plazas, calles etc. o espacios cerrados como bibliotecas públicas, centros comunitarios, etc.

Se caracteriza por ser un territorio visible, accesible por todos fácilmente reconocible por la población como parte de la ciudad; Es considerado como el espacio de identificación simbólica de grupos sociales, donde es el escenario donde se generan procesos de integración social.

1.6.2.4 Equipamientos urbanos. Son bienes destinados a la prestación de servicios necesarios para el funcionamiento de la ciudad, está relacionado al uso del suelo para fines colectivos o institucionales. La implantación de equipamientos urbanos está asociada al desarrollo social y reflejan la calidad de vida de la ciudad y de la población que en ella reside.

1.6.3 Marco Contextual.

1.6.3.1 El barrio

- Transformación del barrio en el contexto colombiano: El proceso de urbanización colombiana se caracterizó por ser proceso rápido, con pocos recursos económicos y trajeron como consecuencia un déficit de vivienda. El barrio colonial se organiza en torno a la influencia militar y religiosa con trazados y ordenamiento de la colonia, entra en un proceso de modernización cambia en modelo colonial en el gobierno de López Pumarejo, se presenta una migración de la población rural a las ciudades y aumenta la demanda de vivienda. El barrio obrero aparece como solución habitacional al proceso de concentración de población, resultante del efecto polarizador de las nuevas actividades urbanas y de la consecuente proletarización de los migrantes campesinos, el cual estará concebido sobre una concepción reductiva de la vida y el alojamiento urbanos.

Las ciudades entran en un periodo de conflicto causadas por la violencia, cambios económicos, déficit de vivienda, luchas populares. El estado busca soluciones y estas se convierten en políticas de innovación en la arquitectura y urbanismo.

- Presencia y actualidad del barrio en el contexto colombiano. El barrio en la ciudad colombiana cumple con las siguientes funciones:
 1. Albergar de diversos estratos, modos y estilos de vida.
 2. Sostener una determinada actividad económica particular y diversa.
 3. Mantener unos componentes urbanos a determinada escala.

Los barrios en la sociedad colombiana son homogéneos económicamente hablando, pero variados en términos culturales.

El espacio urbano construido por lo general a partir de "urbanizaciones", ha creado las condiciones suficientemente homogéneas de oferta de servicios y vivienda para atender

determinados estratos de población, lo cual define un territorio a escala del barrio cuyo carácter es retomado en forma enfática por las acciones de transformación individual que se realicen, buscando afirmar el carácter socioeconómico del área donde se emplazan.

En Colombia la distribución espacial de la población en las ciudades corresponde en gran medida a claros patrones económicos definidos como «estratos» socio-económicos. Ello hace que la escala y calidad de los servicios se acomode a una cierta capacidad de consumo.

Las ciudades del país no se caracterizan por enormes complejos habitacionales o gigantescos edificios de vivienda. Ciudad Kennedy o Ciudadela Colsubsidio en Bogotá, Ciudadela Real de Minas en Bucaramanga o la Unidad Carlos E. Restrepo de Medellín, son unos de los pocos ejemplos mayores de intervención a gran escala en el país y pocos son los que exceden a la escala del barrio al menos como la define. (García, 1196 ESCALA 134)

1.6.3.2 El barrio desde el aspecto espacial. Las miradas espaciales sobre el barrio se refieren a la parte física o la apariencia formal de las edificaciones, aunque la mistifica y singulariza sólo como hecho espacial.

Un aspecto predominante de este enfoque es la mirada puramente "morfológica" y estética que sólo ve la edificación como su envoltorio y apariencia y que no permite cualificarlo como formas de organización ni entender sus relaciones.

“El barrio se define generalmente como una estructura física, autónoma, estética, criterio corriente en el ámbito de la arquitectura”. (Benévolo. 1978 pp. 94)

Desde otro ángulo la crítica al Pensamiento Moderno recupera la noción de «locus» de cada espacio urbano, su singularidad y especificidad reclamando la interpretación de cada hecho en

cada lugar, en forma específica, aunque aceptando la presencia de elementos y procesos comunes.

1.6.3.3 El barrio como soporte espacial de relaciones sociales. La supervivencia de las comunidades en especial de las más débiles, se garantiza a partir de las redes de solidaridad y resistencia que se forman en el territorio del barrio que sirve como escenario y facilitador de dichas relaciones.

Como estructura física atiende las necesidades de diversos grupos por edad e interés y favorecen el intercambio y la comunicación, la expresión social y política. Pero también satisface las necesidades individuales y sus derechos, tales como la privacidad y personalización, brindando al individuo un referente y una posición en el mundo.

1.6.3.4 Función del barrio

- Articulador entre las diversas escalas de la vida social urbana. El barrio opera como el eslabón de una cadena entre el ser individual y el ser social, facilita la convivencia solidaria, la interacción entre grupos y personas; es también el espacio para el aprendizaje y formación del ser social, ya que opera como el lugar para iniciarse en una determinada actividad trascendiendo el marco puramente familiar. (Buraglia, 1996. p. 21)
- Referente espacial. Por su estructura y la forma como están dispuestos sus elementos formales, ofrece la posibilidad de orientación al visitante, indicándole donde se encuentra, qué le ofrece el medio, qué puede hacer y cómo (y cuando) se conectan otros lugares con el que uno se encuentra. (Lynch, 1985 pp. 101)
- Articulador entre diversos grados de privacidad. El control sobre la privacidad conduce al establecimiento de niveles que pueden ser regulados mediante diversos niveles de cerramiento

del espacio. Se destaca la necesidad de establecer gradientes de privacidad entre lo público y privado. Como elemento intermedio entre la vivienda y la ciudad, el barrio se constituye en un escalón de dichos gradientes (Buraglia, 1998, p. 22).

1.6.4 Marco Legal. En las gestiones realizadas por el estado en búsqueda de un sistema que soluciones las condiciones del sector urbano se encuentra la Ley 9 de 1989 Ley de la reforma urbana y la Ley 388 de 1997 Ley del ordenamiento del territorio por medio de las cuales partiendo de una base jurídica se dictan las normas que clasifican la naturaleza de las intervenciones en cuanto al ordenamiento de las ciudades y precisan el alcance de la función planificadora del estado; dan el carácter de las normas urbanísticas y establecen los mecanismo para el para la ejecución de los planes y programas para definir las facultades derivadas del derecho del dominio de los inmuebles urbanos.

Tabla 1. *Marco normativo colombiano*

Marco Normativo		
Aspecto legal	Nombre del decreto o ley	Contenido
Urbanas	Ley 388 de 1998	Actuaciones urbanísticas
	Decreto 0075 de 2013	Tratamientos Urbanísticos
	Decreto 1504 de 98	Manejo del Espacio Publico
	Decreto 798	Reglamentación de Estándares Urbanísticos para el desarrollo de vivienda
	Acuerdo 018	Norma Urbana de Barrancabermeja
	Ley 1038 de 2006	Normas de planeación urbana sostenible
	Decreto 2811 de 1974	Recursos del paisaje y su protección
	Ley 099 de 1993	Legislación ambiental en Colombia
Ambientales	Ley 1083 de 2006	Movilidad sostenible en distritos y municipios con POT
	Ley 09 de 1989	Reforma urbana donde se define la zona de riesgo
Sociales	Ley 1537 de 2012	Desarrollo urbano y el acceso de vivienda
	Ley 361 de 1997	Accesibilidad a las personas con movilidad reducida
	Ley 287 de 2009	Accesibilidad en bahías de estacionamiento
Técnicas	Decreto nacional 1538 de 2005	Accesibilidad de espacio público, edificios abiertos y viviendas
	NTC 5351	Accesibilidad de las personas paraderos de transporte publico
	NTC 4695	Accesibilidad señalización para el tránsito peatonal
	NTC 4145	Accesibilidad a las personas al medio físico de espacios urbanos y rurales

El elemento normativo por excelencia para el ordenamiento de un municipio es el Plan de Ordenamiento enmarcado en la ley 388 de 1997, el cual debe indicar las zonas de tratamiento urbanístico del área urbana.

El municipio de Barrancabermeja es una entidad territorial de la división político administrativa

de Estado que goza de autonomía política, fiscal y administrativa, el cual, de acuerdo a su población y sus recursos fiscales, y se clasifica dentro de la Categoría primera, de conformidad con la ley 134 y el art. 320 de la Constitución Política y el art. 6° de la ley 136 de 1994.

Barrancabermeja se consolidará como el principal nodo de transporte del país y eje de comercio internacional, enlazará de forma amplia y positiva los aspectos de sostenibilidad ambiental y diversidad industrial en pos de un mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, fortaleciendo la identidad y diversidad cultural para propender por el anhelado sueño de la paz (Acuerdo 018, 2002).

1.6.5 Marco referencial Barrancabermeja, Santander

1.6.5.1 Generalidades

- Localización. El Municipio de Barrancabermeja está localizado al nororiente colombiano, en la zona del Magdalena medio del país, limitando al norte con Puerto Wilches, al sur con Simacota y puerto parra, al oriente con San Vicente de Chucuri y el municipio de Betulia y al occidente con el río Magdalena. Barrancabermeja es una ciudad del departamento de Santander, capital de la provincia de Mares, localizada a 110 km al occidente de Bucaramanga.

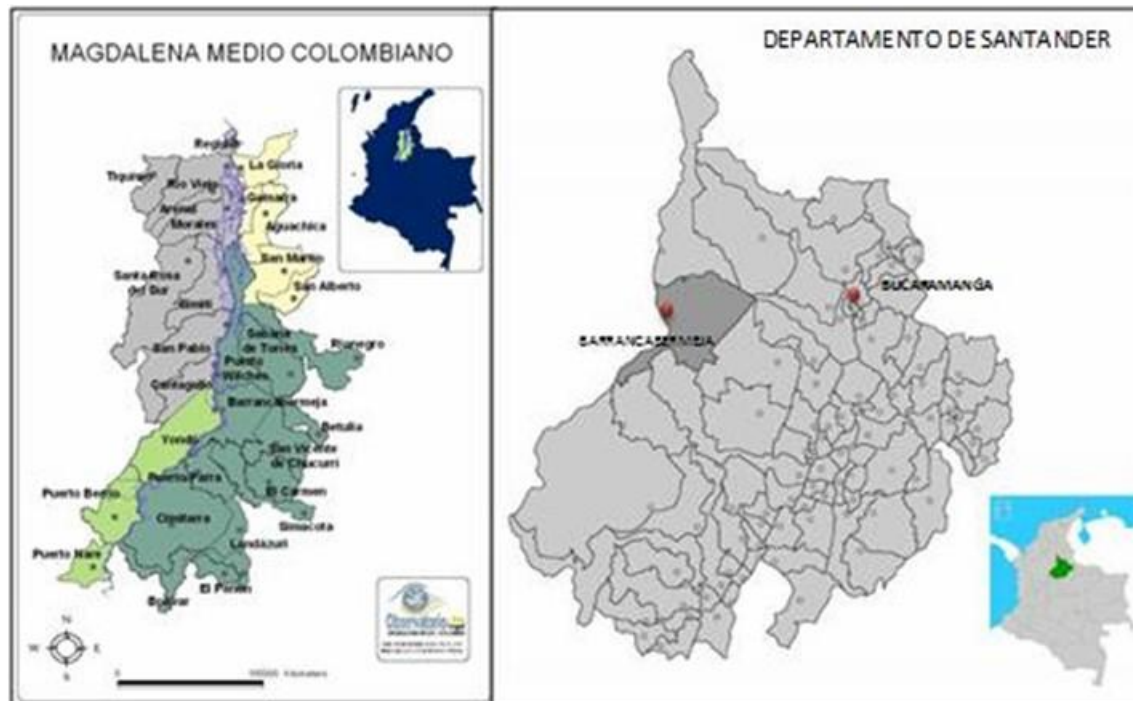


Figura 2. Localización General y Específica.

Adaptado de Alcaldía de Barrancabermeja (s. f) Recuperado de: <http://www.barrancabermeja-santander.gov.co/>

- Barrancabermeja a nivel Nacional. La ciudad de Barrancabermeja según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Dane, se encuentra ubicada en el puesto número 6 de las ciudades de Colombia con mayores ingresos a nivel económico. La privilegiada posición de la ciudad permite generar foco de inversión y el desarrollo en toda la región y el país.

Barrancabermeja es la segunda ciudad más importante del Santander, ya que en ella se encuentra la refinería petrolera más grande del país, sede de ECOPETROL, empresa que produce más de 800 mil barriles de petróleo al día representando un poco más del 16% del total de ingresos públicos del gobierno central.

Tabla 2. *Escalafón ciudades Importantes de Colombia*

Escalafón De Ciudades Más Importantes De Colombia	
Ciudad	Valor agregado
Bogotá	\$ 137.147.000.000
Medellín	\$ 32.992.000.000
Cali	\$ 24.742.000.000
Cartagena	\$ 15.066.000.000
Barranquilla	\$ 14.099.000.000
Barrancabermeja	\$ 13.684.000.000
Bucaramanga	\$ 9.294.000.000
Puerto Gaitán	\$ 8.620.000.000

Fuente: Información tomada página web. Vanguardia Liberal

La ubicación estratégica de la ciudad permite el desarrollo de grandes proyectos de movilidad y transporte como:

- Ruta Pacífico – Venezuela (INCO): Este proyecto incluye la adecuación de las carreteras nacionales que comunican al puerto de Buenaventura (Pacífico) con Cúcuta, conectado con Venezuela en el paso fronterizo Cúcuta – San Antonio.



Figura 3. Ruta Pacífico.

Adoptado de Formulación del plan maestro de movilidad y lineamientos del plan vial para el municipio de Barrancabermeja, Santander

- Troncal de Oriente (INCO) Ruta del Sol: Esta troncal se propone articular las principales regiones de producción del país con Bogotá, Cundinamarca, Tolima, Boyacá, Caldas, Antioquia, Santander, Norte de Santander, Bolívar, Cesar, y el Magdalena, sirviendo además como articulador de la zona carbonífera del Cesar, y los puestos exportadores del Magdalena. Igualmente mejoraría las conexiones entre el Valle del Cauca con el Caribe y del sur del país incluyendo Ecuador con el Océano Atlántico y con Venezuela.

El puerto de Barrancabermeja se conectaría por la Intersección de La Lizama que conecta esta ciudad con Bucaramanga.

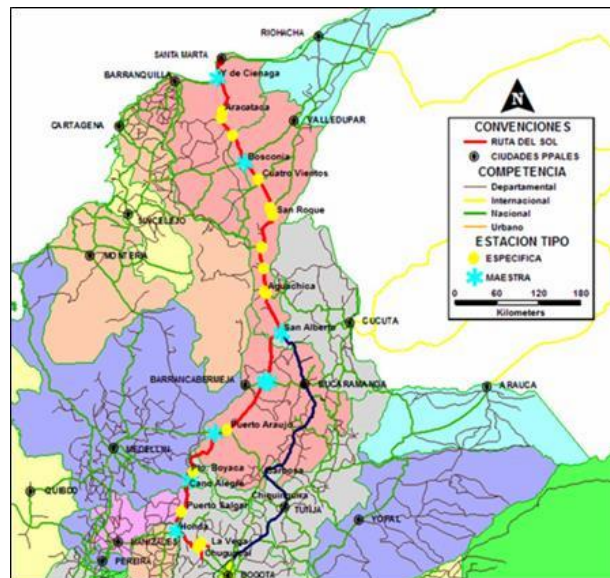


Figura 4. Troncal del Oriente.

Adaptado de Formulación del Plan Maestro de Movilidad y Lineamientos Del Plan Vial Para El Municipio De Barrancabermeja, Santander

- Barrancabermeja a nivel regional. Las iniciativas de Desarrollo de Santander están asociadas al mejoramiento del sistema vial regional en general, a la promoción de la navegabilidad del Río Magdalena y al estímulo del turismo, mediante la adecuación vial y la promoción turística. Para el caso de Barrancabermeja cobra importancia el corredor vial Barranca - Puerto Wilches, la conformación del puerto multimodal y la conectividad Barranca – Yondó.

En relación explícita con el desarrollo del turismo y el mejoramiento de la vialidad, adquiere importancia la identificación de sitios de interés turístico y el tratamiento de los corredores viales que los articulan, como “vías paisaje”.

También se percibe necesaria la internacionalización de la economía del Departamento mediante la creación de una plataforma logística y puerto multimodal de Barrancabermeja y la respectiva plataforma logística de transporte.

A continuación, se muestran los proyectos de orden regional que influyen en el municipio.

Tabla 3. *Proyectos a nivel regional*

Secretaría/ instituto	Línea estratégica	Programa	Proyecto
Transporte e infraestructura	Conectividad para el desarrollo	Atención a la red departamental	Atención a la red vial Nacional en el departamento
			Doble Calzada Bucaramanga- Barrancabermeja
			Mejoramiento de la Red Vial Secundaria
			Provincia de Mares: troncal Magdalena Medio- Yarima Puerto
			Wilches - Barrancabermeja
		Apoyo a plataformas logísticas y multimodales	Estudios diseños y construcción de la infraestructura del puerto multimodal de transporte de carga para Barrancabermeja

Fuente: Formulación Del Plan Maestro De Movilidad Y Lineamientos Del Plan Vial Para El Municipio De Barrancabermeja, Santander

- Barrancabermeja a nivel municipal. Barrancabermeja es considerada como el principal centro de comercialización de los diferentes productos que se tienen en la región del Magdalena Medio, esencialmente exporta materia prima; La industria del petróleo, con el complejo industrial de Barrancabermeja constituye el corazón de la ciudad y centro de producción.

Como centro comercial consumidor tiene dos características: la población que deriva su ingreso del sector petroquímico, las que reciben su ingreso del sector comercial y de servicios, la ciudad no solo se ha destacado por su carácter comercial sino también por la ganadería, la agricultura y la pesca, siendo esta una de las mayores despensas del toda el área.

Para comerciantes y hoteleros, el turismo no ha sido suficientemente explotado, en una ciudad con las dimensiones y atractivos de Barrancabermeja, como lo son el río Magdalena y diferentes Ciénegas que ofrecen un sitio especial para el esparcimiento y recreación.

1.6.5.2 Evolución Urbanística

- Crecimiento de Barrancabermeja. La estructura de la ciudad es posible establecer los posibles vínculos entre el aspecto actual y las intervenciones realizadas en algún momento del pasado.

El fenómeno más significativo en la historia de Barrancabermeja es, en apariencia, la ausencia total de planeación en la proyección de las decisiones a futuro que permitan la optimización de los recursos físicos, económicos y sociales del municipio.

La estructura urbana permite detectar entre 1950 fecha de la reversión de la concesión de mares y 1960 se generan en la ciudad un área institucional de corte educativo; bien vale mencionar, que hasta este momento los únicos equipamientos puntuales presentes en la ciudad eran los exigidos en uno de sus apartes por la ordenanza que le elevo de corregimiento a municipio (la cárcel, el palacio municipal y un colegio oficial), construidos todos a partir de 1924 además el hospital San Rafael.

Las dificultades de la ciudad intentan resolverse a través de un primer intento de proyección a futuro hacia 1960 con la elaboración de un ‘plan piloto’ con el que se daría un primer paso en la planeación, se trata de una toma de conciencia municipal previa nacionalización del petróleo; de allí en adelante se implementaran de manera consecutiva la elaboración de varios planes de ordenamiento.

En 1970 se generó una de las mejores intervenciones como lo es el plan de Ordenamiento Urbano realizado por la universidad de los Andes. En 1975 mediante el acuerdo No. 007 de 1974, se crea la Secretaría de Planeación Municipal con el objetivo de buscar las condiciones óptimas para el desarrollo ordenado de las áreas de jurisdicción en sus aspectos físicos sociales y administrativos para el bienestar de la comunidad (Documento de diagnóstico, 2002)

Más adelante el acuerdo 026 de 1993 se formula la división político administrativa del municipio y se implanta una reglamentación urbanística muy parecida a un código urbano. (Documento de diagnóstico, 2002) (Ver Figura 5)

1.6.5.3 Sistemas Urbanos de Barrancabermeja

- **Áreas de Actividad.** Es una extensión superficiaria delimitada, a la que se asigna el uso e intensidad del subsuelo, el suelo y/o el espacio aéreo correspondiente en el Área Urbana y Suburbana. Se caracteriza por el predominio de un uso determinado del suelo, en función de la cual se reglamentan los demás usos.
- **Áreas de actividad residencial:** Es aquella cuyo uso predominante es residencial, permitiendo la mezcla de establecimientos que garantizan su buen funcionamiento
- **Áreas de actividad comercial:** Es aquella en la cual se desarrolla como actividad principal el intercambio de bienes y servicios, por su localización facilita el desarrollo de dichas actividades. De acuerdo con la forma en que se desarrolle el comercio, éste

Se divide en dos tipos: Comercio que se desarrolla predio a predio y comercio que se da en grandes áreas, tales como centros comerciales, que presenten una unidad.
- **Áreas de actividad industrial:** Es aquella caracterizada por la localización de establecimientos dedicados a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para la producción de bienes o materiales; así como para el desarrollo de sistemas informáticos y similares.
- **Áreas de actividad institucional:** Es aquella destinada a prestar servicios administrativos, servicios públicos, de culto, recreativos, educacionales, de salud, de seguridad, de protección social, independientemente de su carácter público o privado.
- **Áreas de Protección:** Está conformado por todas aquellas áreas con un valor singular asociado a sus elementos naturales, escénicos o a su función ecológica (generación de servicios ambientales), que por ello se destinan principalmente a la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los mismos. (Ver figura 6)

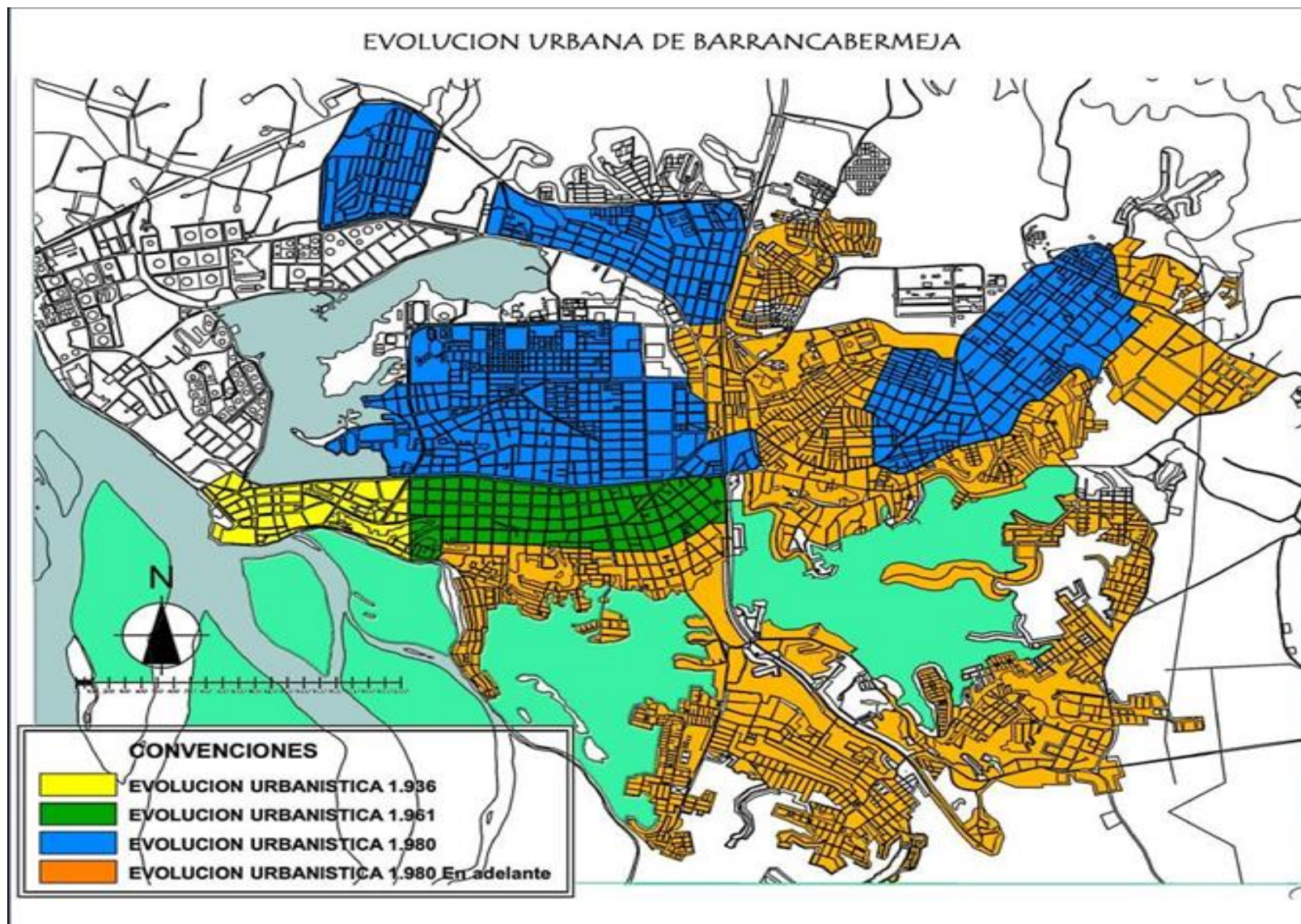


Figura 5. Mapa 1 Evolución urbana de Barrancabermeja

- Sistema Vial La red vial urbana está conformada por la red de vías que atraviesan la ciudad de Oriente a Occidente y de Norte a Sur, facilitando el transporte y las actividades laborales, económicas y recreativas.

La malla urbana de Barrancabermeja, se organiza a través de dos (2) ejes viales, que la integran en sentido Oriente-Occidente y Norte-Sur. Involucrando estos aspectos, las vías urbanas las podemos clasificar así:

- Vías Arterias Principales: Dos calzadas por sentido; preferidas para la operación de sistemas de transporte; conectan complejos comerciales i/o industriales de impacto urbano.
- Vías Arterias Secundarias: Una calzada por sentido; sobre estas vías se ubican usos comerciales; actúan como eje de distribución de tránsito.
- Vías Colectoras: Una calzada en uno o dos sentidos de circulación; a partir de las vías secundarias; penetran a sectores urbanos homogéneos, preferiblemente residenciales, distribuyendo el tráfico por las vías locales.
- Vías Locales: Entre las manzanas, constituyen la malla urbana a escala de barrio. (Ver figura 6).



- **Sistemas de Equipamientos Urbanos.** El sistema de Equipamientos Urbanos es el conjunto de espacios y edificios destinados a proveer a los ciudadanos de servicios sociales de carácter formativo, cultural, de salud, deportivo y de bienestar social y prestar apoyo funcional a la administración pública del municipio.

Los equipamientos urbanos están dirigidos a dotar a la ciudad de los servicios necesarios para articular las áreas residenciales con las demás actividades, así como a proveer el soporte social para lograr una adecuada calidad de vida integral en el conjunto de la ciudad. Los equipamientos pueden ser de carácter público, privado o mixto.

- **Sistemas de Espacio público.** Considerando el análisis las áreas que urbanísticamente brindan en la actualidad posibilidades de esparcimiento, recreación y libre desplazamiento o circulación de los habitantes del casco urbano de nuestro municipio, efectuado en el documento de diagnóstico, es decir:

Áreas de andenes y zonas verdes (sin las vías): Esta área es de 0,78 Km².

- Áreas de parques, plazoletas y canchas: Esta área es de 0,27 Km².
- (Ver mapa sistema de Equipamientos Urbanos y Espacio Público).

Con una población urbana de 228.000 habitantes y un área disponible de 1.058.070 m², podemos establecer que el índice efectivo de espacio público en nuestra ciudad es de 4,6 m²/habitante, lo que representaría un índice bajo frente al mínimo ideal establecido que es de 15m²/habitante.

Luego del análisis de ocupación de territorio urbano realizado, la propuesta de incorporación de nuevas áreas al sistema de espacio público se fundamenta en el aprovechamiento de los humedales, rondas y bajos, que comprenden un área de 6,98 Km², y que son determinantes fundamentales del modelo urbano. (Ver figura 7)



Figura 7. Mapa3 Sistema Vial

- Problemáticas de la ciudad. Barrancabermeja tiene la necesidad histórica de convertirse en la capital de la región del Magdalena Medio, es decir, desarrollarse como centro del progreso regional, la generación de justicia social y condiciones óptimas de vida para sus habitantes.

Para llegar a esta meta se deben identificar las problemáticas principales de la ciudad y se analizarán según sus componentes: social, económico, ambiental y construcción, en una matriz DOFA con posibles estrategias para tratar cada uno de los componentes.

- Componente social
- Componente Económico
- Componente Ecológico
- Componente Constructivo Espacial



- Componente social.

Tabla 4. *Dofa Componente Social*

Matriz DOFA Barrancabermeja como ciudad: Sociedad				
	Factores Internos	FORTALEZAS:	Las	DEBILIDADES: segregación
		expresiones culturales ribereñas, costeñas y ladereña se han combinado en la historia crenado una cultura propia		socio espacial debido a los procesos urbanísticos históricos y conflictos de poblamiento
	Factores Externos			
	OPORTUNIDADES:	ESTRATEGIAS	F.O: Es	ESTRATEGIAS D.O: Vincular
	Barrancabermeja es un esfera social que cubre alrededor de 8 municipios y esto crea un concepto de "CIUDAD REGIÓN"	importante la creación de espacios que incentiven y fortalezcan el legado cultural que han tenido la ciudad a través de los años, espacios incluyentes donde los visitantes se sientan atraídos.		e integrar activamente a la población afectada mediante una serie de espacios públicos y equipamientos con cobertura municipal para atraer a los inversionistas y así lograr que este sector sea activo.
	AMENAZAS: La decadencia total de los sectores afectados por la segregación espacial, perdida de los valores patrimoniales tangibles que posee el municipio.	ESTRATEGIAS F.A: Promover, concientizar e informar sobre la importancia del legado de la historia en la ciudad, generando personalización y apropiación de todo lo relacionado a nivel cultural		ESTRATEGIAS D.A: implementar herramientas de planificación urbana para promover alternativas que favorezcan a los sectores y a la población afectada, acompañadas de campañas sociales, ambientales y de inversión económica

Fuente: Elaboración Propia (Ver Figura 9)

- Componente Económico.

Tabla 5. *Dofa Componente Económico*

Matriz DOFA Barrancabermeja Como Ciudad: Económico		
Factores internos	FORTALEZAS: La ubicación estratégica de Barrancabermeja para la consolidación de un nodo de transporte para el País y eje de comercio internacional	DEBILIDADES: Hay un bajo índice de generación de empresas y oportunidades de mercado en otras áreas de productividad ajena al sector petroquímico
Factores externos		
OPORTUNIDADES: Barrancabermeja como núcleo central de una economía regional, y la posibilidad de volver a la explotación de otras actividades ajenas al sector petroquímico	ESTRATEGIAS F.O: Aprovechar la ubicación estratégica y la riqueza natural de la ciudad para expandir las nuevas empresas con actividades como la agricultura y la pesca, con fines de exportación a nivel regional	ESTRATEGIAS D.O: consolidación, adecuación y mantenimiento de la infraestructura vial para facilitar y fomentar el comercio a nivel regional y nacional.
AMENAZAS: Las actividades económicas actuales sigan degradando el entorno ambiental, destruyendo ecosistemas y estos impidan el desarrollo de otras actividades como la pesca.	ESTRATEGIAS F.A: Adoptar formas y estrategias urbanísticas y de producción que respete y aproveche de modo sostenible y creativo dadas a la condiciones que diferencian a Barrancabermeja del resto de las ciudades del País.	ESTRATEGIAS D.A: Recuperar, conservar y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y diversificar su economía, ofertando las actividades de transformación de productos agropecuarios, impulsar labores pesqueras y proyectar su territorio como proveedor ecoturísticos y puerto multimodal

Fuente: Elaboración Propia (Ver Figura 10)

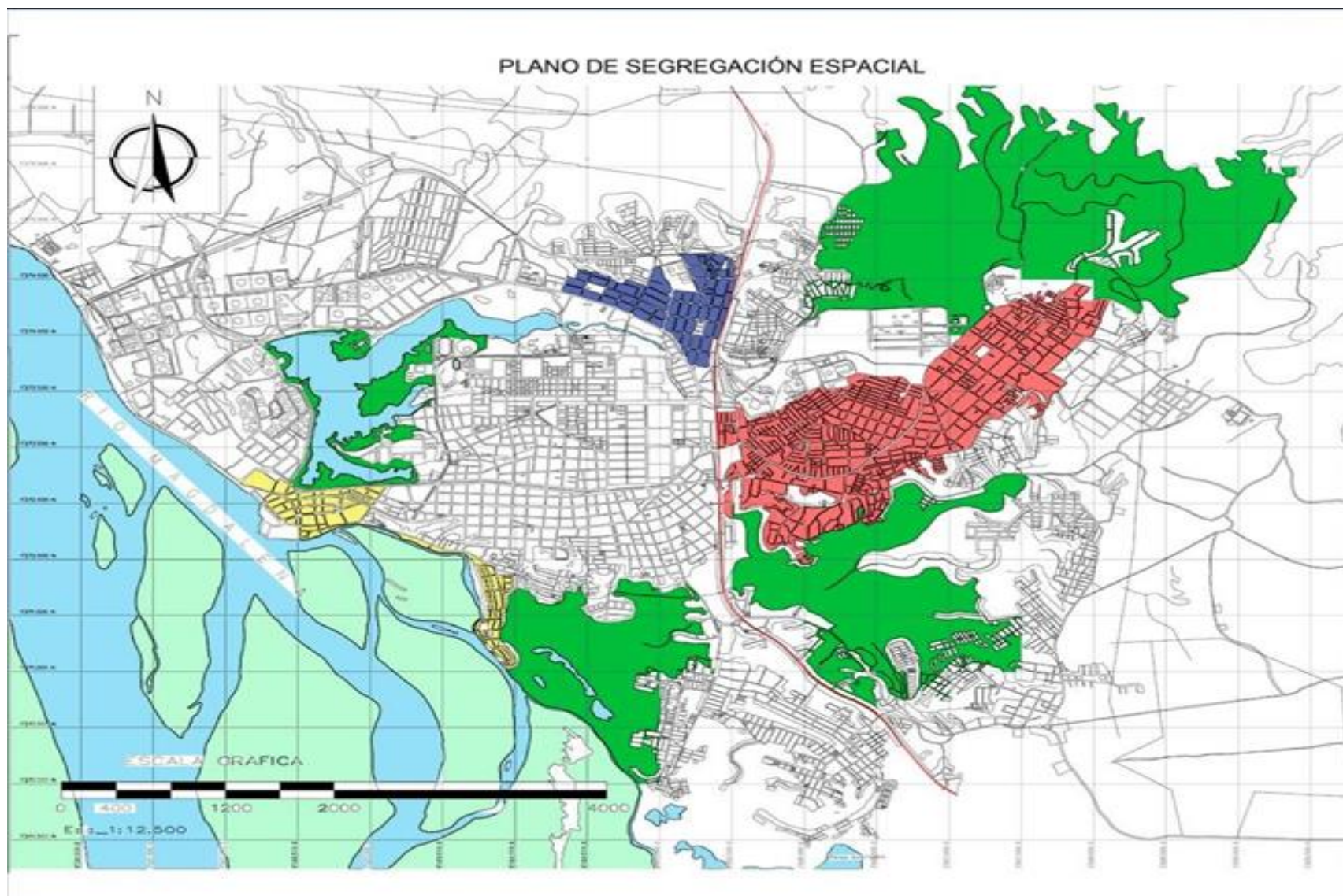


Figura 9. Mapa 5. Segregación socio-Espacial

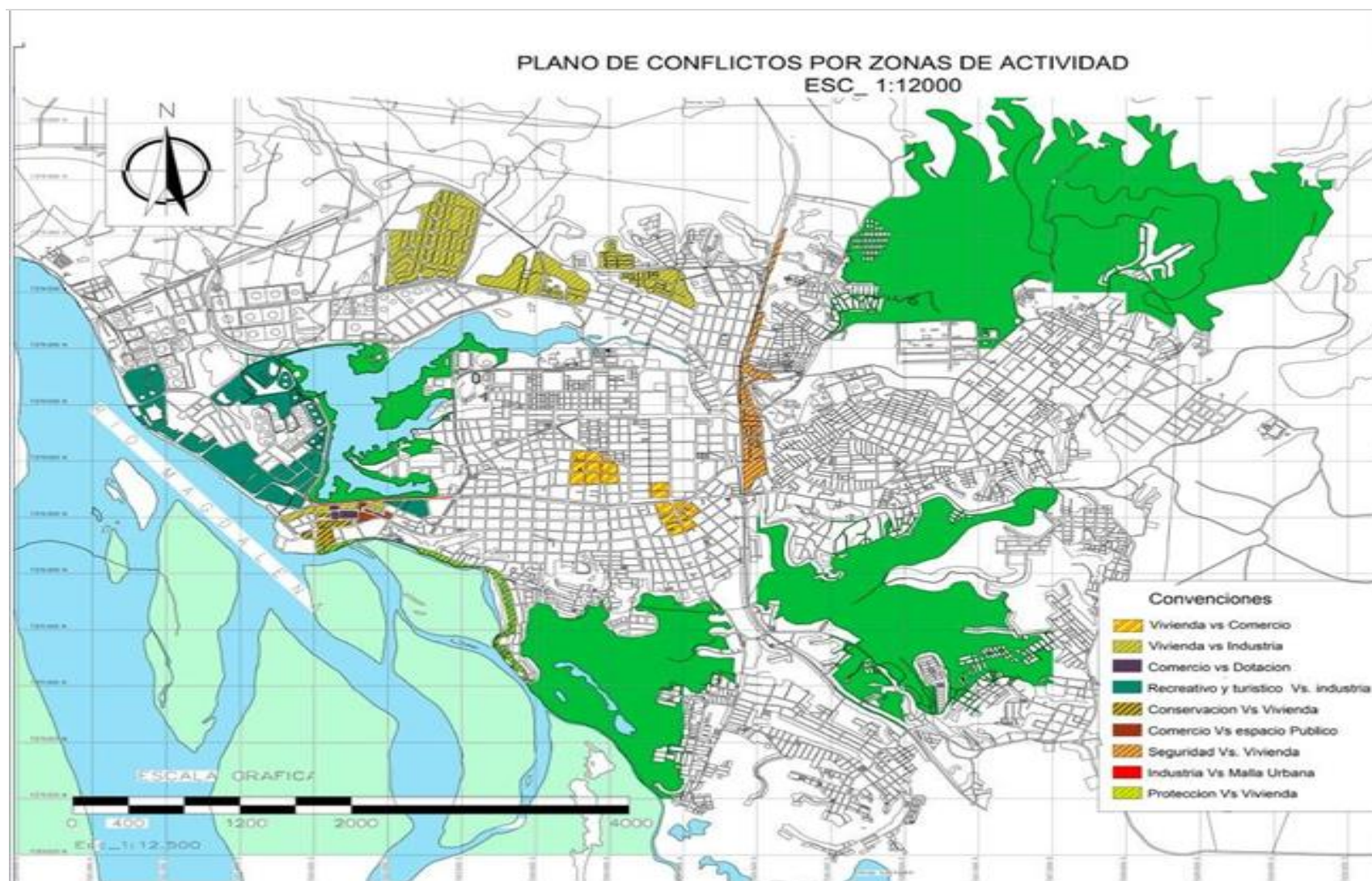


Figura 10. Mapa 6 Conflicto por Actividades en Barrancabermeja

- Componente Ambiental

Tabla 6. *Dofa Componente Ambiental*

Matriz DOFA Barrancabermeja como ciudad: Ambiental		
Factores internos	FORTALEZAS: La ciudad está conformada por cuerpos de agua, como Ciénegas, quebradas, humedales y el Río Magdalena que contribuyen a la diversidad de ecosistemas y a una riqueza paisajística	DEBILIDADES: Debido a la naturaleza del suelo la ciudad tiene gran área de ella en zona de amenazas naturales o antrópicas.
Factores externos		
OPORTUNIDADES: Aprovechar la riqueza paisajística de la ciudad utilizando los paisajes como entes ordenadores del territorio	ESTRATEGIAS F.O: Incluir en las intervenciones urbanas esta riqueza paisajística, como ente ordenador y como parte de la ciudad para conservar y concientizar a los habitantes de la importancia ambiental y económica que puede tener esta para la ciudad.	ESTRATEGIAS D.O Incluir estas áreas de amenaza en proyectos para mitigar los impactos en los habitantes y así disminuir los riesgos y las tragedias implementando las normas urbanísticas pertinentes
FUENTE: Elaboración Propia		
AMENAZAS: Los sistemas de Ciénegas y humedales tienen a desaparecer debido a los altos niveles de contaminación generados por la industria petroquímica de la ciudad	ESTRATEGIAS F.A: Adoptar políticas de conservación de los recursos naturales y campañas de descontaminación y tratamientos de los cuerpos de agua afectados, desarrollar proyectos de embellecimiento de la ciudad como espacio público y así lograr que los habitantes se apropien y contribuyan con el cuidado y la preservación de estos.	ESTRATEGIAS D.A: Promover campañas de concientización y leyes firmes ante las entidades, empresas y habitantes que atenten contra la vida de los nuevos espacio urbanos y que pongan en riesgo vidas humanas y atente con la economía de la ciudad y de las futuras generaciones.

Fuente: Elaboración Propia (Ver Figura 11)

- Constructivo- Espacial.

Tabla 7. *Dofa Componente Constructivo-Espacial.*

Matriz DOFA Barrancabermeja como ciudad: Construcción		
Factores internos	FORTALEZAS: El rápido aumento de la población de la ciudad ha generado en corto tiempo un avance de la construcción y también a aumentando la inversión tanto extranjera como nacional.	DEBILIDADES: Se presenta un desequilibrio en los equipamientos y su cobertura, como también se generaron conflictos de uso del suelo y fragmentación debido algunos componentes urbanos.
	Factores externos	
OPORTUNIDADES: el manejo adecuado de las normas urbanísticas y el desarrollo de grandes proyectos de intervención urbana, permitirá que Barrancabermeja sea una ciudad segura, con cobertura total de servicios públicos, infraestructuras adecuadas para el progreso de la región.		ESTRATEGIAS D.O: Desarrollo de proyectos que sean la solución a un déficit de espacio público, de equipamientos y que contribuya a la solución de conflictos de usos del suelo logrando así una integración c de la ciudad con cada una de las construcciones.
AMENAZAS: debido a la falta de planificación de la ciudad, esta caiga en un individualismo de la construcción, aumentando de esta manera las debilidades, perdiendo la habitabilidad de los espacios como parte de un conjunto.		ESTRATEGIAS F.O: Organizar de manera objetiva, planificada y proyectada los sectores que van a ser sometidos a las intervenciones urbanas, para garantizar cobertura total a la población residente de las necesidades básicas
		ESTRATEGIAS F.A: Ejercer control sobre la práctica de la construcción en la ciudad, e inculcar y promover a los constructores el respeto a las normas urbanísticas, como parte activa de progreso de una sociedad.
		ESTRATEGIAS D.A: Integrar a la comunidad al desarrollo de los proyectos, para así lograr una coordinación entre los entes planificadores y la comunidad ya que esto muestra el camino a seguir y las múltiples ventajas para todos.

Fuente: Elaboración Propia (Ver Figura 12)



Figura 11. Mapa 7 Localización de Conflicto Ambiental

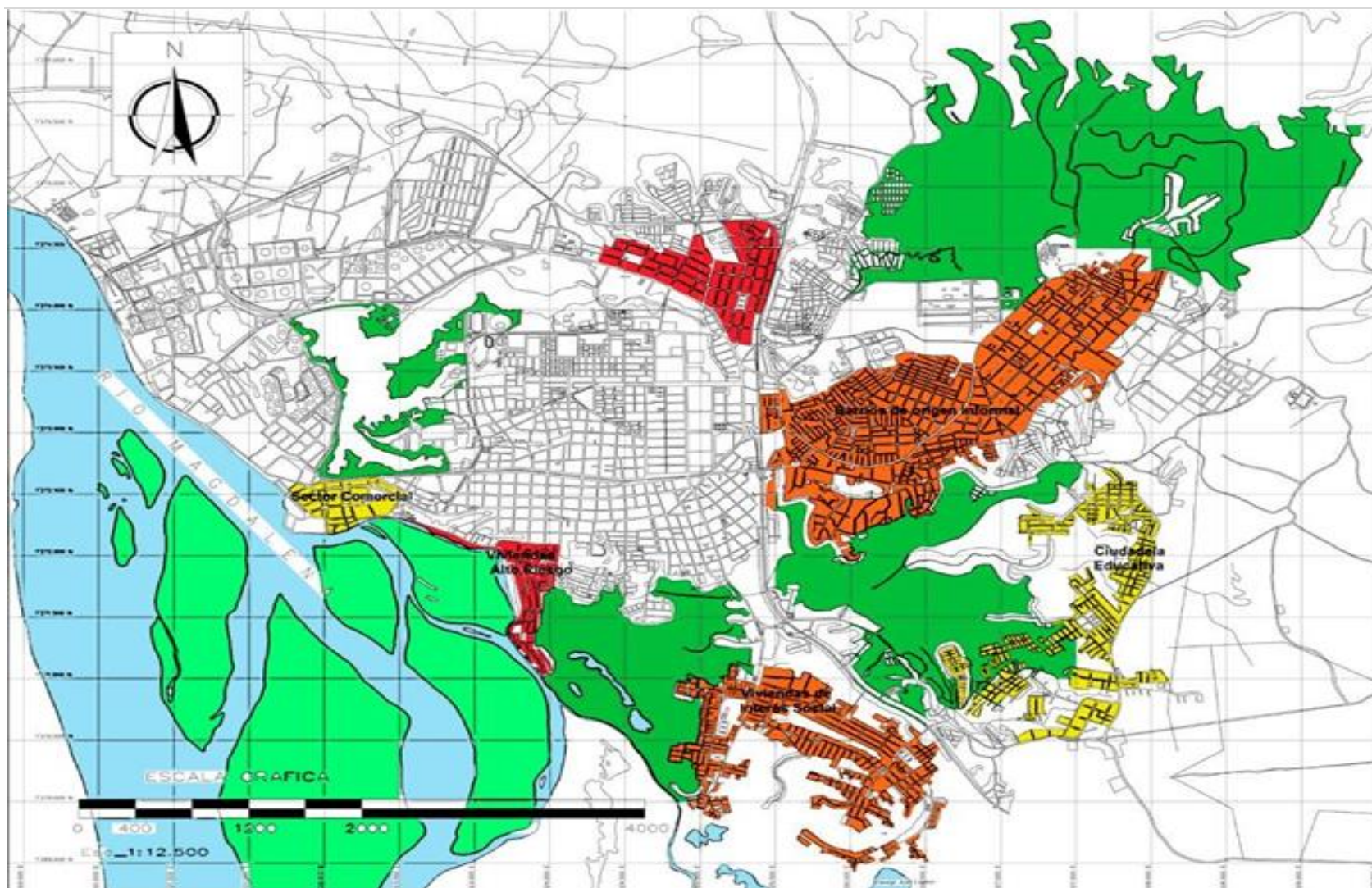


Figura 12. Mapa 8 Conflicto Constructivo-Espacial

2. Barrio Arenales

2.1 Reconocimiento del Entorno:

El sector está localizado al sur de la ciudad, en la comuna 1, tiene como límite encontramos el río Magdalena al oriente, al Occidente el humedal del castillo, al Norte con el barrio san francisco y al Sur el Caño siria.

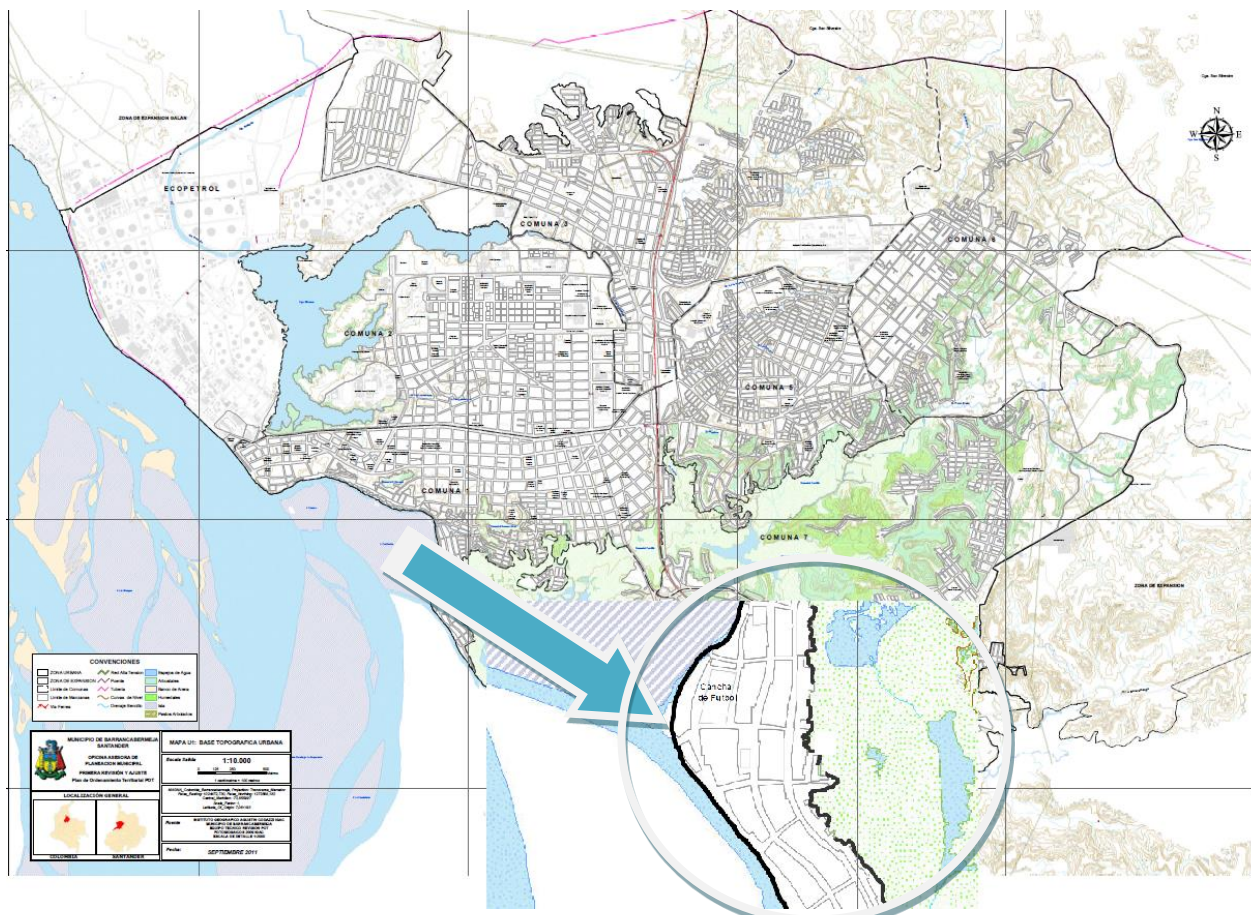


Figura 13. Localización del Sector. Adaptada de P.O.T Barrancabermeja

2.1.1 Sistemas Estructurantes del Sector

2.1.1.1 Usos Urbanos. En el sector predomina el uso del suelo residencial, en los que se desarrollan actividades urbanas, El sector es considerado totalmente por el Plan de Ordenamiento

Territorial como una zona de expansión se puede apreciar:

- El 82, % de los predios son de actividad residencial viviendas unifamiliares.
- El 9 % de los predios están agregados con la vivienda trabajo, predios residenciales adaptados con comercio.
- El 2 % de los predios son uso dotacional de Equipamientos como centro de culto religioso, salón comunal y centro educacional.
- Las áreas de espacio público corresponden al 0.5% y la conforman algunos parques.
- Y el total restante corresponde a lotes vacíos que conformarían el 5.5% del área total. (Ver figura 14)

2.1.1.2 Sistema Vial

- El sistema vial del Sector está conformado por una vía arteria de la calle 52 o Avenida del Ferrocarril que comunica la ciudad de occidente a oriente.
- Vías complementarias del sector las conforman la calle 49 que se divide en dos al frente de la plaza y empieza a hacer parte de este sistema vial la calle 51 va sentido oriente occidente y la calle 49 es en sentido occidente oriente; La carrera 1 frente al muelle comunica estas dos vías.
- La vía complementaria que se proyecta es la calle 47 o calle de la Campana con la que se busca una conexión con el sur de la ciudad y con el norte por el eje vial de la línea férrea.
- El resto de vías son vías locales de comunicación de las manzanas con las vías complementarias.
(Ver figura 15)

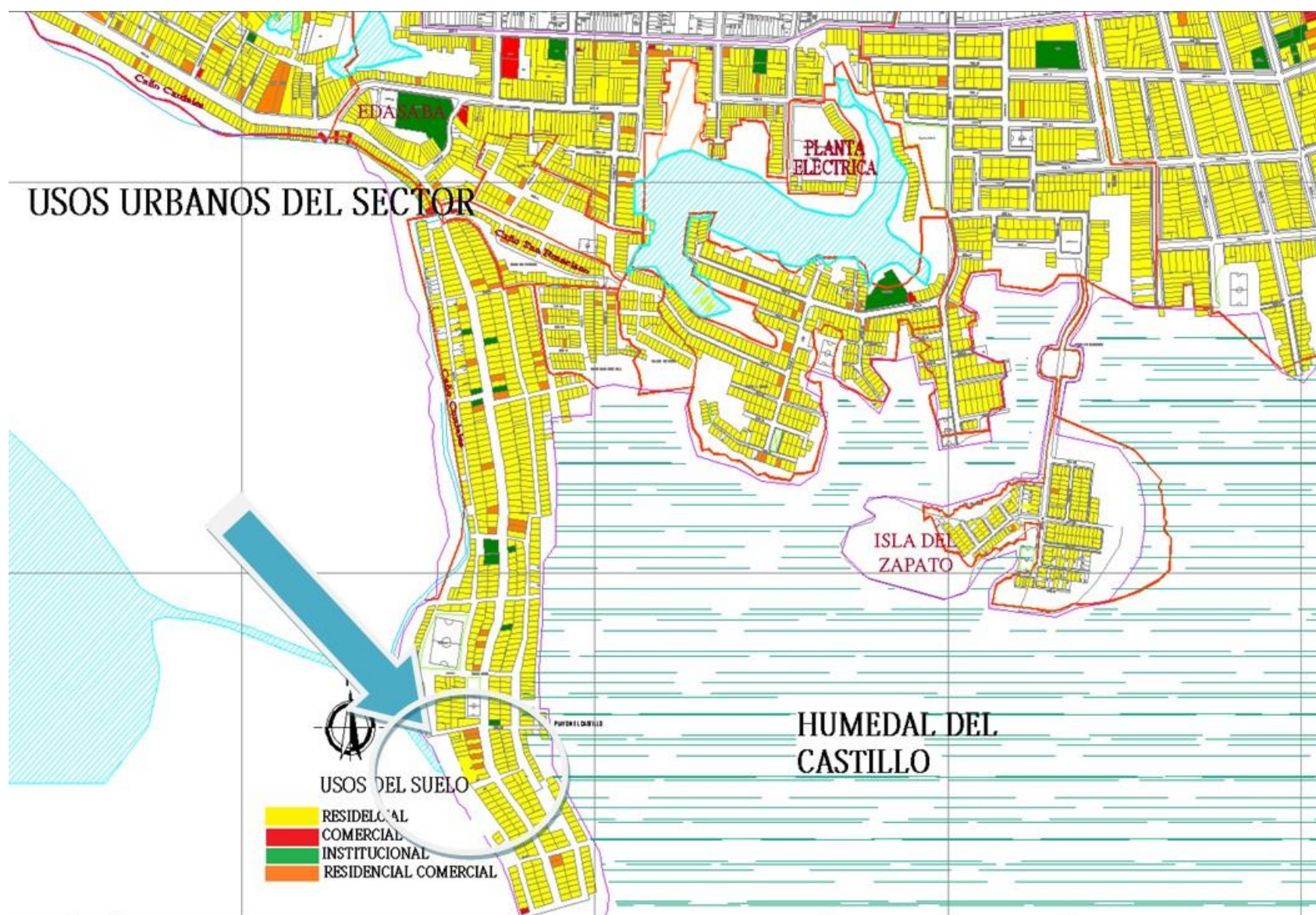


Figura 14. Mapa 9 Usos Urbanos del Sector

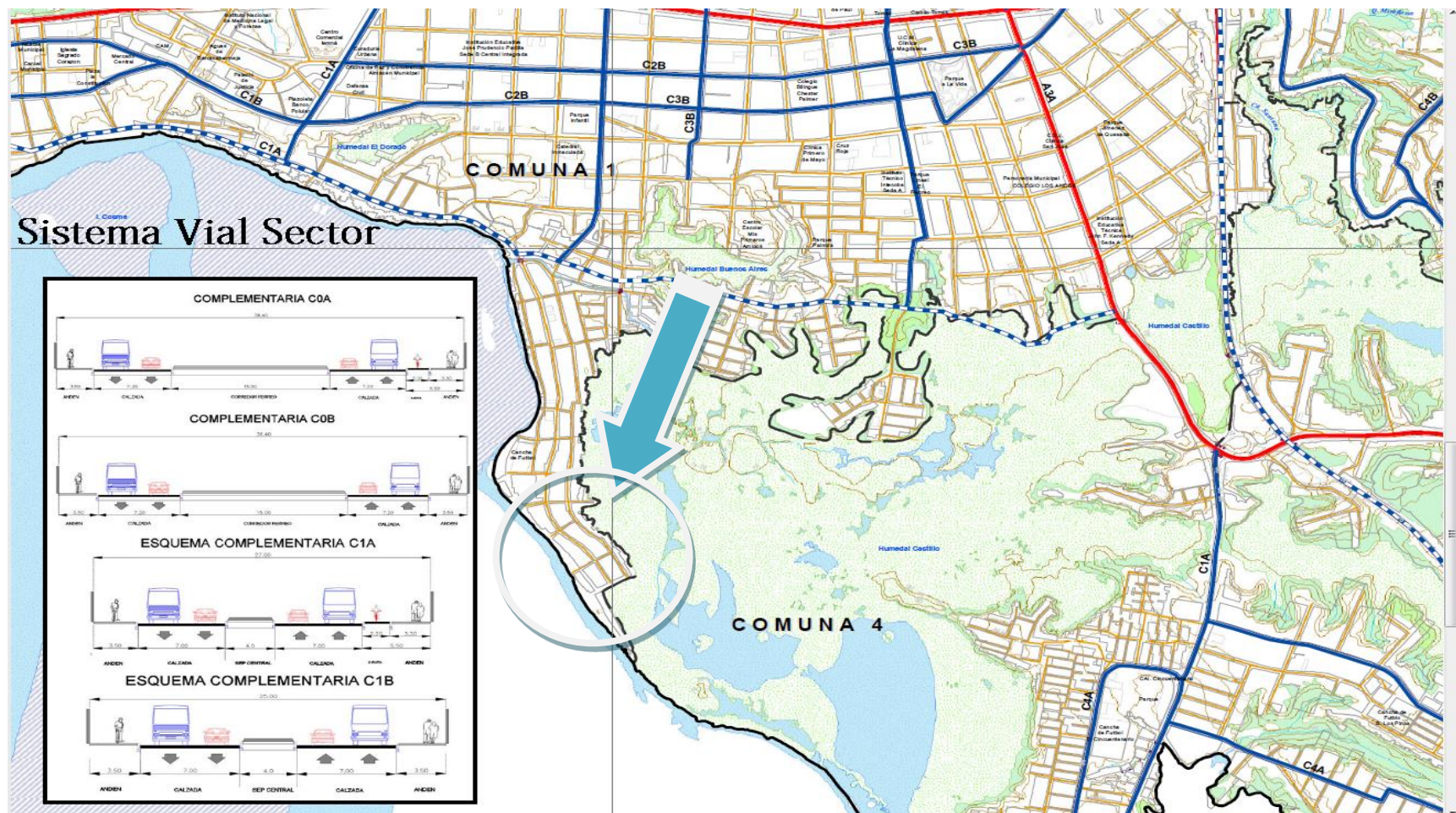


Figura 15. Mapa 10 Sistema Vial del Sector

2.1.1.3 Sistema de Equipamientos Urbanos. El sistema de equipamientos que se localizan en el sector se puede dividir como equipamientos que corresponden a lo educacional, recreacional y religioso.

Como equipamientos educativos corresponde un colegio de educación primaria y secundaria. Como Equipamientos de bienestar social y comunitario hace parte salón comunal.

Como equipamientos recreativos se cuenta una cancha múltiple y como espacio público se consideran el parque infantil junto a la cancha de actividad pasiva.

2.1.1.4 Sistema de Espacio Público. El sistema de Espacio público carece totalmente en el sector.

A pesar de que el sector cuenta con una riqueza paisajística, este no cuenta con los espacios que permita las actividades de recreación pasiva y activa. (Ver figura 16)

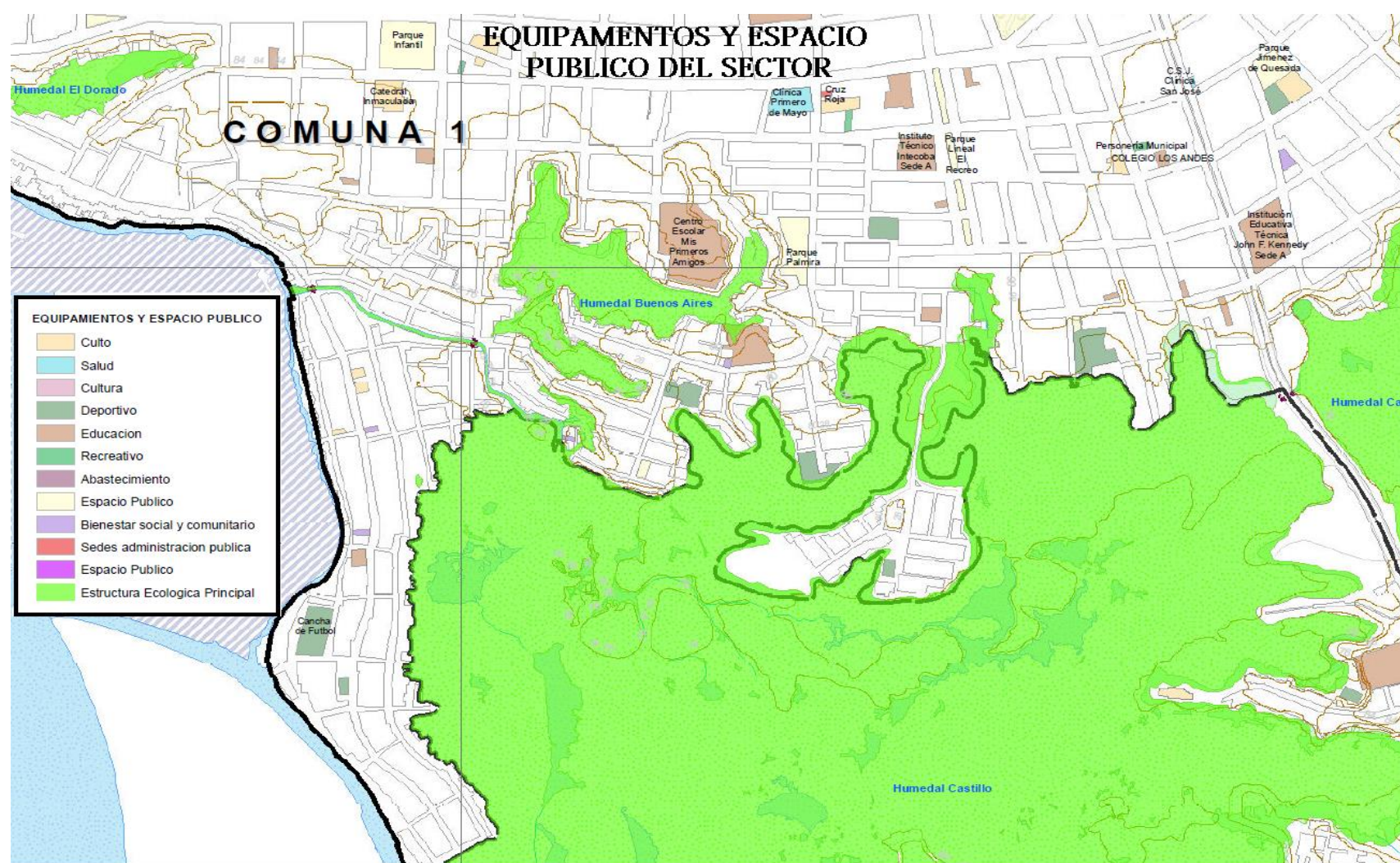


Figura 16. Mapa 11 Equipamientos Urbanos y Espacio Público del sector

2.1.1.5 Zonas con amenaza de Inundación. Debido a los cuerpos de agua que rodean al sector y su topografía las amenazas por inundación causadas por el invierno encontramos que el sector tiene un área de zona de amenaza alta por inundación, a la orilla del Caño Ciria, y a la orilla del humedal del castillo.

En zonas de amenaza de inundación alta 13.541 m² y el resto corresponde zonas de amenaza baja 24.377 m². (Ver Figura 17). Las viviendas ubicadas en estos sectores poseen vulnerabilidad reducida, aunque importante, la profundidad del agua en las áreas afectadas por inundación es moderada.

2.1.1.6 Clasificación por Sub-zonas homogéneas. En el sector con el paso del tiempo ha sufrido una serie de cambios que se han desarrollado por la invasión en las orillas de las rondas hídricas; la poca intervención en mejoras del sector como la calidad de las construcciones, la mejora en la infraestructura vial, mejoramiento y la cobertura de servicios públicos, son escasas por tal motivo hay zonas que sufren un proceso de pérdidas de las calidades físicas y funcionales tanto de las edificaciones como del espacio urbano en sí. (Ver figura 17)

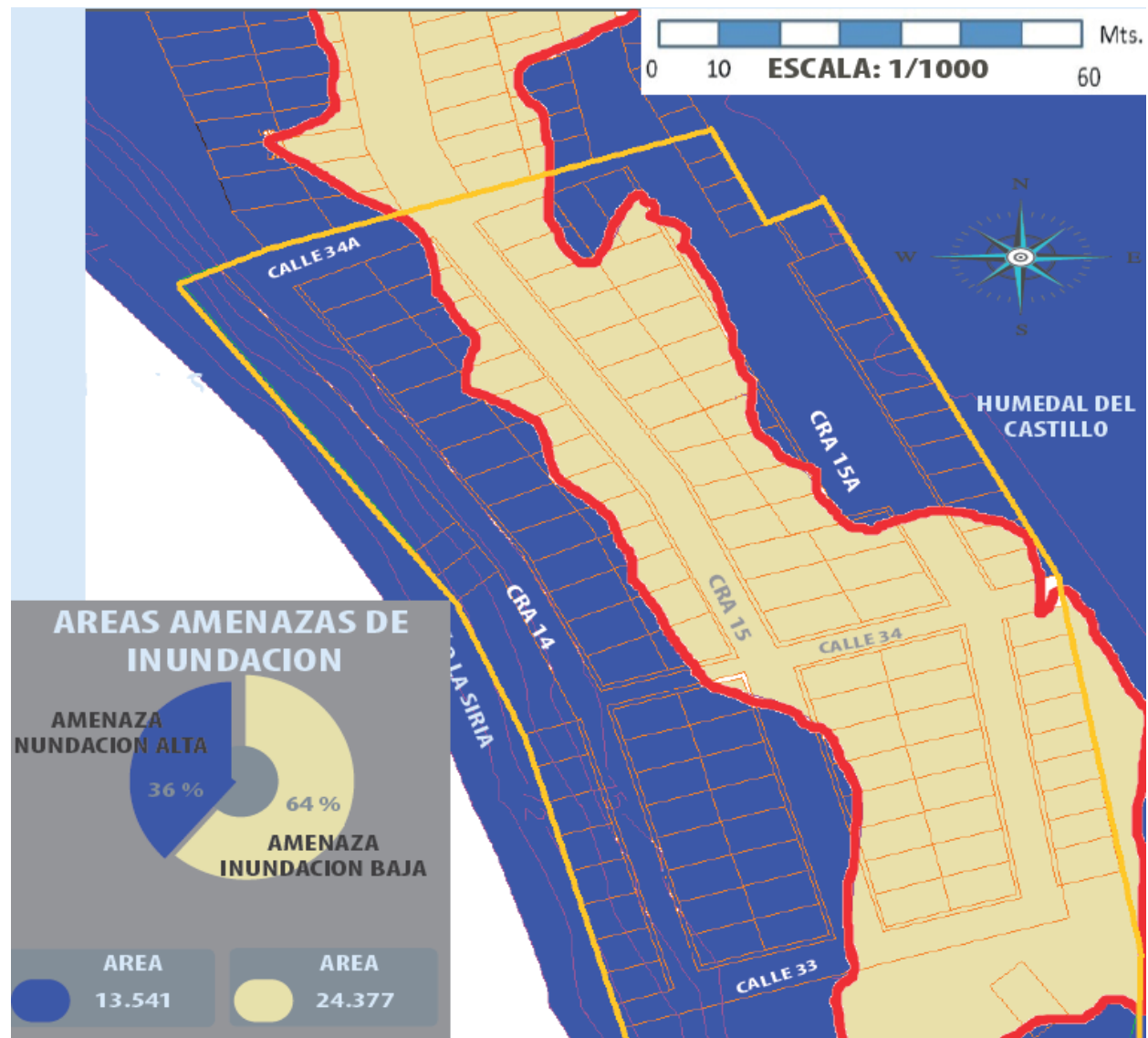


Figura 17. Mapa 12 Áreas por Amenaza de Inundación

- Sector No. 1. Sector comprendido por las carrera 15 hasta la calle 33.
- Actividades urbanas: Se presenta comercio tipo 1 de cobertura vecinal compatible con el uso residencial que se presenta.
- Constructivo Espacial: La zona presenta alto deterioro físico y funcional de las edificaciones, predominan alturas no mayores a 3 m de altura, El alto grado de deterioro del espacio público y vial que presenta andenes discontinuos. Viviendas en obra gris.

- Ambiental y Paisajístico: Presencia de contaminación visual, no presenta zonas verdes con amenaza de inundación alta en todo el sector.
- Población: La población del sector vive en estado deprimente, toda la población del sector es vulnerable con altos índices de inseguridad, sector estigmatizado y considerado como una de las zonas de miedo de la ciudad.

Conclusión: Este sector requiere de una intervención de Redesarrollo urbano ya que la primer delimitante es la amenaza de inundación de este sector, el deterioro de las construcciones es avanzado y la estigmatización del área trae fuertes repercusiones sin nombrar la infrautilización del suelo.

- Sector caño la siria. Sector comprendido entre la carrera 14 hasta la calle 33 Características:
- Actividades urbanas: Las principales actividades económicas que se desarrollan en la zona son el sacado de arena del caño la siria.
- Constructivo-Espacial: El 50% de los hogares posee tejas de eternit, 45.2% cuenta con tejas de zinc. El 44% de las viviendas presentan en sus paredes materiales como la madera, seguido de un 34% que están construidas con bloque o ladrillo sin estuco, Se presenta déficit de bahías de parqueos y desorden en el espacio público.
- Ambiental y Paisajístico: En la parte baja el crecimiento es desorganizado y no se articula armónicamente con el río, los caños y los humedales. Los vertimientos directos sobre los cuerpos de agua proliferación de vectores y altos índices de morbilidad: ira, eda y afecciones cutáneas. Baja valorización predial. detrimento del paisaje.

El humedal que se localiza en el sector está rodeado de viviendas y el acceso es denegado.

Conclusión: Las Intervenciones urbanas deberían estar enfatizadas por el sector privado en la mejora de los bienes inmuebles residenciales y a rescatar el espacio del humedal.

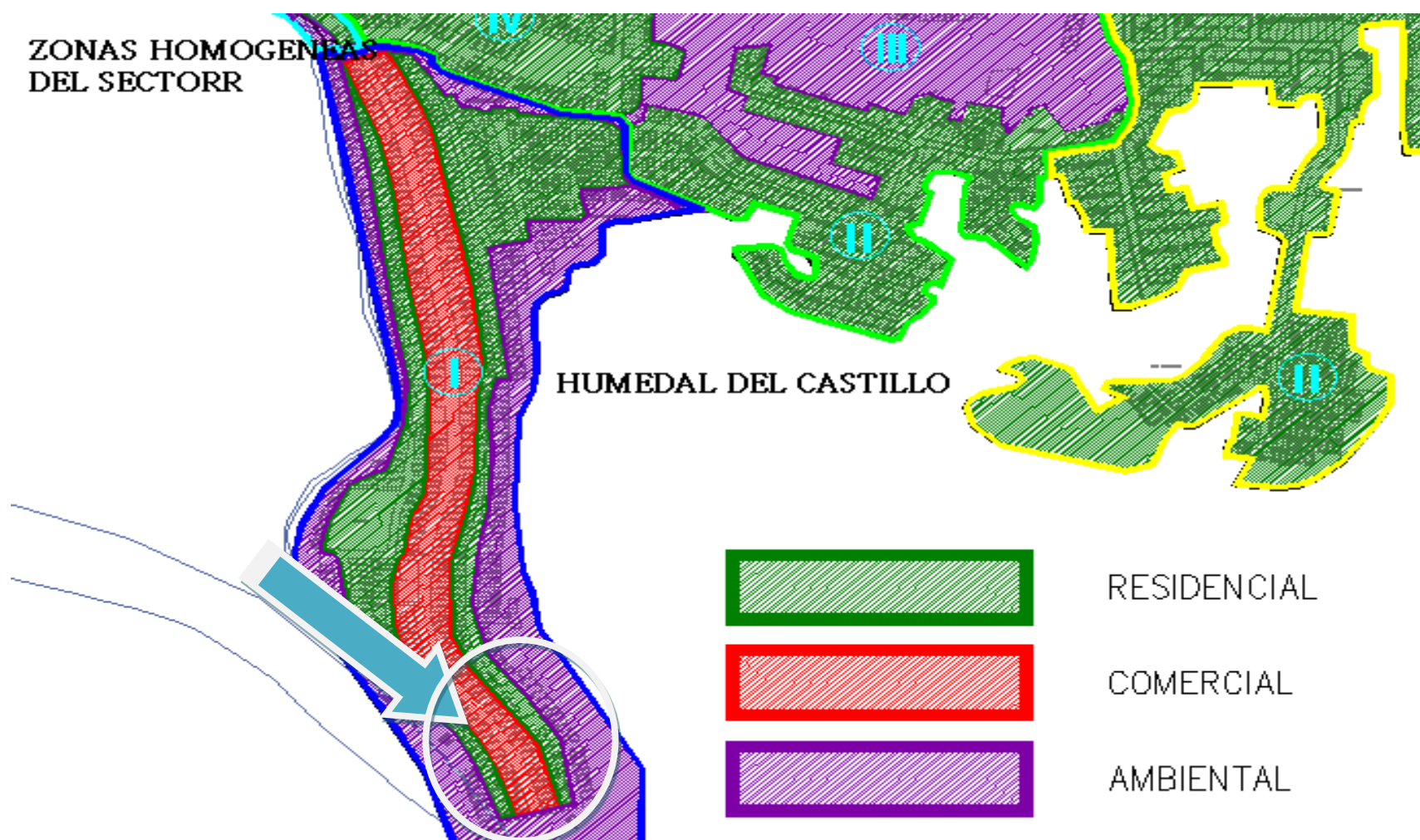


Figura 18. Mapa 13 Zonas Homogéneas del Sector

2.2 Análisis del Barrio Arenales

El sector fue habitado por los pescadores y comerciantes de la región y estos poseían un fuerte vínculo con el río ya que todas sus ganancias económicas las obtenían de él. Es un hecho que el sector de arenales se ha construido y constituido por medio de la llegada temporal o permanente de migrantes que se han ido o escapado de sus lugares de origen – especialmente del campo y/o las zonas rurales del país – generando la aparición de viviendas en construcción en sitios no programados y a través de prácticas diferentes a las propuestas por el Estado.

A pesar de las ventajas que tiene estar localizado cerca al centro urbano de la ciudad, este se encuentra segregado social y físicamente.

La construcción informal de viviendas en zonas de amenaza alta por inundación es otro factor importante ya que se expone la vida y la salud de los habitantes de estas viviendas y se niega a la ciudad el aprovechamiento del espacio público.

2.2.1 Sistemas Urbanos del Barrio

2.2.1.1 Sistema Vial del Barrio Arenales. Debido a la morfología de la ciudad el barrio Arenales se encuentra la vía carrera 15 vía primaria y el eje principal del sector.

El resto de las vías son catalogadas como vías locales que se conectan con la calle 34 y de allí hace su distribución para comunicarse con el resto de la ciudad.

En cuanto a los flujos vehiculares de presentan mayor flujo sobre las carrera 15 que comunica con la calle 34 y 33. Con flujo vehicular medio tenemos la carrera 15ª y la carrera 14. El estado físico de la estructura vial es pésimo. (Ver figura 19)

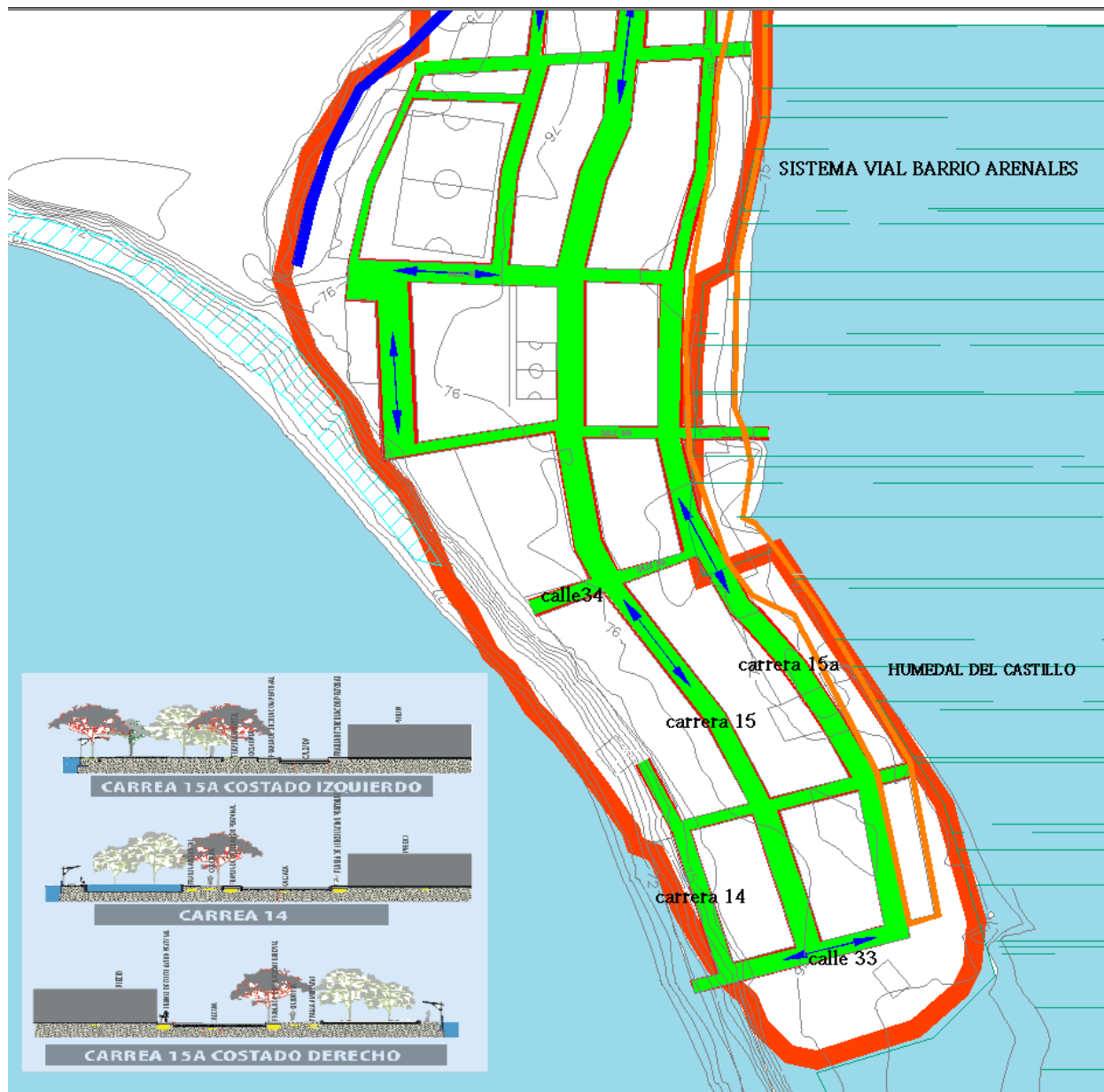


Figura 19. Mapa 14 Sistema Vial Barrio Arenales

2.2.1.2 Usos Urbanos. El barrio Arenales el uso predominante es el uso residencial con el 82% de los predios en vivienda unifamiliares. La vivienda adaptada está relacionada con vivienda con comercio de cobertura vecinal. Para este uso le corresponde el 9% de los predios.

El 5.5% de los predios corresponden a lotes que actualmente están desocupados sin edificaciones construidas que son utilizados. (Ver figura 20)

2.2.1.3 Equipamientos Públicos. El barrio no cuenta con los equipamientos básicos para las áreas residenciales como lo son el salón comunal en óptimas condiciones, equipamientos para recreación y de educación para la primera infancia.

2.2.1.4 Espacio Público. El espacio público artificial que hay en el barrio Arenales es el espacio destinado a la circulación de vehículos y peatones, el barrio no cuenta con áreas de encuentro, para los habitantes.

A pesar de contar con un cuerpo de agua que lo limita este no tiene acceso ya que las viviendas invadieron la zona de protección y no existe articulación entre las actividades urbanas del barrio ni el componente natural.



2.2.1.5 Estructura Predial. La organización de los predios se realizó en torno a las vías vehiculares de la ciudad, en manzanas rectangulares. Los predios son de forma regular con áreas alrededor de 98 m² edificaciones de un solo piso de altura.

2.2.2 Imagen Urbana

2.2.2.1 Espacios libres y densidad de la edificación. En el barrio las áreas libres destinadas a uso público son las circulaciones peatonales y vehiculares, La otra parte corresponde a zonas libres privadas en cada uno de los predios que se localizan en la parte posterior de este. Que varían según la actividad que se desarrolle en el predio. (Ver Figura 21)

La densidad de construcción es baja debido a la organización y forma de los predios.

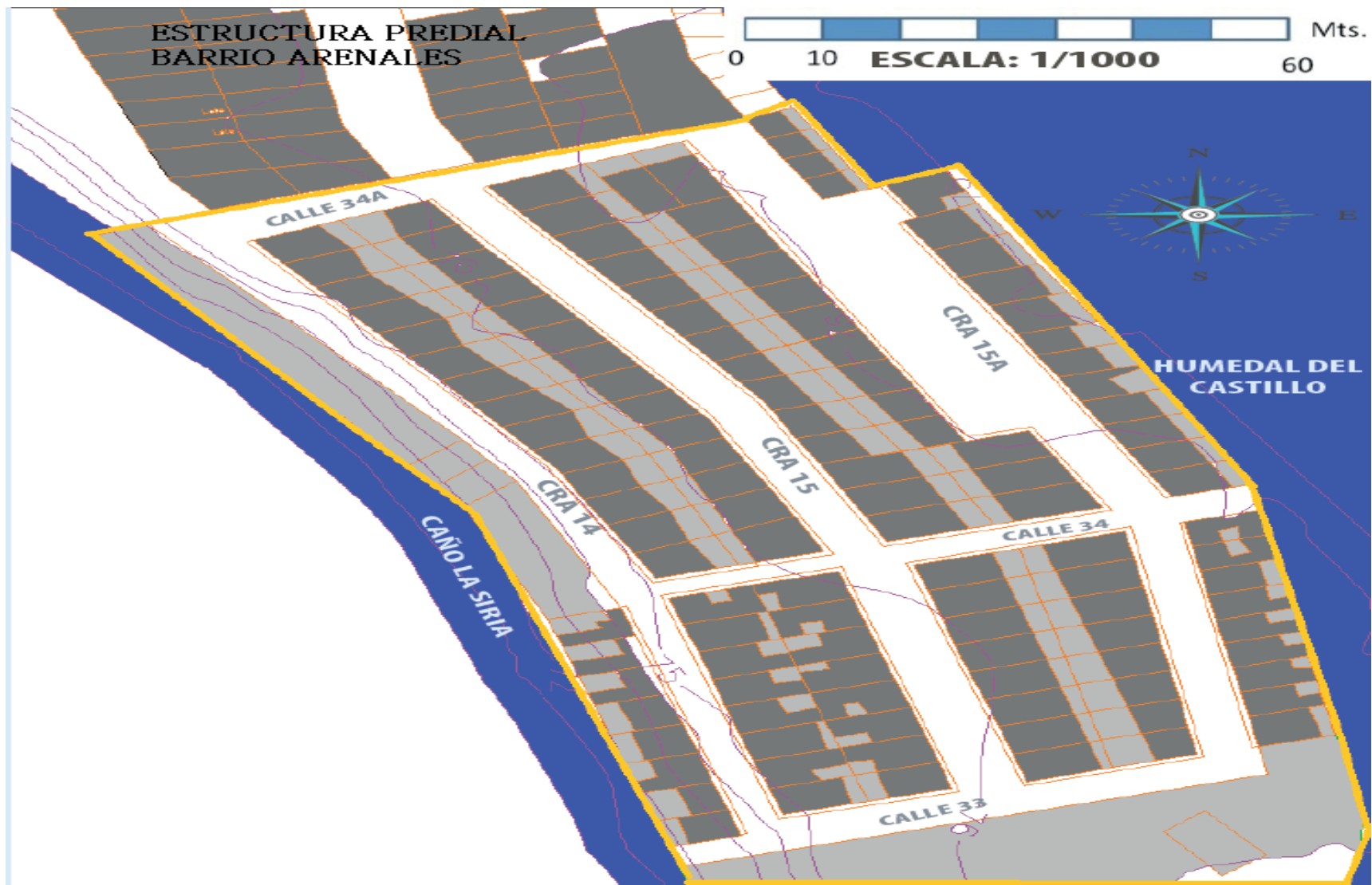


Figura 21. Mapa 16 Barrio Arenales

2.2.2.2 Estado de vías Públicas. La malla vial del sector presenta un nivel de deterioro alto ya que no se encuentra pavimentadas las vías con mayor flujo vehicular del sector es la carrera 15 arteria principal para llegar al sector.

La calle 34 presenta un deterioro medio y la calles 33 el nivel de deterioro aumenta, esto también se manifiesta en las carrera 15ª deterioro alto por falta de pavimento mientras la carretera 14 paralela al caño siria el nivel de deterioro aumenta considerablemente y su proyección no es continua.

2.2.2.3 Estado de las Edificaciones. El estado físico de las edificaciones, también tienen una relación en cuanto a la red de vías del sector, ya que si encuentra sobre el borde del Caño la siria y el humedal del castillo encontramos un alto grado de invasión viviendas con mucho deterioro y con materiales como madera y Lamina de zinc sobre la carrera 14 y carrera 15a (Ver Figura 22)

2.2.3 Paisajismo. Está determinado por el entorno físico de la ciudad que por la presencia de los cuerpos de agua que en esta zona se encuentran variedades de ecosistemas que son indicador de un medio ambiente sano, a pesar de las constantes amenazas de contaminación y perdida de los elementos Barrancabermeja posee gran potencial paisajístico y ambiental.

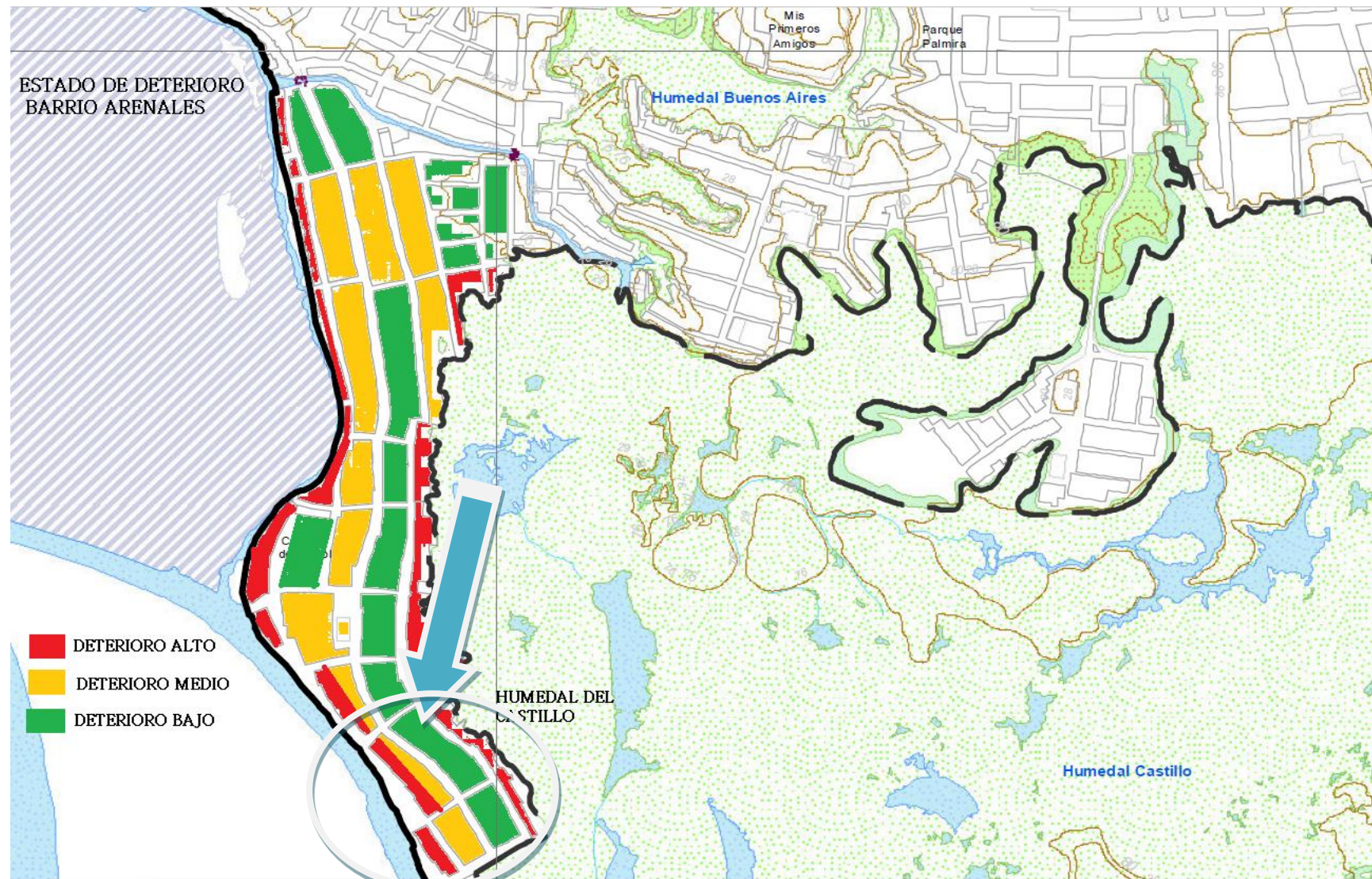


Figura 22. Mapa 17 Estado de deterioro físico del barrio.

2.2.3.1 Zonas verdes. Las zonas verdes que se presentan en el sector están en el borde a lo largo del humedal del castillo y caño siria.

La vegetación nativa que se presenta en el sector es:



Figura 23. Vegetación actual del Barrio.

Adaptado de Manual d Arborización del área metropolitana de Bucaramanga.

2.2.3.2 Topografía. El cambio topográfico más importante es el humedal del castillo desde los cuales el terreno va ascendiendo en forma de colina y va descendiendo en el sentido oriente. Con una pendiente transversal mayor al 2% y una pendiente longitudinal de 3%.

2.2.3.3 Caño la siria y humedal del castillo. El Caño la siria y el humedal del castillo desembocan en el río Magdalena, Este acontecimiento natural lo hace un lugar ideal para la contemplación, pero el desarrollo de las edificaciones le da la espalda a los cuerpos de agua impidiendo el acceso a los habitantes del sector y a los visitantes.

La presencia de los cuerpos de agua genera zonas de amenaza de inundación que fueron invadidas para el desarrollo de viviendas, que son vulnerables en las temporadas de lluvia

2.2.4 Estructura Poblacional. La población que aquí se hace referencia es la población residente actualmente del barrio y en base a ella se desarrollara la propuesta con el fin de mejorar

sus condiciones y los niveles de vida.

El barrio Arenales tiene una población de 520 habitantes (DANE, 2015) en un área de 37.918 m2 con una densidad poblacional de 150 habitantes por Ha. el 50.57% de la población son mujeres y el 49.43% de la población son hombres.

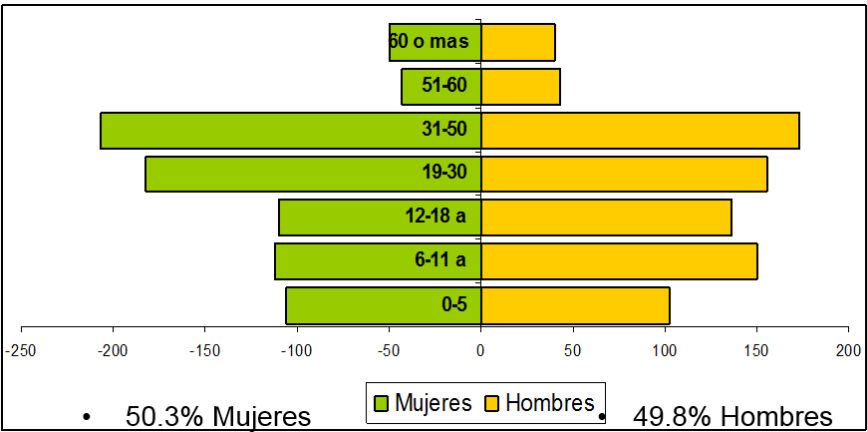


Figura 24. Población según Género
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Población según su ocupación

Hombres	Mujeres
El 24.6% Estudiantes	El 23.1% Estudiantes
El 22.7% Negocios informales como: vendedores de chance, cobradores	El 35.6% Hogar
El 9.6% Pescadores	El 8.6% Otros
El 2.6% Extracción de Arena	El 7.2% Servicios domésticos
El 2.2% Construcción	E 3.1% Ventas ambulantes
El 0.8% Mecánica	
El 0.7% Agricultura	

Fuente: Elaboración Propia

3. Identificación de indicadores urbanos para el barrio Arenales

3.1 Indicadores de Compacidad para el barrio Arenales

En el ámbito urbano la compacidad expresa la idea de proximidad de los componentes que configuran la ciudad, es decir, de reunión en un espacio más o menos limitado de los usos y las funciones urbanas. Esta característica permite afrontar los retos de la sostenibilidad mejor que el modelo contrario: la ciudad dispersa o difusa.

3.1.1 Compacidad absoluta. Se define como la relación entre el volumen total edificado y la superficie de suelo total en una determinada área urbana. Es una aproximación a la idea de densidad edificatoria o también de eficiencia edificatoria en relación al consumo de suelo.

3.1.2 Índice de Ocupación. Es la proporción del área de suelo que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta y, se expresa por el cociente que resulta de dividir el área que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta por el área total del predio.

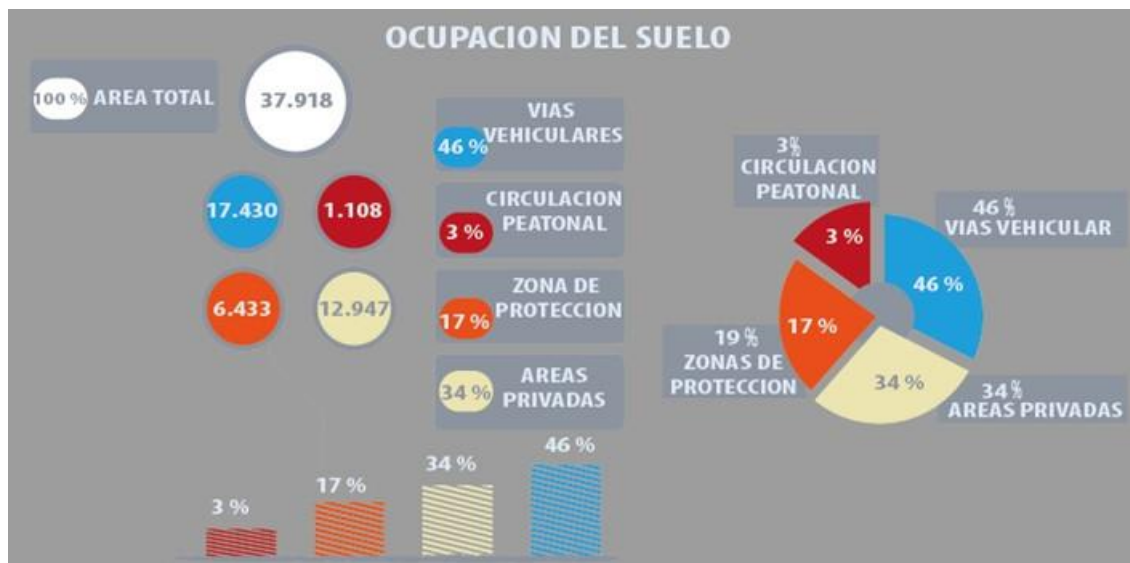


Figura 25. Índice de Ocupación del suelo
Fuente: Elaboración Propia

3.1.3 Índice de construcción. Es el número máximo de veces que la superficie de un terreno puede convertirse por definición normativa en área construida y, se expresa por el cociente que resulta de dividir el área permitida de construcción por el área total de un predio.



Figura 26. Índice alturas de las edificaciones
Fuente: Elaboración Propia

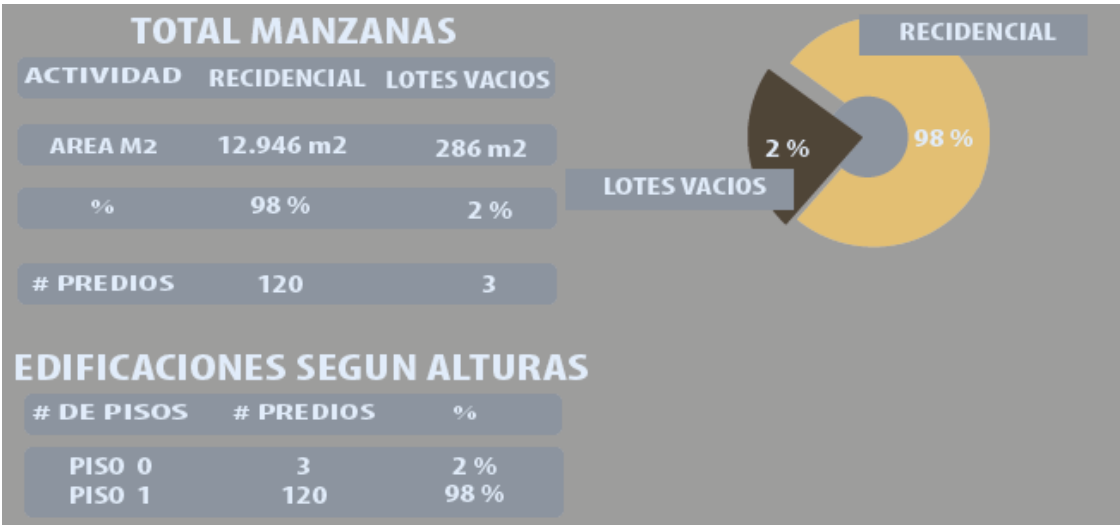


Figura 27. Índice de áreas ocupas primer piso
Fuente: Elaboración Propia

3.1.4 Densidad de población. La densidad de población es una medida de distribución de población, que es equivalente al número de habitantes dividido entre el área donde habitan. Indica

el número de personas que viven en cada unidad de superficie.



Figura 28. Poblacion por manzana
Fuente: Elaboración Propia

3.1.5 Densidad de Viviendas. La densidad de viviendas es una medida de distribución de las viviendas en el espacio urbano, que es equivalente al número de viviendas dividido entre el área total del análisis. Indica el número de viviendas que hay en cada unidad de superficie.

3.1.6 Superficie viaria. Es el espacio destinado a la circulación de vehículos, transporte público, circulación peatonal circulación para otros medios de transporte ya sea bicicletas.

Tabla 9. Áreas de superficie viaria en el barrio

Superficie Viaria		
Superficie viaria para el peatón	1.774	32%
Superficie viaria vehicular	3.810	68%
Total Superficie	5.584	100%

Fuente: Elaboración Propia

3.1.7 Espacio Público Efectivo. El espacio público efectivo es el espacio público de carácter permanente conformado por los siguientes elementos: parques, plazas, plazoletas y zonas verdes.

- El indicador ideal de espacio público es de 15m²/habitante mínimo 10m²/habitante.

Tabla 10. *Espacio Público Efectivo*

Espacio público efectivo		
Zonas verdes	1.774	32%
Andenes	3.810	68%
Área Total Analizada	5.584	100%

Fuente: Elaboración Propia

- Indicador de espacio público efectivo= Total de Espacio Público efectivo/Habitantes

Indicador de espacio público efectivo= 5.584 m²/520 Hab.

Indicador de espacio público efectivo=10,73 m²/Hab.

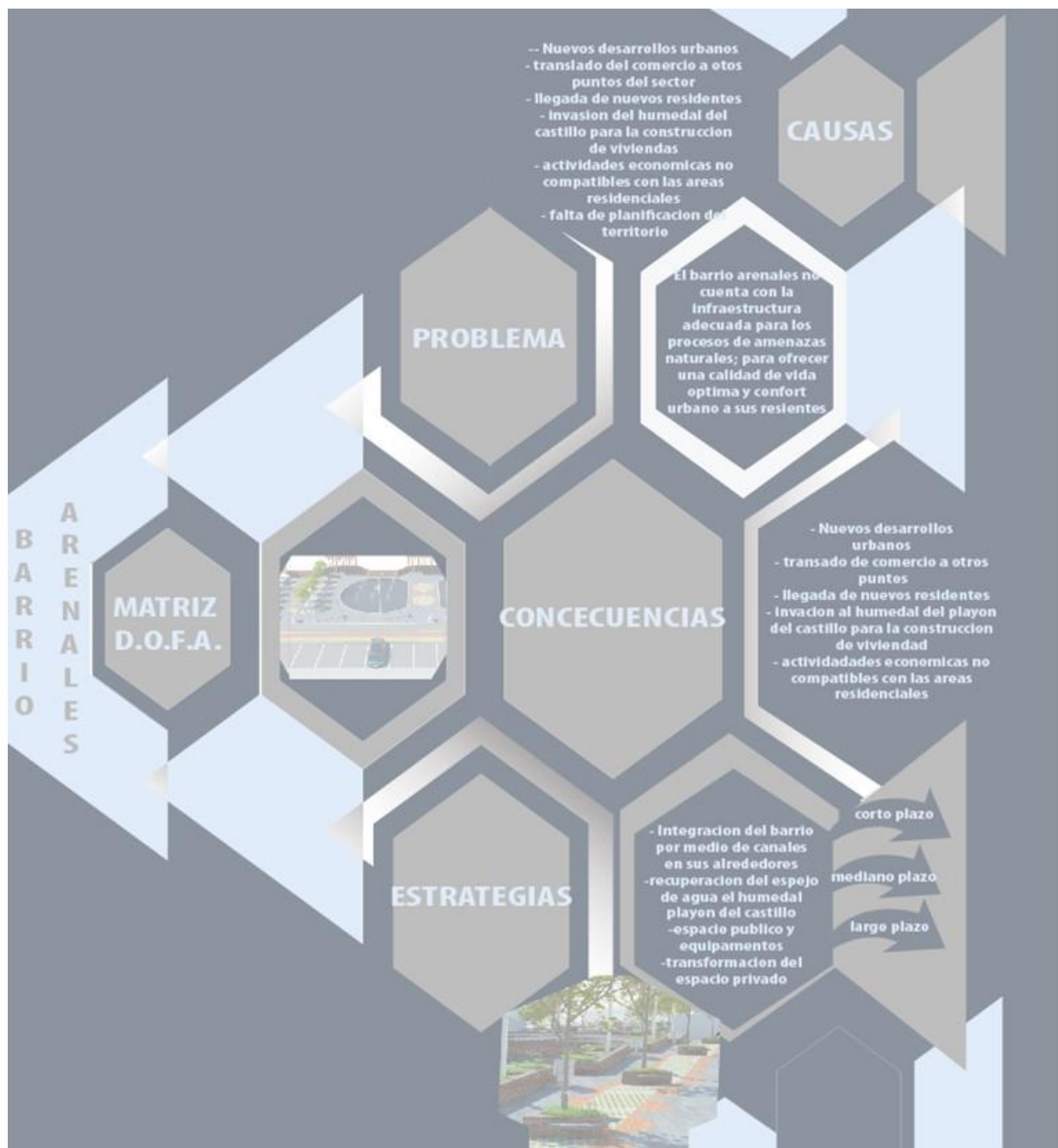


Figura 29. Matriz DOFA Barrio Arenales.

Fuente: Elaboración Propia

4. Implementación de Matriz D.O.F.A y formulación de estrategias

4.1 Síntesis general del problema cuantitativo y cualitativo del barrio

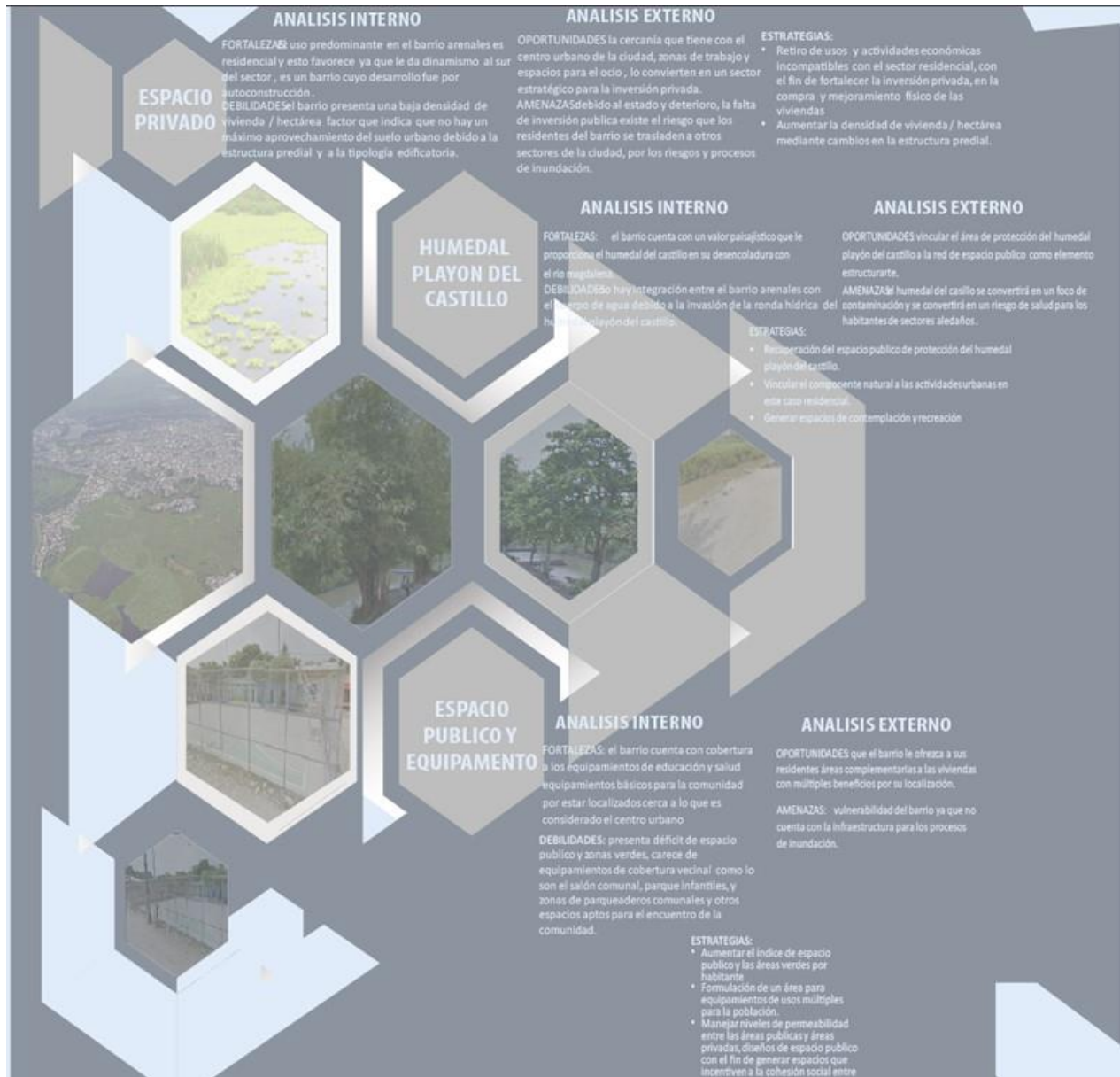


Figura 30. Síntesis del barrio Arenales Fuente: Elaboración Propia

5. Propuesta de diseño urbano

5.1 Descripción de la propuesta

La propuesta de diseño urbano tiene como objetivo la mitigación de los procesos de inundación para el barrio Arenales de la ciudad de Barrancabermeja, mediante la implementación de canales de agua, donde se plantea el cambio de las estructuras prediales al interior de las manzanas, con el fin de promover la re densificación, la generación de nuevos espacios públicos y la recuperación de las zonas de protección del cuerpo hídrico del humedal del castillo y el caño la siria.

La propuesta busca brindar a los habitantes del barrio un entorno saludable, áreas de encuentro entre vecinos y un espacio para un equipamiento complementario a la vivienda, integración de las actividades urbanas con el entorno natural que allí se presenta con el máximo aprovechamiento del suelo.

5.2 Programa de Diseño Urbano.

El programa de diseño urbano básicamente es un estudio y un compendio de necesidades espaciales, vinculación y jerarquización de espacios y elementos que hacen parte de la propuesta.

PROGRAMA DE DISEÑO URBANO PARA EL BARRIO ARENALES		
PROPUESTA DE INTERVENCION DEL ESPACIO PRIVADO		
DESCRIPCION DEL AREA	CANTIDAD	UNIDAD
Area destinada a la construccion residencial	10,388	M2
Area de circulacion peatonal al interior de manzanas	1,059	M2
Areas verdes	240	M2
Area zona de estancia tipo1 tipo2	3,670	M2
AREA TOTAL	15,357	M2

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN AL ESPACIO PRIVADO Y EQUIPAMIENTO		
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	CANTIDAD	UNIDAD
Área destinada a parqueaderos comunales	652	M2
Área destinada a parqueaderos visitantes	350	M2
Áreas zonas verdes	4.134,70	M2
Área parque infantil y canchas	799,000	M2
Área de equipamiento vecinal	195	M2
Área de circulación peatonal	4,605,2	M2
ÁREA TOTAL	10.735,90	M2

Figura 31. Programa de Diseño Urbano

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Propuesta General del Barrio Arenales

5.3.1 Propuesta de intervención al espacio privado. Debido a la estructura predial, a la tipología de las viviendas, la densidad edificatoria, el déficit de espacio público y las características climáticas de la región. Se desarrolla una propuesta sobre las manzanas que no tienen afectación por amenaza de inundación, para el desarrollo de vivienda. (Ver figura 25 y 26)

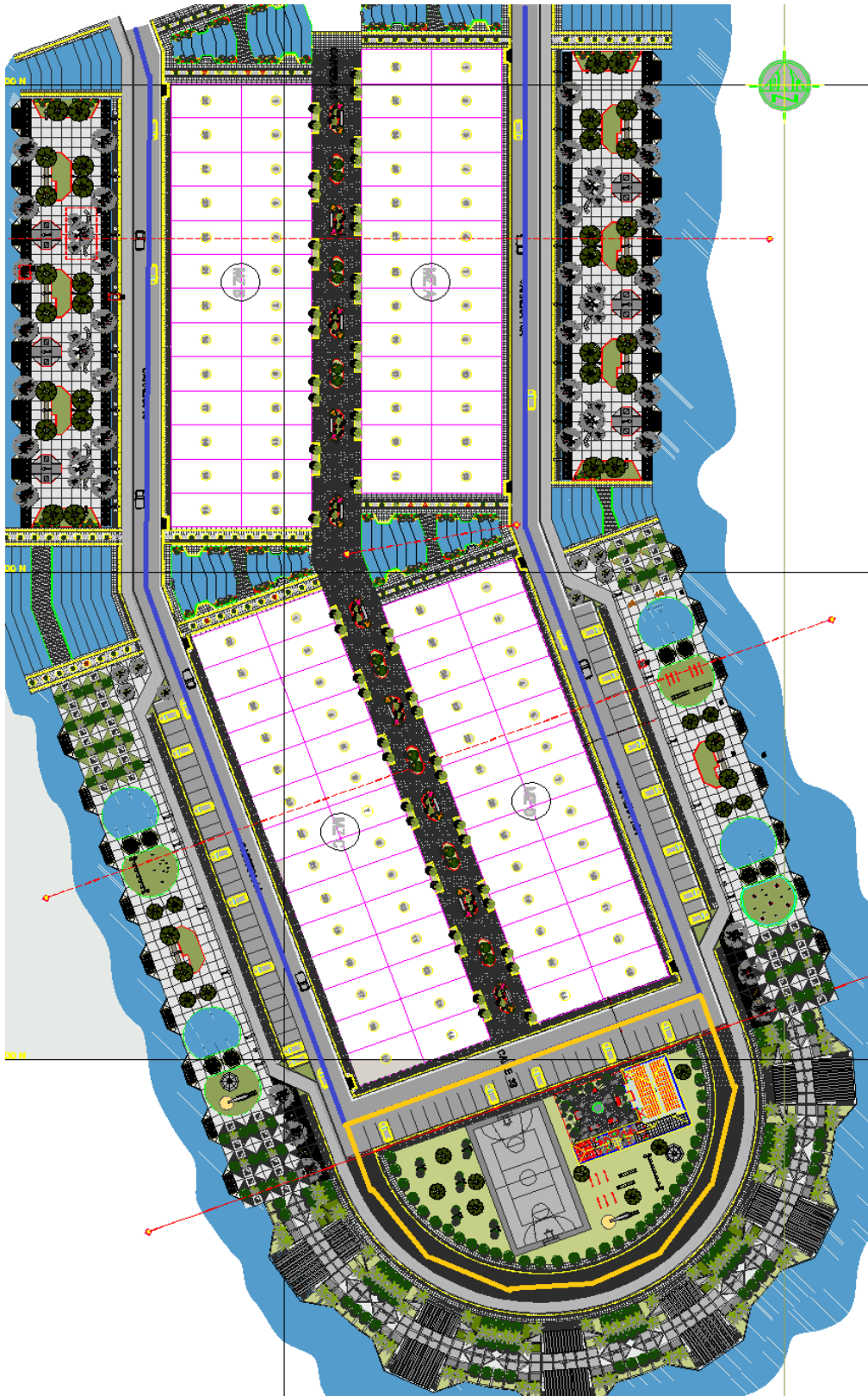


Figura 32. Mapa 18 Planta Urbana de la Propuesta

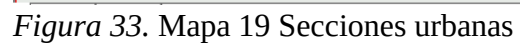




Figura 34. Esquema Propuesta

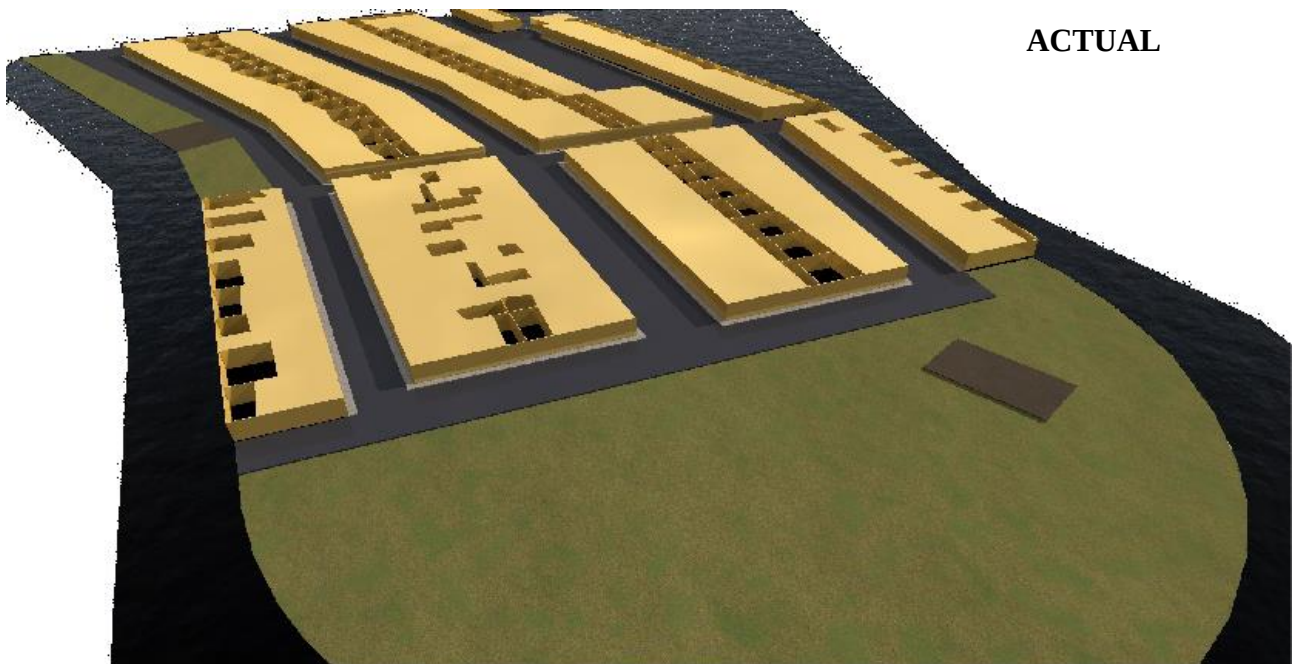


Figura 35. Esquema actual

5.3.2 Metodología de Propuesta de lotificación.

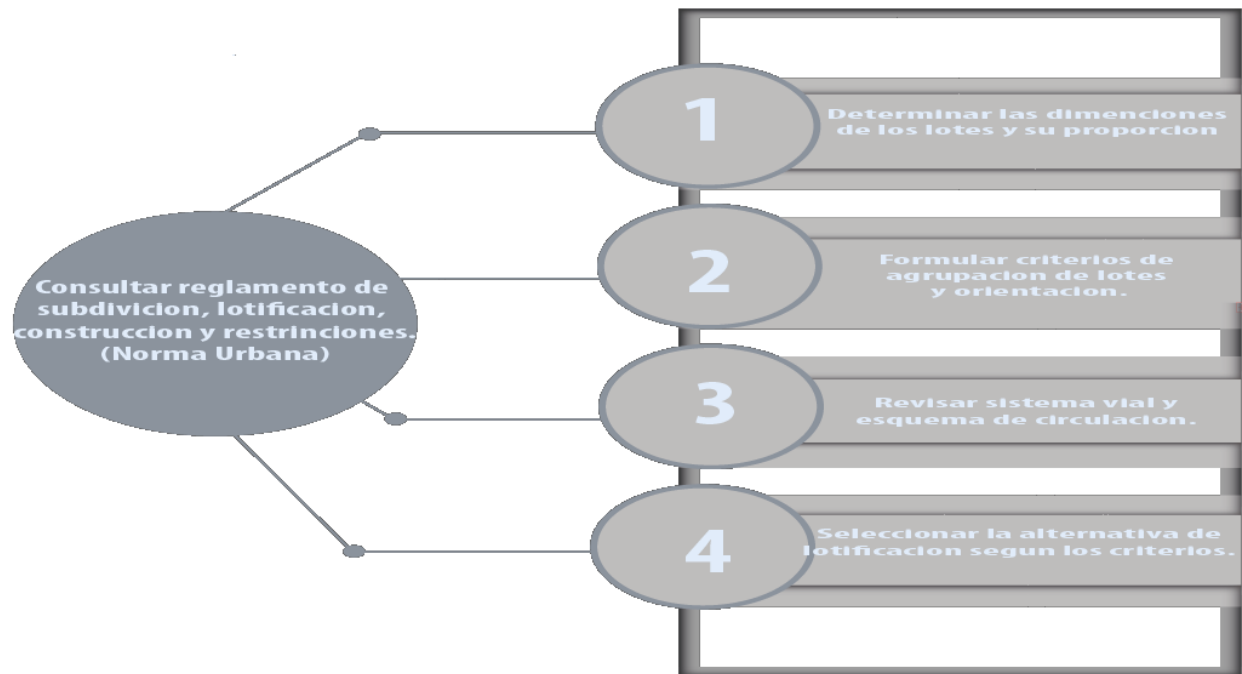


Figura 36. Metodología de diseño de Lotificación Fuente: Manual de diseño Urbano

5.3.2.1 Consulta Norma Urbana. El Plan de Ordenamiento Territorial determina que el barrio se encuentra en zona de alto riesgo de amenazas de inundación.

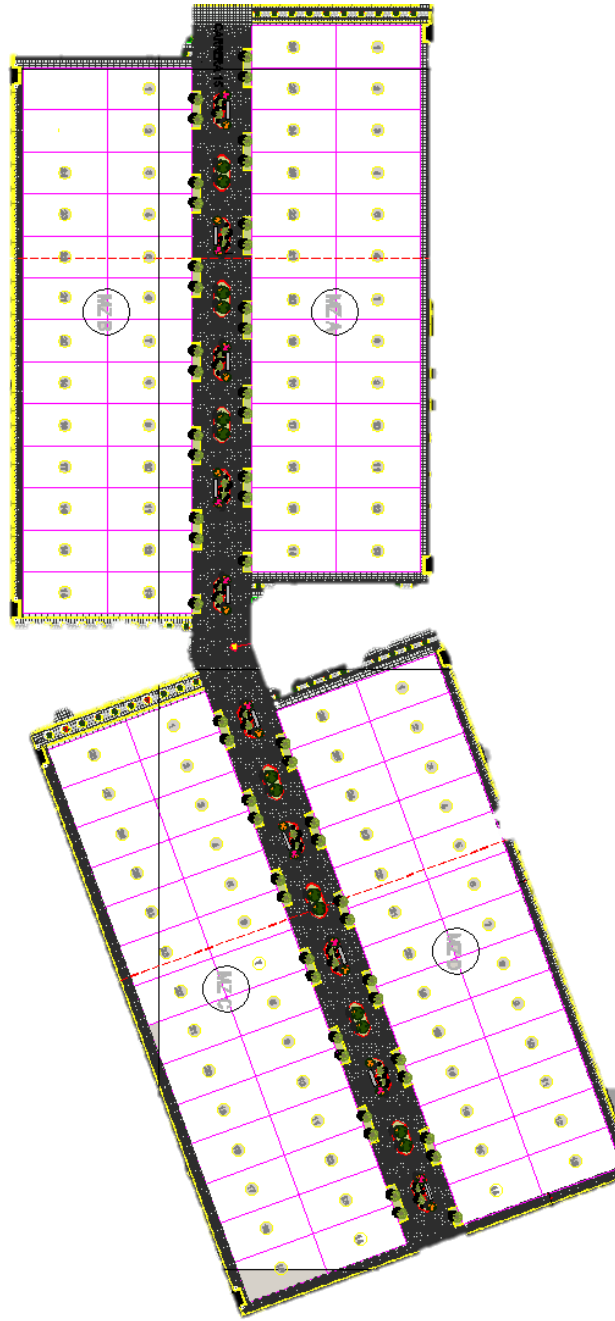


Figura 37. Distribución predial en planta Fuente: Elaboración Propia

5.3.2.2 Propuesta vial a nivel urbano. Según el diagnóstico que se realizó en el estudio del barrio y la estructura urbana no solo del sector sino de la ciudad se realiza una propuesta de conexión con la proyección de las vías arterias existentes. (Ver figura 30)

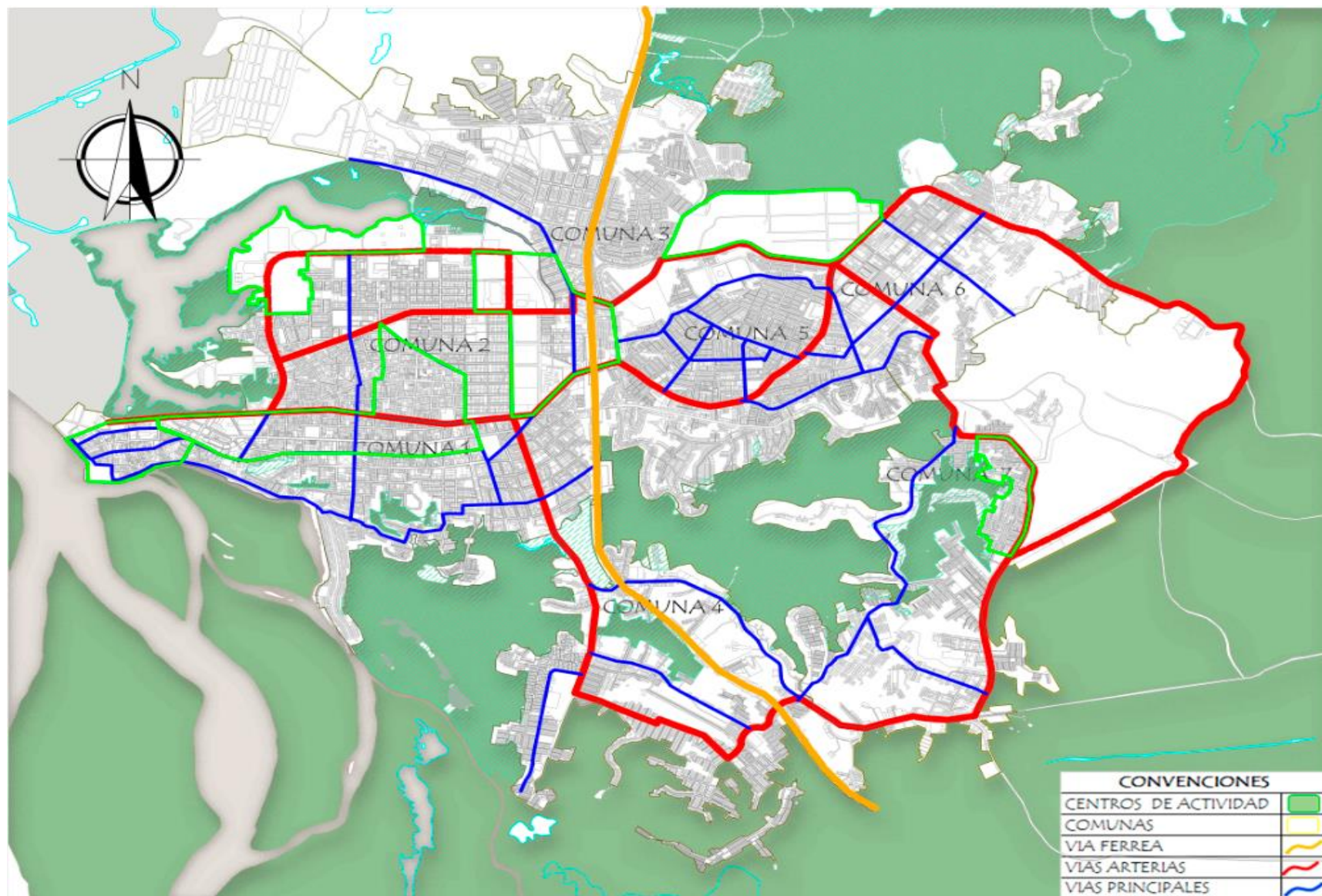


Figura 38. Mapa 20 Propuesta Urbana Vial

5.3.2.3 Propuesta Vial del barrio Arenales. El principal objetivo de la propuesta es darle continuidad carrera 15A, se realiza una proyección de la calle 33. Se realiza un cambio en el perfil vial en la carrera 15 que remata con una gran zona verde con plazoletas con vista al río Magdalena con el planteamiento de elementos que le den jerarquía como arborización y amueblamiento urbano.

En las vías locales de la calle 33 y la carrera 15 se plantea el cambio de pavimento asfáltico, por adoquín permeable que favorece al microclima del barrio. (Ver mapa 21)

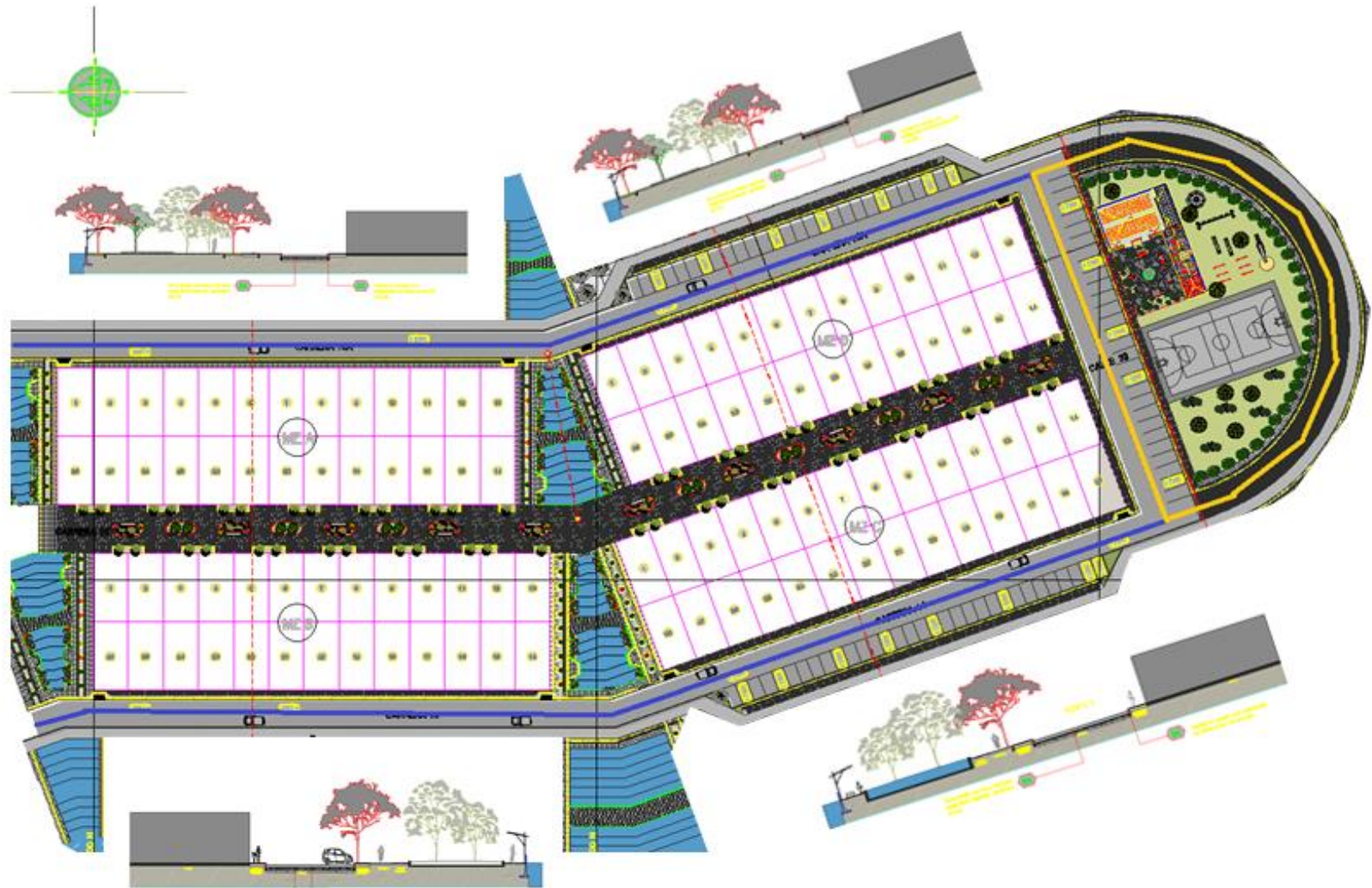


Figura 39. Mapa 21 Propuesta Vial y Perfiles Viales



Figura 40. Imágenes de Perfiles Viales.

5.3.3 Propuesta de Espacio Publico

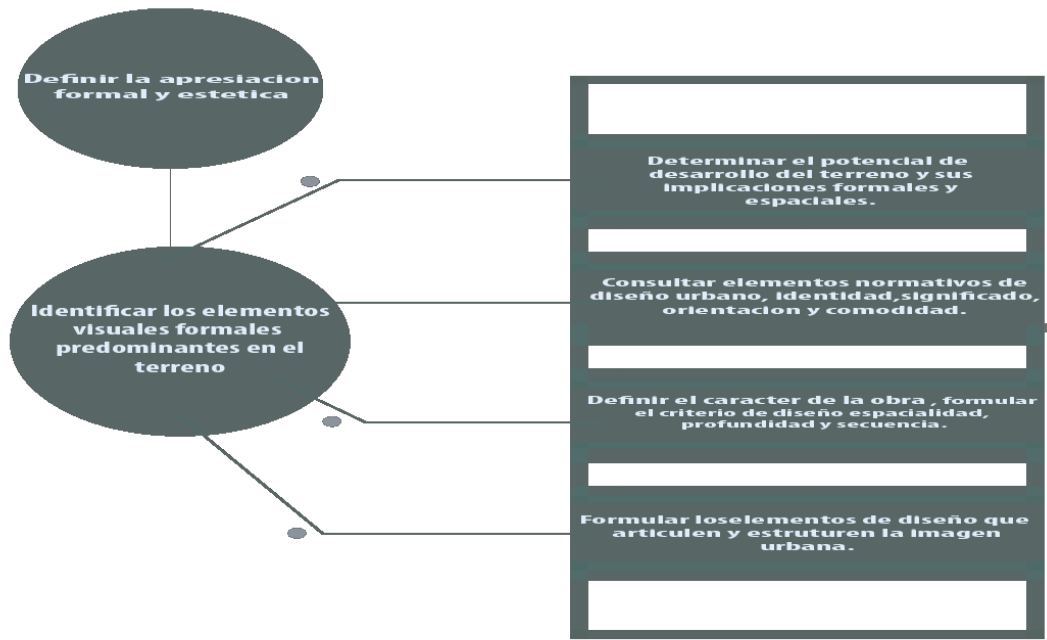


Figura 41. Metodología de diseño de Espacios Públicos

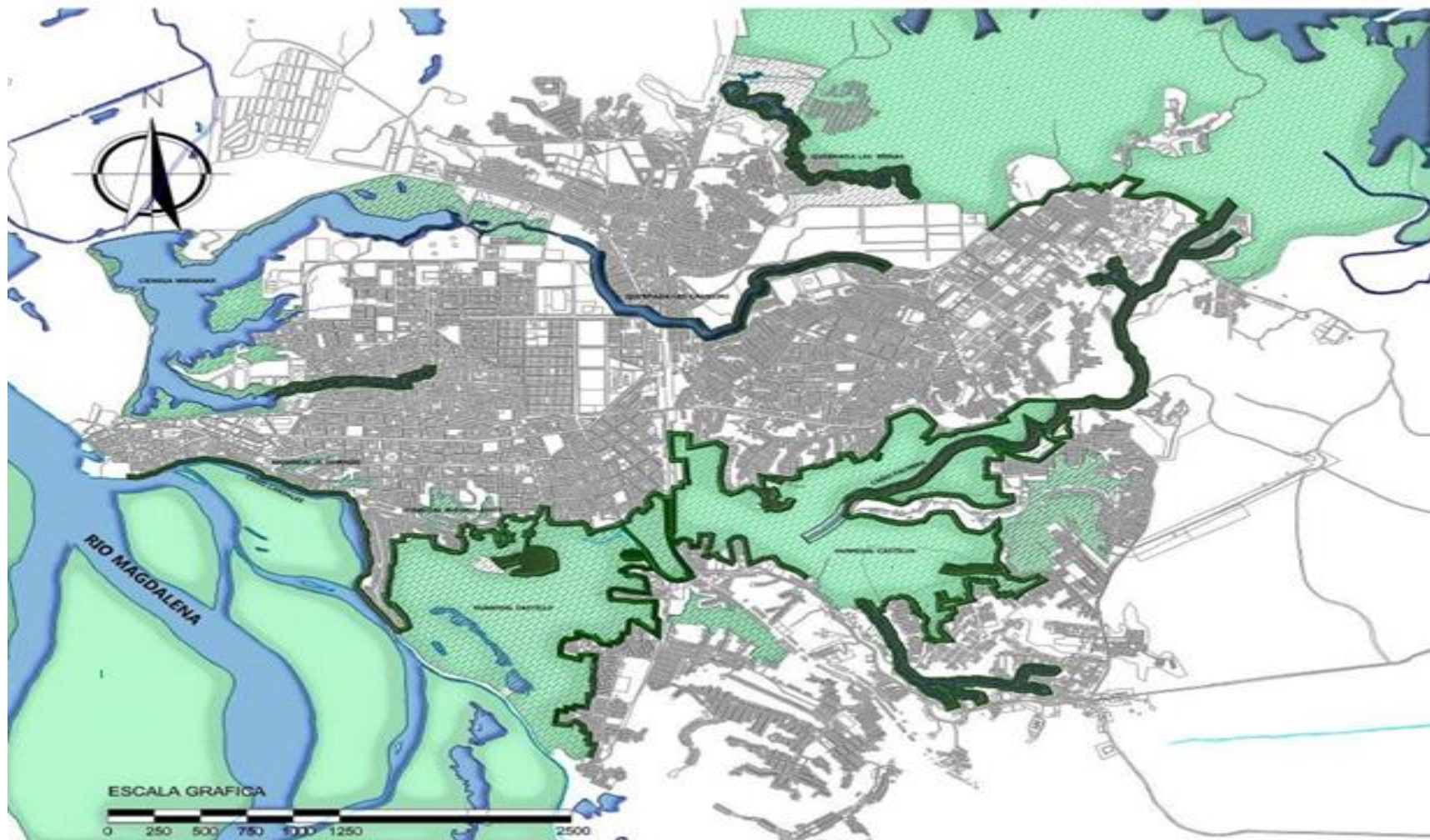


Figura 42. Mapa 22 Propuesta Urbana de espacios públicos en la estructura ecológica.

La propuesta se plantea como el inicio de un corredor ecológico que va por todo el barrio Arenales por el borde del caño la siria y el humedal del castillo promoviendo recorridos a pie, en bicicleta, zonas de recreación activa y canales de agua de contemplación que mitigue el riesgo de las inundaciones en el área urbana. (Ver Figura 36)



Figura 43. Espacio Público del Caño la siria y carrera 14.

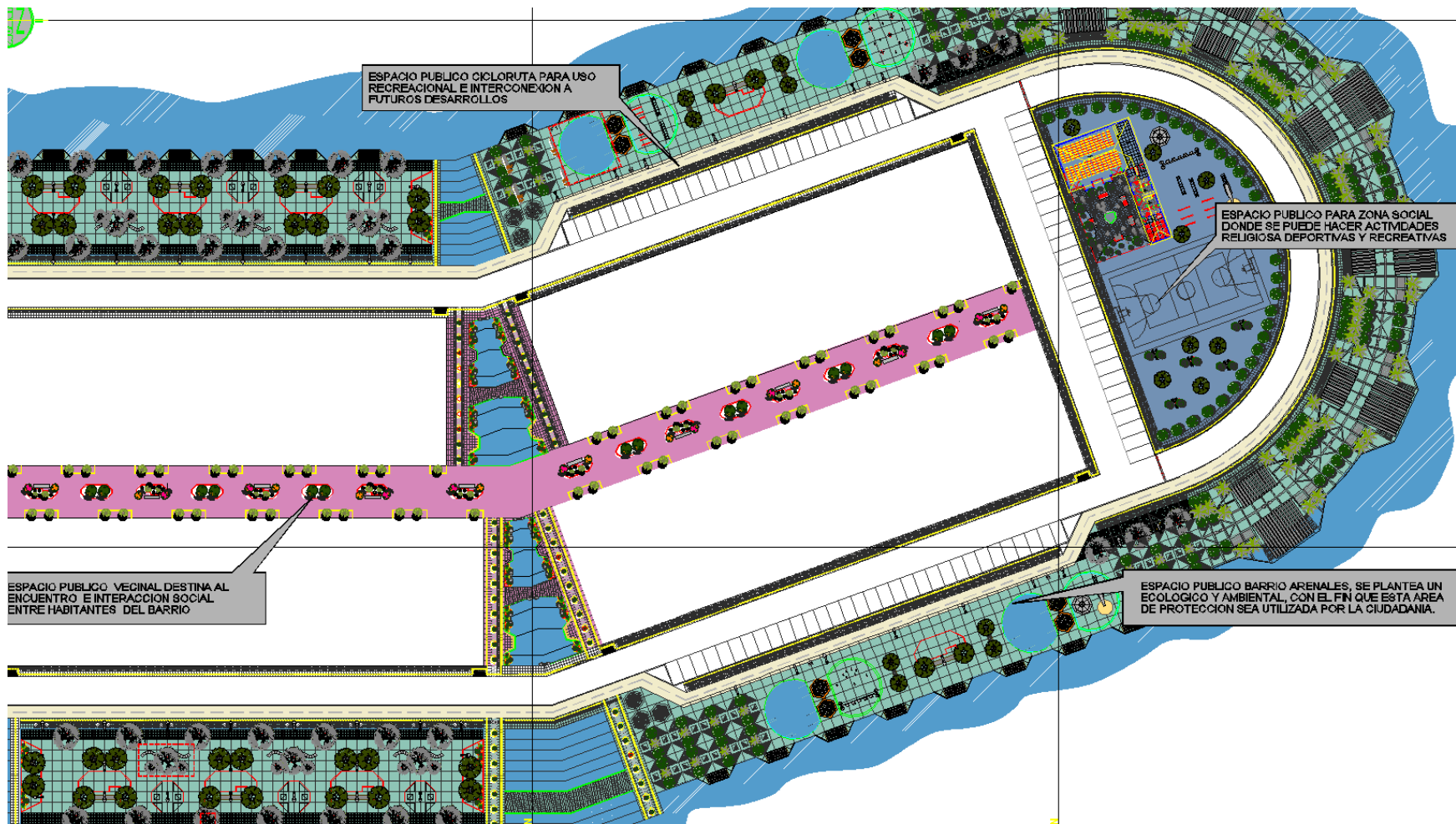


Figura 44. Mapa 23 Propuesta de espacio público ecológico barrio Arenales.

5.3.3.1 Propuesta de Espacio Público Interior de la manzana. El espacio planteado al interior de las manzanas es una propuesta de espacios destinados al encuentro y socialización entre vecinos. Es una zona de transición entre el espacio urbano y el espacio privado.

Con la propuesta se pretende lograr un resultado acorde con las necesidades funcionales. Para ello se propone la estructura de espacio público interior de manzanas a través de un pasaje lineal de penetración. De esta forma las viviendas quedan definidas como unidades de conformación lineal, que responden a distintas situaciones, con la máxima flexibilidad posible.



Figura 45. Mapa 24 Propuesta de espacio público al interior de las manzanas.



Figura 46. Propuesta de espacio público al interior de la manzana

5.3.3.2 Propuesta de Espacio Público y Equipamiento. La propuesta consiste en la creación de espacios destinados a los servicios complementarios a la vivienda como lo son los parqueaderos comunales, equipamiento, parque infantil para uso de los residentes del barrio, tiene la función de delimitar las actividades residenciales con las actividades urbanas de recreación pasiva y circulación que se plantean en el humedal del castillo y el caño la siria.

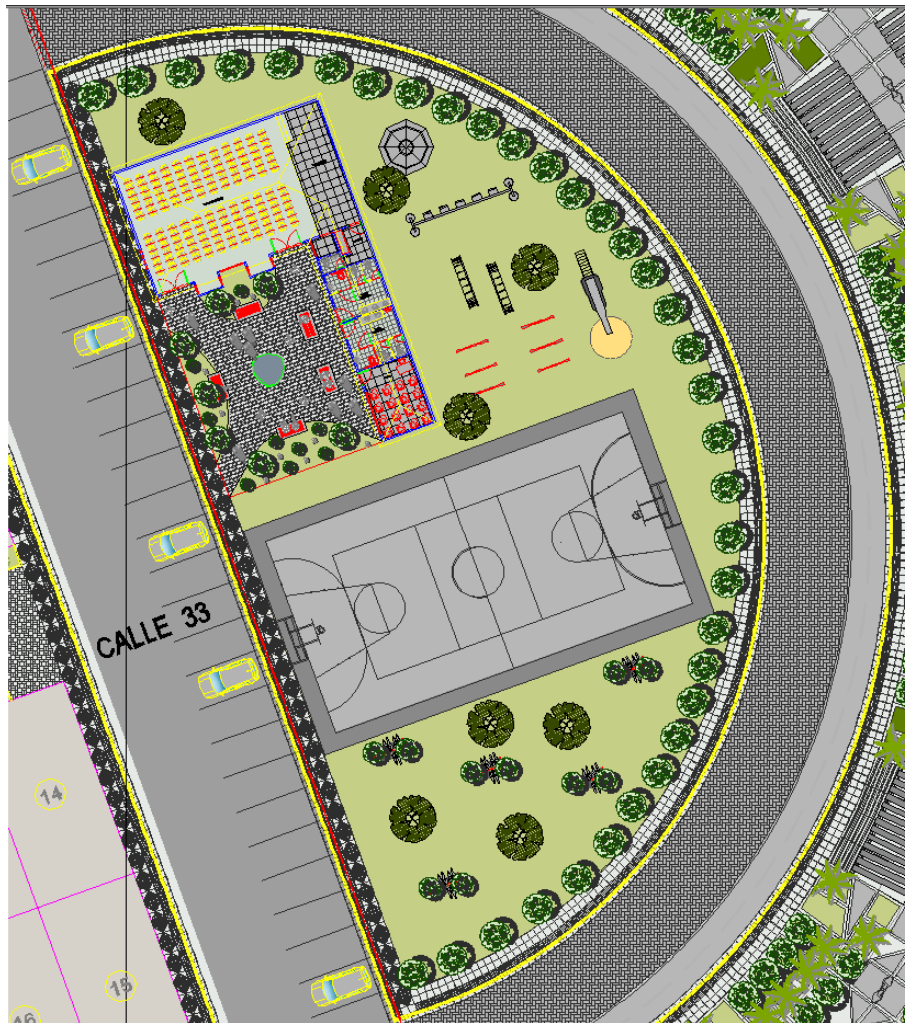


Figura 47. Mapa 25 Espacio Público y Servicios Complementarios para el barrio



Figura 48. Espacio Público y Equipamiento

6. Conclusiones

El barrio, en el cual se propuso el diseño urbano, se consolidó como el principal espacio de encuentro del sector en su articulación con el río Magdalena y los humedales. Enlazando de forma amplia y positiva los aspectos de sostenibilidad ambiental y paisajística, garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, mitigando el riesgo y la vulnerabilidad de desastres naturales y fortaleciendo la identidad y diversidad cultural fundamentando las condiciones básicas para la construcción de una cultura de paz.

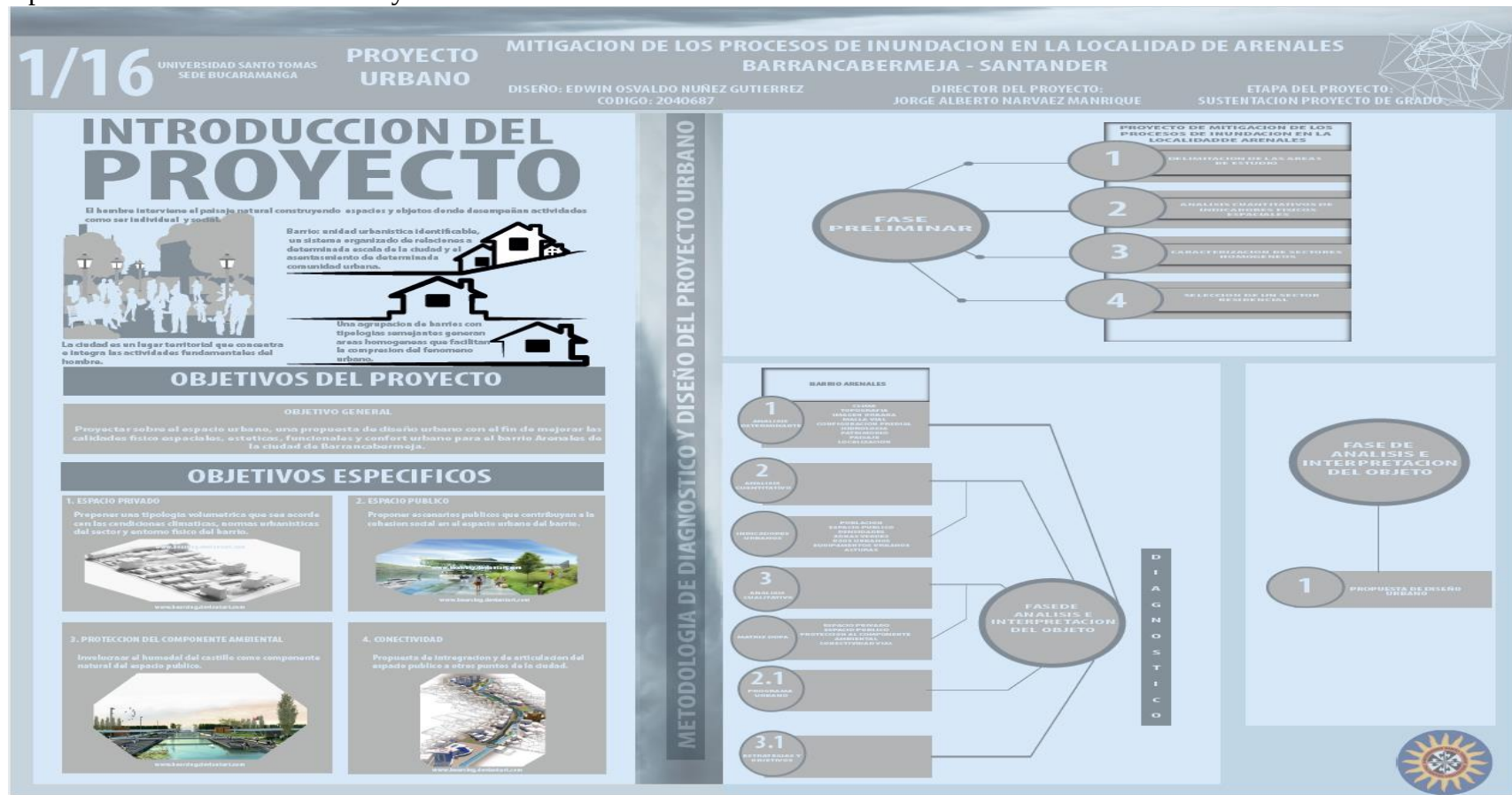
Para el planteamiento de este proyecto, se procedió a conocer la situación actual de las viviendas y condiciones de vida en las que habitan la comunidad de este respectivo sector, así mismo se identificó la necesidad de esta propuesta, el cual se considera que al ser aplicado y ejecutado, generará beneficios para la población del barrio y la zona, permitiendo de igual forma, optimizar la estructura urbana.

En los próximos años el área del Plan de mitigación de impacto del humedal del casillo y el caño la siria se caracterizará por ser un espacio temático de encuentro de la ciudad con el Río epicentro de intensa actividad productiva, turística recreativa, adecuadamente integrada con sus áreas de influencia, manteniendo una calidad y cantidad aceptable de su recurso hídrico, con altos estándares de calidad de vida de sus habitantes, con sus bordes sobre los cuerpos de agua, sujetos activos, política y culturalmente, amantes de su territorio, reconocida por sus valores culturales, ambientales y paisajísticos, así como por la calidad, variedad y valor pintoresco de sus asentamientos e infraestructuras.

Referencias bibliográficas

- Acuerdo 018. (2002). *Por medio el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Barrancabermeja y se dictan otras disposiciones.*
- Acuerdo 026. (1993). *Planificación Urbanística de la ciudad, Concejo municipal de Barrancabermeja.*
- Buraglia, P. (1998). *El barrio, desde una perspectiva socio-espacial hacia una redefinición del concepto.* Recuperado el 23 de mayo de 2016, Disponible en: www.barriotaller.org.co/publicaciones/barrio_socio.rtf
- DANE. (2015). *Proyecciones para Barrancabermeja.*
- Documento de diagnóstico. (24 de Agosto de 2002). *Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Barrancabermeja.*
- Planeación municipal de Barrancabermeja. (s.f.). Acuerdo No 002 Proyecto de decreto plan maestro de movilidad.
- Rueda, S. (1997). La ciudad Compacta y diversa frente conurbación difusa. Recuperado el 24 de Abril de 2015, Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a009.h>

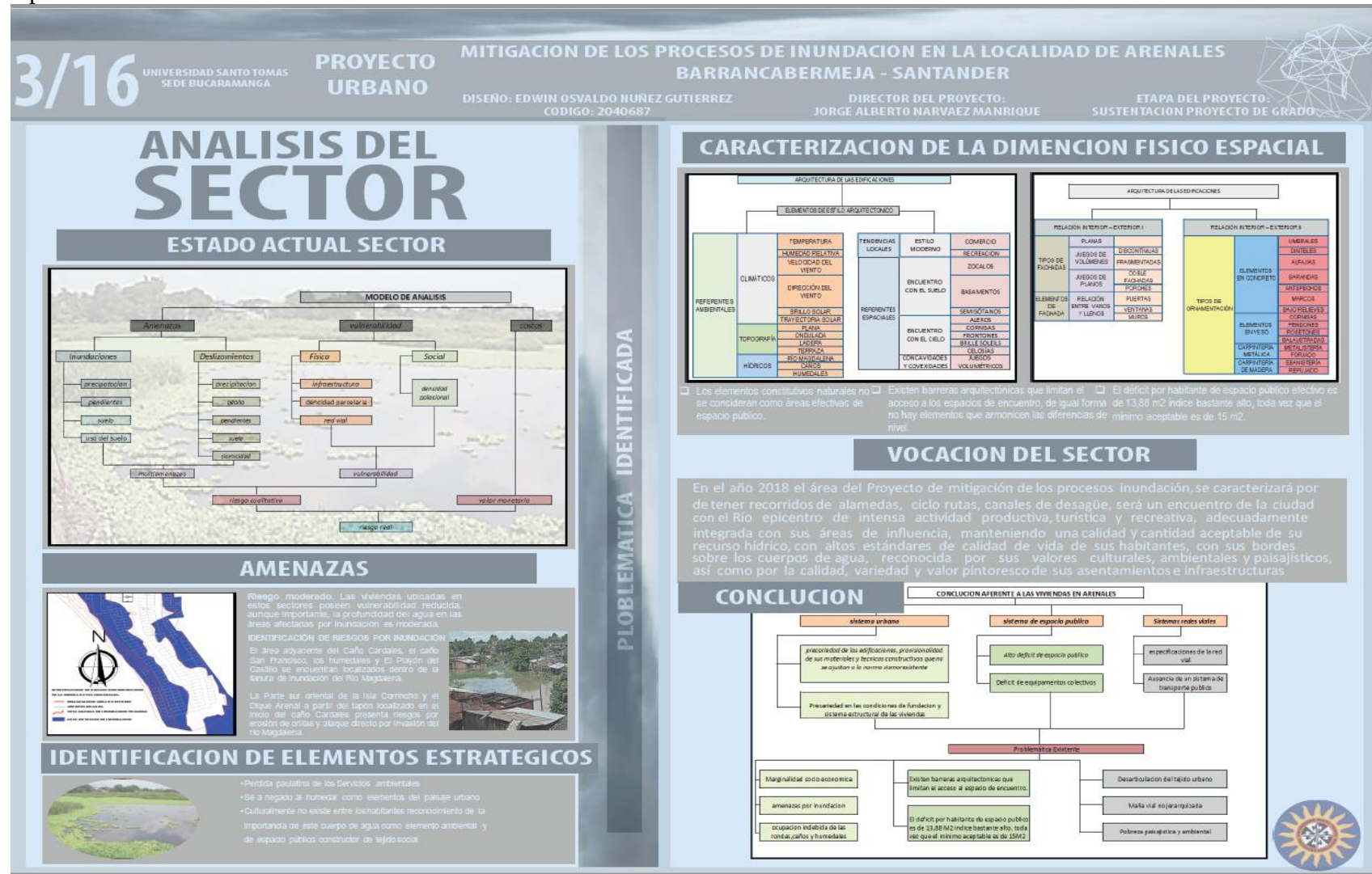
Apéndice A. Introducción del Proyecto



Apéndice B. Análisis Macro

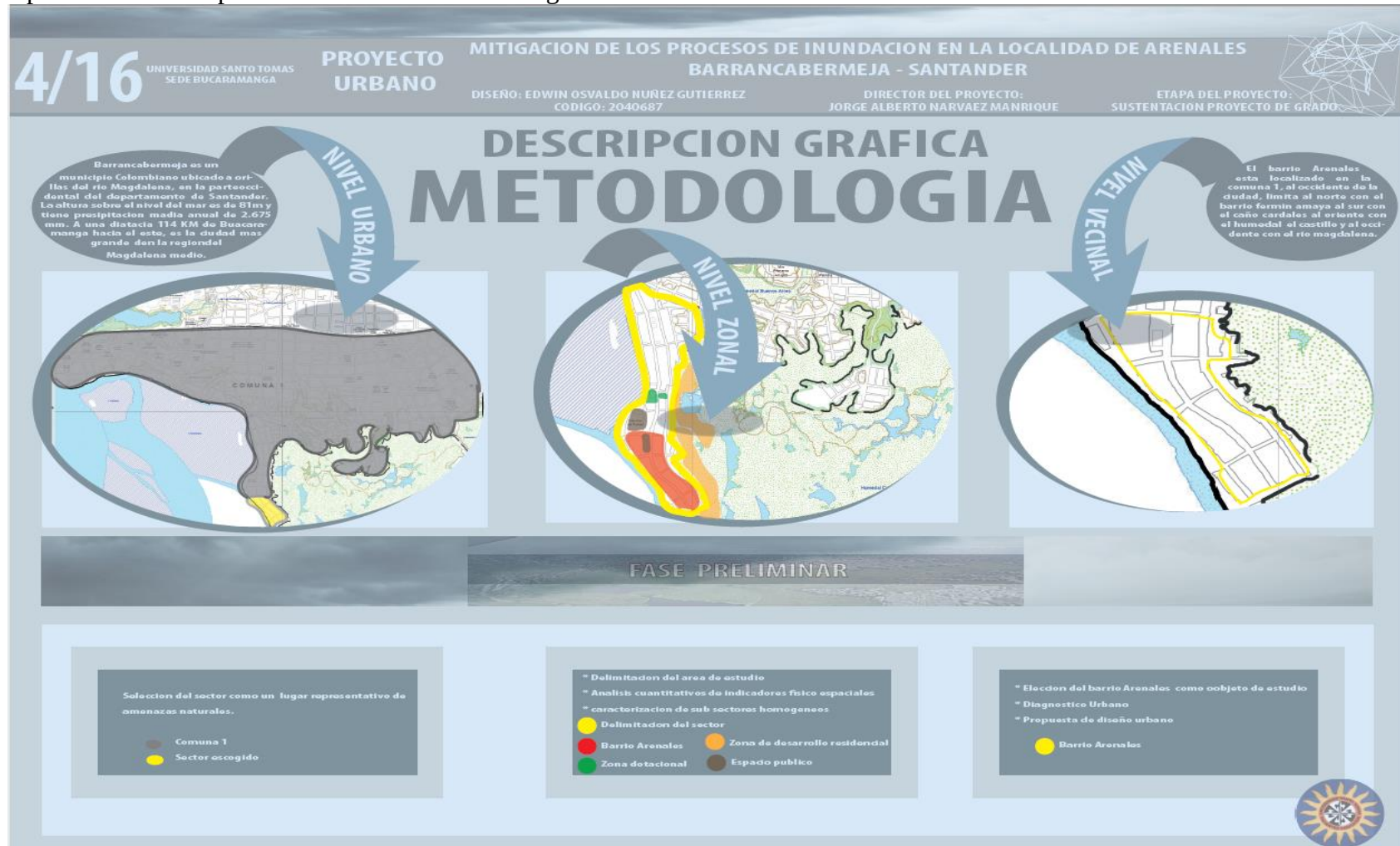


Apéndice C. Análisis Del Sector

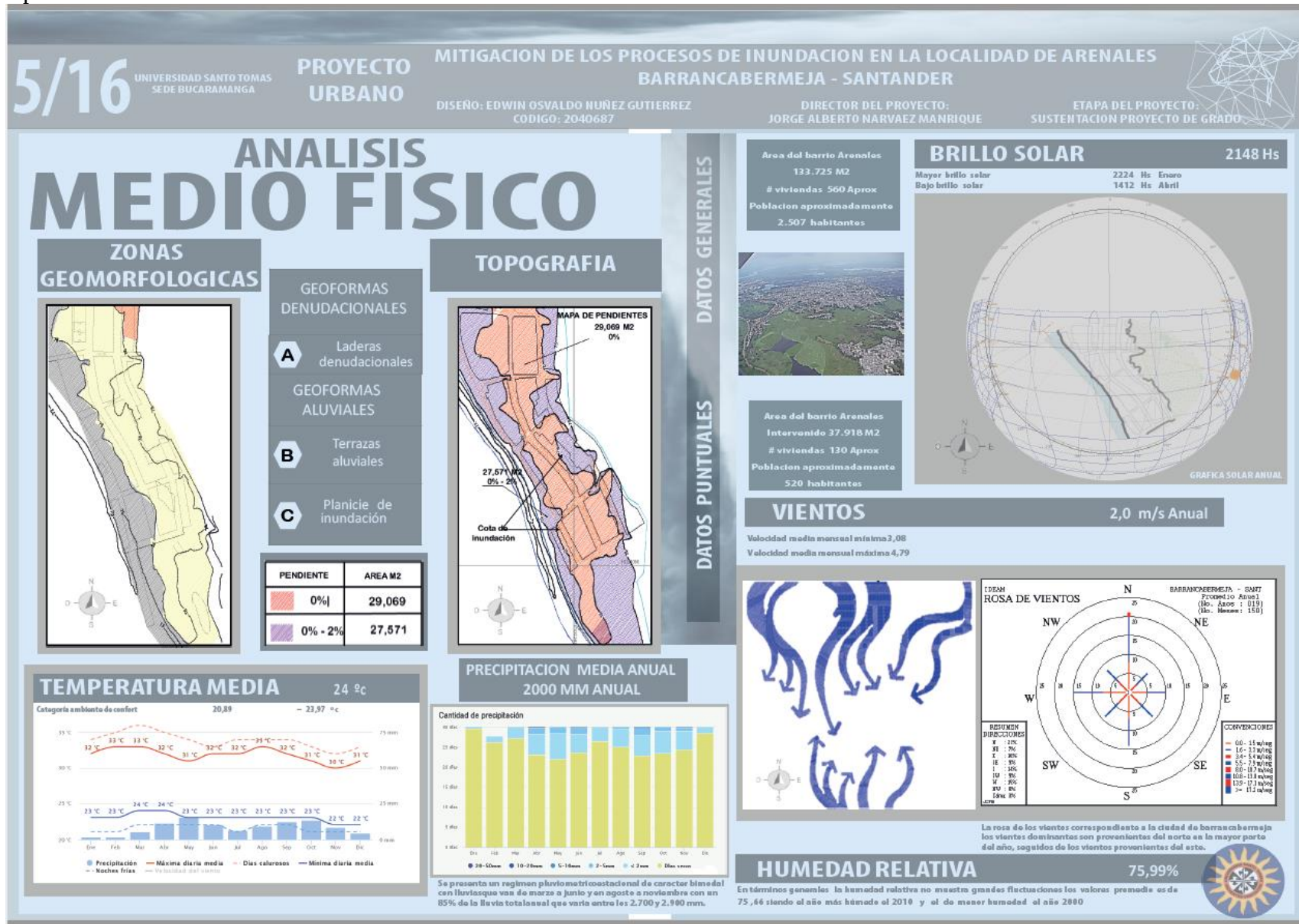


PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Apéndice D. Descripción Gráfica De La Metodología



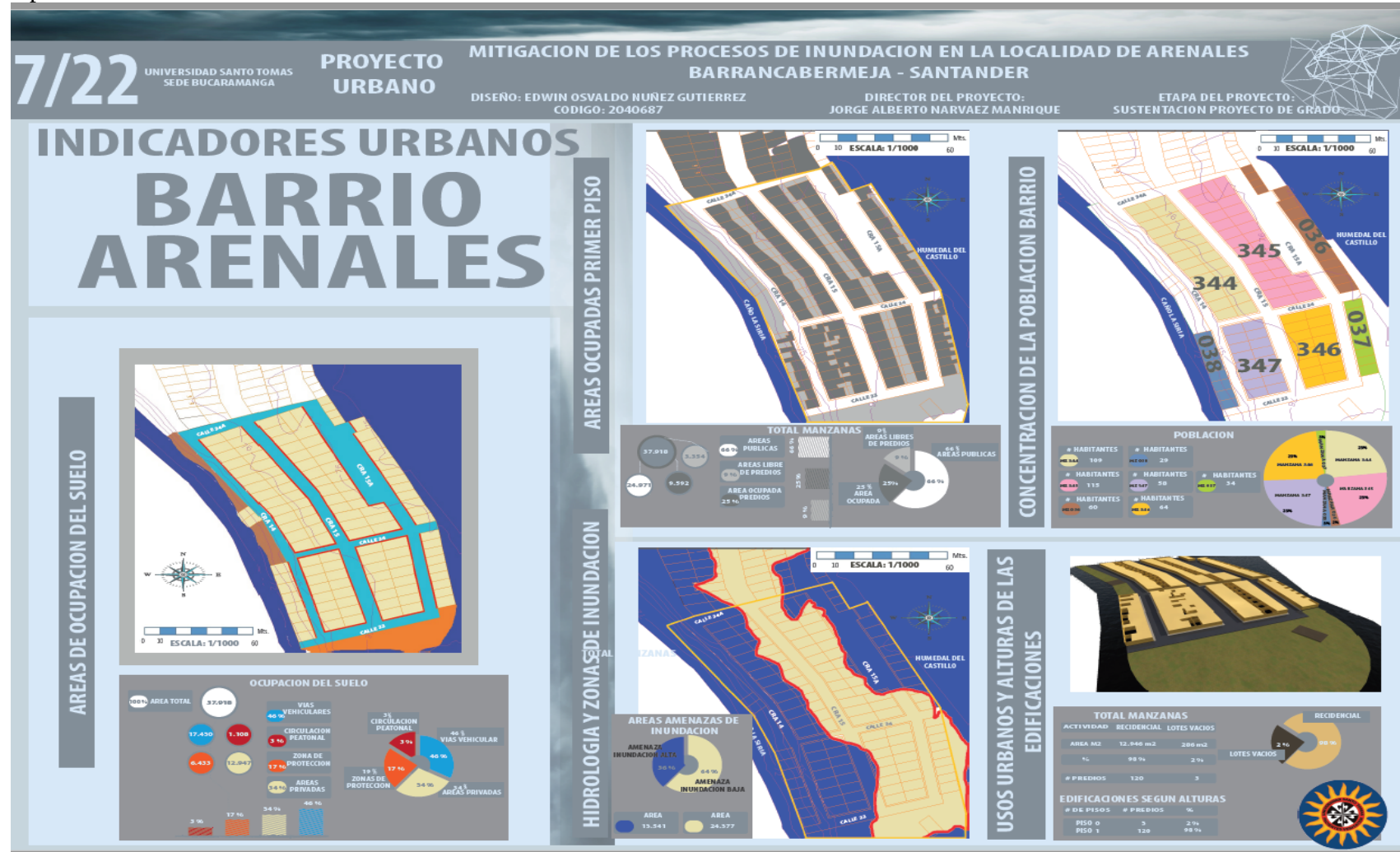
Apéndice E. Análisis Medio Físico



Apéndice F. Dimensión Ambiental



Apéndice G. Indicadores Urbanos Barrio Arenales



Apéndice I. Directrices Del Proyecto Programa Urbano

9/16

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
SEDE BUCARAMANGA

PROYECTO URBANO
 MITIGACION DE LOS PROCESOS DE INUNDACION EN LA LOCALIDAD DE ARENALES
 BARRANCABERMEJA - SANTANDER
 DISEÑO: EDWIN OSVALDO NUÑEZ GUTIERREZ
 CODIGO: 2040687

DIRECTOR DEL PROYECTO:
 JORGE ALBERTO NARVAEZ MANRIQUE
 ETAPA DEL PROYECTO:
 SUSTENTACION PROYECTO DE GRADO

DIRECTRICES DEL PROYECTO PROGRAMA URBANO

PROGRAMA DISEÑO URBANO

PROGRAMA DE DISEÑO URBANO PARA EL BARRIO ARENALES		
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL ESPACIO PRIVADO		
DESCRIPCION DEL AREA	CANTIDAD	UNIDAD
Area destinada a la construcción residencial	10,388	M2
Area de circulación peatonal al interior de manzanas	1,059	M2
Areas verdes	240	M2
Area zona de estancia tipo1 tipo2	3,670	M2
AREA TOTAL	15,357	M2

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN AL ESPACIO PRIVADO Y EQUIPAMIENTO		
DESCRIPCION DEL AREA	CANTIDAD	UNIDAD
Area destinada a parqueaderos comunales	652	M2
Area destinada a parqueaderos visitantes	350	M2
Areas zonas verdes	4,134,70	M2
Area parque infantil y canchas	799,000	M2
Area de equipamiento vecinal	195	M2
Area de circulación peatonal	4,605,2	M2
AREA TOTAL	10.735,90	M2

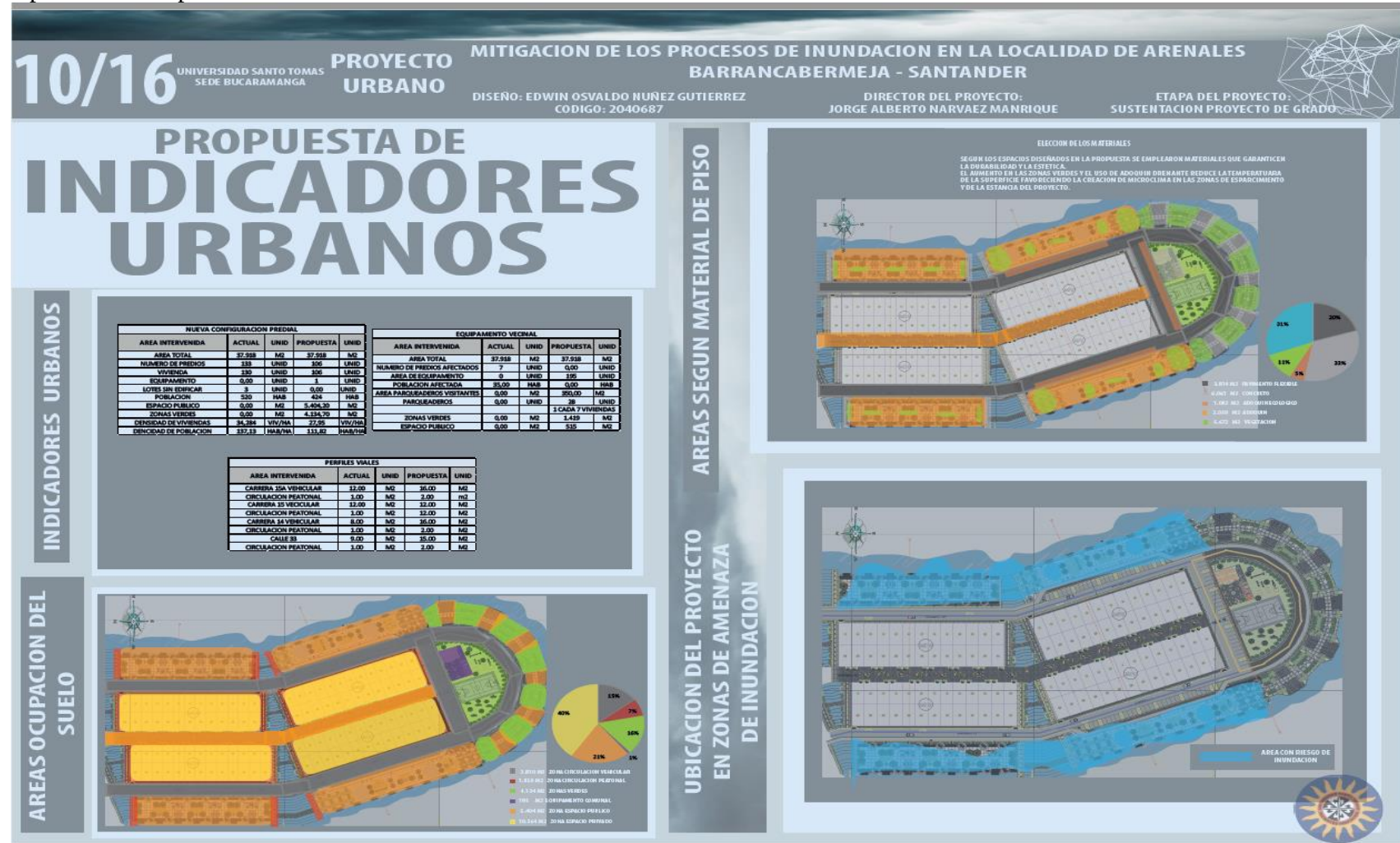
PROGRAMA DE DISEÑO URBANO PARA EL BARRIO ARENALES		
PROPUESTA VIAL		
DESCRIPCION DEL AREA	CANTIDAD	UNIDAD
Circulación vehicular	3.810	M2
Circulación peatonal	1.774	M2
Circulación de bicicletas	1.451	M2
Zonas verdes	4790,000	M2
AREA TOTAL	7.035	M2

DIRECTRICES DE LA PROPUESTA DEL SECTOR

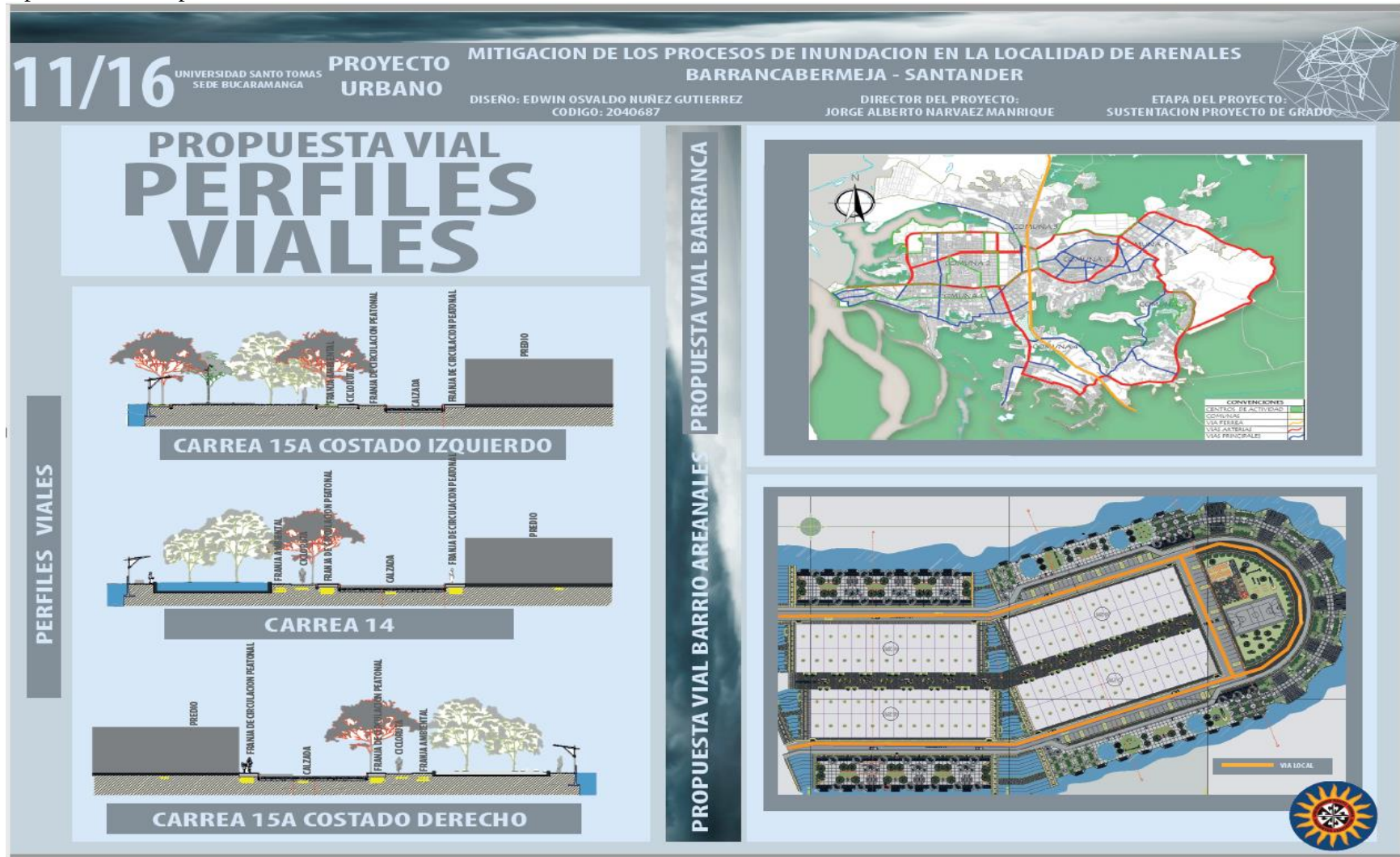




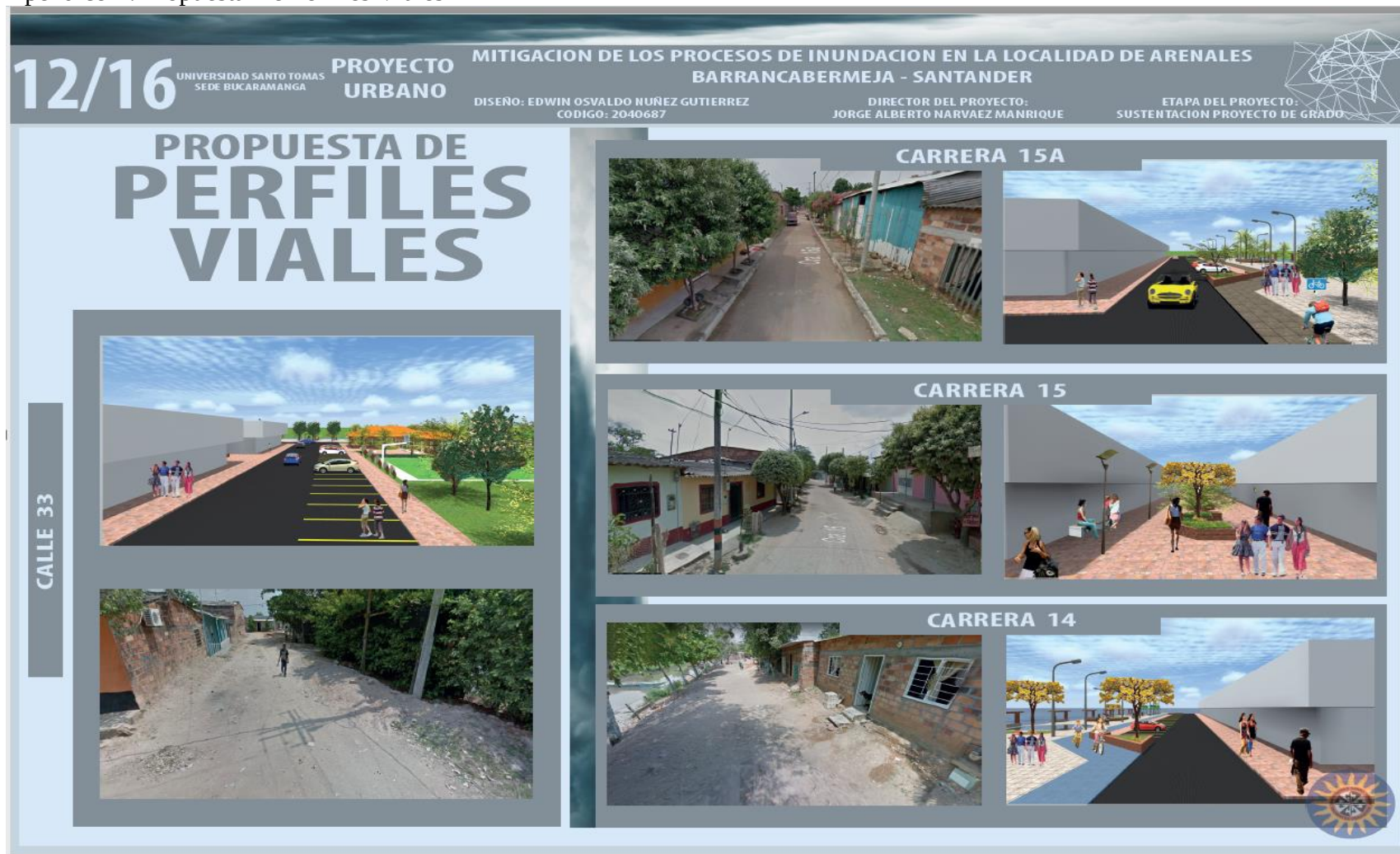

Apéndice J. Propuesta De Indicadores Urbanos



Apéndice K. Propuesta Vial



Apéndice L. Propuesta De Perfiles Viales



Apéndice M. Propuesta De Espacio Público Y Cuerpos De Agua



Apéndice N. Espacio Público Vecinal Detalles



15/16

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
SEDE BUCARAMANGA

PROYECTO
URBANO

MITIGACION DE LOS PROCESOS DE INUNDACION EN LA LOCALIDAD DE ARENALES
BARRANCABERMEJA - SANTANDER

DISEÑO: EDWIN OSVALDO NUÑEZ GUTIERREZ
CODIGO: 2040687

DIRECTOR DEL PROYECTO:
JORGE ALBERTO NARVAEZ MANRIQUE

ETAPA DEL PROYECTO:
SUSTENTACION PROYECTO DE GRADO

ESPACIO PUBLICO

PARASOL

IMAGEN	NOMENCLATURA	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	FUENTE
	T-01	Pérgola	Pérgola de madera para una superficie de 12 m2. En la madera se recomienda un tratamiento inicial que evita que la madera se deteriore o pueda por lo que no necesita un mantenimiento específico. Los postes tienen un grosor de 9 x 9 cm. Medidas: 4 x 2,4 x 5 m (ancho x alto x fondo).	PROPIA

MOVILIARIO PUBLICO LUMINARIAS

IMAGEN	NOMENCLATURA	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	FUENTE
	T-01	Luminaria	Pirula de luz reflejada. Recupera la luz reflejada para la iluminación de los espacios públicos, trasladando a la realidad urbana una calidad de las características de interiores.	http://www.urbatoma.com.co
	T-02	Luminaria	Botardo LED de 10W construcción metálica y pintura electro-estática. Iluminación con elementos de poca altura.	http://www.urbatoma.com.co Productos: Manrique Colombia Código: URBATOMA WUCC000010001

MATERIALES

IMAGEN	NOMBRE	LOCALIZACION	ESPECIFICACIONES	FUENTE
	Bloque Split Color Café	Jardines	Bloques Arquitectónicos para fachadas exteriores y muros interiores. Baja absorción de humedad y resistencia a la intemperie.	http://www.urbatoma.com.co Blokspig (Intern)
	Losa en Concreto Color Gris	Pisos	Pisa prefabricada en concreto. Bloque utilizada para la construcción de piso y pavimento para tráfico peatonal y vehicular (luzado (sólo acceso a predios)).	http://www.urbatoma.com.co Blokspig (Intern) para tráfico peatonal y vehicular (sólo acceso a predios)
	Aloque Rectangular en Concreto Permeable	Pisos	Es un concreto especial, resultado de la combinación de agregado grueso, cemento y agua que favorece la creación de una estructura de tipo esponja que permite el paso de agua a través de él.	http://www.urbatoma.com.co Blokspig (Intern) para tráfico peatonal y vehicular (sólo acceso a predios)