

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tesisenred.net](http://www.tesisenred.net)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author

# Ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social para la construcción de hábitats sostenibles en ciudades intermedias

**María Helena Luengo**

*Departamento de Construcciones arquitectónicas I (CAI) Universidad Politécnica de Cataluña · BarcelonaTech (UPC), Campus Sur, Edificio A, Avda. Diagonal 649, 08028 Barcelona, España*

*Director:*

**Dr. Albert Cuchí Burgos**



**Barcelona, octubre 2013**

*Tesis presentada para obtener el título de Doctora por la Universidad Politécnica de Cataluña. Volumen Único*

# Contenidos





<b>1</b>	<b>OBJETO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>13</b>	<b>3.1 Relación entre los procesos sociales y naturales y la sostenibilidad</b>	<b>49</b>
1.1	Introducción	15	3.1.1 Los procesos sociales y naturales en las sociedades de base orgánica	50
1.2	Planteamiento del Problema	21	3.1.2 Los procesos sociales y naturales en las sociedades de base industrial	55
1.3	Hipótesis	27		
1.4	Objetivos	29	<b>3.2 Referencias para la construcción de hábitats más sostenibles a partir de la relación entre los procesos sociales y naturales</b>	<b>63</b>
1.4.1	General	29	3.2.1 Visiones ecológicas de la ciudad.	66
1.4.2	Objetivos específicos	29	3.2.2 Los procesos sociales y naturales en relación con la satisfacción de necesidades	87
<b>2</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>31</b>	3.2.3 La construcción social del paisaje, una referencia para el estudio de la relación entre los procesos sociales y naturales	98
2.1	Metodología.	35		
2.2		37		
2.3	Ámbitos de estudio	39	<b>3.3 Metabolismo Social, como instrumento técnico y filosófico que relaciona los procesos sociales y naturales</b>	<b>105</b>
2.3.1	Ámbito General	39	3.3.1 Instrumentos para la determinación del perfil metabólico o de los patrones de uso de los recursos biofísicos	123
2.3.2	Ámbito Específico	39		
2.5	Enfoque	41		
<b>3</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>43</b>		

3.4 Las ciudades Intermedias como escenarios propicios para la lectura y transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad 131

3.5 Los espacios de mediación o confluencia como canalizadores del metabolismo social 143

#### **4 PROPUESTA: ÁMBITOS DE MEDIACIÓN DE LOS PROCESOS DEL METABOLISMO SOCIAL 153**

4.1 Definición de los ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social 157

4.2 Definición de flujos metabólicos esenciales 171

4.3 Ejemplos de posibles ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social 177

#### **5 BASES PARA INTERVENCIONES URBANAS DE CIUDADES INTERMEDIAS A PARTIR DE SUS ÁMBITOS DE MEDIACIÓN 195**

#### **6 CASO REFERENCIAL: LA ESTRATEGIA VERDE DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA. ESPAÑA 203**

6.2 Análisis de Santiago desde sus cualidades de ciudad intermedia y su metabolismo social 207

6.3 Análisis de la Estrategia Verde 215

6.4 Reconocimiento de posibles ámbitos de mediación a partir de la lectura que plantea la estrategia verde 219

6.5 Caracterización y delimitación de los ámbitos de mediación de la ciudad de Santiago 221

6.6 Conclusiones del caso referencial 229

#### **7 CASO DE ESTUDIO: LA CIUDAD DE MÉRIDA, VENEZUELA 231**

7.1 Análisis de la ciudad 233

7.1.1 Diagnóstico físico – espacial 233

7.1.2 Características poblacionales y urbanas 243

7.1.3	Lectura de la ciudad desde sus cualidades de ciudad intermedia y su metabolismo social. Análisis de sus flujos principales	250
<b>7.2</b>	<b>Identificación de posibles ámbitos de mediación</b>	<b>271</b>
7.2.1	Análisis del Parque Metropolitano Albarregas como espacio con potencial para la transformación del metabolismo social de la ciudad	273
7.2.2	El Parque Albarregas y su potencial para constituirse en ámbito de mediación de la ciudad de Mérida	279
<b>7.3</b>	<b>Caracterización, delimitación y propuestas de ámbitos de mediación</b>	<b>289</b>
7.3.1	Ámbito de mediación de los procesos del metabolismo social a escala de ciudad	289
7.3.2	Ámbitos de mediación de procesos del metabolismo social a escala de barrio o vecinal	299
7.3.3	Ámbitos de mediación de núcleos rurales	363
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>365</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>379</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>395</b>



# Índice de Tablas

Tabla 1: Evolución del porcentaje de población mundial que reside en áreas urbanas .....	132
Tabla 2: Tipología de funciones urbanas de las ciudades intermedias .....	137
Tabla 3: Caracterización de los huertos urbanos de cuba a partir de las dimensiones espacial y simbólica .....	182
Tabla 4: Transformaciones en el metabolismo social en el Polder Superior de <i>Bieslandse, Delft</i> , Los Países Bajos, producto de la agricultura urbana .....	185
Tabla 5: Caracterización de los sistemas de drenaje urbano de Seattle como ámbitos de mediación .....	188
Tabla 6: Caracterización del barrio Vauban como ámbito de mediación.....	191
Tabla 7: Datos principales de la ciudad de Mérida .....	243
Tabla 8: Evolución de la población urbana y rural en el período 1971 - 2001 del Estado Mérida. Venezuela .....	244
Tabla 9: Servicios que se proponen en los nodos de accesibilidad urbana.....	303
Tabla 10: Caracterización del ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal a partir de definidores espaciales y simbólicos.....	315
Tabla 11: Variables para el cálculo de integración de los sistemas agrícola y urbano. Zona 1.....	328
Tabla 12: Cálculo del sistema de huertos urbanos. Zona 1.....	328
Tabla 13: Caracterización orientada a definir el ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal a partir de definidores espaciales y simbólicos.....	344
Tabla 14: Cálculo del sistema de huertos urbanos Zona 2.....	354





# Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Esquema conceptual del marco metodológico	33	Ilustración 18: Esquema de fase de caracterización, delimitación y propuestas de los ámbitos de mediación	201
Ilustración 2: Marco Conceptual	45	Ilustración 19: Santiago de Compostela.	203
Ilustración 3: Capacidad productiva del suelo del planeta	62	Ilustración 20: Esquema Caso Referencial - Santiago de Compostela	205
Ilustración 4: Referencias para la construcción de hábitats más sostenibles	65	Ilustración 21: Consistencia del tejido urbano de Santiago de Compostela	208
Ilustración 5: Metabolismo social, orígenes y evolución	107	Ilustración 22: Casco histórico de Santiago de Compostela	210
Ilustración 6: Esquema de metabolismo urbano	123	Ilustración 23: Canalización del agua	210
Ilustración 7: Esquema general de análisis de flujos materiales	126	Ilustración 24: Molino Río Sar. Santiago de Compostela	210
Ilustración 8: Relación Territorio – Ciudad Intermedia	142	Ilustración 25: La ciudad de la cultura	210
Ilustración 9: Propuesta	155	Ilustración 26: Relación Ciudad – Territorio	213
Ilustración 10: Ámbitos de mediación	162	Ilustración 27: Santiago de C. desde Brañas del Sar	218
Ilustración 11: Cualidades de los ámbitos de mediación a escala de barrio	170	Ilustración 28: Esquema de los Ámbitos de mediación de Santiago de Compostela	220
Ilustración 12: Huertos en Cuba	181	Ilustración 29: Esquema de los definidores espaciales y simbólicos de los ámbitos de mediación	223
Ilustración 13: Polder Superior Bieslandse, Delft	184	Ilustración 30: Santiago desde Brañas del Sar	227
Ilustración 14: Seattle	187	Ilustración 31: Mérida, Venezuela. Fuente: Google Earth	231
Ilustración 15: Vauban, Friburgo - Alemania.	190	Ilustración 32: Situación relativa de la región andina merideña	235
Ilustración 16: Esquema metodológico de la propuesta	197	Ilustración 33: Relieve de Mérida	237
Ilustración 17: Esquema de Análisis de la Ciudad	199	Ilustración 34: Principales cursos de agua de la ciudad	241

Ilustración 35: Mérida por Anton Goering. Mediados del siglo XIX	245	configurador del ámbito de mediación a escala de ciudad	291
Ilustración 36: Plaza Belén. Centro de Mérida	246	Ilustración 51: Identificación de lugares de confluencia de la ciudad	293
Ilustración 37: Plaza El Espejo. Centro de Mérida	246	Ilustración 52: Definición de ámbitos de mediación a escala de barrio de la ciudad de Mérida	301
Ilustración 38: Dinámica de desarrollo de la ciudad	247	Ilustración 53: Núcleo Universitario "Pedro Rincón Gutiérrez". Sector "La Hechicera". Zona 1	305
Ilustración 39: Accesos a la ciudad de Mérida	248	Ilustración 54: Zonas residenciales alrededor del parque Albarregas. Zona 1	305
Ilustración 40: Barreras urbanas	249	Ilustración 55: Barrio "La Milagrosa"	306
Ilustración 41: Barreras urbanas	249	Ilustración 56: Identificación de lugares representativos. Zona 1	307
Ilustración 42: Área Metropolitana de Mérida	255	Ilustración 57: Riesgos naturales Zona Norte	308
Ilustración 43: Porcentaje de residuos por categoría producidos en el Municipio Libertador	260	Ilustración 58: Cobertura Vegetal de la Zona 1.	309
Ilustración 44: Vivienda del modelo tradicional de base orgánico, Mérida	268	Ilustración 59: Propuesta de zonas por vocación	316
Ilustración 45: Parque Albarregas	275	Ilustración 60: Posible configuración de nodos del ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal. Zona 1	318
Ilustración 46: Usos del Suelo	276	Ilustración 61: Conexiones entre lugares referenciales de la Zona 1	319
Ilustración 47: Vista del centro de la ciudad desde el sector "La Otra Banda"	284	Ilustración 62: Núcleo Universitario Pedro Rincón Gutiérrez "La Hechicera"	320
Ilustración 48: Reconocimiento de sistema verde de Mérida	285		
Ilustración 49: Ámbitos de Mediación entre los procesos sociales y Naturales. Mérida, Venezuela	287		
Ilustración 50: Propuesta de Sistema verde a partir del sistema hidrológico vinculado al río Albarregas como			

Ilustración 63: Potencialidades de gestión de los flujos agua y materia orgánica	321	Ilustración 77: Posible configuración de nodos del ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal – Zona 2.	348
Ilustración 64: Configuración geomorfológica de la zona 1 en relación a la dirección de la escorrentía	323	Ilustración 78: Conexiones. Zona 2	350
Ilustración 65: Sistema agrario propuesto en relación con el sistema urbano. Zona 1	327	Ilustración 79: Sistema agrario propuesto en relación con el sistema urbano. Zona 2	353
Ilustración 66: Propuesta de puntos de recogida selectiva de residuos para su gestión en el ámbito de mediación Zona 1	329	Ilustración 80: Configuración geomorfológica de la zona 2 en relación a la dirección de la escorrentía	356
Ilustración 67: Identificación de lugares representativos Zona 2	331	Ilustración 81: El ámbito de mediación propuesto como nodo para la gestión de residuos	358
Ilustración 68: Plaza Bolívar de Mérida	332	Ilustración 82: Identificación de lugares representativos. Zona 3	361
Ilustración 69: Plaza Belén	332	Ilustración 83: Identificación de lugares representativos. Zona 4	362
Ilustración 70: Calle del centro de Mérida	333	Ilustración 84: Identificación de lugares representativos Zona 5	362
Ilustración 71: Edificio del rectorado de la Universidad de Los Andes	333	Ilustración 85: Síntesis de las conclusiones	367
Ilustración 72: Núcleo universitario “La Liria”	334		
Ilustración 73: Barrio de viviendas tuguriales dentro del parque Albarregas	334		
Ilustración 74: Riesgos naturales Zona 2	336		
Ilustración 75: Cobertura vegetal Zona 2	337		
Ilustración 76: Propuestas en función de las idoneidades intrínsecas. Zona 2	345		



# 1 Objeto de Investigación





## 1.1 Introducción

“El hombre ha sobrevivido hasta ahora porque era demasiado ignorante para cumplir sus deseos. Ahora que ya puede cumplirlos, tiene que cambiarlos o perecer”.

William Carlos Williams (1883-1963) en (Maalouf, 2011: VII)

El estudio de la ciudad ha sido un tema recurrente en las últimas décadas dado su reconocido impacto sobre el ambiente, la economía y la sociedad, todo apunta a un necesario cambio de visión que proporcione nuevos enfoques hacia la sostenibilidad. Personalidades como Patrick Geddes, Ian McHarg y Lewis Mumford entre otras, han demostrado que los procesos que dan forma al territorio, constituyen la base indispensable para la configuración de los asentamientos humanos. El desarrollo interconectado de vida y los procesos físicos de la tierra, el clima, el agua, las plantas y los animales, así como la transformación continua y el reciclado de materiales vivos y no vivos, son los elementos que permiten que, dentro del cambio continuo de la evolución, la biosfera se perpetúe a sí misma, que sustente la vida en la tierra y que dé lugar a

la forma física del territorio, ellos son los determinantes centrales que deben orientar todas las actividades humanas en la tierra (Hough, 1984), a partir de estas consideraciones, se plantea necesario definir nuevos modelos a través de los cuales sea posible alcanzar el bienestar en la ciudad en relación con la matriz biofísica que le da sustento, la cual - como expone Ramón Folch (2003)-, está definida por la litología, el relieve, la estructura edafo - geológica, la hidrología, la fauna y la vegetación.

El modelo de ciclos abiertos propio del metabolismo industrial caracterizado por la extracción de recursos del medio ambiente, procesamiento -con vertido de residuos de producción- conversión en productos de consumo y nuevamente vertido de residuos sobre la matriz biofísica una vez perdido el valor social del producto, no solo perjudica al medio ambiente sino que disminuye la capacidad productiva del territorio y por tanto la capacidad de satisfacer las necesidades de habitarla en el tiempo. Restituir la condición sostenible del hábitat humano o hábitat construido, requiere que éste sea

entendido como un complejo sistema socio ecológico en el que actúan una multiplicidad de relaciones metabólicas recíprocamente a diferentes escalas. Desde esta perspectiva, la línea divisoria entre lo que se considera natural y lo que se considera ambiente construido o artificial se convierte en un atributo cultural que cambia con el contexto histórico (Moffatt, 2008). En este sentido, el hábitat sostenible debe entenderse como aquel capaz de reconocer, restituir y preservar las condiciones de productividad de los ecosistemas que lo sustentan. Para esto es necesario que se entienda la relación entre naturaleza y sociedad de manera integrada, esto es, considerar el sistema social como una parte más de los sistemas naturales. Para describir esta relación de mutua determinación a todos los niveles entre los procesos sociales y naturales se ha propuesto el concepto de metabolismo social (Martínez Alier, 2003), (Garrido, Gonzalez, Serrano, & Solana, 2007), el cual establece principios fundamentados en el cierre de ciclos materiales que se reconocen de primer orden para la construcción de hábitats más sostenibles.

Reconociendo que el modelo de ciudad actual es responsable de gran parte de los problemas ambientales que aquejan el mundo y que gran parte de estos problemas se deben a una desconexión con los procesos naturales, se propone generar una lectura de la ciudad desde la relación de sus procesos sociales y naturales – metabolismo social - orientado a generar una visión alternativa de la ciudad y de su posible evolución hacia esquemas más sostenibles. La tesis se enfoca en las ciudades intermedias debido a tres razones que se consideran de interés para la generación de esta lectura, por una parte, las ciudades intermedias están caracterizadas por presentar una estrecha vinculación con su territorio (Bolay & Rabinovich, 2004) (Llop, 1999), por otra, presentan factores de escala que inciden sobre las dinámicas y relaciones entre los grupos sociales y el medio ambiente natural y construido que facilitan el estudio entre los procesos sociales y naturales, y por último, son centros urbanos concentradores de gran parte de la población mundial, lo que los convierte en objetivos de la sostenibilidad. A partir de esta lectura de la ciudad se plantea reconocer espacios de oportunidad para la

generación de planes de actuación. Estos espacios de oportunidad son definidos en esta tesis como ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social. El concepto de mediación que aquí se plantea es recogido de las ciencias sociales y adaptado a los intereses de la tesis para hacer referencia a espacios de la ciudad de reconocido valor social en los cuales se evidencian los procesos metabólicos caracterizados por la interacción entre procesos naturales y sociales, por tanto, se considera pueden contribuir a la estructuración de la ciudad y el territorio y erigirse en motores de transformación hacia la sostenibilidad.

Este enfoque conducirá a una lectura de las ciudades intermedias orientada a generar unas bases metodológicas para intervenciones urbanas orientadas a incrementar la calidad de las relaciones entre los procesos sociales y naturales que se suceden en la ciudad.

Partiendo de estas argumentaciones, la tesis se estructura a partir de su marco metodológico en cuatro partes principales: El marco conceptual, orientado a establecer la

base teórica sobre la que se asienta la propuesta y en el cual se desarrollan los siguientes planteamientos:

- *Relación entre los procesos sociales y naturales y la sostenibilidad*, lectura que parte del análisis de las sociedades de base orgánica en comparación con las de base industrial, interesa para los fines de esta tesis identificar la relación entre los procesos sociales y naturales de estas sociedades y los efectos de esta relación sobre el medio ambiente y social.
- *Referencias para la construcción de hábitats más sostenibles a partir de la relación entre los procesos sociales y naturales*, se estudian las visiones que se consideran más relevantes para el enfoque que plantea esta tesis sobre temas vinculados a: La ecología urbana; La relación entre los procesos sociales y naturales y la satisfacción de necesidades; Las visiones sobre el paisaje. Interesa reconocer el modo en que las actuaciones sobre los flujos metabólicos influyen en la satisfacción sostenible de las necesidades de vida en la ciudad, lo cual

contribuirá a reforzar el planteamiento de la importancia de la lectura de la ciudad a partir del metabolismo social.

- *Metabolismo social, como instrumento técnico y filosófico que relaciona los procesos sociales y naturales*, se estudian las teorías que han dado forma al concepto de metabolismo social a través del tiempo, así como los distintos enfoques, lo que permite esclarecer los criterios sobre los cuales se fundamenta esta tesis. Así mismo se analizan los instrumentos para la determinación del perfil metabólico urbano, así como sus cualidades y limitaciones para el estudio de la ciudad y en especial para el enfoque de la tesis.
- *Las ciudades intermedias como escenarios propicios para la lectura y transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad*, se reconocen las potencialidades de las ciudades intermedias a partir de sus cualidades de relación con el territorio para generar propuestas orientadas a transformar su metabolismo social hacia esquemas más sostenibles.

- *Los espacios de mediación o confluencia como canalizadores del metabolismo social.* Se presentan los conceptos mediadores de las ciencias sociales, los cuales se constituyen como fundamentos de primer orden de esta tesis. Se analizan los distintos enfoques y se define la orientación a partir de la cual se construye el concepto de ámbitos de mediación.

Sobre esta base teórica se erige el planteamiento central de la tesis: La construcción hábitats más sostenibles para ciudades intermedias a partir de sus ámbitos de mediación. Planteamiento que se desarrolla encuatro fases principales:

*La propuesta,* consiste en la definición de conceptos y procedimientos vinculados a la identificación y caracterización de ámbitos de mediación en ciudades intermedias.

*Las bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias,* que consiste en el desarrollo de una metodología orientada a guiar la aplicación de la propuesta de ámbitos de mediación.

*El caso referencial de la ciudad de Santiago de Compostela en España,* ciudad que se reconoce como intermedia y que constituye una referencia importante por presentar una estrategia verde desarrollada a partir de los principios del metabolismo social en la cual es posible identificar ámbitos de mediación.

Y finalmente, *El caso de estudio de la ciudad de Mérida en Venezuela,* reconocida como ciudad intermedia por el programa UIA – CIMES (Bellet & Llop, 2000) y en la cual se aplica la metodología desarrollada en la propuesta.





## 1.2 Planteamiento del Problema

Los modelos globalizados de consumo y los estilos de vida propios de las sociedades industriales se han caracterizado por el uso indiscriminado de recursos y por la desvinculación de los procesos biosféricos, es decir, aquellos que ocurren en la biósfera, la cual es definida por Vladimir Vernadskii (1997: 74) como la “región única de la corteza terrestre ocupada por la vida donde toda la materia viva puede considerarse un conjunto indivisible en el mecanismo de la biósfera”.

La ciudad, edificada sobre unos modelos de consumo de ciclos abiertos, ofrece facilidades al quehacer cotidiano que suponen ventajas con respecto a la vida en el campo (cercanía a servicios, transporte y otras). No obstante, los problemas del medio ambiente han ido en aumento en la medida en que cada vez existen menos límites a la capacidad expansiva del ser humano y a la confianza desmedida en la tecnología, a este respecto Daly (1994) advierte que no es posible para el ingenio humano crear capital artificial sin el soporte del capital natural. Por ello es necesaria no solo una toma de conciencia, sino también

planteamientos que lleven a la consolidación de nuevos caminos para la construcción de ciudades más sostenibles.

Hasta hace poco tiempo, gran parte de las respuestas a los requerimientos de sostenibilidad por parte de arquitectos y urbanistas estaban orientadas a disminuir los *inputs*(energía y/o materiales) y *outputs* (residuos) sin contemplar las alteraciones de los estándares de consumo y de estilos de vida en la ciudad consolidados a partir de la revolución industrial. Estas estrategias si bien pueden ser atenuantes, no constituyen una respuesta firme a la reducción del impacto ambiental ni al incremento de la calidad de vida, ya que los problemas de la ciudad no son únicamente problemas de contaminación, de edificación y de naturaleza y fauna. “No basta relacionar los consumos energéticos con la contaminación atmosférica y con la utilización más eficiente de la energía en el planteamiento de las nuevas construcciones, con las normas de aislamiento de los edificios, con la mejora del aislamiento de los existentes para dar una mayor eficiencia de las

instalaciones de calefacción, o con la producción combinada de calor y electricidad” (Bettini, 1998).

Aún hoy, territorios ricos en recursos para la generación de energía de origen fósil son devastados y convertidos en vertederos debido a las acciones necesarias para la extracción y procesos de transformación de recursos para intentar sostener la habitabilidad de las ciudades, alterando el ecosistema con efectos negativos sobre todo el planeta. Razón por la cual es necesario plantear cambios en los que se contemplen nuevas formas de gestionar el territorio y los recursos, así como en los modos de consumo y estilos de vida.

Estas consideraciones permiten afirmar que es necesario realizar una revisión de los medios utilizados para la satisfacción de necesidades desde la gestión del hábitat, es decir, desde los bienes que éste ofrece a las personas en términos sostenibles, reconociendo como dicen Wackernagel y Rees (1996), que la sociedad humana es un subsistema del ecosistema, y al estar embebida en la naturaleza, todas las prácticas que realice deben estar en

armonía con ésta. Reconocer los recursos implicados en obtenerla, significa responsabilidad con el medio ambiente y conciencia de límites, lo cual es indispensable para lograr un hábitat sostenible, es decir, capaz de gestionar los ciclos de los recursos implicados en su obtención y al mismo tiempo mantener la calidad del medio ambiente.

Al considerar que el ser humano y sus asentamientos forman parte del ecosistema, se puede reconocer el vínculo entre el metabolismo social y los procesos naturales, un vínculo que ha tendido a ser obviado al diseñar la ciudad. El reconocimiento de la responsabilidad de los modos de gestión en el incremento de los problemas ambientales es un signo de la necesidad de cambio en los modelos que se han impuesto a partir de la revolución industrial, caracterizados por el uso desmedido de energía de bajo coste económico y alto coste ambiental, contaminación, alteración de la matriz biofísica que conduce a su pérdida de productividad, ocupación extensiva del territorio con la consecuente extinción de especies vegetales y animales, modificación y desecación de cursos de agua generando

daños irreversibles sobre los ecosistemas y cambios en las condiciones climáticas del planeta, consecuencias que han puesto en riesgo la supervivencia de todas las formas de vida.

Las grandes aglomeraciones humanas han sido tema de estudio recurrente desde hace varias décadas, no obstante, al ser las ciudades de escala media, según datos de las Naciones Unidas (2009), las principales concentradoras de población, es necesario enfocar la mirada hacia estos centros con el fin de intervenirlos en la búsqueda de un mayor alcance a través del urbanismo ecológico, es decir, como plantea Marina Alberti (2008: 254), un urbanismo que busca entender los mecanismos que gobiernan el comportamiento de los ecosistemas urbanos.

El análisis de la situación problemática en esta tesis se resume en la relación ciudad-territorio, expresada en los puntos que se comentan a continuación y los cuales delimitan el área de estudio de la investigación.

- **Relación entre los procesos sociales y naturales (mantenimiento de la capacidad productiva).** Los

modos de gestión del territorio tienen relación directa con el deterioro ambiental, lo que plantea la necesidad de generar una visión en la cual los procesos naturales guíen la planificación de la ciudad y del territorio, ya que, como afirma Michael Hough (1995), los problemas de los entornos urbanos y rurales tienen sus raíces en el modelo productivo que genera y mantiene la ciudad, y por tanto, las soluciones deben encontrarse en ésta. Para esto, la ciudad debe ser concebida como un nodo de alta densidad del metabolismo social.

- **Cierre de ciclos materiales en los procesos técnicos de satisfacción de necesidades (incluyendo la redefinición de los satisfactores).** El modelo de ciclos abiertos evidencia despreocupación por el medio ambiente y genera tensiones ciudad – territorio a gran escala, los modelos urbanos actuales dependen de sistemas de extracción de recursos naturales provenientes de distintas partes del mundo que entran en la ciudad para ser consumidos y transformarse en residuos que son vertidos en el

medio ambiente afectando el equilibrio natural de los ecosistemas sobre los que se asienta. Por tanto, se requiere del cierre de ciclos materiales en los procesos técnicos de satisfacción de necesidades, lo cual incluye la redefinición de los modos de satisfacer las necesidades, así como un cambio de modelo que debe contar con la participación social.

- **Las ciudades intermedias como entornos urbanos de alta relación con el territorio.** Las cualidades de intermediación de estos centros urbanos con el territorio suponen que los beneficios que puede tener para la ciudad un cambio de modelo orientado hacia la sostenibilidad, se pueden extender a una escala territorial. En la ciudad intermedia se mantienen vínculos estrechos con el territorio que en muchos casos funden el paisaje urbano y rural en sus indefinidos bordes, además los procesos sociales y naturales tienden a darse a una escala geográfica natural que permite una lectura de su metabolismo social y por tanto se facilita la implementación de

planes orientados a su transformación hacia la sostenibilidad.

- **Ámbitos de mediación como sujetos de las estrategias de cambio del modelo de ciudad.** El reconocimiento y definición de los ámbitos de mediación entre procesos sociales y naturales en la ciudad se considera clave en la implementación de estrategias orientadas a transformar el metabolismo social hacia la sostenibilidad, dado que son espacios a los que se les atribuye en esta propuesta valor simbólico, por tanto, espacios que pueden erigirse en torno a la noción de interés colectivo. De igual forma, se plantean como potenciales vertebradores de la ciudad con el territorio, centros neurálgicos con elevada visibilidad de los flujos metabólicos y con alto valor de identidad a través de los cuales realizar propuestas orientadas a incrementar las condiciones del medio ambiente y social.



### 1.3 Hipótesis

Los ámbitos de mediación se proponen como entornos de oportunidad a partir de los cuales es posible lograr una transformación del metabolismo social para reconectar la ciudad al territorio y regenerar la capacidad productiva de la biosfera que le sustenta. Estos ámbitos de mediación se supone pueden ser identificados en ciudades intermedias debido a sus cualidades de relación territorio - procesos naturales – habitantes. Cualidades que se expresan en: 1. Envoltente de su metabolismo más relacionado con su territorio inmediato; 2. Actividades del territorio inmediato más directamente ligadas a su metabolismo y 3. Socialmente articulada a través de elementos urbanos más significativos, lo cual propicia la participación social necesaria para implementar cambios en el modelo de ciudad.





## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 General**

Proponer una metodología para definir ámbitos de mediación como entornos de oportunidad que ligan identidades urbanas con el territorio para la transformación del metabolismo social de ciudades intermedias hacia la sostenibilidad.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

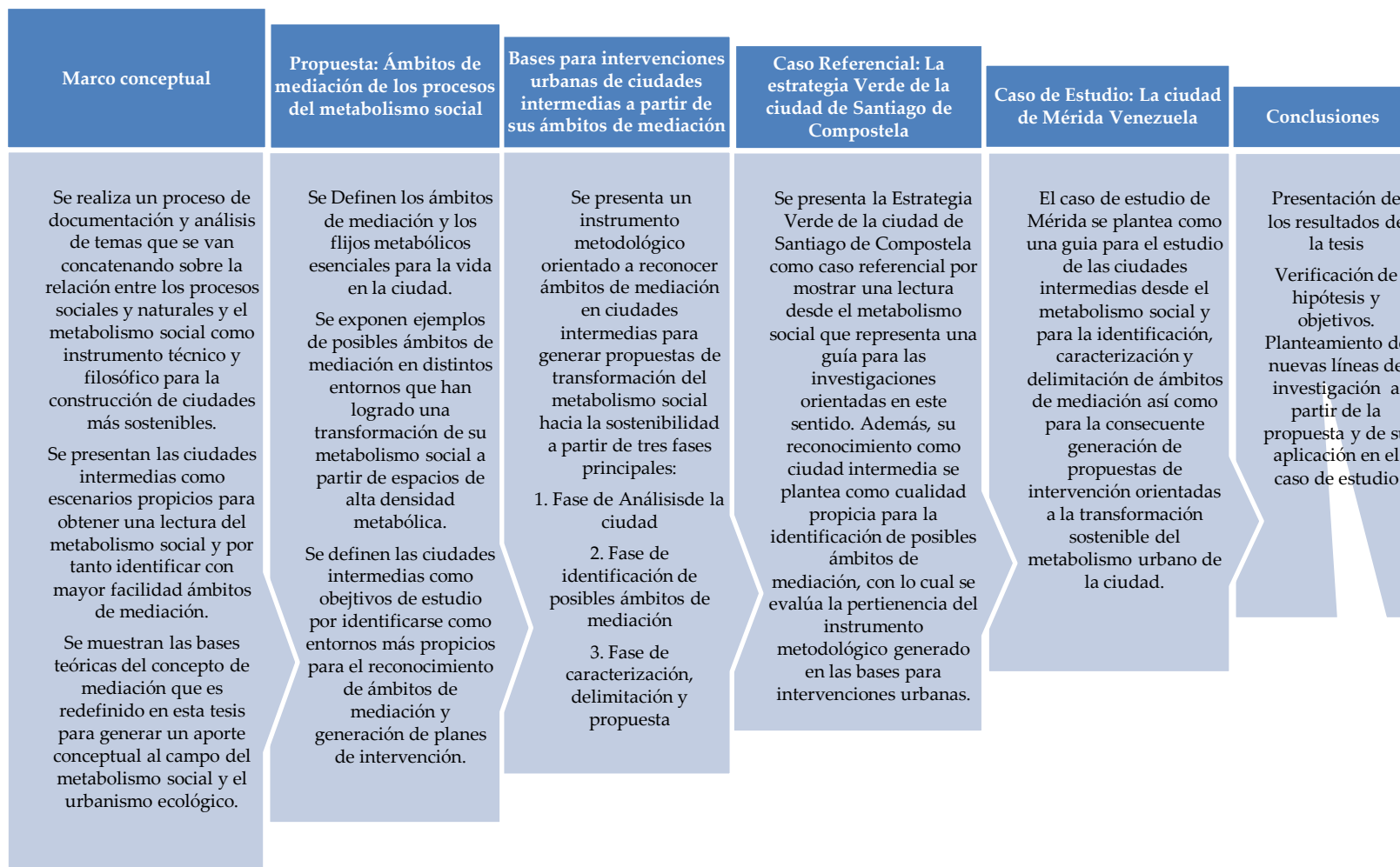
- Definir los ámbitos de mediación como entornos de oportunidad para la transformación del metabolismo social de la ciudad, así como la metodología de identificación y estrategias de intervención.
- Proponer una lectura de las ciudades intermedias a partir del enfoque del metabolismo social.
- Determinar la relación entre el metabolismo social y la satisfacción de necesidades.

- Definir unas bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias a partir de sus ámbitos de mediación.
- Identificar en el caso referencial de la ciudad de Santiago de Compostela ámbitos de mediación a partir del análisis de la estrategia verde de esta ciudad.
- Evaluar la aplicabilidad de la metodología generada en las bases de intervenciones urbanas de ciudades intermedias en un caso de estudio en la ciudad de Mérida, Venezuela.

## **2 Marco Metodológico**



**Ilustración 1: Esquema conceptual del marco metodológico**



Fuente: Elaboración Propia



## 2.1 Metodología.

El proceso de investigación está constituido por seis fases que se describen a continuación siguiendo el esquema conceptual presentado en la ilustración 1:

### *Fase 1*

Documentación y análisis, que se corresponde con el marco conceptual de la tesis y se desarrolla en cinco fases principales, se centra en temas fundamentales orientados a definir y precisar el objeto de investigación, en este caso, los ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social para la construcción de hábitats sostenibles en ciudades intermedias. En esta fase se busca determinar la relación entre variables tales como metabolismo social, satisfacción de necesidades y cualidades de intermediación de la ciudad.

### *Fase 2*

Tras el proceso de interpretación y valoración de los resultados de la investigación documental, se desarrolla y expone la propuesta de ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social, eje central de esta tesis. En la propuesta se definen también los flujos metabólicos

esenciales y se presentan unos ejemplos de posibles ámbitos de mediación.

#### *Fase 3*

Una vez definidos los elementos principales de la propuesta se plantean unas bases para intervenciones urbanas de ciudades a partir de sus ámbitos de mediación.

#### *Fase 4*

Se presenta como caso referencial la Estrategia Verde de la Ciudad de Santiago de Compostela. Esta estrategia constituye una referencia puesto que plantea una lectura de la ciudad desde el urbanismo ecológico y específicamente a partir de los lineamientos del metabolismo social. Interesa a los objetivos de esta tesis el hecho de que Santiago de Compostela se reconoce como ciudad intermedia dada sus cualidades de relación con el territorio, en la cual se considera es posible identificar ámbitos de mediación y valorar, a partir de este estudio, la pertinencia del instrumento metodológico presentado en las bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias.

#### *Fase 5*

Casos de Estudio: La ciudad de Mérida en Venezuela. La aplicación de la metodología a este caso de estudio contribuirá no solo a evaluar la pertinencia de la propuesta, sino también a configurarse como una guía para su aplicación en otros casos.

Para la aplicación de la metodología al caso de estudio se utilizan las siguientes herramientas de investigación:

- Cartográfica de Mérida.
- Información documental, a través de los textos oficiales de planes especiales realizados por la Universidad de Los Andes con apoyo de la Alcaldía.
- Observación, con la finalidad de realizar verificaciones en sitio de la información cartográfica.
- Fotográfica (recorridos fotográficos 2011 - 2013).
- Trabajo de campo en las zonas analizadas de la ciudad.



## *Fase 6*

Sistematización y conclusiones: Una vez definidos los ámbitos de mediación y evaluada su aplicación en el caso referencial y en el caso de estudio, se elaboran las conclusiones en las cuales se presenta, por una parte, la relevancia de la propuesta, y por otra, la capacidad operativa del instrumento elaborado en las bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias. Así mismo, se expondrá el resultado de la investigación en cuanto al potencial de las ciudades intermedias para el reconocimiento y provecho de estos ámbitos.



## **2.3 Ámbitos de estudio**

### **2.3.1 Ámbito General**

Las ciudades intermedias, a partir de la lectura que plantea el metabolismo social

### **2.3.2 Ámbito Específico**

Los ámbitos de mediación como entornos de oportunidad para la transformación del metabolismo social. El reconocimiento de estos ámbitos en ciudades intermedias se realizará a partir de un caso referencial: Santiago de Compostela en España y un caso de estudio: Mérida en Venezuela. Ambas con cualidades que permiten su reconocimiento e identificación como ciudades intermedias.

En Santiago de Compostela, España, fue desarrollada una estrategia verde para la transformación sostenible de la ciudad. En esta estrategia se tiene una visión integrada desde los espacios verdes hacia el resto de la ciudad, es

decir, aporta criterios para su diseño y gestión, la finalidad es promover la intervención sobre los demás espacios urbanos de Santiago. Por tanto, en la estrategia verde de Santiago existe una definición de espacios de oportunidad a partir del metabolismo social que esta tesis reconoce y plantea mostrar como ámbitos de mediación.

Por su parte, Mérida, Venezuela, es una ciudad intermedia que forma parte de una propuesta internacional, el Programa UIA-CIMES, “Ciudades intermedias y urbanización mundial” de la Cátedra UNESCO, que reúne investigadores de varios países del mundo. Mérida fue ubicada en esta categoría en el año 2008 y se convocó a La Universidad de Los Andes, mediante la Facultad de Arquitectura y Diseño a participar, lo cual representa una oportunidad para estudiarla a partir de nuevas visiones, ya que los planes existentes han tendido a ser fraccionarios, es decir, han implicado estudios parciales de la ciudad y no se han considerado sus flujos metabólicos ni su relación con el territorio. En este sentido, esta tesis plantea una propuesta integradora para Mérida a partir de la identificación de

ámbitos de mediación que comprende distintas escalas de aproximación en las cuales la relación con el territorio y los flujos materiales es fundamental.

## **2.5 Enfoque**

La línea del estudio se enmarca en el urbanismo, y en específico, en el urbanismo ecológico, comprendiendo su carácter amplio que abarca distintas escalas, desde la territorial hasta el entorno cívico. El enfoque de la tesis refleja una visión sociológica al plantear la importancia de la actividad social en la transformación sostenible de la ciudad, así como ambientalista o ecologista, al expresar el compromiso por mantener el bienestar del ser humano en equilibrio con los ecosistemas naturales.

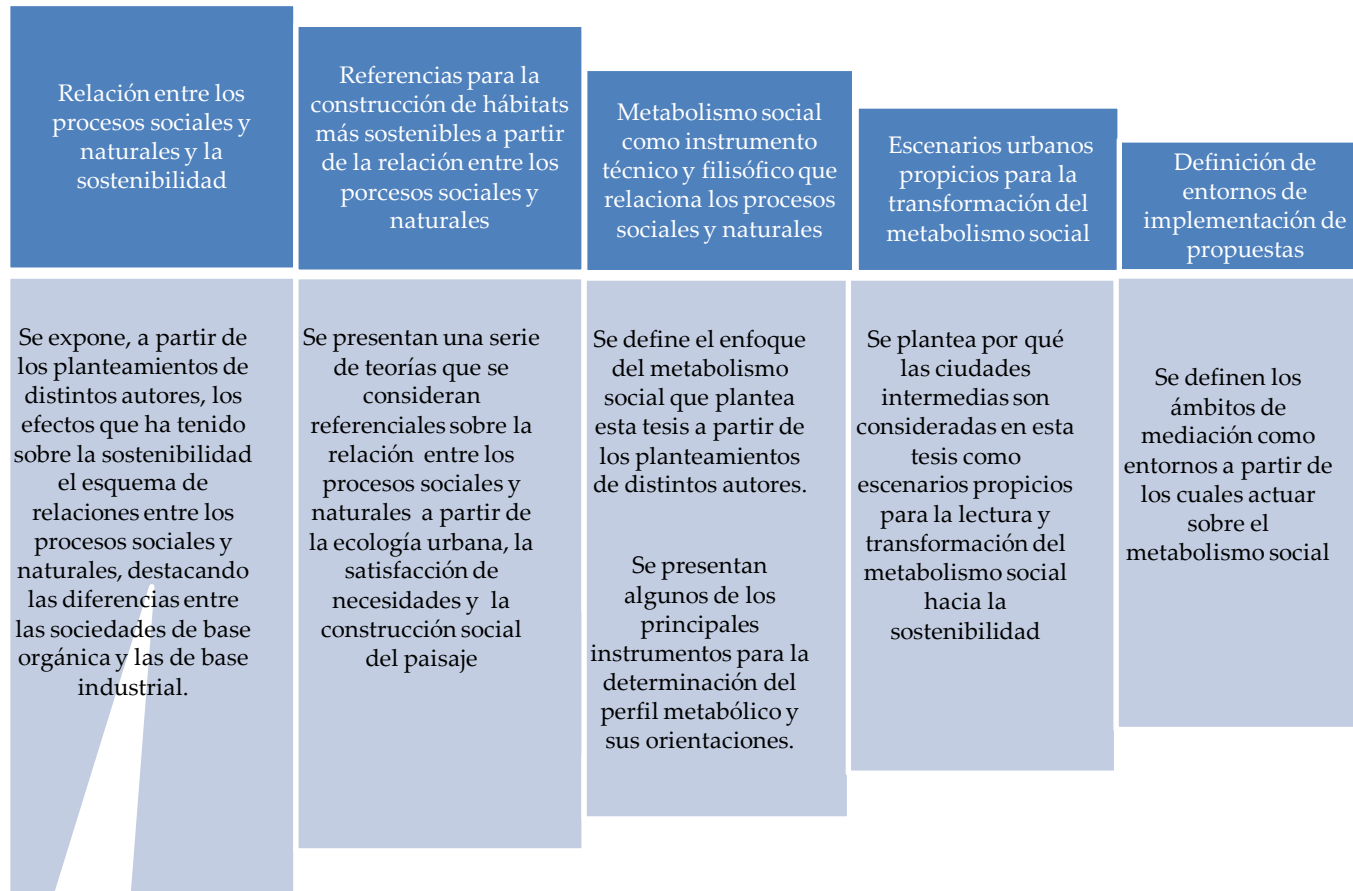


## **3 Marco Conceptual**





## Ilustración 2: Marco Conceptual



Fuente: Elaboración Propia

En este capítulo se establecen las bases conceptuales de la tesis que soportan los fundamentos para el alcance de los objetivos planteados. El mapa conceptual presentado en la ilustración 2 tiene por finalidad mostrar las relaciones entre cada uno de los temas tratados, los cuales se van concatenando sobre la relación entre los procesos sociales y naturales y el metabolismo social como instrumento técnico y filosófico para la construcción de hábitats más sostenibles. Se analizan las ciudades intermedias como escenarios propicios para obtener una lectura del metabolismo social que facilitaría su intervención y se expone el concepto de ámbitos de mediación que es redefinido en esta tesis a partir de los postulados de las ciencias sociales para generar un aporte conceptual al campo del metabolismo social y el urbanismo ecológico.

Se parte de que el estudio de la relación entre los procesos naturales y sociales, presenta una clara diferencia en dos períodos históricos, estos son los correspondientes a la era pre-industrial y a la era industrial. La revolución industrial generó un proceso de cambios que transformaron la

relación del ser humano con los procesos naturales de su entorno inmediato, alterando sus modos de subsistencia y la pervivencia de ese medio en sus formas tradicionales, dicha relación se analizará en el subcapítulo 3.1 *Relación entre los procesos sociales y naturales y la sostenibilidad*.

El impacto generado por las ciudades y sus modelos de consumo es en la actualidad ampliamente reconocido, Odum (1953), Geddes (1960), Mumford (1961), Mc Harg (1969) y otros más recientes como Hough (1984), Ribeiro Telles(1997) y Bettini (1998), han realizado importantes aportaciones en cuanto al estudio y enfoque de los problemas generados por la ciudad, así como en la búsqueda de soluciones, sus trabajos, considerados referentes fundamentales, se desarrollan en el subcapítulo 3.2 *Referencias para la construcción de hábitats más sostenibles a partir de la relación entre los procesos sociales y naturales*. Así mismo se abordará el tema de las necesidades en relación a los procesos sociales y naturales a partir de los planteamientos de Manfred Max Neef (1993) y el tema de la *construcción social del paisaje*, a partir de los

planteamientos de autores como Augé(2000), Busquets (2009), Nogué (2010) y Schama (1995), los cuales permiten reconocer la relación entre los procesos sociales y naturales y la configuración del paisaje.

En el subcapítulo 3.3 *Metabolismo social como instrumento técnico y filosófico que relaciona los procesos sociales y naturales* se realiza un análisis de los planteamientos de autores que pueden considerarse como antecesores de este concepto, tales como Malthus, Marx y Jevons, así como los principales definidores, tales como K. Boulding, R. Ayres y Abel Wolam. Se analizan igualmente las aplicaciones y enfoques más recientes por parte de autores como Garrido y colaboradores (2007) y el Proyecto SUME (Schrenk, V., & P., 2011). El objetivo de este análisis es definir la visión del metabolismo social que se utilizará en esta tesis. Se dedica una sección de este subcapítulo al análisis de *Instrumentos para la determinación del perfil metabólico o de los patrones de uso de los recursos biofísicos*, en el cual se exponen las principales herramientas para el estudio cuantitativo del metabolismo social, así como sus alcances y limitaciones.

En el subcapítulo 3.4 *Las ciudades intermedias como escenarios propicios para la lectura y transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad* se realiza un análisis a partir de la caracterización realizada por el Programa Internacional de Ciudades Intermedias (CIMES) con el fin de exponer las cualidades que permiten identificar estas ciudades como entornos de oportunidad para la lectura e intervención del metabolismo social.

Finalmente en el subcapítulo 3.5 *Los espacios de mediación o confluencia como canalizadores del metabolismo social* se plantea el concepto central de esta tesis, el cual parte del reconocimiento de entornos urbanos en los cuales se hacen más incardinados en la percepción social los procesos sociales y naturales, entornos que presentan cualidades para facilitar la implementación de propuestas de urbanismo sostenible y su proyección hacia el resto de la ciudad y el territorio. Dado que los conceptos mediadores han sido ampliamente abordados por las ciencias sociales, se recogen sus referencias para la definición de la propuesta.



### **3.1 Relación entre los procesos sociales y naturales y la sostenibilidad**

Este subcapítulo tiene por objetivo analizar la relación entre los procesos sociales y naturales en las sociedades de base orgánica y en las de base industrial con el fin de reconocer las consecuencias de esa relación tanto en la satisfacción de las necesidades sociales como en los modos de vida y en el mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica que les da sustento.

### **3.1.1 Los procesos sociales y naturales en las sociedades de base orgánica**

“Anterior a la época recordada por la historia, la evolución biológica y social de la especie humana era producida por la fotosíntesis de los sistemas ecológicos a los que las tribus se adaptaban. Cuando no había fuentes de energía especiales para las sociedades, excepto la entrada de la energía solar, las mareas y del calor profundo de la tierra, los seres humanos eran una pequeña parte del esquema general, pero estaban protegidos por una gran estabilidad, complejidad, ritmos y energía de la tierra, y por el poder de permanencia del sistema de la naturaleza”. (Odum H. , 2007: 177)

Las sociedades tradicionales pre-industriales eran – y son, las que aún sobreviven - orgánicas, es decir, que obtenían sus recursos de una gestión de la biosfera que tenía que asegurar su mantenimiento y reproducción, los procesos naturales eran visibles: las corrientes de agua no se encauzaban y la materia orgánica procesada luego regresaba al medio natural y se reintegraba a los procesos

cíclicos. Que estos procesos fueran visibles generaba vínculos con el entorno natural que se traducían en prácticas orientadas a mantener y preservar la capacidad productiva del medio físico.

La obtención de materiales útiles para satisfacer las necesidades sociales implicaba la intervención sobre los procesos naturales producidos por la diferencia de potencial dentro y entre los elementos que configuran la matriz biofísica del territorio –substrato, suelo, pendiente, clima, flora y fauna- que permitían extraer los recursos precisos para asegurar el mantenimiento y la reproducción de la sociedad que explotaba ese territorio. La extracción de recursos materiales implicaba la extracción de nutrientes del medio biosférico que los había producido, con lo que la explotación continuada del medio ocasionaba pérdida de fertilidad y con ella, la incapacidad de la biosfera de continuar aportando la producción material necesaria para el mantenimiento de la sociedad que lo explotaba.

Las sociedades de base orgánica pueden leerse como las usuarias de una gran máquina biosférica que recoge los

residuos generados por su consumo y, mediante el uso de la radiación solar como fuente energética, los regenera en forma de recursos devolviéndoles su utilidad social. La alteración de los procesos biofísicos implicaba transformaciones del territorio que tenían expresión en la conformación de paisajes característicos de los modos de explotación aplicados, con lo que la forma del territorio –el paisaje- era expresión del modelo de gestión de recursos de la sociedad que lo ocupaba. (Tello, 2004)

Autores como Rappaport (1987), Bettini (1998), Clarac (2007) y Bellamy (2000) analizados a continuación permiten reconocer las prácticas de las culturas tradicionales como referentes de una relación entre los procesos sociales y naturales orientada al mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica.

### ***Usos culturales del suelo en relación con el lugar y con la preservación de la matriz biofísica***

Se reconoce en estas sociedades la relación entre los modos de intervenir el territorio para el alcance de las necesidades y los efectos sobre la producción y mantenimiento de la matriz biofísica de estas sociedades. Rappaport (1987: 63) presenta un ejemplo ilustrativo de esta relación al explicar la cría de cerdos de la tribu de los Tsembaga. Expone que los cerdos hacen al menos dos contribuciones adicionales a proporcionar carne en la subsistencia y bienestar físico de sus dueños: “Los campos se plantan dos veces, cuando la primera recolección casi ha terminado, encierran a los cerdos en los huertos. Al hozar, los cerdos no sólo eliminan la maleza y los retoños de los árboles, sino que también ablandan la tierra, facilitando la tarea de la segunda plantación, los cerdos cumplen así una función de máquinas agrícolas”. Por su parte, Michael Hough (1984) destaca la relación entre las características del lugar y los usos culturales del suelo al plantear que las variaciones climáticas, la topografía, los suelos agrícolas y las fuentes de agua moldeaban las formas de las ciudades. Los

espacios abiertos eran funcionales, producían una variedad de frutas y vegetales, los espacios comunes y el cementerio proveían la hierba que se mantenía recortada por el ganado (una práctica que aún se conserva en muchos pueblos y ciudades de Europa). Agrupaciones de casas alrededor de áreas verdes y patios estaban dispuestas en relación a la necesidad de conservar el calor, reducir al mínimo los vientos y proporcionar luz solar y espacio.

Estos planteamientos permiten reconocer que el sistema de vida de estas civilizaciones requería de una vinculación con los procesos naturales: suelo, agua, clima, cambios estacionales. La dependencia de la producción y mantenimiento de la matriz biofísica requería de una gestión orientada en este sentido. Los procesos naturales limitaban sus prácticas de gestión, ya que una gestión inadecuada podía significar escasez de recursos. La ubicación de las viviendas, las zonas para agricultura y cría de animales respondía en estas sociedades a las potencialidades de los recursos del lugar, las cuales hacían eficiente el sistema de vida y producción.

### *Uso eficiente de los recursos del lugar*

La cita de Jencks y Baird (1975: 199) sobre el pueblo Dogón a continuación es ilustrativa del modo en que estas civilizaciones hacían uso de los recursos necesarios para habitar: “En toda la región de la estepa africana el agua es escasa y determina el “ser y la consciencia” de aquellos que viven en ella. Durante la parte del año en que los nómadas de Mauritania deben permanecer junto a los charcos de agua con sus valiosos rebaños, su libertad es limitada por una orden que permite a todos saciar su sed, el charco unidimensional con el denso rebaño de animales, normalmente esparcidos a lo largo del horizonte, ha proporcionado a los nómadas, un sistema de justicia, basado en el derecho que tiene todo animal a consumir un cubo de agua cada cierto número de días, y también a una moralidad tribal”. Este ejemplo expone un necesario uso eficiente y controlado del recurso para la supervivencia de una sociedad dependiente de su entorno.

Los primeros asentamientos, destaca Mumford (1961), no podían crecer más allá de los límites de la oferta de sus



aguas y fuentes de alimento hasta que se diera una mejora en el transporte y evolucionara la administración. La asociación inicial con la producción de comida mantiene una conexión entre campo y ciudad hasta la revolución industrial. Ejemplo de esta conexión es que los frutos y vegetales consumidos en las ciudades se producían en los mercados vecinos, cuyos suelos se habían enriquecido con los residuos durante la noche. Mumford, resalta que la cantidad de espacio libre utilizable dentro de las ciudades medievales a lo largo de su existencia fue mayor por habitante que en cualquier otra ciudad de época posterior. Estos planteamientos permiten reconocer que el uso de los recursos del lugar implicaba eficiencia, los límites impuestos por las restricciones tecnológicas implicó maximizar el rendimiento y disminuir el impacto para asegurar la producción y con ella la supervivencia. La observación y conocimiento de las propiedades del lugar, condujo a adaptar las condiciones del ambiente natural, así como del sistema social a las necesidades de supervivencia, generando un hábitat cultural (Bellamy, 2000).

### *La construcción social y simbólica del territorio*

Según Mircea Eliade (1998) la posesión de un territorio requiere de su ritualización o inauguración: la zona inculta debe ser cosmizada para luego ser habitada, este simbolismo da sentido de pertenencia y apego a un lugar, explica la necesidad humana de ordenar y significar un espacio que inicialmente es caótico para habitarlo como espacio vital, otorgándole límites y sentido. Como ejemplo expone: “Según la leyenda, el morabito (sacerdote) que fundó El-Hemel se detuvo, a finales del siglo XI, para pasar la noche cerca de la fuente y clavó un bastón en el suelo. A la mañana siguiente, al querer cogerlo de nuevo para seguir su camino, encontró que había echado raíces y que de él habían brotado retoños. En ello vio el indicio de la voluntad de Dios y estableció su morada en aquel lugar”, (Eliade, 1998: 25), este signo portador de significación religiosa introduce un elemento absoluto y pone fin a la relatividad y a la confusión. También plantea que cuando no se manifiesta ningún signo en los alrededores, se provoca su aparición a través de distintos medios, por

ejemplo de los animales: ellos pueden mostrar qué lugar puede acoger al santuario o al pueblo. Se pone fin así a la tensión provocada por la relatividad y a la ansiedad que alimenta la desorientación: “para encontrar un punto de apoyo absoluto” (Eliade, 1988: 26) Esta construcción simbólica se reconoce tan importante en la relación entre los procesos sociales y naturales como los aspectos relacionados con la dependencia funcional del entorno para la subsistencia.

*Conexión con los sistemas y fenómenos naturales que se refleja en las prácticas de vida y producción.*

Paul Parin en *El Significado en Arquitectura* (Jencks & Baird, 1975: 198), expone sobre el poblado de los Dogon en Malí, África, “que los fenómenos materiales y espirituales de la vida Dogón se corresponden recíprocamente de tal manera que resulta casi imposible describirlos con nuestras palabras, que tienden siempre a dividir y clasificar. Ellos consideran incluso el objeto más banal como parte de un sistema totalizador”. Esta visión les permite entender la conexión entre los sistemas naturales, de los cuales se reconocen parte, y por tanto, existe una clara conciencia sobre el impacto de sus acciones sobre el mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica que les sustenta. Para estas sociedades el cierre de ciclos constituyó un aspecto determinante en su supervivencia, ya que la dependencia del entorno requiere de la recuperación de la matriz biofísica. De manera que todo recurso utilizado es absorbido y reincorporado nuevamente al sistema biosférico, sustento de estas sociedades. En este proceso, y mediante el uso de la radiación solar como fuente

energética, se regeneran los materiales y se les regresa su utilidad social.

La búsqueda de hábitats más sostenibles plantea la necesidad de reconocer las prácticas de gestión del territorio y los recursos de las sociedades de base orgánica, las cuales mantienen una relación con el entorno natural para poder obtener recursos sin producir agotamiento y desgaste, y mantener así la capacidad productiva del territorio para garantizar la supervivencia social. El reconocimiento de estos valores representa una referencia para la generación de propuestas de hábitats humanos más sostenibles.

### **3.1.2 Los procesos sociales y naturales en las sociedades de base industrial**

A partir de la revolución industrial se produjo un quiebre decisivo, distinto cualitativamente de otros quiebres anteriores –como la revolución neolítica- para dar paso a un sistema productivo inédito soportado por una base de recursos no renovables, lo que produjo un cambio en los modelos de consumo y en la relación entre los procesos naturales y sociales debido a una transformación en la percepción de las necesidades sociales que suscitó la elaboración de nuevos satisfactores para dar respuesta a un nuevo orden social, económico, cultural y productivo.

En la revolución industrial, a partir del descubrimiento de nuevas formas de obtención de energía a mayor escala, se generaron grandes cambios en la relación entre el hábitat humano y los procesos naturales, se progresó en un tipo de conocimientos y tecnologías apropiados para una sociedad independiente de la base orgánica, y hacia un modelo de

sociedad que ha demostrado con el tiempo ser insostenible (Bermejo, 2005).

El nuevo modelo llevó a que los flujos energéticos y materiales necesarios para el hábitat humano fueran considerados como insumos y no como parte de unos procesos que requieren de su continua regeneración. Y ello fue posible por una desvinculación de ese nuevo sistema de base industrial de los procesos biosféricos. Esta desvinculación fue posible debido a que la accesibilidad a los combustibles de origen fósil como fuente energética capaz de proporcionar trabajo y de aportar la energía suficiente para acceder a los minerales y depurar los metales, independizó a la sociedad de la base productiva de la biosfera, a sustituir su base de recursos orgánica por una base de recursos de origen mineral en principio de una magnitud tan superior que pareciera ilimitada. No obstante, estas fuentes energéticas son limitadas y su ritmo de consumo es muchas veces superior a su capacidad de regeneración, además, el sistema productivo industrial es

un continuo productor de residuos que se vierten sistemáticamente al medio natural.

Aunado a estas dinámicas de extracción de recursos que han ido desvinculando cada vez más la arquitectura y el urbanismo de las características particulares del lugar, se tiene el esfuerzo por ocultar los procesos que sustentan la vida y que contribuyen, como expone Michael Hough (1984) posiblemente más que cualquier otro factor, a agudizar el empobrecimiento sensorial de nuestro entorno vital, situación que ocurre debido a la liberación de las trabas al incremento de producción del sistema técnico industrial de base mineral con respecto a la exigencia de retorno de los residuos como condición para el mantenimiento de la capacidad productiva de la biósfera. Si los sistemas técnicos orgánicos deben disponer de estrategias de reciclado de los nutrientes, del cierre de ciclos materiales y del retorno de los residuos al medio para asegurar los recursos futuros, nada similar ocurre en un sistema técnico mineral: la disponibilidad del recurso en las minas no depende del retorno de los residuos a ella. Al

contrario, los residuos son una molestia que distorsiona la eficacia del sistema industrial, y por tanto deben ser alejados lo antes posible.

Esa pérdida de valor productivo de los residuos ha conformado un sistema técnico industrial que ha roto con el reciclado sistemático de los materiales propio de los sistemas orgánicos para conformarse sobre unos ciclos lineales, en el que los materiales son extraídos de la corteza terrestre, transformados en productos por los procesos industriales, consumida su utilidad para satisfacer las necesidades sociales y, una vez convertidos en residuos sin valor productivo, vertidos al medio, al igual que los residuos de producción: el sistema técnico industrial de base mineral es un sistema genéricamente productor de residuos. Esto ha producido una desvinculación con los procesos naturales que causa el deterioro del medio que da soporte a la vida en la tierra, y que es necesario revertir.

### *La capacidad de carga del planeta*

El reconocimiento del impacto generado en el planeta por parte del ser humano ha llevado a la formulación de conceptos tales como la capacidad de carga, cuyo objetivo es el estudio de la población que pueden sostener los ecosistemas naturales, así como de instrumentos para su medición. Clayton & Radcliffe (1997) plantean que los principales factores para determinar la capacidad de carga son: la cantidad de población, la de demanda de recursos y el potencial de rendimiento del medio ambiente tanto para producir como para absorber los impactos. La demanda de sostenibilidad en la actualidad parte del reconocimiento de los efectos que el modelo de desarrollo imperante tiene sobre el medio, los cuales tienden a generar perturbaciones que ponen en peligro la estabilidad de los procesos naturales que dan soporte a la vida en la tierra. El estado de alarma social lo han desatado crisis ambientales globales y locales tales como: pérdida de biodiversidad, desertificación, cambio climático, destrucción de la capa de ozono, contaminación de las aguas y otras, las cuales se

han ido manifestando cada vez con mayor magnitud, por lo que se han activado medidas de actuación sobre los procesos que las ocasionan.

Ha sido un largo camino el que ha llevado al reconocimiento de que la relación entre el desarrollo que pone en primer lugar el indicador económico y el deterioro ambiental es íntima, según Preston (1999) después de la segunda guerra mundial y entre 1945 y 1970 hay una edad de oro inesperada, con un elevado crecimiento económico, momento en el que se desarrolló un sistema capitalista industrial, centro de gravedad de lo que se convirtió en un sistema global. Este modelo superó todas las barreras y se instaló en todos los confines demandando cada vez más recursos, esto generó no solo evidentes problemas ecológicos como los mencionados en el párrafo anterior, sino lo que Javier Urbano Reyes (2008) califica como desarrollo excluyente o globalización selectiva, en la que se han establecido una serie de circuitos del bienestar, esto es, canales de transferencia de comunicaciones, de tecnología, cultura e ideas que vinculan algunas regiones en las que se

concentran las grandes empresas, capitales y mercancías y excluyen a otras que no participan de los beneficios del bienestar pero que igualmente se ven afectadas.

Si bien es cierto que el ser humano siempre ha producido alteraciones importantes al medio ambiente, lo cual se evidencia en que ya Platón, Aristóteles y Heródoto, manifestaron en su tiempo preocupación por los efectos de la extensa deforestación de la cuenca mediterránea (Kwiatkowska, 2003), la magnitud de estas alteraciones estaban restringidas por unas capacidades tecnológicas limitadas que les obligaban a la autoregulación por las dificultades que imponían los desplazamientos para la búsqueda de nuevas fuentes de recursos, por lo que las civilizaciones preindustriales estaban obligadas a una gestión más controlada de recursos. En la sociedad industrial, el desarrollo tecnológico aunado a unos consumos y estilos de vida desentendidos de los ciclos de la matriz biofísica, ha generado un nivel de presión sobre el medio ambiente en un período de tiempo muy corto y con un impacto muy grande, según *Global Footprint Network*

(2012) entre 1961 y 2007 la demanda humana sobre la biosfera ha aumentado más del doble.

Otro de los parámetros de medición del impacto ecológico es la huella ecológica, la cual mide el área de tierra biológicamente productiva y el agua necesaria para proporcionar los recursos renovables que la gente utiliza, incluye igualmente el espacio necesario para infraestructuras y la vegetación para absorber dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). También muestra una tendencia constante: la del crecimiento continuo. En 2007, la huella ecológica global (de todo el planeta tierra) excedió la biocapacidad de la Tierra en un 50%, es decir, el área realmente disponible para producir recursos naturales y absorber CO<sub>2</sub>. La huella ecológica global de la humanidad se ha duplicado desde 1966. Este crecimiento de la translimitación ecológica se debe en gran medida a la huella del carbono, que ha aumentado 11 veces desde 1961 (WWF Internacional, 2011)

La huella ecológica varía de una región a otra, ya que los países desarrollados alcanzaron su desarrollo no sólo cambiando su sistema productivo, sino también a través de

un alto consumo de recursos provenientes de distintos lugares, extendiendo su impacto a regiones que han quedado rezagadas del proceso y que se han visto afectadas debido a relaciones de dependencia e inequidad. Estas reflexiones conducen a plantear la necesidad en un cambio de modelo en el que el progreso y el desarrollo se conciban a partir de nuevos enfoques capaces de proporcionar salud ambiental y social en todo el planeta.

Además de la demanda de recursos y el aumento de consumo, otra de las causas directas de la crisis ambiental es el crecimiento demográfico, debido a que ha intensificado la presión sobre los recursos ambientales. La mejora de las condiciones de vida – higiene, alimentación, salud - que se ha extendido de forma generalizada a muchas partes del mundo, ha generado un aumento de población de forma exponencial.

Debido a este aumento de población, cada vez se requiere más extensión de territorio para soportar los modelos de consumo globalizados, se han alterado cursos fluviales, devastado grandes extensiones de zonas boscosas, creado

nuevos materiales, disminuido la biodiversidad natural, explotado productos fósiles para la creciente demanda energética, acortado distancias y alterado de tal forma las condiciones originales del entorno que ya los daños son irreparables. Este crecimiento, cuyo punto de inflexión se ubica en el inicio de la revolución industrial, ha tenido períodos de crecimiento espectaculares y en tiempos muy cortos, como entre los años 1960 y 1999, cuando la población mundial se duplicó llegando a rebasar la cifra de los 6.000 millones de habitantes (Le Monde Diplomatique, 2004). Además este crecimiento ha sido desequilibrado, en el sentido de que los países desarrollados tienen ahora unas tasas de crecimiento mucho menores que los países en desarrollo, la tendencia es a que esta situación se mantenga, con lo que se potenciarán los problemas ambientales y sociales, reproduciéndose los problemas de contaminación local que se produjeron durante el desarrollo de los países industrializados, pero con un medio global ahora ya contaminado.

Aunado al crecimiento poblacional, la intensa migración campo ciudad continúa en aumento, los campos son abandonados y las ciudades siguen densificándose, y en este proceso las clases altas y medias altas han tendido a desplazarse de los congestionados centros hacia la periferia. Las áreas de cultivos que proveían a la ciudad de sus necesidades alimentarias se abandonan, la especulación de la tierra las ha desplazado cada vez más lejos, lo que ha traído a su vez un incremento en el transporte, el cual ha ido modificando el paisaje y degenerando en *roadtowns*, desarrollos urbanos que siguen el recorrido de grandes vías de tráfico, convirtiéndose en centros desequilibrados y con grandes deficiencias en cuanto a la calidad de vida de sus habitantes (Bettini, 1998). Además del desequilibrio por ser desarrollos espontáneos y sin planificación, son destructores de los ecosistemas que atraviesan, devastando ambientes naturales o de gestión tradicional como rutas de pastores, acequias y otras intervenciones ancestrales que formaban parte de un paisaje que reflejaba una relación sostenible hombre – naturaleza.



A los conflictos producto del crecimiento poblacional se une el de los modelos de consumo de la sociedad industrial que ha llevado a transformar el territorio y los recursos para el mantenimiento de los estándares de vida que se han impuesto como ideales y que han demostrado ser destructivos con el medio ambiente y exclusivos con gran parte de la sociedad.

El ser humano, apoyándose en un desarrollo tecnológico que ha evolucionado para favorecer un nivel de alto consumo, tiene actualmente la capacidad de convertir gran parte del planeta en 'habitable'. Ya casi ningún lugar del mundo puede considerarse ajeno a la acción antrópica.

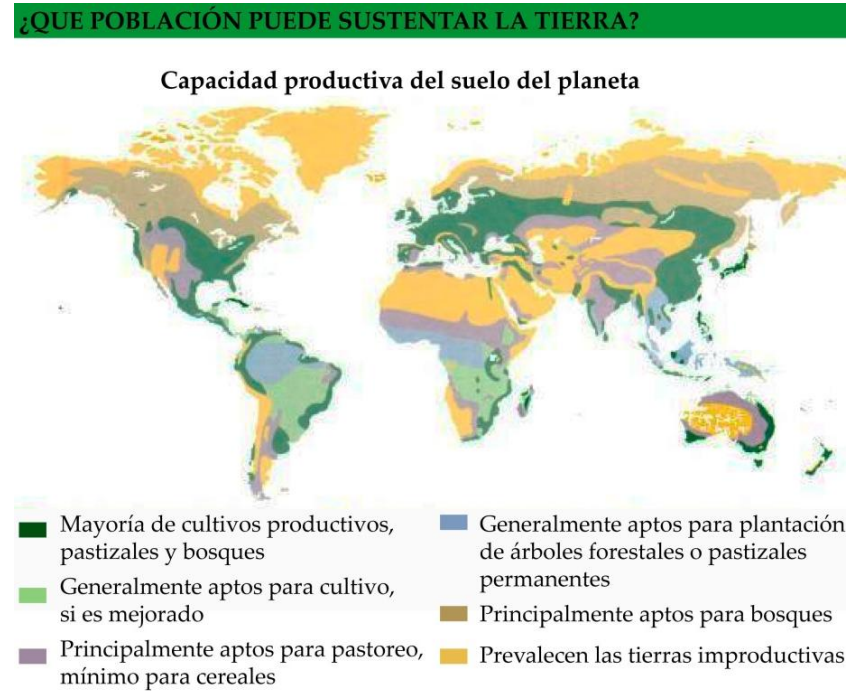
La construcción de hábitats más sostenibles requiere de la revisión y replanteamiento de los modelos de ciclos abiertos, así como de un cambio de paradigmas en el que el cierre de ciclos materiales – la continuada devolución de los residuos a la calidad de recursos - sea condición ineludible para la construcción de las ciudades, de modo que se restituya y preserve la matriz biofísica como generadora de recursos. Esto no niega el uso del

conocimiento y la implementación de tecnologías actuales, propone una mayor sinergia entre conocimientos, lo que implica reconocimiento de las prácticas locales tradicionales, las cuales han sido remplazadas por esquemas de gestión que han demostrado alto grado de insostenibilidad.

Como conclusiones de este capítulo se tiene que en las sociedades de base orgánica los procesos naturales condicionaban sus actuaciones en el territorio, así como el uso de recursos, ya que una gestión inadecuada podía significar escasez y por tanto imposibilidad de dar satisfacción a las necesidades básicas, este modelo contrasta con el modelo postindustrial, caracterizado por el uso desmedido de recursos y tecnología, lo cual ha conducido a la condición de insostenibilidad actual, situación que plantea la necesidad de búsqueda de modelos alternativos. La conciencia sobre los límites debe conducir a nuevos enfoques sobre el progreso y desarrollo orientados a restablecer el medio que hace posible el sustento de la vida.

La ilustración 3 a continuación muestra la capacidad productiva del planeta, la cual es limitada y escasa si consideramos la gran proporción de suelo improductivo y/o ocupado por ciudades, las cuales han tendido a desertificar y contaminar la tierra disminuyendo o anulando su capacidad productiva.

### Ilustración 3: Capacidad productiva del suelo del planeta



Fuente: FAO (Loftas, 1995)

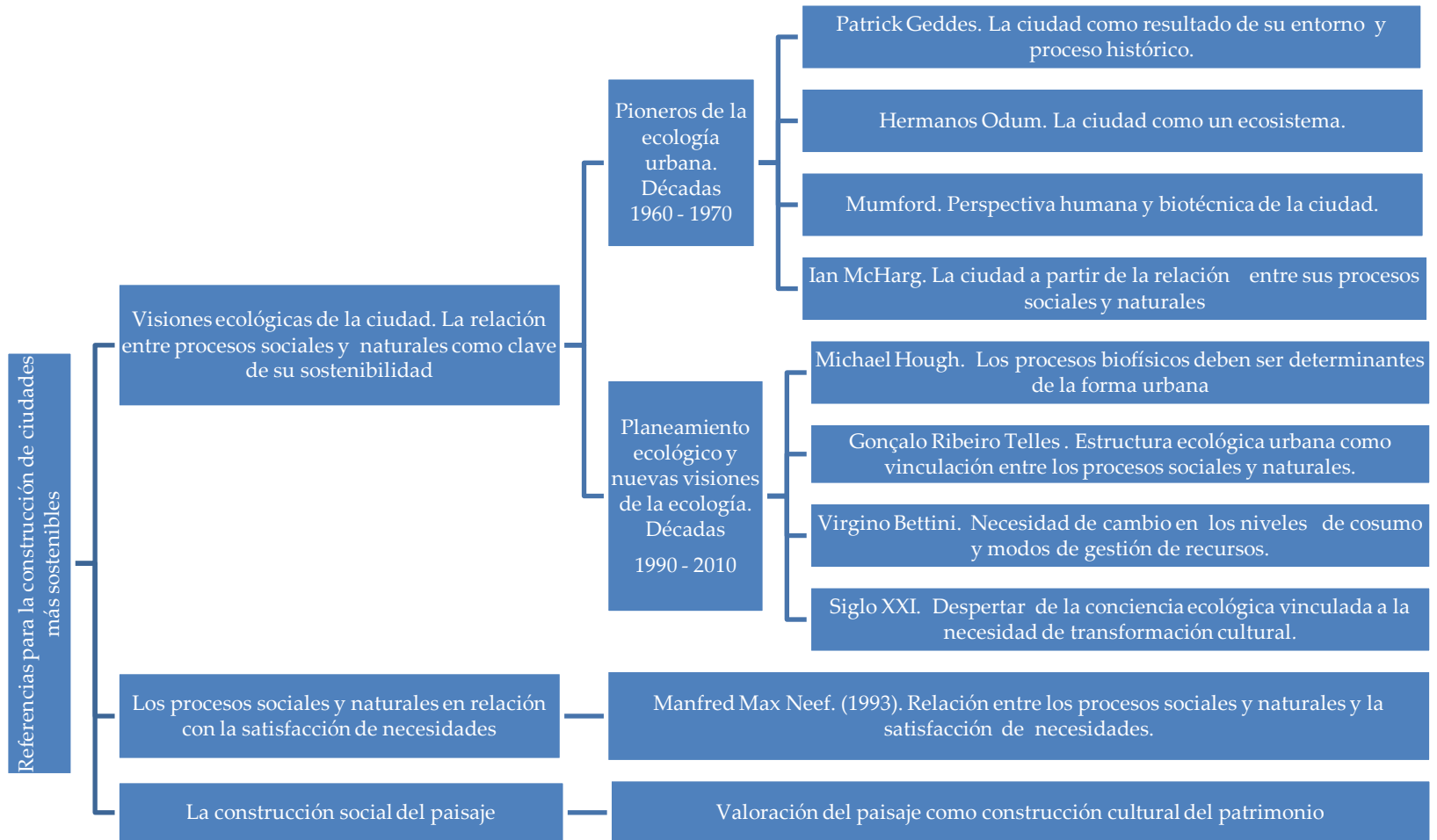
## **3.2 Referencias para la construcción de hábitats más sostenibles a partir de la relación entre los procesos sociales y naturales**

La crisis ecológica actual, definida y caracterizada en el capítulo 3.1.2, ha sido reconocida y abordada desde distintos enfoques para atender un mismo objetivo: evolucionar hacia modos más sostenibles, esta tesis plantea que esta evolución debe darse a partir de un replanteamiento de la relación entre los procesos sociales y naturales. Las líneas a continuación se dedicarán al estudio de visiones y planteamientos de modos de hacer ciudad que son congruentes con los principios del metabolismo social. Estas visiones se consideran referentes fundamentales puesto que contribuyen a la definición de la propuesta. A continuación se presenta un esquema con los puntos a abordar en este subcapítulo:

- *Visiones ecológicas de la ciudad.*
- *Los procesos sociales y naturales en relación con la satisfacción de necesidades.*
- *La construcción social del paisaje, una referencia para el estudio de la relación entre los procesos sociales y naturales.*



**Ilustración 4: Referencias para la construcción de hábitats más sostenibles**



Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.1 Visiones ecológicas de la ciudad.

El estudio de la ciudad desde la ecología es campo de la “ecología urbana”, dentro de la cual se pueden encontrar distintos enfoques, como el de la Escuela de Chicago con orientación sociológica, el de la Ecología British orientada al estudio de los animales y plantas en la ciudad y la Ecología Urbana de las Infraestructuras. En esta tesis se parte de que el estudio de la ecología urbana se orienta hacia los ecosistemas que incluyen la vida humana en las ciudades y el paisaje urbanizado, siendo importante su carácter interdisciplinario para entender cómo los humanos y los procesos naturales pueden coexistir en un sistema dominado por los humanos, y ayudar así a las sociedades en sus esfuerzos por ser más sostenibles (Marzluff & Shulenberg, 2008). Este apartado está orientado a demostrar que el estudio y proyección de la ciudad desde la relación entre los procesos sociales y naturales es la clave de su perpetuación.

*Patrick Geddes. El estudio de la ciudad como resultado de su entorno y proceso histórico*

El biólogo y botánico Patrick Geddes realizó importantes aportaciones al tema de la ecología urbana, se destaca como especial punto de interés la relación que establece entre el progreso social y la forma espacial de la ciudad, para este autor “la ciudad es inseparable del paisaje en el que está emplazada y sólo puede entenderse en relación con su situación geográfica, sus condiciones climáticas y meteorológicas, sus bases económicas y su herencia histórica” (Giedion, 2009: 746), la ciudad es vista, en este sentido, dentro de un contexto ecológico regional. En su libro Ciudades en evolución (Geddes, 1960), expone por primera vez el concepto de área de influencia y la importancia de sus vínculos económicos con la ciudad, estableciendo el concepto de bioregión y conurbación. Plantea la necesidad del estudio de la realidad mediante un análisis de los patrones de asentamiento de la población y del sistema de la economía local en relación a las potencialidades y limitaciones del medio ambiente

circundante. Geddes expone su convencimiento de que la participación activa y consciente de los ciudadanos es indispensable para cualquier hipótesis de transformación positiva de la realidad urbana. Un proceso que no puede fundarse más que sobre la plena identificación entre la comunidad y las estructuras físicas y culturales del territorio, por lo cual asigna especial importancia a las “permanencias del pasado y a la arquitectura entendida como belleza de la ciudad y representación simbólica de las comunidades locales” (Martín A. , 2004: 111). Geddes expone que el desarrollo no borra los signos y memoria de la historia, y enfatiza en la necesidad de afrontar e interpretar toda la evolución de la ciudad en la planificación. Su búsqueda del carácter del territorio y de la ciudad conduce a la revalorización de las vocaciones culturales y productivas, así como de los monumentos del pasado y la calidad de las estructuras preexistentes.

Para Geddes, cada ciudad es resultado de un entorno y de un proceso histórico, cuya continuidad debe planificarse con ayuda del conocimiento sociológico. El estudio

regional o “*sociological survey*” combina un conjunto de factores involucrados: la topografía y la meteorología, los procesos económicos, la herencia histórica y las costumbres, así como la estructura física del emplazamiento de las ciudades. Una vez reunidos todos los datos, la intuición y la empatía con el lugar pueden contribuir a la comprensión del caso singular, ya que no existe un modelo de ciudad. Se destacan como aportes de primer orden para esta tesis los siguientes razonamientos derivados del trabajo de Patrick Geddes:

- La reconquista de lo común (los bienes comunes, el espacio comunitario) y la auto organización como una ilustración posible de la perspectiva hacia un cambio cultural, en este sentido, destaca la importancia de los procesos que identifican la comunidad y las estructuras físicas y culturales del territorio, lo cual hace referencia a un flujo continuo de información e intercambio entre los procesos culturales y naturales, lo cual representa una visión de la ciudad desde el metabolismo social.

- La región como la escala ideal desde la cual estudiar la ciudad y proponer una planificación orientada a la mejora del medioambiente. Introduce el concepto de la biorregión, es decir, un lugar de vida único con su propio suelo y forma de territorio, cuencas y clima, plantas nativas y animales y muchas otras características naturales distintivas que incluyen también una dimensión cultural e histórica, este concepto comprende un entendimiento holístico que valora tanto las partes como el todo (Clay, 1994) y contribuye a reconocer la importancia de los procesos que soportan la vida, así como a la salud de la ecósfera, se reconoce igualmente, que las bioregiones se soportan en los procesos ecosféricos al vincular lo local con lo regional y con lo planetario. Es integral, amplio, incluyente, contrario a parcial, estrecho y excluyente. Otros tempranos bioregionalistas que contribuyeron con esta definición fueron Berg y Dasmann, este último atribuye importancia a la dimensión cultural y fenomenológica, lo que implica: “estás donde piensas que estás” y el “espíritu del lugar”, aunque ya Geddes se había adelantado a esta

dimensión al plantear la importancia de los procesos históricos y culturales de la región (Carr, 2004).

El aporte de Geddes para esta tesis es fundamental puesto que parte de la visión de la ciudad desde el territorio, desde la relación entre sus procesos sociales y culturales orientados a su comprensión, sus planteamientos se utilizan para la definición de la metodología de la tesis, orientada a plantear la transformación del metabolismo social de la ciudad hacia modos más sostenibles, considerando que la ciudad pertenece a una bioregión que incluye procesos culturales y naturales que la definen y caracterizan.

***Hermanos Odum. La contabilización energética en el estudio de la ciudad.***

Howard T. Odum representa un hito importante en la ecología, en el libro *Environment, power and society* publicado en 1971 desarrolla los sistemas ecológicos, propuesta que se erige a partir de las ideas de la teoría general de sistemas y de la cibernética (Odum H. , 2007). Describe esta aproximación como el uso de un



“macroscopio”: Desde este enfoque macroscópico, se estudian los sistemas a grandes escalas y con gran nivel de complejidad. Tanto Howard Odum como su hermano Eugene ven la energía como el mejor camino para describir los ecosistemas y sus mecanismos de control, idea influenciada por la termodinámica, campo en el que la energía es un concepto central. Los tres principios fundamentales desarrollados en su trabajo son: Primero, El principio del Máximo Poder, que establece que los ecosistemas tienden a desarrollarse hacia estados en los que maximizan su potencia en lugar de su eficiencia; Segundo, el concepto de energía incorporada, el cual debe ser tomado en cuenta para determinar el costo real de los productos; Tercero, desarrolla un detallado método para la elaboración de un diagrama de la energía de sistemas, una forma estilizada del diagrama de circuitos que incluye elementos como fuentes de energía, sumideros y almacenamiento, lo que le permitió una modelación detallada de los ecosistemas sin requerir del uso de conocimientos matemáticos (Ramage & Shipp, 2009). No obstante el reconocimiento y aporte del trabajo de los

hermanos Odum, han sido criticados por ecologistas, investigadores de la Teoría General de Sistemas (TGS) y sociólogos. Desde la perspectiva ecológica, Eugene Odum es visto como un defensor de la visión de que los ecosistemas existen necesariamente en equilibrio, esta crítica se apoya en que Eugene Odum planteó que los ecosistemas son termodinámicamente abiertos, sistemas alejados del equilibrio (2009). Desde la perspectiva de la TGS la crítica al trabajo de los Odum es en dos sentidos: Por una parte, por considerar que es una visión reduccionista la representación de todo el sistema en términos de flujos energéticos, ya que refuerza una visión utilitaria y gerencial de la relación entre humanos y naturaleza. En segundo lugar, por no tomar en cuenta múltiples perspectivas, a este respecto, la mayor crítica que hace Kenneth Boulding (1966) a Odum es considerar que todos los valores son creados por las personas y los sistemas sociales no pueden ser reducidos a descripciones físicas en términos de energía, entropía o cualquier otro tipo de conceptos de eficiencia física o energética (Ramage & Shipp, 2009). Finalmente la crítica desde la perspectiva

sociológica concierne a su “optimismo tecnocrático”, es decir, la visión de que todos los problemas pueden resolverse por medio de la tecnología. No obstante las críticas a sus trabajos, los hermanos Odum y en especial los de Howard Odum dieron un importante aporte a la visión ambiental y social de la ciudad, gran parte de los trabajos sobre metabolismo urbano que se han realizado hasta la fecha están influenciados por su visión.

El metabolismo urbano ha tenido una importante evolución en el tiempo desde sus inicios, cuando se caracterizaba principalmente por la contabilización energética, hasta la actualidad, que revaloriza el componente social. Para esta tesis el trabajo de los Odum representa una referencia más que por los métodos de cuantificación metabólica por el aporte conceptual de los principios elaborados en su trabajo.

### *Mumford: Perspectiva humana y biotécnica de la ciudad*

Lewis Mumford es uno de los más notables pensadores progresistas de la ciudad y del urbanismo, así como de la técnica y de la utopía del siglo XX. Su obra es muy vasta, se destaca en particular su concepción de la ciudad, la cual “considera un entorno ecológico, espacio de vida y arquitectónico; producto de una historia que proporciona las claves de su morfología y de su destino, vinculado al de la cultura” (Homobono, 2002). La obra de Mumford es influenciada por su mentor Patrick Geddes, así mismo, se inspira en los planteamientos de la ciudad-jardín de Ebenezer Howard, otra importante figura de la planificación que propugna un modelo de ciudad de nueva construcción. A partir del análisis realizado por Homobono (2002) y por Friedman (1991) se destacan a continuación algunas de las principales aportaciones al estudio de la ciudad por parte de Mumford, las cuales constituyen referentes de primer orden para esta tesis.

- Una visión de la planificación como un proceso auto-educativo de transformación social proyectado sobre una región entera, devuelve la planificación, como forma de praxis regional, a la propia gente.
- La planificación regional, cuyo objeto es una mejor distribución de la población en armonía con los recursos naturales: La planificación regional no pregunta que extensión puede incorporarse a la metrópolis, sino cómo puede distribuirse a la población los servicios y equipamientos urbanos de manera que se promocióne y estimule una vida creativa y dinámica en toda la región - entendiendo por región cualquier área geográfica que posea una cierta homogeneidad climática, edafológica, de vegetación, industria y cultura. Lo que propone no es urbanizar sistemáticamente todo el campo que tiene al alcance: sino que pretende también ruralizar los desiertos que se han ido creando en las ciudades.
- La planificación regional debe partir de la consideración de que la congestión de la metrópolis y el despoblamiento del medio rural están

íntimamente relacionados, lo que genera despilfarro de tiempo y energía en las ciudades y se ignoran los recursos potenciales de la región.

- Según Mumford, la práctica de la planificación regional consta de cuatro fases: (1) Un informe inicial para obtener una imagen de la región en su dimensión histórica; (2) un perfil de las necesidades y actividades regionales expresadas en términos de ideas sociales y propuestas; (3) una proyección del futuro de la región y (4) la absorción inteligente del plan por la población regional y su traslación en acción mediante agencias económicas y políticas. (Friedman, 1991).

El modelo planificador que plantea Mumford es el de una estructura territorial orgánica, una sociedad a escala regional, en la que se combinan historia, recursos naturales, clima y tradiciones culturales. Sus planteamientos constituyen referentes fundamentales para esta tesis, en especial los concernientes a la perspectiva humana y biotécnica que contempla los procesos de ritualización y simbolización, que apelan al equilibrio entre la naturaleza y

el ser humano, su visión antropológica argumenta a favor del desarrollo de las distintas necesidades y aspiraciones de la vida, esta visión es reconocida en esta tesis como un discurso a partir del cual proponer los ámbitos de mediación como espacios de integración de los procesos naturales y sociales orientados a generar entornos más humanos y en armonía con el medio ambiente.

Otro aspecto a destacar de los planteamientos de Mumford es que mirar la ciudad más allá de los límites de su envolvente representa la clave para el estudio de la relación entre los procesos naturales y sociales. Entender que la satisfacción de las necesidades de vida en la ciudad depende en gran medida de los recursos del territorio, obliga a aumentar la escala de estudio fuera de los confines de la ciudad.

*Ian McHarg. Estudio de la ciudad a partir de la relación entre sus procesos sociales y naturales*

Ian McHarg (2000) propone un sistema de evaluación de la ciudad orientado a determinar qué zonas son idóneas intrínsecamente para la protección del medio ambiente, para el uso recreativo activo y pasivo, para el comercio y la industria o para zonas residenciales. Para esta evaluación se consideran los procesos dinámicos históricos, físicos y biológicos, que constituyen valores de interés social. En su obra se destacan las siguientes aportaciones para el planteamiento metodológico del estudio de la ciudad:

- La narración sobre las cualidades de la naturaleza, la cual sirve para demostrar las potencialidades que puede tener un entorno para ser habitado por el ser humano y, así mismo, las restricciones que impone la naturaleza y sus procesos a la actividad humana.
- La necesidad del conocimiento sobre los procesos naturales, así como de su carácter evolutivo para la intervención del territorio.

- Demuestra como los procesos naturales son una unidad y por tanto las intervenciones no pueden ser parciales, es decir, cualquier decisión sobre una parte afectará todo el sistema natural.
- Analiza los problemas ocasionados por mala gestión de la tierra, gestión que en muchos casos consigue efectos contradictorios. Como ejemplo de esto se tiene: restricciones de agua en ciudades con ríos caudalosos pero contaminados, inundaciones que se alternan con sequías, desprendimientos de capas vegetales producto de la deforestación y otros.
- Los análisis cartográficos a escalas medias de los espacios a intervenir representan un referente importante para el estudio de la ciudad y su relación con los procesos naturales, este análisis incluye: obstáculos fisiográficos para la intervención y valores sociales, lo cual permite determinar cuáles son las “zonas con idoneidad intrínseca para uso urbano” (McHarg, 1969: 57) y cuales presentan intolerancia para las intervenciones y en qué grado.

- El interés por el estudio de la participación ciudadana, lo cual es un aspecto plenamente vigente en la práctica de gestión del paisaje actual.

A través de esta evaluación McHarg propone que todo entorno tiene zonas con idoneidades intrínsecas para ciertos usos del suelo y así mismo hay zonas que se prestan a múltiples usos coexistentes. Plantea que el estudio de la ciudad requiere que se realice desde los procesos naturales que le han dado forma al lugar que ocupa, desde los dinamismos inherentes a estos procesos físicos y biológicos, en el reconocimiento de que estos procesos afectan al ser humano y a su vez resultan afectados por su intervención. El reconocimiento de los valores sociales relativos a los procesos naturales debe presidir las decisiones sobre los recursos naturales. Entender que un lugar es resultado de un conjunto de procesos naturales y que estos constituyen valores sociales abre un camino hacia un uso más racional sobre el lugar, con lo que se puede prever una óptima utilización de los recursos naturales y

una mejora de los valores sociales, lo que constituye la *“idoneidad intrínseca”*.

Los siguientes criterios que plantea Ian McHarg para la determinación de usos se consideran claves para esta tesis:

- Los valores sociales que representan los procesos naturales son, la mayoría de las veces, intrínsecamente idóneos para usos humanos, no obstante, debido a escasez o vulnerabilidad, ciertos recursos naturales representan un valor tan grande que deberían estar destinados únicamente a la conservación.
- Se puede permitir una utilización múltiple de algunas zonas si se asegura que no pondrán en peligro sus valores intrínsecos.
- En los casos en los que dos usos sean igualmente idóneos, deberá ser la sociedad la que elija.

El desarrollo de estos argumentos de partida plantea que los expertos contribuyen a identificar idoneidades de usos en función del análisis de los valores sociales determinados por los procesos naturales, no obstante, la participación de

la sociedad será fundamental en las decisiones finales de uso, ya que se reconoce la capacidad que puede tener la comunidad de utilizar sus propio sistema de valores. Con lo cual el estudio del lugar que plantea McHarg propone, por una parte, un método racional basado en datos científicos sobre las principales materias sobre las que se obtienen datos (geología, hidrología, edafología, ecología vegetal y fauna) así como otras interpretaciones sobre contaminación, inundaciones, drenajes, entre otras, este método racional y preciso puede ser aceptado por la comunidad de expertos. Por otra parte, al reconocer la participación de la comunidad se pueden incorporar otros sistemas de valores no identificados por los expertos pero los cuales son apreciados socialmente (zonas, lugares, edificios).

Las idoneidades de uso se determinarán mediante el análisis de cada una de las principales categorías de datos. Así para cada categoría se identifican características que pueden ser de interés científico, educativo, histórico, entre otras y se clasifican según sean singulares o abundantes, en

otros casos se evaluarán condiciones como resistencia o composición en el caso del suelo, esto dependerá de la categoría a evaluar. La evaluación resultante aportará información para determinar los usos óptimos del suelo, en algunos casos la condición máxima será la preferida y en otros será la mínima la que tenga el valor óptimo: “Aunque se prefiera la mínima inundación causada por las mareas, la mayor calidad paisajística es de un valor mayor” (McHarg, 1969: 107)

Para la evaluación de los factores propicios y restrictivos McHarg establece una serie de criterios de análisis que comprenden:

**Factor ecológico:** Se evalúan aquí factores tales como clima, geología, fisiografía, hidrología.

**Criterios de Orden:** Se evalúa la incidencia del factor ecológico, si es máxima o mínima, el grado de escasez, la vulnerabilidad y otros dependiendo de qué categoría del factor se evalúe.

**Rango de Fenómenos:** Se caracteriza el factor ecológico, en este caso dependiendo del factor a evaluar puede ser una

caracterización porcentual (para pendiente), cualitativa entre alta y baja (para la contaminación) o descriptiva (para el caso de rasgos hidrológicos, geología o fisiografía)

**Finalmente se evalúa el valor para el uso del suelo:** Además de evaluar las idoneidades intrínsecas de los lugares para distintos tipos de actividad (residencial, agrícola, recreativa y otras) McHarg plantea que existen actividades compatibles e incompatibles de uso de suelo, los grados de compatibilidad pueden ser medidos en una matriz donde se puede valorar el uso único ideal y determinar el grado de compatibilidad con otros usos.

Al ser la tierra, el aire y los recursos hidrológicos indispensables para la vida, se constituyen en valores sociales y por tanto, el reconocimiento de estos valores sociales, inherentes a los procesos naturales, debe preceder a las indicaciones sobre la utilización de los recursos naturales. Con la pregunta de “¿Se podría encontrar aún el río que hizo posible la ciudad?” (1969: 21), McHarg hace volver la mirada a los procesos naturales que hicieron posible la vida en la ciudad y que luego fueron relegados a

condiciones cada vez más bajas, en el caso del río, que anteriormente condicionaba la existencia de la ciudad, en muchas de las ciudades contemporáneas se encuentra encauzado, contaminado con desechos y aguas residuales. El río ya no es visto como un recurso valioso sino como enemigo, como factor de riesgo que es necesario controlar y contener, este tipo de visión impide que se forme sentido de pertenencia hacia recursos naturales que deben ser reconocidos como valores sociales.

La propuesta de McHarg se considera en esta tesis un referente válido y universal para abordar el problema de la ciudad y generar respuestas orientadas a transformar su metabolismo social.

Los autores presentados anteriormente son considerados pioneros en los estudios ecológicos de la ciudad y han sido referentes para estudios más recientes, como los que se abordarán en las próximas líneas.

### *Michael Hough. Los procesos biofísicos como determinantes de la forma urbana*

Michael Hough (1995) presenta un análisis del conflicto de la percepción de la naturaleza en la ciudad, expresa la necesidad de generar una visión de los procesos naturales y proporciona información teórica y práctica del diseño urbano a la escala de la ciudad y su región urbana. Su trabajo representa un importante referente dado el enfoque hacia la relación entre los procesos naturales y humanos, a través de los casos de estudio que presenta, se puede evaluar cómo estos procesos operan en relación con la naturaleza, revelando así, cómo los valores alternativos pueden inclinar la balanza a favor de una relación constructiva entre ciudad y naturaleza, lo cual es tema fundamental de esta tesis. A continuación se revisarán los conceptos que representan mayor interés por su vinculación con el enfoque que aquí se plantea:

Expone dos premisas principales. La primera, es que la visión ambiental es un componente esencial del proceso económico, político, de planificación y diseño que da forma



a la ciudad, de forma que los procesos naturales que usualmente no se reconocen pero que inevitablemente afectan la ciudad proporcionan guías para la definición de su forma y evolución. Segundo, que los problemas de cara al urbanismo y las regiones rurales tienen sus raíces en el interior de las ciudades, y por tanto las soluciones deben buscarse ahí. Así, la misión desde este punto de vista consiste en un urbanismo en vinculación con la naturaleza tanto a escala local como regional. A partir de estas premisas, el autor presenta un análisis en el que identifica problemas comunes de la relación ciudad – procesos naturales, y examina la estructura y los principios para el diseño que considera centrales en esta relación.

Michael Hough expone que el diseño urbano con algunas excepciones se ha relacionado más con convenciones estéticas que con los procesos biofísicos como determinantes de la forma urbana, lo que se evidencia en:

- Diseños tanto arquitectónicos como urbanos inapropiados a las características regionales y climáticas.

- Sistemas tradicionales de drenaje de agua ineficientes que se traducen en erosión, inundaciones y deterioro de la calidad de los cursos aguas abajo.
- Sistemas de deposición de desechos vistos como problemas que atañen a la ingeniería y no como soluciones biológicamente sostenibles a los grandes problemas de eutrofización de los cuerpos de agua.

### *Lineamientos de Michael Hough para el estudio de la ciudad*

A continuación se presenta un análisis de los lineamientos más resaltantes elaborados por Michael Hough a partir de los cuales es posible establecer estrategias conceptuales para abordar el estudio de la ciudad.

#### *Hacer visibles los procesos que sustentan la vida*

El que los procesos sean visibles genera implicación y responsabilidad, lo cual es contrario a lo que tiende a ocurrir en la ciudad actual, que busca ocultar los procesos que sustentan la vida y que contribuyen, posiblemente más

que cualquier otro factor, a agudizar el empobrecimiento sensorial del entorno vital, como ejemplo se tiene los sistemas de drenaje que hacen que el agua de lluvia desaparezca, con lo que los ciclos y procesos naturales no forman parte de la experiencia sensorial. Esto dificulta tener conciencia de los procesos, la consecuencia es la desvinculación y despreocupación por los efectos que las actuaciones antrópicas puedan tener en el medio.

*Reconocer las conexiones entre los sistemas:*

Un análisis de un área intervenida no es completo si no se contempla desde una visión integrada con el territorio. Para comprender adecuadamente un área local se requiere la comprensión de un contexto más amplio, porejemplo en el caso de una cuenca, la bio-región en la que se encuentra. Al mismo tiempo, la comprensión de la bio-región comienza con el de la zona. Los desagües de las zonas residenciales tienen efectos sobre las cuencas, sus ríos y lagos a cientos de kilómetros de distancia. Así mismo, la calidad del aire se ve influenciada por las fuentes locales y regionales.

*Aprovechar al máximo las oportunidades*

Las consecuencias más negativas de las alteraciones provocadas por el ser humano sobre el medio ambiente se producen cuando no se establecen los vínculos necesarios. Una casa o un desarrollo de todo un suburbio es una imposición sobre la tierra cuando los recursos necesarios para sostenerla se han canalizado a través de un sistema en un solo sentido: suministro de agua – grifería del cuarto de baño - drenaje– sistema de sumidero – río lago o mar; o en el caso de alimentos: supermercado –cocina – comedor – vertedero. A los subproductos no se les reconoce valor social. El concepto detrás de los sistemas integrados de apoyo a la vida es reconectar estos vínculos.

Los principios de los flujos energéticos y de nutrientes, comunes en todos los ecosistemas, pueden ser aplicados en el diseño del entorno humano. En la naturaleza cuando culmina el ciclo de vida de un producto útil para una especie se hace útil para otro, el ser humano, por el contrario, altera y el subproducto es residuo. Aprovechar al máximo las oportunidades es para Hough la base para la

restauración ecológica, ya que puede conducir a restablecer la biodiversidad y la capacidad de recuperación.

*Bases para una estrategia alternativa de diseño:*

Hough plantea que los procesos biofísicos que ocurren en el agua, la tierra y los bosques son un sistema interactivo, profundamente influenciado por la actividad humana. Dado que el agua es un componente crucial de los sistemas de apoyo de la ciudad, el entendimiento de estos procesos es esencial para su gestión y uso racional. Esto es cierto no sólo con respecto a un contexto amplio como el de las cuencas hidrográficas regionales, sino con respecto a la propia ciudad. Muchos de los problemas de contaminación que afectan el sistema hídrico en su conjunto comenzarán en la ciudad, por lo que es aquí donde se debe centrar la atención. Uno de los objetivos principales que plantea el autor es que, utilizando este conocimiento como base, se debe examinar cómo se alteran los procesos acuáticos en las ciudades y cuáles serían sus implicaciones en el diseño urbano. En este sentido, interesa el problema del abastecimiento del agua y de su deposición, ya que la

urbanización crea un nuevo entorno hidrológico: el asfalto y el concreto remplazan el suelo, los edificios remplazan los árboles y los sumideros y alcantarillas los arroyos de las cuencas naturales. Este estudio de los ciclos conjuntamente con la valoración de las oportunidades que ofrece el entorno proveerán las herramientas necesarias para la generación de propuestas alternativas para un diseño urbano más respetuoso con el medio ambiente.

El aporte de Hough para esta tesis está relacionado en primer lugar con su visión de que muchos de los problemas generados por la ciudad, e impuestos en su gran entorno regional, tendrán que ser resueltos dentro de ésta, y que todos los elementos, ambientales y espaciales de la ciudad, pueden dibujarse en un marco integrado para servir de acuerdo a sus capacidades: producir alimentos y energía, moderar el micro-clima, conservar el agua, las plantas y los animales, e igualmente proveer comodidades y recreación. Así mismo, presenta una lectura de la ciudad desde la relación entre procesos sociales y naturales que constituye un referente de primer orden.

*Gonçalo Ribeiro Telles. La estructura ecológica urbana como vinculación entre los procesos sociales y naturales*

El “Plano Verde de Lisboa” desarrollado por Gonçalo Ribeiro Telles (1997), presenta un modelo de articulación de los espacios verdes que representa una referencia metodológica para abordar la relación entre los procesos culturales y naturales en la ciudad. El Plan Verde de Lisboa más que un plan de uso, es una estrategia de desarrollo urbano. Determina una estructura verde urbana en secuencia continua o discontinua de espacios territoriales con identidad propia a partir de los valores del paisaje, entendiendo el paisaje como una construcción cultural. En la metodología que propone Telles se plantean pautas tanto para desarrollar como para mantener una ‘estructura ecológica urbana’ que constituya un continuo natural de espacios verdes diversificados con funciones habituales urbanas como el recreo, pero procurando igualmente el aseguramiento de la diversidad biológica de los ecosistemas del área metropolitana, el control hídrico y la calidad atmosférica, atiende también aspectos relacionados

con la edificación como el control de la densidad y la calidad ambiental en áreas edificadas.

El planteamiento de un “Continuum Natural” destaca la importancia de los corredores verdes, concentradores de recursos, vinculando así el paisaje natural y cultural en una región dentro de la cual está la ciudad de Lisboa. Los espacios verdes se configuran como entornos estructurantes que permiten conexión con la ciudad y contribuyen a mantener la dinámica material ecológica haciéndola compatible con la dinámica urbana. La articulación que se obtiene en la relación entre procesos culturales y naturales permite obtener servicios urbanos y establece pautas para la definición de vocaciones especialmente en las áreas verdes de la ciudad que permiten su mantenimiento y obtención de beneficios. Estas vocaciones se definen en relación con los diversos tejidos urbanos que conforman la ciudad.

Estos planteamientos se consideran como importantes referentes conceptuales y metodológicos, el Plan Verde se presenta como un programa universal, con posible

aplicación en diversos contextos y territorios. Como elemento básico se reconoce la estructura verde, que surge de la valoración patrimonial y ambiental y proporciona un marco de referencia para desarrollar planes de actuación en función de cada contexto. Dado que el Plan Verde es un instrumento de actuación, implica obtención y procesamiento de información sobre el metabolismo de los sistemas culturales (humanizados) y naturales de Lisboa, lo cual permite definir propuestas de conservación de valores culturales y naturales, de respeto por la vocación propia de los espacios abiertos, lo que posibilita la toma de decisiones responsables en el planeamiento urbano. Es un plan que busca impedir la ruptura con la matriz biofísica, así como la degradación y bloqueo de su gestión cultural, la cual ha configurado el territorio y dado forma al paisaje, de manera que se logre mantener el sentido global del patrimonio, visto como resultado de una evolución histórica y dialéctica entre los procesos naturales y culturales.

Con el fin de obtener una mejor comprensión del alcance del Plan Verde de Lisboa se analizan a continuación sus objetivos fundamentales declarados:

- El objetivo básico: Mejorar el ambiente natural y cultural de la ciudad de Lisboa y de la calidad de vida de sus residentes y usuarios, en una perspectiva social que debe incluir a toda la población.
- Sobre este objetivo básico, se establecen otros como:
  - o Contribuir a la recuperación de la capacidad habitacional de las áreas históricas de la ciudad y la humanización de las expansiones urbanas más recientes, evitando el despoblamiento de la ciudad y su degradación física, social y cultural.
  - o Rehacer el contacto del habitante de la ciudad con la naturaleza a través de la restauración del paisaje tradicional, de los ecosistemas y de la instalación de nuevos espacios verdes urbanos y sistemas para el recreo y el deporte en espacios abiertos, biológicamente activos.

El último objetivo presenta especial interés para esta tesis, puesto que plantea la vinculación entre los procesos

naturales y culturales, para dar respuesta a este objetivo, el Plan propone una estructura biofísica estable para el territorio que nace de la vocación natural y de la valoración cultural e histórica con el fin de generar un ambiente natural propicio para el desarrollo saludable del ser humano.

El logro de estos objetivos en el Plan Verde de Lisboa se busca a través de varias estrategias asentadas en conceptos comunes, de las que destaca para efectos de esta tesis la propuesta de Estructura Ecológica Urbana (EEU). Según Gonçalo Ribeiro Telles, la EEU es un subconjunto del Plan Verde que tiene por función contribuir a la estabilidad física y la sostenibilidad ecológica de la ciudad. Una estructura que deberá estar constituida por sistemas continuos, no sólo de recreo sino también productivos y de protección, debiendo disponer una relación espacial coherente y equilibrada con el tejido edificado (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008)

Las funciones ambientales que debe reconocer y asumir la EEU – como subconjunto de las misiones de la estructura verde - son:

- La conservación de las funciones de los sistemas biológicos.
- La conservación del potencial de adaptación de las especies al medio urbano en referencia al equilibrio ecológico de la región.
- El control de la escorrentía.
- El control de la calidad del aire.
- Procurar unas correcciones ambientales bioclimáticas que permitan mejorar el confort urbano.

Para asumir esas funciones, la EEU usa como factor determinante de los elementos territoriales la escorrentía del agua, por lo que diferencia dos tipos de espacios, los que constituyen el ‘sistema húmedo’ y los que constituyen el ‘sistema seco’.

La determinación de sistemas húmedos y secos está definida por las vocaciones del territorio: porcentajes de pendiente, existencia o no de construcciones, características del suelo (erosivo, permeable), presencia de estructuras agrarias, cercanía a cursos de agua, calidad de la vegetación en función del uso del suelo. Para la

continuidad de estos sistemas se proponen corredores en forma de espacios arborizados que conectan el conjunto permitiendo continuidad biológica. Los usos son compatibles con espacios públicos urbanos. Además de los dos sistemas y sus conectores la EEU reconoce sistemas puntuales preexistentes organizados unitariamente (antiguas fincas, jardines y otros) y propios (como el margen del Tajo), reconociéndolos como oportunidades para alcanzar los objetivos planteados. De manera que a través del reconocimiento de espacios de oportunidad se plantea una estrategia integradora que permite establecer las condiciones del desarrollo del plan. Con lo cual la estrategia verde se constituye en instrumento vertebrador de la planificación urbana y territorial ligada al comportamiento biofísico del territorio, que reconoce la relación entre los procesos naturales y culturales y aprovecha las potencialidades del entorno hacia la satisfacción de las necesidades de la ciudad como lugar para habitar (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008)

La definición de una estructura biofísica estable vinculada con vocaciones naturales, culturales e históricas, que refuerza el significado urbano y determina su carácter integrador y estructural, constituye un marco de referencia para la identificación de los ámbitos de mediación que se proponen en esta tesis como instrumentos a partir de los cuales transformar del metabolismo social de la ciudad, así como de las vías para extender la propuesta hacia el territorio en un sistema integrador y estructural.

Ian McHarg, Gonçalo Ribeiro y Michael Hough plantean propuestas de cómo abordar el problema de la ciudad desde la consideración de los procesos naturales y culturales, enfoques afines con los principios del metabolismo social que se plantean en esta tesis. Se consideran referencias metodológicas válidas puesto que se presentan como programas universales, con posible aplicación en diversos contextos y territorios.

*Virginio Bettini. La ecología urbana como concepto asociado a niveles de consumo y modos de gestión de recursos*

Virginio Bettini (1998) advierte que si bien a partir de los años 1970 se desarrolla una aproximación al problema ecológico de la ciudad basada en la observación de los parámetros ambientales y encaminada al diseño urbano y a la protección de zonas verdes, no es hasta los años noventa cuando se tiene una visión de la ciudad sobre bases netamente ecológicas utilizando los métodos propuestos por la cultura canadiense, caracterizada por su sensibilidad a la problemática ambiental.

Bettini (1998) señala sobre la ecología urbana, que no es el libro verde del ambiente urbano, ya que los problemas del ambiente urbano no son únicamente problemas de contaminación, de edificación y de naturaleza y fauna en la ciudad, sino, y sobre todo, cuestiones relacionadas con la falta de administración de los ciclos energéticos y con la perpetuación de la ciudad como sistema altamente disipativo. “No basta relacionar consumos energéticos con

contaminación atmosférica, con utilización más eficiente de la energía en el planteamiento de las nuevas construcciones, con normas de aislamiento de los edificios, con mejora del aislamiento de los existentes para dar una mayor eficiencia de las instalaciones de calefacción, o con la producción combinada de calor y electricidad. Es necesario colocar en primer lugar la planificación energética de la ciudad”. (Bettini, 1998: 65). Esta tendencia, según Bettini, se inicia con Abel Wolman, quien después de haber comprobado que la ciudad al crecer provoca problemas medioambientales de notable gravedad, se limita a proponer la adopción de sistemas y dispositivos tecnológicos sofisticados sin examinar ni criticar los parámetros que condicionan y orientan las opciones de planificación y gestión territorial. La crítica que presenta Bettini a la visión dominante de estudiar la ciudad a partir de los consumos energéticos en relación con la contaminación atmosférica es compartida por la visión que presenta esta tesis, se destaca como aporte principal el hacer un llamado de atención sobre el cómo abordar las causas de la insostenibilidad de la ciudad, plantea que las



respuestas deben ir más allá de generar mayor tecnología para mantener el modelo de consumo, ya que los aspectos normativos si bien pueden ser atenuantes no constituyen la respuesta a los problemas. Los cambios deben ir de la mano con una transformación del modelo de consumo y de los modos de gestión de recursos. Bettini plantea que la ciudad debe ser vista como un bien colectivo de los habitantes, por tanto el componente social para el cambio es fundamental. Estos planteamientos demuestran que es necesario que la planificación de la ciudad genere un cambio que necesariamente debe estar vinculado al cierre de ciclos, lo cual es eje fundamental de esta tesis.

*Siglo XXI. Despertar de una conciencia ecológica vinculada a la necesidad de una transformación cultural.*

Los planteamientos que se presentan en este apartado refuerzan la importancia de la transformación cultural para avanzar hacia la sostenibilidad, una transformación en la cual el modelo de ciudad debe revisarse y reorientarse, y en el que arquitectos y urbanistas presentan un elevado nivel de responsabilidad que es necesario atender. Se recogen algunos de las proposiciones que han surgido en este sentido y que para esta tesis son referentes fundamentales por el enfoque sociológico que plantea.

En los últimos años se ha avanzado en la generación de una conciencia global que ha penetrado en el colectivo, existe un sentimiento compartido ya no solo por especialistas en temas ambientales o relacionados con la ciudad, sino por una población cada vez más consciente de que los principales problemas que aquejan el medio ambiente y la sociedad son producto de unos estilos de vida y consumo insostenibles, a partir de esta conciencia se

han ido formando movimientos cada vez más organizados orientados a promover una transformación cultural de abajo hacia arriba, es decir, desde las comunidades hacia las esferas de organización social más elevadas.

Siguiendo esta línea argumental, Serge Latouche (2008) presenta una visión de la mano con los cambios sociológicos, los cuales plantea que son posibles a través de mecanismos como el decrecimiento sereno, una visión que propone un cambio en el sistema productivo y cultural ligado a los procesos naturales. En estas iniciativas el objetivo principal es un cambio en los estilos de vida hacia modos más sostenibles. Se anima a las comunidades a buscar métodos para reducir el uso de energía y aumentar la autosuficiencia. Parte de las iniciativas incluyen huertos comunitarios y asociaciones de reciclaje. Este tipo de acciones son evidencia de que existe una creciente conciencia colectiva de la necesidad de cambio de modelos que cada vez más gente está dispuesta a asumir.

En este sentido, Latouche (2009) plantea que para que se pueda dar un cambio en el sistema productivo, es necesaria

una revolución cultural, no es suficiente un cambio de gobierno ni de políticas, ya que éstas deben refundarse en sus bases. Destaca el crecimiento de una conciencia que tiene sus manifestaciones en movimientos como el *Slow Food* nacido en Italia, cuyo principio es relevar la dignidad de la cultura culinaria, el disfrute de los alimentos, contrario a la modalidad del *fast food* caracterizado por alimentos de baja calidad y poco disfrute, se promueve la práctica del respeto al tiempo y los ritmos naturales, al ambiente y la salud de las personas. Este tipo de iniciativas además plantean la salvaguarda de la biodiversidad, la producción alimentaria ligada a un territorio y la protección de los bienes culturales.

Otra de las propuestas orientadas hacia la transformación cultural son las aldeas en transición (*Transition Towns*), propuesta que surge en años recientes y que propone una repuesta "de abajo hacia arriba" a los desafíos del cambio climático y descenso energético fortaleciendo las estructuras locales de las familias, vecindades, barrios, pueblos o ciudades, explora una visión transformadora de

las comunidades, las cuales se supone tienen el poder de organizarse para hacer frente al cambio climático (Bulkeley, Castán, Hodson, & Marvin, 2011).

Estas iniciativas representan unos referentes para esta tesis en la definición de los ámbitos de mediación, los cuales podrían definirse como los entornos propicios para promover la capacidad local para la reducción en el uso de la energía, la armonización entre los procesos naturales y culturales y la satisfacción de necesidades a partir de una mejor gestión del territorio y los recursos.

### **3.2.2 Los procesos sociales y naturales en relación con la satisfacción de necesidades**

“Aceptemos la proposición de que la naturaleza constituye, en sí, un proceso, que interactúa, que obedece a unas leyes, que representa valores y oportunidades abiertas al disfrute del hombre, con una serie de limitaciones e incluso prohibiciones en ciertos casos”

(McHarg I. , 2000: 7)

La aproximación a la construcción de un hábitat sostenible requiere del estudio de la ciudad como un hecho cultural que surge a partir de unas relaciones con el medio social y natural, esto significa estudiar “la ciudad como bien colectivo de los habitantes” (Bettini, 1998), y plantea determinar de qué manera las intervenciones sobre el territorio pueden garantizar la satisfacción de las necesidades de sus habitantes en el tiempo. Manfred Max Neef (1993) presenta una visión sobre las necesidades que

en esta tesis se reconoce como un importante referente, puesto que sienta unas bases conceptuales que pueden ser utilizadas como referentes para el estudio de la ciudad.

En este sentido, se destaca como postulado fundamental la proposición de que los satisfactores pueden o contribuir a alcanzar las necesidades o ser inhibidores, tanto de las mismas necesidades que se quiere satisfacer como de otras (Ibídem: 62). Estos planteamientos si bien parecen conceptuales y poco relacionados con el tema de la ciudad, presentan una potente herramienta para abordar su estudio a través de la relación entre las necesidades sociales que implican la vida en la ciudad y los satisfactores utilizados para alcanzarlas y mantenerlas en el tiempo, es decir, lograr su sostenibilidad.

Este planteamiento se utiliza en esta tesis para analizar desde las necesidades las causas que han conducido a la situación de insostenibilidad de la ciudad, partiendo de que el uso de satisfactores inadecuados ha perjudicado la relación entre los procesos naturales y culturales.

Se asume que gran parte de las intervenciones en el entorno responden a la búsqueda de satisfacer necesidades de vida en la ciudad: desecar masas de agua, deforestar, reconducir cursos de agua, agricultura industrial, entre otros. Estas intervenciones que pueden aceptarse como satisfactores a necesidades de subsistencia, participación, ocio y otras, en muchos casos inhiben, bloquean o dificultan los procesos naturales y culturales, así como las posibilidades de seguir dando respuesta a las necesidades en el tiempo. En este sentido, Max Neef realiza una afirmación que constituye una importante proposición:

“Las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables. (...), son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambia, son los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades”. (Ibídem: 42)

Para el caso de la ciudad esto implicaría que una reconfiguración de los satisfactores podría conducir a otros modelos de ciudad.

Según Max Neef no existe correspondencia biunívoca entre necesidades y satisfactores. Un satisfactor puede dar respuesta a diversas necesidades y una necesidad puede requerir de diversos satisfactores, las relaciones entre necesidades y satisfactores pueden además variar según tiempo, lugar y circunstancias.

Propone además dos categorías de Necesidades:

1. *Existenciales: SER, atributos, personales o colectivos; TENER, instituciones, normas, mecanismos, herramientas (no en sentido material), leyes y otras; HACER acciones, personales o colectivas; ESTAR espacios y ambientes;*
2. *Axiológicas: Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad y Libertad. (Ibídem: 59)*

Estas necesidades, plantea, pueden ser satisfechas a través de satisfactores sinérgicos, es decir, que por la forma en que satisfacen una necesidad determinada, estimulan y contribuyen a la satisfacción simultánea de otras necesidades.

No obstante, invita a considerar otro tipo de satisfactores que pueden confundir en muchos casos las relaciones entre estas correspondencias, los cuales define como:

*Violadores o destructores:* Son paradójales. Satisfacen una determinada necesidad, aniquilando la posibilidad de su satisfacción en plazo mediano, y por efectos colaterales, la satisfacción de otras necesidades. Son impuestos.

*Pseudo-satisfactores:* Estimulan una falsa sensación de satisfacción de una necesidad determinada. Generalmente son inducidos por persuasión.

*Satisfactores inhibidores:* por el modo en que satisfacen (generalmente sobresatisfacen) una necesidad determinada, dificultan la satisfacción de otras necesidades. Salvo excepciones, se hallan ritualizados.

*Satisfactores singulares,* apuntan a satisfacer una sola necesidad, siendo neutros respecto a otras. (Ibídem: 60 – 64)

Estas cuatro categorías de satisfactores, por ser habitualmente impuestos, inducidos, ritualizados o

institucionalizados, son considerados por Max Neef como exógenos a la sociedad civil, entendida esta como la comunidad de personas libres capaces de diseñar sus propios proyectos de vida. Son satisfactores impuestos de arriba hacia abajo. Contrario a la última categoría de satisfactores, es decir, los satisfactores sinérgicos, los cuales, son una categoría que impulsa a la comunidad de abajo hacia arriba, si bien no descarta que en algunos casos puedan ser originados por el Estado.

La visión que aporta Manfred Max Neef sobre las necesidades y sus satisfactores aplicado al análisis de la ciudad puede contribuir a definir el tipo de satisfactores que aporta el modelo de ciudad actual y a explorar la posibilidad de nuevas interpretaciones.

Su visión unificadora, en el sentido de afirmar que las necesidades son las mismas para los países en desarrollo y los países desarrollados, invita a plantear que es posible proponer un modelo de ciudad más sostenible que se adapte a distintos contextos y realidades. Ya que es de la gestión social de los satisfactores que dependerá el alcance

de las necesidades y por tanto la sostenibilidad del modelo de ciudad resultante.

Ya que si se acepta la propuesta de Max Neef , se puede afirmar también que es posible otro modelo de ciudad, el cual requiere de un cambio cultural que contribuya a reconciliar el medio social con el medio físico que le sustenta. En este sentido, Iván Illich en (Bettini, 1998: 239) expone:

“Si el bienestar del hombre depende de los ecosistemas naturales y productivos, también está ligado al mantenimiento de los ecosistemas naturales”.

Estos planteamientos permiten inferir que las intervenciones sobre el territorio buscan satisfacer necesidades de habitar en la ciudad, dichas intervenciones están ligadas a unos esquemas de metabolismo social y a unos sistemas de necesidades relacionados. Esto implica que si trazamos los flujos metabólicos, su envolvente debería reconocer el territorio que se ve afectado por ellos, de manera que si las actuaciones sobre esos flujos contribuyen a la satisfacción de las necesidades, hay que

considerar que los satisfactores de estas necesidades son dependientes de los procesos naturales de la matriz biofísica y de su alteración cultural, de la capacidad productiva del territorio.

En este sentido, se puede reconocer que las actuaciones sobre los flujos metabólicos sociales son determinantes en la satisfacción de las necesidades en el tiempo. De igual modo, que los principios esenciales de la relación entre procesos naturales y sociales deben ser tomados en cuenta al intervenir en la ciudad y el territorio si se quiere garantizar el mantenimiento de la capacidad de la satisfacción de necesidades de las generaciones actuales y futuras.

Por tanto se reconoce, como plantea Max Neef (1993: 31 - 33), que las necesidades fundamentales “son finitas, pocas y clasificables”, tal como se expuso antes, y para darles respuesta existen una gran variedad de satisfactores, los cuales pueden tener diversas características que abarcan un amplio abanico de posibilidades.

No obstante, en la ciudad actual de base industrial, se puede reconocer que existe un uso indiscriminado de satisfactores paradójales, inhibidores, pseudo-satisfactores o satisfactores singulares, los cuales han contribuido a la disociación de los procesos metabólicos del territorio. Esta sociedad ha roto el vínculo con sus flujos metabólicos, inhibiendo o imposibilitando la satisfacción de necesidades, ya que no se asegura la productividad, mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica del territorio que la soporta, el cual ha perdido la cualidad de producir la ciudad puesto que la envolvente de sus flujos metabólicos se extiende de manera tal que es complejo tener un seguimiento de sus ciclos y procesos. La ciudad ha abandonado sus residuos orgánicos, alejando la materia orgánica urbana degradada vertiéndola al medio, lo cual solo es posible, cuando se puede asegurar un flujo de nutrientes externos, como el aporte de la fertilidad de otros territorios.

Como ejemplo de los anteriores planteamientos se tiene el de la alimentación, recurso indispensable para la vida que

cada vez se aleja más de la envolvente territorial de la ciudad. Esto se debe en gran parte a que se han sustituido técnicas locales agrícolas por técnicas agrícolas exógenas en desvinculación con los procesos naturales y sociales, es decir, con el metabolismo social, transformándolo y afectando su capacidad de respuesta a la satisfacción de necesidades. La agricultura industrial forma grandes extensiones de cultivo que requieren de redes de transporte y de tecnologías asociadas a la siembra y posterior cosecha, almacenaje y distribución (Wu & Sardo, 2010, pág. 45). La sustitución de las técnicas agrícolas locales por la agricultura industrial busca dar respuesta a *la necesidad de subsistencia* a través de la garantía alimentaria. No obstante, la deforestación para ampliar zonas de cultivo intensivo produce alteraciones medioambientales como pérdida de fertilidad por la extracción de nutrientes, desestructuración de suelos, agotamiento de los recursos hídricos, dependencia de los combustibles fósiles, contaminación por el uso excesivo de insecticidas y fertilizantes, cambio climático y pérdida de biodiversidad (Loftas, 1995).

En consecuencia, se puede afirmar que la agricultura intensiva presenta un balance energético negativo (entra más energía de la que se obtiene de ella), lo que supone identificarla como un satisfactor violador o destructor dado el efecto paradójico, el cual se evidencia en que si bien satisface la necesidad para la cual se aplica a plazos cortos o medianos, a largo plazo aniquila la posibilidad de satisfacción de esa misma necesidad, así como, por efectos colaterales, la satisfacción de otras necesidades como por ejemplo las relacionadas con promoción de la salud, libertad, identidad, participación y otras (Op.cit Max Neef, pág. 59). La agricultura industrial se puede calificar además, de satisfactor exógeno, puesto que es un sistema impuesto, inducido, ritualizado e institucionalizado, no vinculado a una comunidad de personas libres capaces de diseñar sus propios proyectos de vida. Genera transformaciones por imposición en el modelo de metabolismo social y por tanto consecuencias en la satisfacción de otras necesidades fundamentales.



La dependencia que genera la agricultura industrial por ser un sistema impuesto a gran escala de producción, recolección, almacenaje, distribución y venta de control vertical, desvaloriza el conocimiento y labor del campesino, lo que causa pobreza y desigualdad. Según la Fundación hogar del empleado (2005), se disminuye la mano de obra en el sector primario, se abandona el campo, se produce concentración en grandes empresas trasnacionales y constante aumento de la unidad de escala económica, esto tiene consecuencias directas en la inhibición de *la necesidad de libertad* a plazos mediatos. Así mismo, se inhibe la *necesidad de afecto*, la cual está relacionada, como plantea Max Neef, con la autoestima, la voluntad, el compartir, el cuidar y apreciar (Ídem), puesto que se desvincula a las personas de los procesos necesarios para su sustento, enajenándolos del entorno.

Además de los efectos sobre la degradación del medio y la economía local, la agricultura industrial genera pérdida de cultura rural, la cual se expresa tanto en la cultura culinaria, al homogenizar las dietas por los estándares del

mercado (Fundación hogar del empleado, 2005), como en la desvinculación del sistema productivo industrial, el cual se sobrevalora, contrario a las prácticas tradicionales, que se tienden a desvalorizar. Por tanto, la agricultura industrial genera una pérdida de vinculación con el entorno, la comunidad deja de tener control sobre los procesos, los cuales pasan a cargo de una industria que desconoce las particularidades del metabolismo social de cada lugar, esto es posible por el desarrollo de tecnologías de aplicación universal.

Una situación similar se presenta con la importación de alimentos, que inhibe la participación al desplazar las tecnologías locales por sistemas ajenos al entorno.

Así como es afectado el metabolismo social con el flujo de la alimentación, ocurre con el agua. A la pregunta que plantea IanMc Harg (1969: 21) "*¿Se podría encontrar aún el río que hizo posible la ciudad?*", es difícil dar una respuesta debido a su desconexión con los procesos naturales. El río ya no es visto como un recurso valioso sino como enemigo, como factor de riesgo que es necesario controlar y contener,

este tipo de visión impide reconocer el recurso natural como valor social. A este respecto, Cuchí (2010) plantea que el cambio significativo del agua urbana tradicional (de la sociedad de base orgánica) al nuevo modelo industrial, es el paso de ser tratada como un flujo, un recurso definido por una cantidad determinada disponible en cada momento, a ser considerada un stock, como un recurso cuya disponibilidad es inmediata, en cualquier momento y sin limitaciones de cantidad. La promesa de progreso, que justifica socialmente los fuertes cambios que comporta la nueva sociedad industrial, demanda superar la escasez de recursos como elemento limitante del crecimiento económico. El acceso sistemático al stock, garantiza el crecimiento continuado de la capacidad de satisfacer más necesidades y de hacerlo de forma cada vez más sofisticada, y para más gente. En términos de dotación de agua, el cambio al nuevo sistema supera las limitaciones a la disponibilidad de agua propia de los sistemas tradicionales (como elevación a fuerza de sangre desde los pozos, extracción de acuíferos mediante minas y otros) siempre sujeto a la renovación casi inmediata de estos

recursos, esto contrasta con el acceso a acuíferos profundos considerados como cualquier otro depósito mineral o con las obras hidráulicas de los grandes ríos que permiten almacenar enormes cantidades de agua que pueden ser desplazadas a consumidores lejanos con ayuda del bombeo.

Luego, en la ciudad, el agua sólo presenta valor durante el consumo ya que su deposición al medio en la mayoría de los casos se da en calidad degradada. “Los sistemas de drenajes actuales contaminan los ríos, lagos y capas freáticas, de los mismos ambientes de los que debemos obtener el recurso indispensable para vivir y producir” (Op. Cit Bettini, pág: 237). La unión de las distintas aguas urbanas en la red de alcantarillado es una de las características de la gestión de este recurso en la sociedad de base industrial, en la cual el agua de lluvia y su capacidad de arrastre son empleadas en cualquier parte del mundo como el primer vector de movilización de las heces. Unas aguas que limpian periódicamente la instalación pero que contaminan los suelos y cursos de agua. Estos factores

inhiben la satisfacción de *la necesidad de promoción de la salud*. Existen distintas aguas urbanas, las cuales podrían derivar distintos usos, no obstante, la mezcla en la alcantarilla inhibe sus potencialidades y la capacidad de lectura del agua urbana en este sentido. El uso del agua como stock ilimitado genera un uso excesivo que pone en riesgo la limitación de los recursos hídricos, así como de los alimentos. Con lo cual, siguiendo los planteamientos de Max-Neef, los sistemas de agua actuales se pueden calificar de satisfactores inhibidores de *la necesidad de subsistencia*, por inhibir la salud así como las posibilidades de alimentación y de un entorno vital y social.

El análisis anterior muestra como el modelo de ciudad industrial, caracterizado por la imposición de unos satisfactores exógenos sin la consideración de los procesos naturales y en desvinculación con el territorio, conduce a la inhibición de las mismas necesidades para las cuales se aplica o de otras necesidades fundamentales a plazos medianos o largos. Demuestra también como al no considerar el soporte de la capacidad productiva, ni mucho

menos su mantenimiento y reproducción, se pierde el control sobre los procesos, lo que hace del modelo vulnerable al apoyar sus bases en un consumo despreocupado de los límites del ecosistema.

Contrario al modelo de la sociedad de base industrial, en la sociedad de base orgánica el cierre de ciclos es condición para la supervivencia, por tanto, sus esquemas de satisfactores estaban – o están, en las que aún subsisten- orientados en este sentido. Ejemplo de esto es el tratamiento de la materia orgánica, fuente principal de nutrientes. Cuchi y colaboradores (2008) plantean que la restitución de nutrientes al suelo – el mantenimiento de su fertilidad- es una cuestión determinante en las sociedades preindustriales. Su dependencia de las producciones biológicas del territorio, que ha llevado a denominarlas sociedades orgánicas, frente a las de base mineral de recursos de nuestra sociedad industrial, implica que una buena parte de los materiales que se extraen del medio se retornen de forma oportuna para que vuelvan a estar disponibles para generar nuevas producciones. Por tanto,

en la sociedad orgánica, la ausencia de retorno de los nutrientes al suelo implica la progresiva disminución de su capacidad productiva, y, finalmente, la desertización por la pérdida de capacidad estructurante de los suelos que aporta la materia orgánica. Así, estas sociedades disponen de mecanismos de recuperación de la materia orgánica degradada de manera que se asegure su reintegración como adobe al campo.

Los mecanismos de recuperación de la materia orgánica degradada del modelo de metabolismo social de las sociedades tradicionales de base orgánica se vinculan con satisfactores relacionados con la alimentación y con la higiene de la ciudad. Por una parte, se aseguraran los nutrientes para la producción alimentaria local, y por otra, se disminuyen los residuos orgánicos incrementando su saneamiento. El mantenimiento de la capacidad productiva del territorio contribuye a la satisfacción de *la necesidad de subsistencia*.

Estos modos de gestión de la materia orgánica se pueden catalogar siguiendo los planteamientos de Max-Neef,

como *satisfactores sinérgicos*, es decir, que por la forma en que se buscan la satisfacción de la necesidad de subsistencia, estimulan y contribuyen a la satisfacción simultánea de otras necesidades, como *la promoción de la salud, entendimiento* y otras. Se pueden definir además como *satisfactores endógenos*, por ser desarrollados por la comunidad en relación con sus procesos metabólicos.

El mantenimiento de la capacidad productiva del territorio es para muchas de estas sociedades un proceso que se entiende necesario, así como la comprensión de los procesos naturales y la vinculación con el ser humano, lo cual satisface *la necesidad de entendimiento*, en el sentido de conciencia sobre los procesos y capacidad de interpretar. Así como con la satisfacción de *la necesidad de afecto*, lo cual se puede evidenciar en el respeto y estima al medio ambiente. Al no depender de economías externas se puede hablar también de satisfacción de *la necesidad de libertad*, caracterizada por autonomía, autoestima y asertividad. Así mismo, dado que no hay imposiciones externas, se puede afirmar que se satisface *la necesidad de identidad*,

caracterizada por pertenencia, coherencia, hábitos, costumbres, socio-ritmos, pertenencia.

Como conclusión de este apartado se tiene que no hay una sola manera de satisfacer necesidades y el trabajo de Max Neef proporciona una herramienta de análisis que en esta tesis es aplicada a la ciudad con el objetivo de demostrar que la ciudad que tenemos no es la única posible, y por tanto, pueden haber otros modelos que signifiquen otras maneras de satisfacer necesidades. El análisis refleja además que es necesario realizar ese cambio de satisfactores si se quiere avanzar hacia la sostenibilidad, lo cual también demanda un cambio cultural, de lo contrario, el modelo de ciudad sostenible no podrá competir en la misma forma de satisfacer necesidades que la ciudad actual. La visión de Max Neef aplicada al análisis de la ciudad contribuye a entender que la transformación metabólica de la sociedad va a permitir una mejora de la calidad de los satisfactores por cuanto van a ser más sinérgicos y congruentes con los requerimientos de habitabilidad, entendiendo que la habitabilidad, como

plantean Balducci, Fedeli y Pasqui (2011) está relacionada con la capacidad de un área de producir y reproducir bienes públicos y comunes a través de la acción de las instituciones y de los procesos de auto organización de la sociedad.

Si bien existen una gran variedad de investigaciones y publicaciones sobre las necesidades humanas y la calidad de vida y muchas de ellas de fechas más recientes, el enfoque innovador de los planteamientos de Max Neef resulta actualmente vigente y permite establecer vinculaciones entre los procesos sociales y naturales, lo cual constituye el enfoque principal de esta tesis.

### **3.2.3 La construcción social del paisaje, una referencia para el estudio de la relación entre los procesos sociales y naturales**

En este capítulo se distinguen dos visiones del paisaje, aquella que representa un entorno al cual se busca conservar y proteger y la visión del paisaje como construcción social, esta última representa un tema de especial interés puesto que se considera vinculada con el enfoque del metabolismo social que aquí se plantea.

El concepto de paisaje se ha empleado con gran flexibilidad relacionándose en muchos casos a significados estéticos de carácter bucólico, a campo y naturaleza, a entorno libre de la acción del ser humano, a bálsamo para el espíritu por constituir una mejora del aspecto muchas veces desolador de las ciudades. No obstante, cada vez tienen más fuerza los estudios del paisaje que se centran en el paisaje como objeto vinculado a una carga socio cultural y de flujos materiales dinámicos que proporcionan nuevas

perspectivas para la planificación. La definición que proporciona el Convenio Europeo del Paisaje en el año 2000 se puede considerar integradora, ya que reúne en una misma idea cualidades perceptivas, es decir, propias de la visión intuitiva del ciudadano (el paisaje considerado como bien colectivo, perceptual, dotado de carácter natural y cultural). Hace referencia a la naturaleza material de un espacio concreto, el territorio, que suscita a través de su percepción respuestas emotivas y estéticas que le conceden carácter de patrimonio colectivo (Cruz, 2009). Joan Nogué (2010) lo define como una realidad física y como la representación que de ésta se hace: como la fisonomía de un territorio con todos los elementos naturales y antrópicos y también los sentimientos y emociones que despierta al momento de contemplarlos. A este respecto expone: “Las sociedades humanas, a través de su cultura, transforman los medios naturales originarios en paisajes culturales, caracterizados no solamente por una determinada materialidad (formas de construcción y tipos de cultivos, por ejemplo) sino también por la traslación al mismo paisaje de sus valores, de sus sentimientos” (Nogué, 2010:

57). Por su parte, los anglosajones tratan el concepto de *Landscape* de forma similar, si bien se pueden encontrar distintas definiciones, en la actualidad se observa un acentuado énfasis cultural en su significado, es decir, a partir de la percepción, de la interacción del territorio con los elementos humanos. Esta acepción implica que las vivencias adquieren un papel importante en la interpretación del paisaje, ya que son las que permiten conformar su simbología y otorgarle un vínculo emocional. Por lo tanto, la lectura del paisaje implica acceder a un complejo mundo de emociones, a un imaginario colectivo. En este sentido, su valorización no puede venir de la mirada del experto, es necesario el reconocimiento de la visión que tienen del paisaje los grupos sociales relacionados que pueden tener una apreciación social vinculada a elementos históricos y culturales. Al concebir el paisaje como el lugar donde se desarrollan las actividades materiales y espirituales, se puede entender como un palimpsesto en el cual se lee una evolución que es tangible producto de los cambios en la apariencia formal

del lugar conjuntamente con una evolución a veces menos tangible producto de los procesos sociales.

Existe en esta lectura del paisaje una vinculación evidente con el concepto patrimonio, la cual se evidencia en la definición de Cruz, L (2009: 46) *El concepto global de paisaje, definido como cualquier parte del territorio tal y como es percibida por la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos, no es sino la consecuencia lógica de la evolución del concepto de patrimonio.*

Por su parte, Thomas Heyd (2006: 136), define el patrimonio, “como el conjunto de bienes valorados positivamente, que han sido traspasados desde el pasado al presente, la integridad de los cuales hay que proteger, de los que se puede disfrutar y que se pueden incrementar pero no disminuir ni gastar antes de ser traspasados a las generaciones futuras”.

La relación entre los conceptos de paisaje y patrimonio se encuentra en la importancia del carácter emotivo vivencial y de pertenencia que se les asigna, así como al valor

colectivo. En este sentido, un aspecto a destacar son las ideas que se tienen sobre la conservación de este valor, a este respecto, se pueden contrastar en la definición aportada por Heyd (2006), el uso de conceptos como proteger con los de disfrutar e incrementar. Llegados a este punto, habría que reconocer que las ideas sobre los valores colectivos han ido evolucionando en el tiempo, y si bien en muchos casos aún se asocia conservación con congelación de cualidades con el fin de preservar una imagen estática de lo que se considera patrimonial, existen visiones alternativas que por el contrario consideran que el valor colectivo del patrimonio se puede incrementar restituyendo el legado cultural que subyace en la expresión física del patrimonio.

Según Jaume Busquets (2009) “el paisaje no se puede conservar si no se fosiliza”, en este sentido, define fosilizar como el intento de interrumpir la actividad humana sobre el paisaje con la pretensión de que no se ocasionen cambios significativos. Es lo que se busca con la definición de conjuntos paisajísticos como reservas, parques nacionales o

incluso algunos monumentos urbanos, en este sentido, advierte Busquets, que “conservar el paisaje histórico no tiene mucho sentido si se pierde la memoria de las personas que en él vivieron. Estas personas son portadoras de valores culturales únicos y son tan importantes como el propio paisaje”. Así mismo, señala que la preservación del paisaje no debe hacerse a costa de la dignidad y libertad de sus habitantes y moradores. Esta reflexión presenta una importante vinculación con la visión de Manfred Max Neef explicada en el apartado 3.2.2, sobre la deseada correspondencia entre los modos de satisfacer las necesidades con la libertad y dignidad de las personas, y con los planteamientos de Bettini(1998) “sobre la ciudad como bien colectivo de los habitantes”, tratada en el mismo apartado. En este sentido, el paisaje representa un concepto que expresa las relaciones entre la sociedad y su territorio, relaciones en las que intervienen por una parte, interacciones complejas producto de una relación espacio-temporal de la sociedad con el territorio y por otra, vinculación con las representaciones que la sociedad tiene



de su territorio: “las valoraciones sociales y culturales del territorio” (Busquets, 2009).

Del análisis anterior se tiene que el paisaje como bien colectivo o como patrimonio es un recurso que ofrece posibilidades de relación entre el medio natural y social, al estar definido en gran parte por la percepción, involucra emociones, sensaciones y sentimientos, introduciendo componentes afectivos que facilitan la implicación ciudadana. Entender el paisaje como producto de una evolución socio – cultural supone que se ha ido transformando a través del tiempo conjuntamente con las dinámicas sociales y culturales, por lo que pretender conservarlo intocable le resta un gran potencial de perpetuar un patrimonio que no solo es físico sino (y principalmente) cultural. Por tanto, el paisaje como patrimonio o como bien colectivo debe contribuir al incremento de la calidad de vida, a la dignidad y a la libertad de sus habitantes, y debe favorecer las relaciones y expresiones entre el medio socio – cultural y el medio físico natural y/o construido, donde la relación entre el sujeto

(hombre) y el objeto (paisaje urbano), varía con el sujeto por corresponder a apriorismos culturales. De esta manera, a decir de Antoine Bailly (1978), “el espacio y la sociedad, lejos de ser independientes, entre sí, se interpenetran profundamente, el hábitat es de hecho, la proyección sobre el suelo de determinadas relaciones sociales”. En este sentido, el espacio tiene para el habitante urbano diferentes “calidades” en función de su adecuación o no a sus variados requerimientos.

Emilio Sereni (1996) presenta una importante visión del paisaje para esta tesis, la del paisaje como expresión de la gestión de recursos, en su libro *Storia del paesaggio agrario italiano* explica cómo se ha construido el paisaje a través de las prácticas agrícolas relacionadas con la forma y situación geográfica – ambiental. La historia del paisaje italiano agrícola, según Sereni, desde la colonización griega y etrusca hasta la actualidad, se ha plasmado en la literatura y el arte, y con las herramientas del historiador, el economista, el sociólogo o el ingeniero agrónomo. Numerosas reproducciones de obras de arte de diferentes

épocas (mosaicos, pinturas, frescos y dibujos) permiten una continua retroalimentación visual, que muestran el paisaje como expresión de una gestión que ha ido cambiando a través del tiempo. Así mismo, plantea que el "paisaje" en las zonas pobladas no es el original, es producto de la transformación humana desde la antigüedad para hacer el entorno más adecuado a sus necesidades vitales.

Cada sociedad ha cambiado, sin embargo, el escenario natural de acuerdo a la densidad de sus poblaciones y la evolución de los datos técnicos disponibles: cada paisaje agrícola es la combinación de los elementos originales (clima, tipo de disponibilidad de agua en el suelo), y utiliza las técnicas elaboradas por las personas que viven allí, estas técnicas se pueden clasificar como "sistemas agrícolas". El nivel de expresión técnica de un pueblo en una determinada etapa de su historia, ha generado un paisaje agrícola específico. El paisaje agrícola, es visto por Sereni como resultado de la estratificación lenta de la actividad agrícola en el paisaje natural primitivo, el cual ha adquirido una belleza que debe ser preservada.

Esta visión del paisaje como expresión de la gestión de los recursos es compartida por Alain Roger (Roger, 2007), quien plantea que el doble proceso de "artialización in situ" y "artialización in visu" es el fundamento de la existencia del paisaje. Es decir, que el paisaje se nos manifiesta en muchos casos a través del arte ya que no solo el paisaje físico influye en el arte sino que igualmente el arte influye en cómo se percibe el paisaje, esto plantea una construcción cultural del paisaje, que cambia en función de la percepción. Alain Roger propone la acepción no estética de la delimitación territorial al diferenciar país y paisaje: un paisaje no es reducible a su realidad física (definido como espacio geográfico, ambiente, ecosistema, geosistema o país) sino que la transformación de país en paisaje supone una metamorfosis, entendida como un proceso dinámico que va desde su construcción material a su percepción y posible simbolización. El paisaje según esta concepción es humano y artístico. Así, aplicando esta dialéctica, habría que considerar que sobre unos soportes físicos (determinados por suelos, clima, vegetación y otros) a lo largo de un proceso histórico, las comunidades humanas

han construido sobre el país unos paisajes diferentes y tópicos (campiñas, terrazas de cultivo, vegas de regadíos para la siembra), estos paisajes presentan expresiones reales y materiales, cuyas contemplaciones pueden producir emociones estéticas que son expresadas a través del arte.

Estas visiones del paisaje interesan a esta tesis puesto que proporcionan una pauta para abordar el estudio del territorio que comprende a la ciudad como producto de un proceso histórico de gestión. Igualmente interesa la concepción del paisaje desde el punto de vista simbólico en el que convergen percepciones, identificaciones y representaciones creativas que se traducen en valoración patrimonial dado el reconocimiento social del ambiente y la cultura que los acoge y conforman. Por tanto, el paisaje es una realidad física y también la representación de esta realidad por las vivencias particulares, incluye todos los elementos naturales y antrópicos y también los sentimientos y emociones, por tanto puede llegar a configurar un imaginario colectivo para los grupos sociales relacionados a ese paisaje, este componente emocional

representa especial importancia cuando se busca promover la participación, la cual es más factible si existe identificación y pertenencia.



### **3.3 Metabolismo Social, como instrumento técnico y filosófico que relaciona los procesos sociales y naturales**

En este subcapítulo se realiza una revisión histórica y conceptual del metabolismo social y de su evolución a través del tiempo desde las primeras aplicaciones del término hasta la actualidad, así como de sus distintos enfoques, con el fin de definir su concepción y aplicación para los objetivos de esta tesis.

El concepto de metabolismo socioeconómico parte del hecho indiscutible de que las sociedades humanas ingieren recursos provenientes de su entorno y posteriormente excretan residuos que se reconoce necesario restituir antes de reintegrar al medio para evitar su degradación y garantizar la continua reproducción de los recursos que les dan soporte. Existen múltiples visiones desde las cuales se ha abordado el tema de la ciudad como un sistema abierto dependiente de flujos materiales y energéticos. En la sinopsis a continuación se exponen las ideas fundamentales que han dado forma al concepto de metabolismo social y que serán desarrolladas a lo largo de este capítulo.



### Ilustración 5: Metabolismo social, orígenes y evolución



Fuente: Elaboración Propia

*La conciencia de los límites. Crecimiento demográfico  
y escases de recursos.*

El metabolismo social tiene su origen en el reconocimiento de los límites que imponen los recursos naturales y sociales a los modelos industriales de hacer ciudad. Este reconocimiento de límites tiene inicios en el siglo XVIII, cuando Malthus, Marx, Jevons y otros, expresaron sus preocupaciones hacia el medio ambiente y hacia la problemática social que el sistema industrial había generado como consecuencia de los cambios a gran escala que se dieron con la revolución industrial, observando con escepticismo el entusiasmo dominante de la época por el desarrollo tecnológico y económico sin precedentes que se iba extendiendo por las principales ciudades del mundo y cuya afectación ya se reconocía planetaria, si bien no de forma equitativa.

En 1798 Malthus, economista inglés, publica una obra de demografía titulada: Ensayo sobre el principio de la población (Malthus, 1846), originalmente en inglés como

*An Essay on the Principle of Population*, en ella desarrolla la teoría de que la población crece más rápidamente que los recursos, conduciendo a una progresiva pauperización de la población. Este ensayo presenta una visión apocalíptica del modelo de consumo y el crecimiento poblacional, según Malthus, la capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre, hasta el punto de predecir que en un futuro ocurriría una catástrofe (denominada posteriormente como catástrofe maltusiana) en la que los recursos alimentarios serían insuficientes para mantener a la población mundial y en consecuencia se producirían guerras y hambrunas que diezmarían a la humanidad. El que este pronóstico no se haya cumplido es explicado por la teoría de la transición demográfica (Gilbert, 1997), la cual plantea que muchas sociedades a partir de un nivel de renta moderaron la tasa de natalidad, pasando de un crecimiento exponencial a uno logístico, es decir, que a partir de cierto punto tendió a ralentizarse. Por otra parte, la tasa de aumento de los recursos alimentarios ha crecido más rápido de lo previsto debido al desarrollo



de tecnologías que hicieron posible la producción industrial de alimentos.

Si bien las predicciones de Malthus no fueron acertadas, su visión significó la generación de una nueva conciencia sobre los límites de la capacidad de la tierra para producir los recursos (alimentarios) básicos que hacen posible la existencia humana en un momento en el que las ciudades habían experimentado un gran crecimiento demográfico debido a la revolución industrial, cuando la migración campo ciudad se dio de forma intensa. Malthus se reconoce como el primero que puso de manifiesto la aparente contradicción entre una población creciente y unos recursos escasos. Esta discusión sigue vigente y para esta tesis representa un elemento importante puesto que una propuesta orientada a incrementar la sostenibilidad de la ciudad debe considerar el alimento como uno de los flujos indispensables para su sustento.

### *Los límites de los recursos y la sobrevaloración de la tecnología*

Si bien la sobrepoblación y la presión sobre los recursos experimentada durante la revolución industrial constituyeron y aún constituyen unos de los principales problemas ecológicos de la humanidad, también lo es la sobrevaloración tecnológica para compensar la presión sobre los recursos, ya que los perfeccionamientos técnicos orientados a disminuir los consumos no siempre obtienen los resultados esperados. El economista neoclásico William Stanley Jevons, a finales del siglo XIX, se dio cuenta de que una probable extensión del carbón (principal fuente energética de la época) a través de un uso más eficiente de la tecnología, podía, en lugar de mantener las reservas, acelerar su agotamiento. Sus planteamientos condujeron a reflexionar sobre la relación entre los límites de los recursos naturales y del desarrollo tecnológico. Jevons había notado que las calderas de vapor gracias a las mejoras tecnológicas iban consumiendo cada vez menos carbón (Heras, 2009), no obstante, el consumo global iba en aumento debido a la extensión en el uso de las calderas, este efecto rebote era

producto de que las tecnologías eficaces incitan el aumento del consumo, por tanto, la ganancia se ve sobrecompensada por un crecimiento de las cantidades consumidas (Furio Blasco, 2005). Los trabajos de Jevons junto con otros autores como Herbert Spencer, Wilhelm Ostwald, Leopold Pfaundler, Eduard Sacher, Patrick Geddes o Frederick Soddy impulsaron el pensamiento ecológico y las bases del metabolismo social (Tello, 2005). La conciencia de los límites de los recursos obligó a repensar las bases del sistema económico y de los modos de gestionar los recursos y el territorio para satisfacer las necesidades. Muchos problemas ambientales y sociales de la ciudad se deben a un mal uso de la tecnología o al uso de tecnologías no acordes a las características del lugar (clima, suelos, topografía, otros). Esta tesis plantea la necesidad de estudiar las características inherentes a los procesos de la matriz biofísica sobre la cual se asienta la ciudad, así como sus valores sociales, para determinar cuáles son los medios tecnológicos más propicios, en el reconocimiento de que la tecnología no representa la solución a los problemas de la relación entre la satisfacción de las necesidades humanas y

el medio ambiente, sobre todo cuando su uso para explotar los recursos no tiene en cuenta los límites en la capacidad de carga de los sistemas (Rueda, 2002)

### *El término metabolismo aplicado a las ciencias sociales*

Las primeras aplicaciones del término metabolismo a las ciencias sociales fueron por parte de Marx y de Engels en el Siglo XIX, quienes hicieron referencia al “metabolismo entre hombre y naturaleza” (Bellamy, 2000). Marx seguía los trabajos de los biólogos de la época sobre la fisiología del metabolismo en las plantas y en los animales y un año después publicó *Der Kreislauf des Lebens* (El círculo o el circuito de la vida). La idea del «círculo de la vida» fue descrito por Engels como “el hecho de que el reino vegetal proporciona oxígeno y nutrientes al reino animal y, recíprocamente, el reino animal proporciona a las plantas dióxido de carbono y estiércol” (Martínez Alier, 2003: 19) a partir de estos estudios que tenían base en la biología, hace referencia al metabolismo para referirse al proceso natural

de producción como intercambio material entre el hombre y la naturaleza. En el análisis de Marx, el flujo circular económico estaba estrechamente unido al intercambio material (flujo circular ecológico), relacionado con la interacción metabólica entre los seres humanos y la naturaleza, en este sentido, el concepto marxiano del metabolismo describe el complejo intercambio que se produce entre los seres humanos y la naturaleza, como consecuencia del trabajo humano (Bellamy, 2000).

Sin embargo, tal como expone Joan Martínez Alier (1994), Marx y Engels se opusieron a analizar el metabolismo social mediante el cálculo de flujos energéticos como proponía Sergei Podolinsky por considerar que no se podía mezclar la economía con la física. En este sentido, la historia del marxismo, según Martínez Alier, evidencia un divorcio entre el marxismo y la ecología energética. Podolinsky estaba en contra del despilfarro (energético) al considerar que el bienestar humano dependía de la disponibilidad de energía ganada a la naturaleza comparada con los gastos de energía del trabajo humano,

por lo que el cálculo de flujos energéticos era necesario, esta postura introduce un importante cambio que incidiría sobre el pensamiento económico al poner en evidencia los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas, conflicto que anteriormente no se había puesto en evidencia puesto que la economía no había tenido en cuenta la energía ni los materiales, aparte de considerarlos como meros “bienes de consumo” o “factores de producción” (Proops, 1979). Que el término metabolismo perteneciente a la biología haya tenido una aplicación temprana en la sociología representa un antecedente relevante, puesto que en muchos trabajos posteriores se ha dado al metabolismo de la ciudad un énfasis más económico y cuantitativo que si bien es pertinente se aleja de la visión que se plantea en esta tesis de abordar el estudio en relación a sus procesos naturales y sociales.

### *La perspectiva biofísica del proceso económico*

Los fundamentos biofísicos del capital planteados durante el siglo XIX por diversos pensadores, entre ellos Podolinski y John Stuart Mill, fueron posteriormente ignorados para dar paso al capital financiero. La perspectiva biofísica del proceso económico, que establece la importancia de valorar los procesos biofísicos en la producción de bienes, es retomada nuevamente en la década de 1960 por representantes como Georgescu Roegen, Herman E. Daly, Kenneth Boulding, Karl W. Kapp y Robert Ayres. Esta línea de pensamiento plantea una nueva visión de la economía a la que se ha denominado economía ecológica, economía verde, bioeconomía, en la que se reconoce la existencia de una crisis ambiental, así como el requerimiento de establecer límites al crecimiento material, pensamiento que condujo a comprender que mantener la escala de la economía de crecimiento extendida a partir de la industrialización es insostenible (Ropke, 2004). Científicos como Boulding y Kneese (economistas) y Ayres (Físico) analizaron el sistema económico como un proceso material

en el cual, partiendo de los principios de la termodinámica, en todo proceso de extracción de recursos del medio ambiente se producirá eventualmente la misma cantidad de desperdicios y contaminación. Esto quiere decir que las “externalidades” asociadas con la producción y consumo de materiales tienden a crecer en importancia en la medida en que la economía en si misma crece. (Ayres, 1998)

Boulding acuña términos como “economía de nave espacial” para referirse a las limitaciones de los recursos frente a “economía del cowboy” para referirse a los recursos naturales aparentemente ilimitados que el ser humano consideraba a su disponibilidad para ser tomados, utilizados y desechados a voluntad. (Boulding, 1966)

El desarrollo de esta conciencia ambiental condujo a que, en 1972, se realizara una reunión de ministros de países de las Naciones Unidas NNUU para tratar sobre el tema del ambiente en Estocolmo, de esta reunión surge la noción de “ecodesarrollo” y ese mismo año, el informe *Los límites del crecimiento*, que publica el Club de Roma plantea la necesidad de un cambio de paradigmas en los modelos de

desarrollo. Desde ese momento, la preocupación sobre los problemas ambientales se ha extendido a nivel mundial, no obstante, es necesario retomar el estudio de las causas, las cuales se han ido olvidando y se ha tendido a actuar sobre los efectos (Naredo, 2005). Y es precisamente el estudio de las causas lo que representa el tema de interés para esta tesis, lo cual se considera pertinente abordar a través del estudio entre los procesos naturales y sociales, relación que en la ciudad se ha bloqueado, inhibido y dificultado en muchos casos, lo que ha ocasionado problemas medioambientales y obstaculizado el alcance de las necesidades.

### *Los planteamientos de Georgescu Roegen y la economía ecológica*

Georgescu Roegen, realizó importantes aportes en la creación de una visión de la economía en la cual plantea que toda la biósfera y los recursos naturales deben ser objeto de estudio, no solo los bienes con utilidad social. Hizo un llamado de atención sobre el medio ambiente, la contaminación y el agotamiento de los recursos no

renovables antes de la publicación de “Los Límites del Crecimiento” por parte del Club de Roma (Meadows, 1972). “La ley de la entropía y el proceso económico” publicada en 1971 constituyó un importante aporte en la generación de un cambio de visión del modelo económico imperante de apropiación sin límites de los recursos naturales al plantear que la naturaleza y los recursos naturales no solo son importantes para la economía sino para la supervivencia misma del ser humano. Plantea además que tampoco son infinitos y destinados a la apropiación humana, como se desprendía de la visión judeo – cristiana y marxista (Georgescu - Roegen, 1971).

El análisis de Georgescu Roegen se fundamenta en la termodinámica, la cual había abierto nuevos caminos hacia la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, mientras que la economía se mantenía aún rezagada. Una de las mayores aportaciones de Georgescu Roegen fue aplicar la ley de la entropía a la economía. En síntesis este principio sostiene que la energía se degrada de una forma disponible a una no disponible por el ser humano, y este

proceso es irrevocable, aplicando esta ley a la economía, el valor económico de la energía es su disponibilidad para ser utilizada (Ídem).

A este respecto Georgescu Roegen advierte que mientras más grande es la producción se generarán más desechos. Plantea que la Ley de la entropía reconoce una distinción que debieron haber hecho los economistas entre inputs de recursos valiosos con baja entropía a outputs finales de residuos sin valor con alta entropía. Así como con la energía, plantea que ocurre lo mismo con la materia, exponiendo que durante el uso de materiales siempre habrá una parte que se degrada y la cual no es posible recuperar. Estos planteamientos han contribuido a generar un cambio de visión en todos los campos del pensamiento, y el urbanismo no escapa de esto. La ciudad es una de las principales fuentes demandantes de energía y materia y personalidades como Mumford y McHarg, en la década de 1960, manifestaron la necesidad de cambios de visión en su estudio y concepción. Para esta tesis el planteamiento de Georgescu Roegen y de las posteriores teorías

desarrolladas en el campo del urbanismo ecológico representan la base conceptual de la tesis, el estudio de la ciudad a partir de sus flujos materiales y energéticos de entrada y salida son indispensables para generar propuestas para incrementar su sostenibilidad.

### *El concepto de Metabolismo aplicado a la ciudad*

La noción de metabolismo social o metabolismo socioeconómico (Fischer - Kowalski, 1998), considera las economías como sistemas donde los materiales y la energía son transformados en bienes y servicios con valor para el consumo humano, así mismo los desperdicios, el calor disipado y otras emisiones que son descargadas en el medio ambiente. A través del uso y procesamiento de los materiales y energía el sistema se metaboliza. Su impacto puede ser medido por el tamaño del rendimiento metabólico, es decir, los materiales son apropiados del entorno para luego retornarlos de forma alterada. Marina Kowalski (1998) plantea que el metabolismo socioeconómico conceptualiza las relaciones entre las sociedades y el medio ambiente como un proceso

integrado por inputs y outputs biofísicos que se resumen en los materiales y energía que se extraen del medio y que son procesados (ingeridos) por la sociedad. Parte de estos materiales son acumulados como stock socioeconómico y otra parte es arrojada al medio en forma de residuos o emisiones contaminantes.

Este enfoque reconoce la naturaleza de las economías como sistemas abiertos (Kapp, 1976) los cuales están conectados intrínsecamente con el medio ambiente y con otros sistemas económicos en términos de flujos materiales y energéticos. Martínez Alier y Schlüpmann (1991) plantean que en estudios pioneros de Patrick Geddes se utilizaba el metabolismo socioeconómico para analizar los requerimientos materiales y energéticos de las ciudades. Pero es a Abel Wolman (1965) a quien se atribuye el reconocimiento de haberlo aplicado por primera vez al ámbito urbano. La línea de pensamiento de la economía ecológica influyó en que se generaran nuevas visiones de la ciudad y de la relación con el territorio, los recursos y la sociedad, se abrió campo a una perspectiva biofísica, es

decir, la consideración de los procesos biofísicos -que ocurren en la biósfera- en el sistema económico (Martín J. , 2004). El metabolismo urbano representa un modo de entender las relaciones entre los procesos naturales – biofísicos- y sociales que ocurren en la ciudad, es un concepto que fue introducido por primera vez por Abel Wolman en un artículo publicado en 1965 titulado: “*The metabolism of cities*” (Wolman A. , 1965), publicado en español como El metabolismo de las ciudades (Wolman A. , 1967), en este artículo Wolman analiza a la ciudad como un ente vivo en el que ocurren procesos como la alimentación, el intercambio de energía y materia y el crecimiento. El metabolismo urbano puede ser definido como “La suma total de los procesos técnicos y socio-económicos que ocurren en las ciudades y que generan crecimiento, producción de energía y eliminación de desechos”. (Kennedy, 2007: 44). En la práctica, el estudio del metabolismo urbano implica una gran imagen de la cuantificación de insumos, salidas y almacenajes de energía, agua, nutrientes, materiales y residuos de una región urbana (Kennedy, Pincetl, & Bunje, 2010).

Wolman se refiere a los procesos metabólicos como al flujo de materia que mantiene a la ciudad y a sus residentes con vida. Este concepto se fue desarrollando con el trabajo de posteriores investigadores, quienes contribuyeron a dar cuerpo a sus premisas fundamentales, como M. Rohinton Emmanuel (2005: 122) quien expone los lineamientos básicos del metabolismo urbano: “el incremento de la calidad ambiental en las áreas urbanas se asienta sobre el uso adecuado y el intercambio de materia y energía. La aplicación del concepto del metabolismo urbano, contribuirá al alcance de los siguientes objetivos”:

- *Eficiencia energética para el trazado urbano*
- *Disminución de las cantidades del input y aumento de la calidad del output de los usos urbanos del agua.*
- *Disminución de la necesidad de combustibles fósiles para el transporte.*

El metabolismo urbano recoge los principios de la perspectiva biofísica y los aplica a la ciudad, en este sentido plantea la importancia de los procesos cíclicos, es decir, que es necesario considerar que existe una cantidad de

materia y de energía que se extrae del medio y que luego debe regresar al medio, el metabolismo vuelve la mirada a la relación entre la sociedad y los procesos naturales, una relación que se reflejaba en las sociedades tradicionales, las cuales eran conscientes de los ciclos naturales y del uso del capital natural, el cual, como lo define Eugene Odum (2006) se refiere a los beneficios y servicios aportados a las sociedades humanas por los ecosistemas naturales, o suministrados sin costo por sistemas naturales no administrados. Ejemplo de estos beneficios y servicios incluyen la purificación del agua y de la atmósfera mediante procesos naturales, la descomposición de desechos, la preservación de la biodiversidad, el control de plagas, la polinización de cosechas, entre otros. La gestión del territorio para satisfacer las necesidades de vida en la ciudad ha obviado en muchos casos estos procesos y estos servicios aportados por los sistemas naturales atentando contra su propia sostenibilidad, el enfoque del metabolismo urbano plantea valorar la importancia de estos procesos en la búsqueda de generar unos criterios más armónicos para la planificación y el diseño de las



ciudades, enfoque congruente con los planteamientos de esta tesis.

### ***Evolución y enfoques del concepto de metabolismo urbano– social***

Desde los primeros estudios y aplicación del metabolismo urbano por parte de Abel Wolman en 1965, las investigaciones en este campo se han focalizado en los estudios cuantitativos. Wolman, en su estudio original, utilizó datos nacionales sobre el consumo de agua, alimento y energía junto con las tasas de producción de aguas residuales, residuos contaminantes y polución del aire para determinar tanto el ingreso per cápita como las tasas de salida para una ciudad hipotética de un millón de habitantes. Su acercamiento a la determinación de los flujos de materiales, no obstante la omisión de importantes insumos como la electricidad, los materiales destinados a infraestructura y otros bienes durables, ayudó a centrar la atención en todo el sistema de impactos del consumo de bienes y generación de residuos en el entorno urbano (White, 2002).

El primer estudio sobre metabolismo urbano en ciudades reales se llevó a cabo en la década de 1970, en Tokio (Hanya & Amber, 1976), Bruselas (Duvigneaud, 1977) y Hong Kong (Newcombe, Kalma, & Aston, 1978), investigaciones que fueron conducidas por químicos, ingenieros, ecologistas e ingenieros civiles, con lo que se reconocía la naturaleza interdisciplinaria del tópico. El estudio del metabolismo de Bruselas fue el único que fue más allá de la cuantificación de los insumos energéticos antropogénicos al incluir un balance de energía natural.

Entre las décadas de 1980 hasta los inicios de la de 1990 el progreso de los estudios sobre metabolismo urbano fue escaso. A partir de estas fechas, se ha avanzado en el desarrollo del método de Análisis de Flujos Materiales, más conocido por sus siglas en inglés (MFA).

En los últimos diez años los estudios del metabolismo urbano aplicado a las ciudades ha tendido a aumentar, se destacan los de la Agencia Medioambiental Europea, en ciudades como Barcelona y Roma (Kennedy, Pincetl, & Bunje, 2010), así como los del Proyecto SUME (*Sustainable Urban Metabolism for Europe*), el cual ha desarrollado

estudios sobre el metabolismo urbano en un gran número de ciudades europeas, entre ellas Oporto, Marsella, Berlín, Viena y Atenas y que se describe con mayor detalle más adelante. (Schrenk, V., & P., 2011)

El interés renovado sobre el metabolismo urbano ha generado distintas aplicaciones pero en general los estudios publicados muestran inclinación hacia dos corrientes primordiales, una que se basa principalmente en el trabajo de Howard Odum, cuyo objetivo principal es describir el metabolismo urbano en términos de energía solar equivalente, el otro enfoque es más amplio, expresa los flujos de agua, materiales y alimentos de una ciudad en términos de flujos de masa, esto permite una mayor comprensión de los datos, no obstante, ambos enfoques son exclusivamente materiales (Kennedy, Pincetl, & Bunje, 2010).

De manera que la orientación principal de los estudios de metabolismo urbano es el de la contabilidad material y energética. Enfoque que se reconoce útil, ya que proporciona indicadores de sostenibilidad urbana,

medidas de consumo de energía, flujos de materiales y residuos, datos que son necesarios para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero de las ciudades. Pero más allá de la contabilización, existe una tercera corriente menos explorada que es la cualitativa, la cual analiza el metabolismo de la ciudad como práctica social que sirve de base para el diseño urbano sostenible y para generar políticas de análisis. Esta corriente plantea un abordaje sociológico, el cual representa especial interés para esta tesis por la relación entre los procesos naturales y sociales, esta corriente “obliga a considerar aquellas instancias y mecanismos de carácter no material con los cuales y dentro de los cuales el metabolismo tiene lugar”, ya que, “desde las sociedades tecnológicamente más simples, el proceso metabólico siempre ha ocurrido dentro de determinadas relaciones sociales, es decir, siempre ha estado condicionado por diversos tipos de instituciones sociales” Garrido y colaboradores (2007: 101). Este planteamiento va más allá del análisis cuantitativo de la ciudad, al proponer que en el proceso metabólico existen

cinco fenómenos que son teórica y prácticamente distinguibles, estos son:

- La apropiación (A), que constituye en un sentido estricto la forma primaria de intercambio entre la sociedad y la naturaleza. Mediante la apropiación la sociedad se nutre de todos aquellos materiales, energía y servicios que las personas y sus artefactos requieren (endosomática y exosomáticamente) para mantenerse y reproducirse. Proceso que es realizado siempre por una unidad de apropiación P, la cual puede ser: empresa, cooperativa, familia, comunidad, un solo individuo (ejemplo: un captador de energía solar).
- La Transformación (T), que implica todo cambio provocado sobre los recursos extraídos de la naturaleza para ser convertidos en bienes con utilidad social. En su forma más simple se incluyen modalidades elementales de alimentación como la cocción. En la actualidad cada vez la transformación

se ha hecho más compleja e intensiva en el empleo de materiales y energía.

- La Distribución (D): “aparece en el momento en el que las unidades de apropiación dejan de consumir todo lo que producen y de producir todo lo que consumen. Con ello se inaugura, en sentido estricto, el fenómeno del intercambio económico” (Garrido, Gonzalez, Serrano, & Solana, 2007: 97) En esta etapa los elementos extraídos de la naturaleza comienzan a circular, y se incrementan no solo los volúmenes de lo que circula, sino las distancias que recorren antes de ser consumidos. En este sentido, los cambios en los patrones de comunicación territorial (humano, animal, fluvial, marino, aéreo, etcétera.) fueron amplificando su radio de acción. La magnitud de D ha ido evolucionando desde la asignación no mercantil ni monetaria hasta el intercambio mediado por el dinero.
- El Consumo (C): “Este proceso metabólico puede ser entendido a partir de la relación entre las necesidades del ser humano y los satisfactores

proporcionados por medio de los tres primeros procesos (A+T+D). No obstante, en muchas sociedades (sobre todo en sociedades de base energética orgánica) el nivel de consumo ha determinado el esfuerzo de A, T, D" (Ídem)

- Y finalmente, la excreción (E), que es el acto por el cual la sociedad arroja materiales y energía hacia la naturaleza (incluyendo substancias y calor). Se consideran dos aspectos básicos que son: la calidad de los residuos (si son asimilables o no por la naturaleza) y su cantidad (si sobrepasa o no su capacidad de reciclaje). Posiblemente sea E el proceso metabólico más dependiente de los anteriores, si bien el volumen y la cantidad de E está convirtiéndose en un fenómeno que requiere -para su tratamiento, para su eliminación o para su almacenamiento- de nuevos procesos metabólicos (captación, transformación, transporte y almacenamiento de residuos) que en muchos casos terminan condicionando a A+T+D+C.

Según este planteamiento los procesos se articulan de manera específica y estable en el tiempo, con lo cual se puede inferir que existen formas específicas de articulación entre estos procesos, la sociedad y la naturaleza. Las instituciones, que expresan relaciones estrictamente sociales como la familia, el mercado y otras, suelen organizar socialmente esa articulación de los procesos metabólicos. Según esta visión de metabolismo social, existe una parte visible y cuantificable que se manifiesta en flujos materiales y energéticos y una parte inmaterial determinada por las instituciones y sus consiguientes sistemas simbólicos y sociales. Ambas partes, material e inmaterial, se determinan recíprocamente a lo largo de la historia. Según este enfoque, en cada sociedad existe una articulación específica de estos cinco procesos metabólicos, y una constitución específica de las relaciones sociales que configuran cada uno de ellos. Visión que refuerza la relación entre los procesos sociales y naturales, así como el supuesto planteado en 3.2.2 de que cada sociedad configura el modo en que esta relación ocurre.

***Proyecto SUME (Sustainable Urban Metabolism for Europe): Un ejemplo de aplicación del metabolismo urbano para el estudio de la ciudad***

Se considera el proyecto SUME o Metabolismo Urbano Sostenible para Europa (Schrenk, V., & P., 2011) un referente importante puesto que es un proyecto de aplicación con gran proyección: contempla nueve países y dos continentes: Europa y Asia, además, intervienen reconocidos centros de investigación. A continuación se presentan los lineamientos principales del proyecto, el cual surge a partir de dos criterios principales: 1. El interés por disminuir el impacto ambiental que generan las ciudades producto del alto consumo de recursos y energía, y 2. Disminuir a través del diseño de los sistemas urbanos los daños al medio ambiente (Brebbia, 2012).

El proyecto se basa en el concepto de metabolismo urbano, que utiliza los *stocks* y los flujos para ayudar a comprender y analizar cómo las sociedades utilizan recursos, energía y suelo para el mantenimiento y la reproducción de sí mismas. Para esto los estudios se concentran en:

- Determinar cómo influye la forma y la densidad urbana (de las estructuras existentes) en la actuación metabólica en términos de: uso energético, uso de la tierra, balance material de insumos y salidas y producción de gases de efecto invernadero.
- Cómo una restructuración urbana puede incrementar la eficiencia energética.
- Cómo influyen los sistemas de transporte en la eficiencia energética.
- Determinar si la transformación de las estructuras de las edificaciones puede reducir el consumo energético por necesidades de climatización mediante la adaptación a estándares técnicos.

El estudio del crecimiento de la ciudad, forma, densidades y distribución proporcionan información a partir de la cual se realizan estudios comparativos de impacto metabólico y de interrelaciones entre forma urbana y consumo de recursos. A partir de estos análisis se proyectan distintos escenarios en el tiempo en función de propuestas de su restructuración en las que se interrelacionan la forma urbana y la actuación metabólica de forma más eficiente.

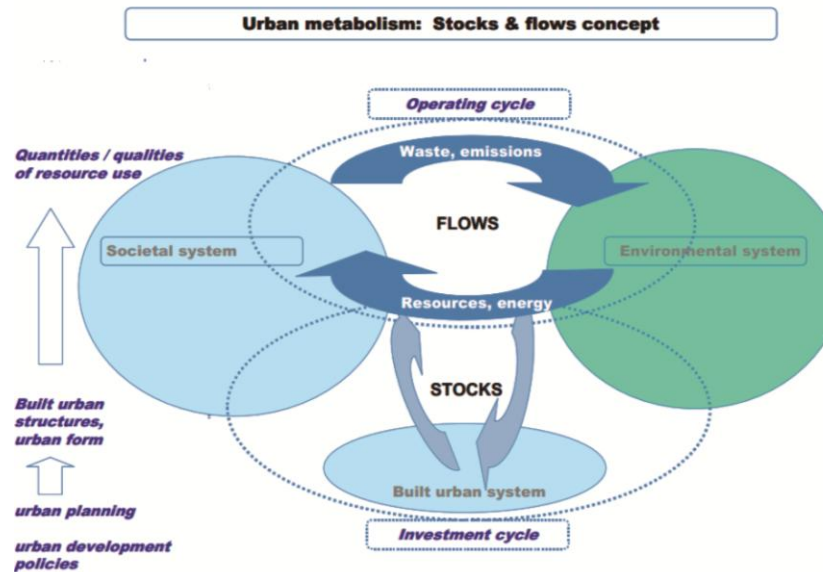
SUME analiza el impacto de las formas existentes de urbanismo sobre el uso de los recursos y energía, estima el potencial de transformación del urbanismo, las estructuras espaciales y las edificaciones con el fin de reducir el consumo de recursos y energía, teniendo en cuenta las dinámicas urbanas.

El objetivo principal declarado por el proyecto es que los impulsores de los procesos dinámicos de desarrollo urbano sean el cambio demográfico, el desempeño individual de las zonas urbanas en global, la competencia económica, la velocidad y la dirección de la aplicación de innovaciones tecnológicas en diversas condiciones sociales y políticas.

Como conclusiones del análisis se tiene que este proyecto no solo se enfoca en la contabilización energética como se había hecho en estudios anteriores sobre metabolismo urbano, sino que contempla aspectos estructurales y funcionales de la ciudad tales como forma urbana, sistemas de transporte y uso de la tierra, los cuales permiten actuar sobre las causas del problema de insostenibilidad de la ciudad. Se destaca, como aspecto que dista de la propuesta que plantea esta tesis, el énfasis en la

reestructuración urbana, densidades y distribución de la ciudad, así como en la forma y especificaciones técnicas de la edificación más que en la búsqueda de un cambio de modelo de ciudad que implique una transformación cultural y de estilos de vida, lo cual en esta tesis se considera fundamental para lograr un cambio substancial en el metabolismo urbano. La ilustración 6 a continuación muestra de forma esquemática los principales elementos conceptuales del proyecto SUME, como se puede observar los elementos principales son los flujos y los *stocks*, los cuales constituyen los referentes principales de los procesos que se suceden a través los sistemas social, ambiental y urbano.

Ilustración 6: Esquema de metabolismo urbano



Fuente: (European Community's Seventh Framework Programme, 2011)

### 3.3.1 Instrumentos para la determinación del perfil metabólico o de los patrones de uso de los recursos biofísicos

Actualmente existe una gran variedad de herramientas de análisis del metabolismo social orientadas a analizar de forma cuantitativa los flujos materiales y energéticos de la ciudad, los de uso más extendido son el MFA (Análisis de Flujos Materiales) y la Huella Ecológica, si bien existen otros con énfasis particulares los cuales se exponen a continuación:

- HANPP (*Human Appropriation of Net Primary Production*, en español se conoce como: La Apropiación por los seres humanos del producto neto primario de la fotosíntesis).
- Input Material por Unidad de Servicio.
- Balances Energéticos (EROI: *Energy Return on Investment*).
- Huella Hídrica.

A continuación se presenta una breve descripción de cada una de las herramientas y una comparación entre las mismas:

### ***MFA (Material Flow Analysis ó Material Flow Account)***

La metodología tradicional MFA está orientada a determinar la demanda de los recursos nacionales o regionales y la generación de residuos para realizar estimaciones en relación a la población y estilos de vida, representa un análisis cuantitativo a partir del cual se pueden estudiar los modelos de consumo de la sociedad a partir del estudio de los flujos materiales y energéticos que intervienen en el proceso. Se utiliza para comprender el flujo de sustancias (principalmente las que generan impacto ambiental tales como mercurio, fosforo, CFCs, cadmio), materiales específicos (productos de madera, plástico), materiales industriales al por mayor (acero, aluminio, cobre) o productos (carros, televisores, componentes constructivos) y los residuos asociados a las compañías, sector industrial, región, país, continente o el

mundo entero. En este sentido, Eurostat (2001) distingue varios tipos de flujos materiales:

- *Directos e indirectos*: Los directos se refieren al peso real de los productos y no tiene en cuenta la dimensión de los ciclos de vida de las cadenas de producción. Los indirectos se refieren a toda la materia y energía que se han requerido para la fabricación.
- *Utilizados y no utilizados*: La categoría de materiales utilizados es definida como la suma de recursos extraídos que entra en el sistema económico para su futuro procesamiento o consumo directo. Todos los materiales utilizados son transformados dentro del sistema económico. La categoría de materiales no utilizados se refiere a aquellos recursos que han sido extraídos y que nunca entrarán al sistema económico, y por tanto, se describen como externalidades físicas del mercado (Hinterberger & Schneider, 2001). Esta categoría



comprende los materiales de desecho de actividades como la minería, la pesca accidental y las pérdidas de cosecha de madera así como de la extracción de biomasa, excavación de suelos y la degradación de materiales de las actividades relacionadas con la construcción.

- *Domésticos y resto del mundo*: Esta categoría se refiere al origen o destino de los flujos. La contabilización estándar del flujo de materiales se enfoca en el flujo de materiales sólidos. Este grupo se clasifica en tres principales subgrupos de insumos de materiales: Minerales (metálicos y no metálicos como piedras, arcillas y otros); portadores de energía fósil (carbón, petróleo, gas) y biomasa (agrícola, forestal y pesca).

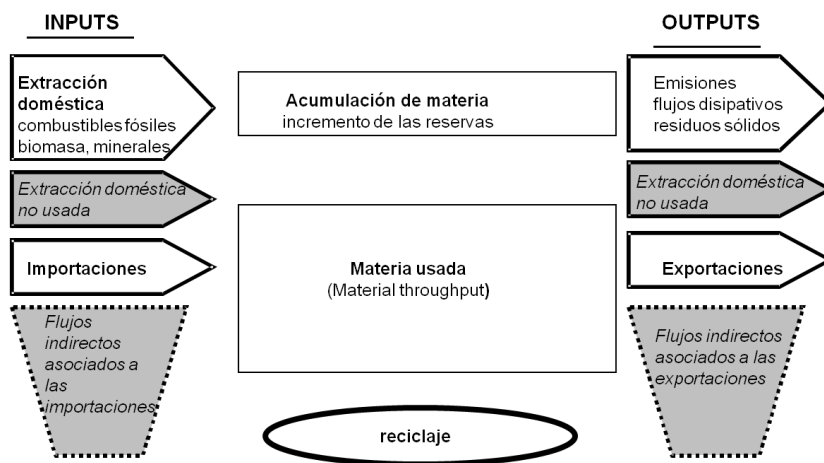
Otro aspecto de interés para los estudios de MFA es el concerniente al *stock* de materiales, desde el punto de vista de la contabilidad física. Uno de los rasgos fundamentales de la sociedad de base industrial moderna es la acumulación de grandes cantidades de materiales. El *stock*

material desde la metodología MFA comprende dos tipos de activos de realización humana, estos son: infraestructuras y edificios y bienes durables de consumo, tales como coches, equipamiento del hogar y bienes de inversión (maquinaria). La plantación de bosques y agricultura son considerados parte del sistema medioambiental, por lo tanto no son incluidos en el *stock* físico, las cosechas de madera y cultivo son consideradas como insumos para el sistema socio – económico.

El MFA aporta una referencia sobre las distintas categorías de flujos materiales que deberían ser considerados en un estudio de metabolismo urbano y los criterios a utilizar en dicha evaluación. La ilustración 7 a continuación muestra el esquema general del análisis de flujos materiales y sus principales elementos de análisis entre los que destacan las distintas categorías de *inputs* y *outputs*.

**Ilustración 7: Esquema general de análisis de flujos**

**materiales**



Fuente: (EUROSTAT, 2001)

*Huella Ecológica*

Según los creadores de este indicador William Rees y Mathis Wackernagel (1996: 9), la huella ecológica se define como “el área del territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área”.

La huella ecológica relaciona hábitos de consumo con recursos naturales, por tanto, es un indicador del impacto que ejerce una comunidad determinada (puede comprender distintas escalas (país, región, polígono industrial, etc.). Se consideran tanto los recursos necesarios como los residuos generados para mantener el modelo de producción y consumo de la comunidad. Tal como ha sido definida por los estándares de la Huella Ecológica (Global Footprint Network, 2012), calcula cuánta área biológicamente productiva se requiere para producir los

recursos requeridos por la población humana y para absorber los desechos humanos.

Los estándares actuales de la Huella Ecológica utilizan hectáreas globales como una unidad de medida, lo que hace que los datos y los resultados sean globalmente comparables. Tanto el Análisis de Flujos Materiales (MFA) como la Huella Ecológica, resultan instrumentos cuantitativos importantes para el estudio del metabolismo social, puesto que proporcionan información sobre demandas, consumos y gestión a partir de los cuales se puede reconocer el metabolismo de la ciudad en estudio. En esta tesis más que un análisis cuantitativo de los flujos, interesa obtener una lectura de la evolución del metabolismo social en el tiempo y reconocer en esta evolución las consecuencias en la satisfacción de las necesidades y en la habitabilidad de la ciudad para generar propuestas orientadas hacia un cambio de modelo en las relaciones entre los procesos sociales y naturales para incrementar el bienestar social y ambiental.

## *HANPP*

La apropiación por los seres humanos del producto neto primario de la fotosíntesis se expresa en términos porcentuales y es un indicador sobre el tamaño relativo del subsistema humano en relación con el ecosistema total. El HANPP es un indicador de la presión humana sobre el medio ambiente, cuanto más elevado, menor es la biomasa disponible para las especies silvestres. Según estos planteamientos la producción de un ecosistema resulta igual a la cantidad de energía que es capaz de aprovechar.

Para el estudio de la apropiación humana de la producción primaria neta se establece la producción potencial de la biomasa de las plantas autótrofas (producción primaria neta) en una región durante un período determinado, se estima la producción actual debido a la intervención humana (cambios de uso de suelo) y finalmente se relaciona la producción actual real y la potencial. Lo que interesa a partir de estos estudios es, por una parte, tener un indicador general de la pérdida de biodiversidad, y por otra, los posibles conflictos humanos por la apropiación de

la producción primaria neta (por ejemplo: plantaciones, colonización de selvas, viveros). (Vitousek, A., & P., 1986).

Este análisis resulta de especial importancia puesto que puede contribuir a determinar la escala geográfica necesaria para una ciudad en función de los requerimientos de los otros ecosistemas.

### ***Input Material por Unidad de Servicio (MIPS)***

Mide físicamente los inputs usados en los servicios ofrecidos por la economía, con la finalidad de identificar la materialización o desmaterialización de la economía. Además, relaciona el consumo de recursos naturales de un producto, durante su proceso de producción y de vida, con los servicios que ofrece este producto. Reconoce unas categorías de materias primas que clasifica en: Abióticas (minerales, energéticos, escombros); Bióticas (madera, agrícolas, residuos vegetales, otros); Suelos removidos; Agua; Aire oxidado y transformado.

Esta herramienta fue desarrollada por el *Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy*, y se utiliza para identificar los componentes críticos en el ciclo de vida, cuantificando el consumo de materiales y energía distinguiéndolos según sean abióticos, bióticos, su alteración al suelo al agua o al aire. Es el cociente entre la entrada de material y el número de servicios prestados por el producto durante su vida útil. (Aguayo & Peralta, 2011)

MIPS= Entradas/Energía x Factor Conversión Categoría

Unidad de Servicio

### ***Balances Energéticos (EROI: Energy Return on Investment)***

Cuando se analiza una máquina o proceso de transformación de un tipo de energía en otro, se tiene que la energía útil más las pérdidas, en aplicación del primer principio de la termodinámica, es igual a la cantidad de energía que entra en el proceso producido por la fuente. Desde el punto de vista del segundo principio de la termodinámica, la energía útil nunca será igual a la energía obtenida de la fuente, ya que siempre se producirá una

pérdida de energía por disipación en forma de calor (entropía). El Balance energético o EROI se calcula dividiendo la energía útil que un proceso retorna (ER) entre la energía útil (EI) que se ha invertido en desarrollar y mantener ese proceso de transformación de energía(Ballenilla & Ballenilla, 2007):  $TRE = ER / EI$

Como conclusión del análisis de estos instrumentos se puede afirmar que el estudio y aplicación del metabolismo social presenta un énfasis cuantitativo que si bien es importante puede conducir a pasar por alto criterios de orden cualitativo no menos significativos, como pueden ser los de orden psicológicos, sociales y culturales, los cuales se considera en esta tesis son determinantes para abordar los problemas de fondo de la insostenibilidad de las ciudades y están vinculados a unos modelos de consumo despreocupados que perjudican el medio ambiente y dificultan la satisfacción de necesidades de vida en la ciudad. Este tipo de instrumentos contribuyen a tener un diagnóstico de la situación de insostenibilidad o

sostenibilidad de un lugar a partir del cual diseñar herramientas de cambio.



### **3.4 Las ciudades Intermedias como escenarios propicios para la lectura y transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad**

Esta tesis se enfoca en las ciudades intermedias por dos razones principales, por una parte, se considera que presentan cualidades propicias para acoger planteamientos de urbanismo ecológico desde los criterios que propone el metabolismo social, cualidades relacionadas con la vinculación ciudad – territorio que serán analizadas más adelante, por otra parte, las ciudades intermedias tienden a ser en su mayoría de tamaño medio, concentradoras de la mayor parte de la población mundial. Según las Naciones Unidas (2009), 62,5% de la población urbana residen en ciudades con menos de un millón de habitantes. Por tanto, se puede asegurar que estas ciudades representan un objetivo para la sostenibilidad.

La población urbana ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, en 2010 alcanzó un 50,5 %, lo que significa 3.5 mil millones de personas viviendo en áreas urbanas, y la tendencia es que este porcentaje siga en aumento (United Nations, 2012), situación que obliga a repensar los modos de hacer ciudad si se quiere garantizar las posibilidades de satisfacción de las necesidades sociales de las generaciones

futuras y mantener unas condiciones medioambientales favorables para la vida en el planeta.

La tabla 1 a continuación muestra cómo ha sido la evolución del porcentaje de población que reside en áreas urbanas:

**Tabla 1: Evolución del porcentaje de población mundial que reside en áreas urbanas**

Año	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Porcentaje de población	28,83	33,00	36,08	38,92	42,62	46,40	50,46

Fuente: Naciones Unidas(2009)

Este crecimiento poblacional aunado a unos estándares de vida irresponsables en relación al uso de los recursos constituye el principal problema de insostenibilidad del planeta. Siendo las ciudades de tamaño medio las principales concentradoras de población, se plantea dirigir el foco hacia estas concentraciones urbanas para proponer esquemas alternativos de hacer ciudad orientados a incrementar las condiciones sociales y del medio ambiente.

Se parte de la consideración de que las ciudades intermedias presentan cualidades propicias para acoger nuevos modelos de metabolismo social, cualidades vinculadas a una relación con el territorio que facilita el seguimiento de sus recursos, flujos y procesos naturales en interacción con los sociales – derivados del medio artificial o construido -. Estas posibilidades de lectura se considera pueden permitir identificar cómo deberían ser las actuaciones para incrementar su potencial sostenible.

El reconocimiento de las cualidades de las ciudades intermedias parte de las definiciones y caracterizaciones aportadas por algunas de las investigaciones que se considera más relevantes sobre el tema y que se analizan a continuación:

El Ayuntamiento de Lleida en su programa de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA) sobre las ciudades intermedias (CIMES) (Llop, 1999), plantea que las ciudades intermedias se caracterizan por:



1. Relación estrecha con el territorio. Se configuran como centros que articulan su propio territorio a una escala más local o regional.
2. Escala y dimensión favorable para las relaciones interpersonales. “Son asentamientos con escalas y dimensiones más humanas y aprehensibles que ayudan al ciudadano a identificarse más con su ciudad” (Llop, 1999: 44), lo que contribuye a que los ciudadanos se sientan identificados y a que las relaciones interpersonales sean más directas. Presentan menos conflictividad social y acarrear menores costos sociales.
3. Presentan mayor sentido de pertenencia que las ciudades grandes ya que poseen significativos elementos de simbología histórica y/o arquitectónica de referencia territorial.
4. Representan nodos a partir de los cuales es posible acceder a otros centros del sistema urbano. Están ligadas a redes de infraestructuras que conectan las redes locales, regionales y nacionales e incluso, algunas, con fácil acceso a las internacionales (como

en el caso de las ciudades medias de las periferias metropolitanas). Característica que las define como nodos que articulan flujos, puntos de referencia y de acceso a otros niveles de la red.

5. Son centros de interacción social, económica y cultural. En muchos casos corazón económico de amplias áreas rurales.
6. Tienden a presentar menos problemas ambientales que las grandes ciudades.
7. Presentan una alta valoración de los recursos locales.

Esta caracterización que plantea El Ayuntamiento de Lleida atribuye cualidades a las ciudades intermedias que contribuyen a diferenciarlas de las grandes metrópolis así como de centros urbanos menores. Constituyen una referencia para identificar estos centros urbanos y reconocer sus oportunidades para la construcción de urbanismos más sostenibles.

Bolay y Rabinovich (2004) plantean que tanto la caracterización aportada tanto por el Ayuntamiento de

Lleida como otras reflejadas en la literatura relevante sobre ciudades intermedias reflejan una fuerte visión topológica, de aglomeración demográfica y propiedades espaciales – lo cual, según exponen, es una imagen estática que refleja un status quo –. Estos autores plantean cambiar esta visión por una más dinámica basada en las funciones que la comunidad urbana asume cuando interactúa con su entorno, en este sentido, “intermediación” expresa las concertadas y voluntarias o involuntarias formas de intercambio que la comunidad, identificable en términos sociales y espaciales, desarrolla en varios niveles para las dimensiones que directa o indirectamente circunscribe la vida en sociedad: trabajo, movimientos poblacionales, el impacto ambiental de la actividad humana, las relaciones sociales y culturales, otras. Estas funciones pueden ser comunes a cualquier centro urbano independientemente de su población o tamaño, pero lo que diferencia a la ciudad intermedia es que la localización territorial determina su función dentro de su región, y el papel que jugará en diferentes niveles territoriales, junto con las otras aglomeraciones de la red urbana. Esto debería

proporcionar una visión multifacética y específica de cómo gestionar la ciudad dependiendo de su localización, integración espacial, estructuras sociales y económicas y las relaciones con otras ciudades, así como también de las características particulares del proceso de urbanización en cada país o región, ya que las ciudades intermedias reflejan muy diversas situaciones locales. En este sentido, Bolay y Rabinovich (2004) realizaron un estudio sobre cuatro ciudades intermedias latinoamericanas que les permitió identificar 11 elementos que consideran principales en cuanto a su función urbana, los cuales no buscan proveer una visión exhaustiva de la intermediación, de hecho, plantean que pueden diferir según la situación y el país, lo que buscan es presentar una tipología que permita entender como estas ciudades se relacionan con el territorio y con el resto del mundo desde un análisis multidimensional que contempla aspectos económicos, sociales, ambientales, turísticos, de conectividad y accesibilidad. Para completar el análisis tipológico, Bolay y Rabinovich (2004) combinan los criterios expresados en la tabla 2 a continuación para analizar la ciudad en función de

su interacción en "una variable geometría espacial", que implica tanto la escala inmediata de la periferia suburbana y rural como las distantes regiones con las cuales se tiene proximidad virtual gracias a las nuevas tecnologías de comunicación y transporte, entendiendo que un aspecto clave de la intermediación lo constituye las posibilidades de establecer conexiones con otros elementos de la red urbana. En este sentido identifican:

- *La escala local y regional:* En la cual las relaciones entre la ciudad y su entorno directo se establecen, tanto en el área urbano - rural (hinterland) como dentro de las micro-redes de ciudades de diferentes tamaño y función:
  - o A nivel social, a través de las complejas relaciones entre los individuos y las familias rurales y urbanas.
  - o En el plano económico, como la producción agrícola y el centro de ventas, con pequeñas industrias y los servicios que vinculan la economía rural y urbana.

- o A nivel territorial y de infraestructura, como unidad espacial organizada por una sociedad para dar el mejor uso de la tierra disponible.
- o En el plano político e institucional, como un centro de toma de decisiones urbanas y regionales para todas las actividades humanas básicas que definen la vida en sociedad.
- *La escala nacional:* Resuelve todas las cuestiones que vinculan la ciudad y sus actores en el territorio nacional a través de su integración más o menos armónica dentro de las redes urbanas, los contactos con otras regiones del país y con la interdependencia entre la sociedad local y los distintos órganos de control establecidos por el Estado central o las autoridades provinciales.
- *La escala internacional:* Trata de las relaciones que enlazan la ciudad y su entorno supranacional y mundial, organizado de manera autónoma y proactiva por la ciudad y sus actores.

Bolay y Rabinovich (2004) plantean como conclusión de su investigación que la interface rural – urbana es el principal elemento de intermediación, su visión y estudio enfocado en las ciudades latinoamericanas representa un importante aporte puesto que permite reconocer rasgos de la intermediación en un contexto con realidades muy diversas como es el caso de Latinoamérica y lograr definir atributos comunes que aportan una caracterización, la cual, más que una guía para identificar ciudades intermedias presenta un reconocimiento de rasgos que son presentados como virtudes que se espera sean cumplidos por la ciudad. De este estudio se reconoce que el carácter multifuncional de estas aglomeraciones es el más visible, particularmente en los centros regionales que proveen una salida para los productos agrícolas, así como servicios públicos y privados para las áreas rurales.

Se puede advertir que la relación que presentan estas ciudades con respecto al territorio y a la red urbana en la cual están insertas puede ser clave en esta visión, ya que el cumplimiento de los atributos que se les asignan podría

conducir con mayor garantía a que ejerzan un papel articulador del entorno, así como a impulsar desde su condición estratégica una transformación favorable del sistema en sus distintas escalas (local, regional, nacional e incluso internacional). Se reconoce además que esta visión es común también en el trabajo desarrollado por El Ayuntamiento de Lleida, en el sentido de que se identifican unas oportunidades que es necesario desarrollar para impulsar unas condiciones de mayor sostenibilidad tanto en la ciudad intermedia como en el territorio en el que se asientan y en la red urbana de la cual forman parte.

**Tabla 2: Tipología de funciones urbanas de las ciudades intermedias**

Función urbana	Descripción
Mercado regional	La ciudad es fuerza impulsora para producción e intercambio de bienes y servicios a nivel de la economía local, regional y entorno inmediato
Centro de servicios	La ciudad ofrece servicios públicos tales como salud, educación secundaria y terciaria, así como servicios privados: bancos, empresas, ocio, centros de información, tanto para la comunidad urbana como para el entorno rural
Capital regional	La ciudad es sede de instituciones políticas y administrativas provinciales o nacionales del territorio
Situación económica	La ciudad desarrolla estrategias nacionales e internacionales concertadas a gran escala de centro industrial y comercial, por lo que se invierte y se facilitan las acciones de los agentes económicos
Centro turístico	La ciudad hace uso de sus ventajas comparativas: localización, recursos naturales, legado histórico, cultura, entre otros, para promover actividades vinculadas directamente al turismo nacional y/o internacional
Centro de comunicación	Debido a su ubicación estratégica y al desarrollo de infraestructuras relevantes, la ciudad sirve de plataforma para el intercambio entre personas, bienes e información.
Periferia metropolitana	El crecimiento y el desarrollo de la ciudad dependen directamente de su integración dentro de un área metropolitana con su dinámica internacional y nacional subyacente
Interface nacional / Internacional	La localización geográfica (zona limítrofe, costa, ciudad – estado) y el desarrollo estratégico (zona libre de impuestos, maquiladora, turismo internacional) tiende a dotar la ciudad de un rol definido por mecanismos de intercambio cada vez más internacionales
Ciudades en zona conurbana	El desarrollo de la ciudad depende de su integración dentro de un conglomerado de varios municipios urbanos unidos entre sí por niveles de la población urbana marco, en el que cada municipio conserva su propia identidad
Asociaciones con grupos poblados	Varios pequeños pueblos en una región predominantemente rural constituyen un grupo e influyen unos en otros.
Región urbana	Áreas asentadas dentro de zonas urbanas difusas

**Fuente: Elaboración propia a partir de Bolay y Rabinovich (2004)**

El trabajo de Enrica Papa (2013) sobre ciudades intermedias de la Región de Campania plantea la importancia del papel articulador y de transformación territorial de estos centros urbanos en la formación de sistemas y constitución núcleos funcionales con características de homogeneidad interna. En este sentido, distingue cuatro grupos significativos urbanos que se agrupan en torno a las ciudades intermedias formando redes:

1. El de "polos de desarrollo" o de la ciudad dinámica, caracterizada por la buena dinámica económica, un alto índice de bienestar, un alto porcentaje de trabajadores y empresas. Las ciudades de esta agrupación son el motor principal de todo el sistema regional.
2. El grupo de "no-ciudades". Estos poblados, caracterizados por una dinámica de producción baja y un bajo nivel de desplazamientos viven en condiciones económicas poco favorables respecto al promedio regional y no pueden acceder a la calidad

de bienes y servicios para constituirse en centros urbanos de referencia para el sistema regional.

3. Un tercer grupo lo componen las ciudades "dormitorio", que se caracterizan por una alta tasa de desplazamientos diarios (se corresponden en el estudio realizado de la Región de Campania a los municipios a lo largo del lado este de la ciudad de Nápoles hasta la franja costera).
4. Finalmente, el último grupo está formado por las ciudades de la "degradación", que se caracterizan por un bajo nivel de bienestar económico y alta tasa de degradación social, acompañada de graves deficiencias en el plan de construcción y planificación urbana. Ejemplo de ciudades de este grupo son las grandes ciudades de la costa, al este y al oeste de Nápoles y las antiguas ciudades de la consolidada tradición rural napolitana.

Si bien esta categorización corresponde a una Región específica del sur de Italia, es posible reconocer estos sistemas urbanos en otros lugares del mundo, de hecho así

lo han señalado autores de documentos que recogen investigaciones relevantes tales como los de la CEPAL (Jordán & Simioni, 1998), por tanto, atender la planificación de estas ciudades puede influir sobre una escala urbana mucho mayor a la de la ciudad.

El trabajo de Jean – Paul Carrière (2008) coincide en muchos sentidos con las definiciones planteadas tanto por el Ayuntamiento de Lleida como por Bolay y Rabinovich. Su investigación sobre ciudades intermedias en el contexto europeo plantea que estos centros urbanos desempeñan un papel en el desarrollo de un policentro funcional al considerarse elementos claves por estar situadas en la articulación entre dos muy diferentes niveles de jerarquía urbana, esto implica que pueden establecer relaciones con las principales ciudades europeas pero también con áreas más rurales, así como con ciudades de rango equivalente.

Según Carrière las ciudades intermedias pueden contribuir a reducir las consecuencias negativas de una jerarquía urbana demasiado desequilibrada. Plantea que las

ciudades intermedias tienen mayor relevancia sobre todo en su contexto nacional. En la estructuración urbana actúan como junta de articulación, entre la escala a nivel nacional y local, ya que la ciudad intermedia polariza su territorio, ofreciendo servicios diversos y variados. Entre ellos, hay funciones administrativas, culturales, de salud, educación y difusión de conocimiento, investigación, etc. En cuanto a lo económico, debe ser competitiva y dinámica para representar un peso relativo en su entorno regional, así como ser sede de los puntos de decisión. Deberían además generar y capturar los flujos a diferentes escalas territoriales.

Los planteamientos presentados por Carrière sobre las ciudades intermedias son al igual que en el caso del Ayuntamiento de Lleida y el trabajo de Bolay y Rabinovich un reconocimiento de oportunidades a desarrollar. Esta tesis plantea que el desarrollo de estas oportunidades es posible a partir de las herramientas que ofrecen los principios del metabolismo social, este planteamiento se sustenta en el reconocimiento de una de

las cualidades que se pueden suponer a partir de la caracterización realizada por los autores analizados anteriormente, esta es, que presentan una escala geográfica natural en la cual es posible trazar los flujos de recursos producidos por el sistema ecológico que la contiene, una escala geográfica identificable que produce gran parte de los bienes necesarios para dar satisfacción a sus necesidades sociales.

Como se pudo demostrar en los trabajos citados, tanto las ciudades intermedias latinoamericanas como europeas presentan cualidades comunes que permiten identificarlas como escenarios propicios para:

- Reconocer los flujos materiales básicos, así como los procesos metabólicos desde su apropiación en el medio hasta su consumo. El que presenten menos problemas medioambientales puede significar que es más fácil identificar la relación entre los procesos sociales y naturales debido a que existen menos

interferencias y bloqueos de los flujos metabólicos que las ciudades grandes.

- Identificar el sistema de satisfactores que la sociedad produce para dar respuesta a las necesidades, así como sus efectos sobre el medio ambiente y social.
- Reconocer las dimensiones del sistema ecológico necesario para reabsorber los residuos generados durante el ciclo de producción y uso de los productos finales.
- Reconocer los valores que generan implicación social, sentido de identidad y apropiación, valores que pueden representar una oportunidad para implementar cambios en el modelo del metabolismo social.
- Identificar la red urbana sobre la cual influye la ciudad intermedia y las posibilidades de proyección de las propuestas de transformación del metabolismo social sobre esta red.



Por tanto, para esta tesis el factor escala poblacional no constituye un definidor tan importante como la escala natural – geográfica, ya que es en esta escala que se puede reconocer la interacción de los procesos sociales y naturales. Esta escala permite estudiar la ciudad como parte de un territorio mucho más amplio al de la ordenación territorial municipal, cuyos planes no reconocen la continuidad de la matriz biofísica de la cual depende la ciudad y mucho menos sus procesos metabólicos. El estudio de la ciudad desde el metabolismo social obliga a ampliar la mirada al territorio puesto que reconoce que la biodiversidad – el parámetro que indica su calidad ecológica- es dependiente de la relación con el territorio.

La fortaleza que presenta la definición de las ciudades intermedias a partir de su relación funcional con el territorio permite reconocer la factibilidad de dar respuesta al objetivo principal planteado por esta tesis, es decir, definir ámbitos de mediación como entornos de confluencia de los procesos sociales y naturales a partir de

los cuales transformar el metabolismo social hacia la sostenibilidad. La ilustración 8 a continuación representa el esquema de relaciones que se define a partir de la caracterización de las ciudades intermedias. Como se puede observar las relaciones ocurren dentro de una escala territorial que abarca el entorno geográfico natural dentro del cual:

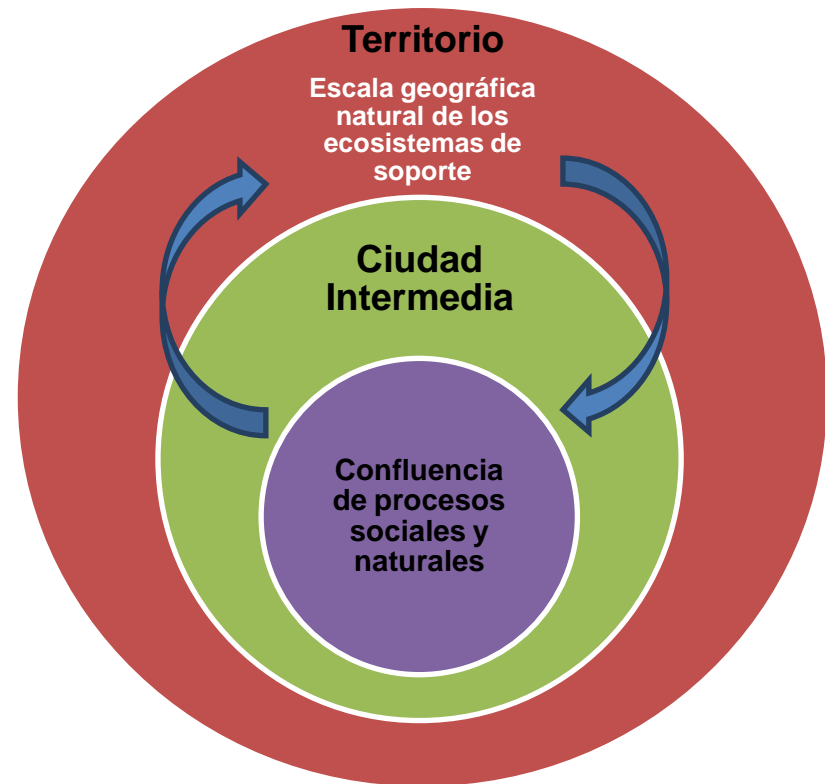
- Ocurren la mayor parte de los procesos sociales y naturales que suceden en la ciudad.
- Se obtienen gran parte de los recursos básicos necesarios para el funcionamiento de la ciudad.
- Se restituye la capacidad productiva de la biósfera que da soporte a la ciudad.
- Confluyen los procesos sociales y naturales que se reflejan en el territorio.
- Se puede generar una lectura del metabolismo social de la ciudad ya que su escala geográfica natural permite tener un seguimiento de la mayoría de sus flujos desde su apropiación en el medio natural hasta su deposición.

- Se pueden reconocer los esquemas de relaciones que establece con la red urbana y rural, lo cual favorece la generación de propuestas orientadas a incrementar la sostenibilidad en el sistema.

Se reconoce además, que en la ciudad intermedia es posible seguir los caminos de los principales flujos metabólicos, tales como el agua y la materia orgánica, así como identificar los espacios de mayor concentración de estos flujos, lo cual se plantea hace posible establecer estrategias orientadas a transformar el metabolismo social con apoyo de los grupos sociales identificados con la ciudad y sus valores.

Esta visión de la ciudad intermedia se considera permite el reconocimiento de unas oportunidades que pueden ser desarrolladas a partir de los principios del metabolismo social.

**Ilustración 8: Relación Territorio – Ciudad Intermedia**



Fuente: Elaboración propia

### **3.5 Los espacios de mediación o confluencia como canalizadores del metabolismo social**

En este subcapítulo se presentan las bases teóricas del concepto de mediación utilizado en esta tesis, el cual es recogido de las ciencias sociales y redefinido en un concepto que trasciende la dimensión social hacia una concreción espacial en la ciudad. Lo que se busca es identificar dentro de los múltiples enfoques que plantean las ciencias sociales en este contexto, aquellos que presenten visiones de la mediación vinculadas con los planteamientos de esta tesis, lo cual contribuirá a definir y caracterizar sus atributos principales. En este sentido, presentan especial interés los enfoques en los cuales la mediación se relaciona con entornos físicos de la ciudad, con espacios compartidos no tanto por la proximidad obligada sino por una praxis urbana. Es decir, visiones de la mediación más allá de la resolución de conflictos, con expresión en el entorno físico, que permitan identificar rasgos que vinculen aspectos sociológicos con el medio urbano.

La mediación, si bien representa un tema complejo y amplio, se puede definir de forma general recogiendo los

planteamientos de Cucó i Giner (2008:133), como el espacio social que tiene como característica el ser un ámbito heterogéneo y múltiple con raíces en las relaciones de proximidad, cuyas interacciones son responsables, en distintos grados, de las dinámicas del conjunto social.

En las ciencias sociales, el interés por los conceptos mediadores ha aumentado en los últimos años con las simplificaciones a que han dado lugar las tesis que tienden a absolutizar los rasgos de la era de la globalización, Cucó y Giner (2008: 116) destacan que “hasta los años 60 prevalece la idea de que en la ciudad la gente vivía de manera aislada y miserable, que las relaciones sociales poseían un carácter impersonal y fragmentado, y que se habían perdido las comunidades solidarias integradas por la familia, el parentesco y el vecindario, unidas por la costumbre y la tradición”. Este tipo de discurso se ha repetido de forma reiterante desde hace casi dos siglos, cuando a partir de la revolución industrial se despertó una conciencia sobre los cambios a gran escala que se estaban produciendo sobre la sociedad y las relaciones

interpersonales, los cuales se reconocieron como efectos negativos del capitalismo. Estas ideas llevaron a plantear que la llegada de la modernidad había ocasionado la pérdida de la comunidad en los países occidentales.

Visiones de personalidades influyentes como la de Wirth sobre “el urbanismo como modo de vida” y de Redfield sobre la *folk society* y el continuum rural – urbano hicieron más fuerte esta visión dicotómica y excluyente que separa los pueblos rurales (con carácter fuertemente comunitario) y las ciudades (sin este carácter). Wirth (1938) propone que en la ciudad los contactos son impersonales, superficiales, transitorios y segmentados, por tanto, el control social se efectúa típicamente a través de grupos formalmente organizados, como las organizaciones, ya que se reconoce la necesidad de otros individuos para la satisfacción de las necesidades. Estudios como los de Cordeiro Costa (2002) en los barrios de Alfama y Bica en Lisboa representan más que una visión alternativa, una negación de las tesis sobre “el fin del contexto local”, al menos en los modos de generalización absolutizadora y reduccionista. Cucó i

Giner (2008) advierten que paralelo a estas visiones, desde que la sociedad se convierte en objeto de reflexión se han acuñado conceptos centrales tales como: primero, que todos trazan un extenso espacio social que tiende a definirse de manera residual, ya sea en relación con el estado o con el binomio estado – mercado; segundo, un ámbito heterogéneo y múltiple que tiene sus raíces en las relaciones de proximidad (parientes, amigos, vecinos) para establecer un puente entre éstas y las instituciones e instancias más formales y abstractas; tercero, las relaciones e interacciones que se producen en su seno y que son responsables, en distintos grados, de las dinámicas del conjunto social.

Los conceptos de sociedad civil, sociabilidad, asociaciones voluntarias, redes sociales y Tercer Sector, comparten algunos de los rasgos esbozados con anterioridad y aunque su alcance y amplitud varíen se identifican como estructuras de mediación.

Cuco i Giner (2008: 141) citando a Barthélemy plantean que “el espacio asociativo tiende a construirse simbólicamente

en torno a la noción de interés colectivo y de la doble desvalorización de lo privado (el sector mercantil, impuro e interesado) y lo público (pesado y burocrático)”.

El espacio asociativo tiende a reflejarse necesariamente en un espacio físico de la ciudad que cumple una función de mediación de identidades colectivas. En este sentido, para Marc Augé (2000), los lugares en la ciudad son espacios relacionales e históricos trabajados y simbolizados por las personas, de los que se extrae la identidad individual y colectiva, contrario a los no-lugares producidos por la supermodernidad, a los que se refiere como espacios que no son en sí lugares antropológicos y que no integran los lugares antiguos.

En esta línea de pensamiento, Augé plantea que el territorio y las construcciones simbólicas alrededor de éste forjan la identidad de grupo, por tanto, el espacio de la antropología es histórico, puesto que se trata de un espacio cargado de sentido por grupos humanos, se trata de un espacio simbolizado. Esta simbolización, propia de todas las sociedades humanas, apunta a hacer legible a todos

aquellos que frecuentan el mismo espacio, esquemas organizadores, puntos de referencias ideológicas e intelectuales que ordenan lo social. En este sentido, interesan tres temas principales: la identidad, la relación y la historia.

Para esto, Augé (1995) plantea que es necesario dirigir la mirada a la elaboración de la historia del presente (puesto que los primitivos viven en un eterno pasado), sería una relectura del pasado a partir del presente, y no como se venía haciendo, es decir, una lectura del presente a partir del pasado.

La relación entre los temas identidad, relación e historia se pone de manifiesto en el texto del guionista Wenders citado por Maciocco (2008: 90) que se presenta a continuación.

“En Berlín, donde vivo, son precisamente los espacios abiertos los que permiten que las personas se creen por sí mismas una imagen de la ciudad. No solo porque estos espacios nos permiten abarcar una visión amplia de la

ciudad (a veces hasta el horizonte, lo cual es muy placentero), sino también porque a través de estos se pueden observar, en términos generales, los elementos que hablan de nuestra historia”.

Por su parte, Hugo Gaggioti (2000) plantea que la identidad cultural colectiva se produce a partir de la creación de un espacio común, como la ciudad, y opera sobre la base de elementos culturales comunes que generalmente se reconocen para la creación de las comunidades, los cuales define citando a Smith (1995) como símbolos, valores, memoria, mitos y tradiciones, elementos culturales que conducen a la formación de un sentido de pertenencia a un lugar, de diferencia y distinción, de continuidad en relación al pasado y de un destino y una misión común. La concepción del espacio urbano, de la ciudad, no se plantea solo a partir de los “lugares” sino de las relaciones entre las personas, en este sentido, trata lo urbano como mediador de la identidad a partir de una antropología de las relaciones, una antropología del espacio compartido. Como plantea Mircea

Eliade (1998: 28), “un territorio desconocido, extranjero, sin ocupar (lo que quiere decir con frecuencia sin ocupar por los nuestros) continúa participando de la modalidad fluida y larvaria del caos. Al ocuparlo y, sobre todo, al instalarse en él, el hombre lo transforma simbólicamente en cosmos por una repetición ritual de la cosmogonía”.

Por su parte Jöel Candau (2008) propone que existen “regiones-memoria”, “ciudades memoria” en incluso barrios donde se afirman identidades regionales o locales. Simón Schama(1995) expone como los paisajes pueden contribuir al emplazamiento de una memoria compartida e influir sobre la identidad. Este planteamiento se relaciona con el de Alain Roger (2007) expuesto en 3.2.3 sobre el doble proceso de “artialización in situ” y “artialización in visu”, así, plantea Schama, la tradición poética de la “dulce Francia” remite a una geografía (cultivos, vergeles, viñedos, bosques y ríos ordenados) y a una historia: de mitos y leyendas sobre lugares específicos, contruidos por numerosas capas de memoria, estos planteamientos reafirman la construcción cultural del paisaje, de los

lugares y la importancia de éstos en la idea de patrimonio asociado tanto a una geografía como a una construcción simbólica cultural.

Vidal y Pol (2005: 284), exponen un planteamiento que para esta tesis resulta de especial importancia para la definición de los ámbitos de mediación. Proponen que “el espacio apropiado pasa a ser considerado como un factor de continuidad y estabilidad del self, a la par que un factor de estabilidad de la identidad y la cohesión del grupo”. En este sentido, la generación de los vínculos con los “lugares” se entiende a partir de la apropiación del espacio, esta apropiación supone facilita comportamientos ecológicamente responsables, así como implicación y participación en el propio entorno. De esta forma, el entorno “apropiado” desarrolla un papel fundamental en los procesos cognitivos (conocimiento, categorización, orientación, etc.), afectivos (atracción del lugar, autoestima, etc.), de identidad y relacionales (implicación y corresponsabilización). De manera que el entorno estaría implicado en dimensiones del comportamiento más allá de

lo funcional. A partir de estos planteamientos es posible vincular el apego al lugar con la satisfacción de necesidades que plantea Max Neef y que se exponen en el apartado 3.2.2.

Otro planteamiento de Vidal y Pol (2005) que interesa a esta tesis es el de la conceptualización de la apropiación a partir del modelo dual, que se resume en dos vías principales: la acción-transformación y la identificación simbólica. La primera vincula la territorialidad y el espacio personal en la línea de Irving Altman (1975) y Sidney Brower (1980) al considerar la apropiación como un concepto “subsidiario” de la territorialidad. La identificación simbólica se vincula con procesos afectivos, cognitivos e interactivos. Plantean que las acciones sobre el entorno por parte de las personas, los grupos y las colectividades transforman el espacio y dejan huellas, es decir, señales y marcas cargadas simbólicamente, y mediante la acción, se incorpora el entorno a los procesos cognitivos y afectivos de manera activa.

“Las acciones dotan al espacio de significado individual y social, a través de los procesos de interacción. Por medio de la identificación simbólica, la persona y el grupo se reconocen en el entorno, y mediante procesos de categorización del yo las personas y los grupos se autoatribuyen las cualidades del entorno como definitorias de su identidad”. (Vidal & Pol, 2005: 283)

Por su parte, Nelson Antequera (2007: 13) propone los “territorios urbanos”, “concepto que integra tanto los procesos de apropiación espacial como la dinámica social y cultural que se pone en juego en la construcción de las ciudades”. En este sentido, el territorio es entendido como una construcción social que comprende los siguientes elementos: primero: el espacio urbano, segundo: el grupo social, tercero: el proceso de apropiación (o también de afectar, influenciar o controlar) de parte de un grupo social sobre el espacio, y cuarto: el objetivo de esta apropiación, la reproducción y satisfacción de sus necesidades. La comprensión del territorio urbano, desde la visión de



Antequera, requiere del entendimiento de cada uno de estos elementos desde la siguiente perspectiva:

- El espacio constituye la base material de un proceso social.
- El grupo social se entiende desde el territorio, desde el espacio apropiado, ya que el grupo social se define y configura en gran parte desde sus acciones sobre el espacio. Pone en relieve que la identidad grupal se define desde el proceso de construcción del territorio. Por tanto, un mismo espacio puede ser territorializado por distintos grupos sociales y los territorios pueden yuxtaponerse. Como ejemplo de esta yuxtaposición de territorios expone que la identificación de un individuo puede darse con diversos grupos sociales identificados y cohesionados con distintos procesos de apropiación espacial, así, el grupo social se puede cohesionar en torno a una identidad de barrio y configurarse por el proceso de apropiación de ese espacio, por otra parte, el territorio puede contener todo el espacio de

la ciudad, en este caso, el grupo social comprenderá el perteneciente a toda la ciudad que se cohesionan en torno a una identidad local. En este caso, ambos territorios, el de barrio y el de la ciudad se yuxtaponen en un mismo espacio y configuran distintos grupos sociales.

- En cuanto a la apropiación del territorio, advierte que no debe confundirse con “posesión”, ya que la apropiación no se refiere solo a la delimitación del espacio, sino a las formas simbólicas, legales, institucionales y organizativas en las que se domina el espacio.
- Finalmente, el objetivo de la apropiación territorial, que define como la reproducción del grupo y la satisfacción de sus necesidades, lo cual está en relación con los objetivos del grupo y los recursos disponibles en el territorio. En este sentido expone que el territorio puede ser apropiado con fines netamente extractivos, como sería el caso de una mina, con fines habitacionales, industriales, comerciales y otros. Los objetivos dependen tanto de

las características del espacio como del grupo social, su organización, sus objetivos.

A partir de estas definiciones plantea una concepción del territorio que remite no sólo al espacio apropiado socialmente sino también al grupo social configurado espacialmente por el mismo proceso de apropiación. Es decir, que no solo el proceso de territorialización configura el espacio, como lo plantea la geografía social, sino que también configura al grupo social. Y, en este orden de ideas, no solo el grupo social actúa sobre el espacio, sino que el espacio apropiado redefine al grupo social. Expone que: “A las distintas formas y procesos de apropiación del espacio le corresponden distintas formas organizativas, formas de agrupación social, identidades diversas, y dinámicas económicas, sociales y culturales propias de cada proceso de apropiación” (Antequera, 2007: 16). Desde esta visión, define la territorialización como el proceso caracterizado por el desarrollo de estrategias de apropiación del espacio geográfico por parte de un grupo social, con el objetivo de reproducirse y satisfacer sus necesidades, este proceso de apropiación configura al

grupo social, determinando identidades individuales y grupales, así como su percepción de lo que significa reproducir y satisfacer sus necesidades.

Esta visión es clave para esta tesis puesto que esta dialéctica entre territorio apropiado y grupo social configurado a partir de esta apropiación es congruente con los principios del metabolismo social, los cuales pueden ser reforzados y enriquecidos a partir de esta visión. Se destaca igualmente, para los intereses de esta tesis, como aborda el autor el tema de las necesidades, y en especial, el de la percepción de la satisfacción de necesidades la cual destaca como dependiente de la configuración del grupo social, lo cual permite plantear que los satisfactores pueden no solo cambiar sino tener un mayor nivel de aceptación dependiendo de los objetivos del grupo social, criterio fundamental para la transformación del modelo de ciudad a partir de sus habitantes y sus modos de vida, vinculados como propone Mazurek con una aptitud territorial, “la disponibilidad de los recursos y la organización que los regula”, citado por Antequera (2007: 16)

A partir de los planteamientos de los distintos autores y visiones del campo antropológico y de la geografía social analizados en este apartado se puede concluir que la mediación se refiere a entornos simbólicos con alto potencial identitario y de apropiación que se desarrollan en espacios de la ciudad, los cuales cobran valor e interés para sus habitantes y por tanto sentido de pertenencia y apego, lo que los convierte en entornos capaces de configurar los grupo sociales vinculados, así como la percepción de los satisfactores de sus necesidades. Estos espacios de mediación se reconocen así como instrumentos de intervención para la construcción de un urbanismo que puede influir desde el metabolismo social en tanto que la ciudad es su expresión más evidente.



## **4 Propuesta: Ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social**



### Ilustración 9: Propuesta

Definición de los ámbitos de mediación	Definición de los flujos metabólicos esenciales	Ejemplos de posibles ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social
<p>Concepto que se recoge de las ciencias sociales y se redefine en relación con el metabolismo social.</p> <p>Se caracteriza y se definen sus distintas escalas para su identificación en las ciudades como instrumento de intervención para la construcción de un urbanismo que puede influir desde el metabolismo social.</p>	<p>Se definen los flujos metabólicos esenciales.</p> <p>Se plantea que el agua y la materia orgánica constituyen los flujos metabólicos esenciales por ser configuradores del tejido que vincula la ciudad con el territorio y presentar cualidades que pueden favorecer la transformación del metabolismo social a partir de la acción ciudadana.</p>	<p>El análisis de ejemplos de lugares que se reconocen como posibles ámbitos de mediación permite identificar cualidades comunes, así como identificar los procesos que se dieron en su configuración, lo que aporta herramientas para generar una metodología orientada tanto a su reconocimiento como a su intervención.</p>

Fuente: Elaboración Propia

La propuesta de los ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social constituye el eje principal de esta tesis, por tanto, su definición es fundamental por constituir un aporte conceptual. En este capítulo se definen tanto los ámbitos de mediación con miras a la generación de unas bases metodológicas para su identificación en las ciudades intermedias, como los flujos metabólicos esenciales vinculados a los procesos sociales y naturales que ocurren en la ciudad. Se presentan así mismo unos ejemplos de posibles ámbitos de mediación, los cuales presentan cualidades en las relaciones entre los procesos sociales y naturales que permiten identificarlos como entornos con alta densidad del metabolismo social y por tanto constituyen referentes para su estudio y caracterización.



## **4.1 Definición de los ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social**

El concepto de ámbito de mediación entre los procesos naturales y sociales, como se expone en 3.5, se recoge de las ciencias sociales y se redefine en esta tesis en relación al metabolismo social para la propuesta de un instrumento de intervención a partir del cual transformar el metabolismo de la ciudad – en particular de la ciudad intermedia - hacia la sostenibilidad. Reuniendo definiciones procedentes de la sociología y la antropología urbana de distintos autores, tales como Cucó i Giner (2008), Augé(2000), Schama(1995), y otros, se tiene que el término mediación se usa para referirse a un espacio social, asociativo, simbólico y con identidad con raíces en las relaciones de proximidad y el interés colectivo, cuyas interacciones son responsables, en distintos grados, de las dinámicas del conjunto social, o en palabras de Barthélemy citado por Cuco i Giner (2008: 141) a un “espacio asociativo que tiende a construirse simbólicamente en torno a la noción de interés colectivo”.

Estas definiciones, así como los planteamientos de autores como Vidal y Pol(2005) y Nelson Antequera (2007), sobre el espacio apropiado, se recogen para la redefinición de la

mediación ligándola al metabolismo social, con lo cual, la visión de la mediación adquiere un nuevo significado en el que se vinculan los procesos psicosociales y naturales con expresión en el medio urbano y territorial.

Por tanto, el aporte en la redefinición del concepto de mediación que se realiza en este trabajo desde las fuentes sociológicas originales donde se moldea el término, consiste en vincular tres elementos conceptuales principales:

1. Las definiciones de la sociología y antropología urbana sobre mediación como espacio asociativo, que tiende a reflejarse necesariamente en un espacio físico de la ciudad que cumple una función de mediación de identidades colectivas. (ver 3.5)
2. Los conceptos de apropiación de Vidal y Pol (2005) y de territorialización de Antequera (2007). Se destacan aquí como criterios de primer orden: 1. La definición de apropiación como un factor de continuidad y estabilidad de la identidad y la cohesión del grupo; 2. El atributo que se confiere al

espacio apropiado de generan vínculos que facilitan comportamientos ecológicamente responsables, así como implicación y participación; 3. El proceso de territorialización producto de la apropiación del espacio geográfico por parte de un grupo social con el objetivo de reproducirse y satisfacer sus necesidades, vinculado a la idea de que el espacio geográfico puede configurar al grupo social, determinando identidades individuales y grupales, así como su percepción de lo que significa reproducir y satisfacer sus necesidades. 4. La proposición de que el espacio puede ser territorializado por distintos grupos sociales, así como la idea de que los territorios pueden yuxtaponerse, en el sentido de que la identificación de un individuo puede darse con diversos grupos sociales identificados y cohesionados con distintos procesos de apropiación espacial (ver 3.5)

3. El concepto de metabolismo social bajo el enfoque que plantean Garrido y colaboradores(2007). Enfoque que, como ya se expuso antes, se considera

pertinente por la vinculación que establecen entre los procesos metabólicos y la configuración de los grupos sociales, lo cual es compatible con la visión sociológica que se plantea en esta tesis. Este enfoque se puede resumir en la siguiente cita: “desde las sociedades tecnológicamente más simples, el proceso metabólico siempre ha ocurrido dentro de determinadas relaciones sociales, es decir, siempre ha estado condicionado por diversos tipos de instituciones sociales” (Garrido, Gonzalez, Serrano, & Solana, 2007: 101). Esta visión plantea que en cada sociedad existe una articulación específica de los procesos metabólicos, y una constitución específica de las relaciones sociales que configuran cada uno de ellos, por tanto, interesa estudiar los flujos materiales vinculados al sistema social con el cual se articulan. Esta visión supone que cada sociedad configura el tipo de articulación, por tanto, el componente social se presenta como determinante para el metabolismo social.

A partir de estos elementos conceptuales en esta tesis se construye el concepto de *ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social* como espacios asociativos que se encuentran en la ciudad y que presentan vocación para concentrar y hacer evidente la relación entre los procesos naturales y sociales, así como espacios de apropiación con valor identitario que facilitan la aceptación social de la transformación del metabolismo social a través de su revalorización. Se propone que en estos espacios se hacen evidentes los procesos naturales y sociales, por tanto, los ámbitos de mediación tienen potencial para singularizar las transferencias entre los flujos metabólicos, concretándose sobre espacios físicos donde hay que actuar.

Los ámbitos de mediación suponen espacios que determinan identidades individuales y grupales, así como la percepción de la satisfacción de necesidades de habitar en la ciudad. Reconociendo los planteamientos de Antequera (2007), esta percepción de la satisfacción de necesidades depende de la configuración del grupo social, lo cual permite plantear que los satisfactores pueden no

solo cambiar sino tener un mayor nivel de aceptación dependiendo de los objetivos del grupo social, objetivos que pueden moldearse si existen cambios consensuados en el metabolismo social, tales como el uso más eficiente y controlado de los recursos.

Por tanto, los ámbitos de mediación pueden contribuir a reconfigurar los satisfactores a las necesidades a partir de la generación de nuevos satisfactores más sostenibles en el tiempo (como se expuso en 3.2.2). Con lo cual, a partir de estos ámbitos se considera posible transformar el metabolismo social de la ciudad hacia la sostenibilidad y extenderlo hacia el territorio. En estos ámbitos de mediación se evidencian los flujos metabólicos y devolverlos a un nivel metabólico sostenible implica revalorizarlos y darles un papel de mediadores entre los procesos naturales y sociales.

En este orden de ideas, los ámbitos de mediación que aquí se proponen no solo se refieren a espacios físicos en la ciudad, sino igualmente a los grupos sociales relacionados una vez se ha dado el proceso de apropiación, no solo en el

sentido de espacio apropiado socialmente, sino también en referencia al grupo social configurado espacialmente por el mismo proceso de apropiación. Es decir, estos ámbitos de mediación reflejan un proceso de configuración del espacio en el cual la influencia y determinación se ha dado en dos sentidos: del entorno hacia el grupo social y del grupo social hacia el entorno. Para la definición de estos ámbitos como espacios de apropiación se requiere que estos sean entendidos como espacios que representen valores sociales, identitarios. Una vez definidos, interesa reconocer las características que permitirán su identificación en la ciudad como instrumentos de intervención para la construcción de un urbanismo que puede influir desde el metabolismo social.

Partiendo del planteamiento de Antequera(2007) sobre la territorialización, se identifican dos escalas básicas en los ámbitos de mediación: la de ciudad y la de barrio o vecinal, a través de las cuales se aborda el estudio del metabolismo social desde una óptica que permite acercar o alejar el lente de observación en función de los requerimientos del

análisis, el cual puede ir desde la identificación de sistemas de flujos ciudad – territorio hasta una aproximación a los grupos sociales vinculados. La definición de estas dos escalas no excluye la posibilidad del reconocimiento de otras escalas que podrían contribuir a acercar o alejar el lente de estudio en función de cada contexto.

### *Ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social a escala de ciudad*

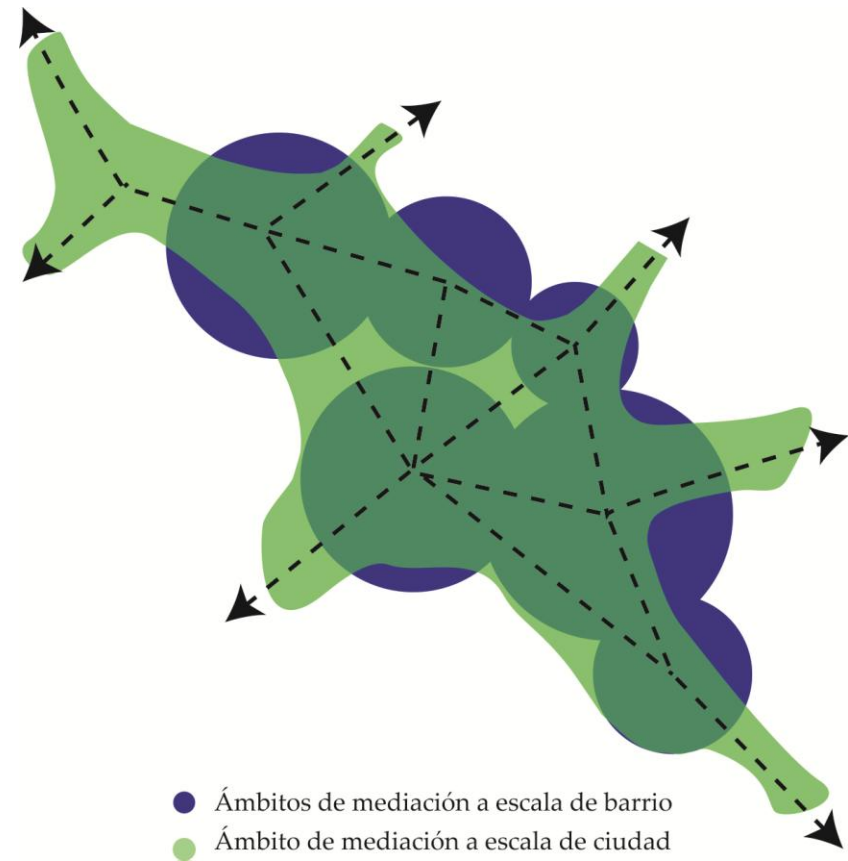
El metabolismo social es un concepto integrador que hace referencia a sistemas, por tanto, esta tesis propone un ámbito que permite relacionar los procesos sociales y naturales así como generar una visión integrada de ciudad. Este ámbito tiene la función de conectar tanto la ciudad y su hinterland o territorio como a los grupos sociales relacionados, se cohesiona en torno a una identidad local y vincula los ámbitos a escala de barrio.

Por tanto, los ámbitos de mediación, tanto los de barrio como el de ciudad, se yuxtaponen formando un sistema y configurando distintos grupos sociales que se identifican con unos valores y con unos elementos socioculturales comunes que les permite reconocerse como parte de un lugar.

En los ámbitos de mediación son determinantes las “valoraciones sociales y culturales del territorio” (Busquets, 2009), entendiendo que los procesos naturales y sociales se interpenetran, con lo cual, el hábitat debe leerse

como la proyección sobre el suelo de determinadas relaciones sociales (Bailly & Oya, 1978). Así, el ámbito de mediación puede definirse como una estructura biofísica estable vinculada con vocaciones naturales, culturales e históricas, que refuerza el significado urbano y determina su carácter integrador y estructural.

**Ilustración 10: Ámbitos de mediación**



**Fuente: Elaboración propia**

### *El ámbito de mediación entre procesos sociales y naturales a escala de barrio o vecinal*

Es el ámbito en el cual se reconoce un entorno y un grupo social identificado y cohesionado mediante determinados procesos de apropiación espacial en torno a una identidad vecinal o de barrio que presenta características culturales y espaciales particulares configuradas por procesos de apropiación del espacio, ejemplo de estos procesos de apropiación pueden ser aquellos que ocurren producto de la acción comunitaria como transformadora de la identidad, tal como expone Ricard Gomá (2008) “la acción comunitaria adquiere sentido cuando se desarrolla a partir de un colectivo humano que comparte un espacio y una conciencia de pertenencia, que genera procesos de vinculación y apoyo mutuo, y que activa voluntades de protagonismo en la mejora de su propia realidad”. En este sentido, interesa reconocer en las características particulares de este ámbito el potencial a partir del cual implementar las propuestas de transformación del metabolismo social, de manera que se incrementen los

valores identitarios y se logre tanto la pertinencia de la propuesta como su aceptación por parte del grupo social.

Font y Subirats (2000) plantean que las posibilidades de participación social funcionan mejor a escala de barrio o sectorial que a escala de ciudad. Criterio que es compartido por Cliff Moughting (2005), al señalar que la participación popular en la planificación y gestión del ambiente es más efectivo en los niveles locales de barrio, distrito o vecindad. Es en esta escala de planificación donde los residentes locales tienen más conocimiento y experiencia. Los residentes de los barrios tienen una experiencia de primera mano de los problemas de la familia, los amigos y los vecinos. Este autor plantea que el desarrollo de estructuras políticas locales que tengan el poder de influenciar en las decisiones que afectan el ambiente local es el camino para satisfacer los ideales de la sostenibilidad. Por su parte, Babalis (2008), plantea que en los barrios es característico un fuerte sentido del espacio urbano vivencial en los cuales la imagen y la forma urbana son importantes para el quehacer ciudadano.

Definir el ámbito de mediación de los procesos del metabolismo social a escala de barrio implica definir el barrio. En este trabajo se consideran especialmente significativas las dos definiciones que se presentan a continuación por el carácter social que les imprimen sus autores, lo cual es de gran importancia para los temas de identidad y apropiación vinculados con los ámbitos de mediación entre procesos sociales y naturales que se proponen:

Aristóteles consideraba que la unidad política del barrio debía ser suficientemente grande para que sus ciudadanos pudieran ser capaces de vivir una vida completa, pero no tan grande como para que pierdan el contacto personal de unos con otros (Moughtin & Shirley, 2005).

Gibberd (2005), plantea que el primer problema estético en el diseño de barrios es como dotar al lugar de su propia identidad física, como imprimirle su propio carácter distintivo de otros lugares. El tamaño de cualquier barrio está limitado por la necesidad de contener todos los servicios a una distancia caminable desde cualquier casa.

Las poblaciones que consideran los planeadores ingleses es de entre cinco y veinte mil personas, porque entre esos números es posible proveer la mayoría de las instalaciones comunes que ayudan a unir a la gente y generar un espíritu de comunidad.

Para la definición del ámbito a escala de barrio, el tamaño y la población constituye un aspecto referencial, no obstante, el mayor interés consiste en determinar los elementos que aportan carácter identitario del lugar, elementos que generan o que pueden generar un sentido de apropiación, lugares relacionales y asociativos a partir de los cuales vincular el potencial social, ciudadano a la transformación del metabolismo social. Así mismo, interesa identificar la existencia de estructuras políticas de empoderamiento ciudadano o estructuras organizativas que contribuyan a identificar la imagen del barrio.

Los ámbitos de mediación presentan una función clara en el contexto urbano, esta es, contribuir a reconectar los procesos metabólicos de la ciudad con los procesos naturales de manera que contribuyan a mantener un



servicio medioambiental que incluya la gestión de residuos, del agua, la energía y parte del suministro de alimentos conjuntamente con el mantenimiento de la biodiversidad.

El ámbito de mediación de barrio debe reconocerse como un entorno propicio para promover la capacidad local para la reducción en el uso de la energía, la armonización entre los procesos naturales y culturales y la satisfacción de necesidades a partir de una mejor gestión del territorio y los recursos.

### *Caracterización de los ámbitos de mediación*

Para la caracterización de los ámbitos de mediación se proponen dos dimensiones: una espacial, la cual define las condiciones del lugar en función de su vocación, como referencia se parte de la propuesta de Ian McHarg (1969) sobre las idoneidades intrínsecas del lugar. La otra dimensión que se propone es la simbólica, partiendo de la importancia que tienen los grupos sociales y sus construcciones culturales y simbólicas en la configuración del espacio, en la línea de pensamiento del paisaje como

construcción social y de autores como Marc Augé (2000), Vidal y Pol (2005), Antequera (2007) y otros desarrollados en el capítulo 3.5. A continuación se definen estas dos dimensiones, las cuales contribuirán a la identificación y definición de los ámbitos de mediación:

### *Dimensión espacial*

La dimensión espacial permite reconocer las condiciones del entorno que comprende la ciudad para el desarrollo o consolidación de actividades, así como de su canalización a través de los procesos del metabolismo social, en este sentido, se identifican tres tipos de entornos básicos.

1. Entornos para el desarrollo de actividades propias de la dinámica urbana, tales como áreas residenciales, espacios de ocio y recreación, vías de comunicación y transporte, entre otras.
2. Entornos para la canalización del metabolismo social producto de dichas dinámicas.
3. Entornos de protección ecológica, se reconoce la necesidad de protección por el alto valor ambiental,

en algunos casos guardados de la acción antrópica, salvo que se trate de algún tipo de actividad poco invasiva.

A través de la dimensión espacial se pueden determinar los entornos de la ciudad con mayor vocación para canalizar las dinámicas del metabolismo social.

En esta dimensión se analiza la relación entre los procesos naturales y sociales, determinada en gran parte por la materia orgánica que estructura el suelo del territorio que nutre, y por el agua, que en su recorrido arrastra la materia orgánica y a su paso va conectando lugares y procesos para congregarse en lugares específicos de la ciudad, y que por lo tanto se reconocen como espacios a través de los cuales es posible ligar de nuevo la ciudad a su territorio por medio de la restitución del metabolismo social.

La identificación de los ámbitos de mediación requiere de unos definidores que permitan su reconocimiento en la ciudad, para el caso de la dimensión espacial se plantean los siguientes definidores:

## *Definidores Espaciales*

### *1. De idoneidades intrínsecas*

Se parte de la propuesta de Ian McHarg (1969), quien plantea que las idoneidades intrínsecas permiten, a partir de un análisis morfológico – espacial – geográfico, reconocer las oportunidades y limitaciones del área geográfica que comprende la ciudad para la canalización del metabolismo social y sus flujos relacionados hacia modelos más sostenibles, de manera que se ligue de nuevo la ciudad a su territorio y a los procesos naturales que permiten la producción y mantenimiento de condiciones para la existencia de la ciudad.

Contribuye al reconocimiento de las vocaciones del lugar para los usos del suelo mediante su análisis y definición de potencialidades para los distintos usos urbanos (protección, construcción, canalización de procesos metabólicos, ocio, otros).

Se analizan también infraestructuras de soporte, como el abastecimiento de agua o redes de energía, estas son condiciones sociales que proveen los medios materiales,

espaciales y culturales de la labor humana y combina elementos físicos y energéticos en la forma necesaria para la vida social (trabajo y ocio).

#### 2. *De articulación:*

Son espacios que presentan vocaciones para configurarse en estructuras organizativas de la ciudad, por tanto, deben estar insertos en los límites de la trama urbana o sus adyacencias.

#### 3. *De accesibilidad urbana*

Favorecen las posibilidades de alcanzar los requerimientos de habitabilidad en cuanto a la accesibilidad a recursos como agua y alimentación y servicios básicos propios de la dinámica urbana como financieros, educativos y comerciales. Entendiendo la habitabilidad como la capacidad de un área de producir y reproducir bienes públicos y comunes a través de la acción de instituciones y de procesos de auto-organización de la sociedad. Además, el término de habitabilidad se utiliza para referirse tanto a la dimensión material y espacial de las características y funciones de un área como a los factores inmateriales y

culturales, en particular. (Balducci, Fedeli, & Pasqui, 2011: 68)

#### 4. *De confluencia:*

Presentan una ubicación estratégica en la trama que les permite configurarse como espacios públicos – asociativos y relacionales- para favorecer los procesos de apropiación

#### 5. *De flujos Metabólicos:*

Son espacios en los que confluyen el agua y la materia orgánica – los cuales se reconocen como los flujos metabólicos con mayor potencialidad de transformación por parte del capital social (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008) -. Interesa reconocer las oportunidades de estos espacios para vincular la ciudad con el territorio a través de:

1. La esorrentía
2. El tratamiento de la materia orgánica producto de los procesos metabólicos de la ciudad
3. La continuidad de la matriz biofísica.

### *Dimensión simbólica*

Los ámbitos de mediación presentan cualidades que son percibidas en una dimensión simbólica producto de la construcción psicosocial de estos espacios, los cuales son resultado de una orientación de prácticas espaciales por la interacción entre las personas, por lo que este reconocimiento cobra un sentido especial para los ciudadanos. Esta dimensión se configura a partir de la apropiación de estos espacios, de su construcción psicosocial, es decir, de los procesos que han orientado las prácticas sociales para dar a estos espacios un valor identitario dentro de la trama ciudad. Este valor identitario es clave para los ámbitos de mediación, ya que permite que la gente esté dispuesta a reestructurar la matriz de satisfactores de necesidades a través de cambios en el metabolismo social siempre que esos espacios sean revalorizados con el cambio.

Son espacios de concertación social que rompen con el mito de la planificación como el mecanismo a través del cual se solucionan los problemas de la ciudad. La apropiación

constituye la vía para definir las funcionalidades de estos espacios. Esto contribuirá a generar un mayor sentido de pertenencia e identificación tanto en los ámbitos de mediación de barrio o vecinal como en el ámbito de mediación de la ciudad, ya que el efecto propagador de las actuaciones sobre estos espacios puede transformar por completo el metabolismo social hacia modelos con mayor pertinencia capaces de dar satisfacción a las necesidades de habitar en la ciudad (3.2.2).

Al estar determinados en gran parte por la percepción, involucran emociones, sensaciones y sentimientos, introduciendo componentes afectivos que facilitan la implicación y apropiación ciudadana. Como plantea Geddes (1960), la búsqueda del carácter del territorio y de la ciudad conduce a la revalorización de las vocaciones culturales y productivas, así como los monumentos del pasado y la calidad de las estructuras preexistentes. En cuanto a los definidores, interesa caracterizar los procesos psicosociales que le han dado forma al entorno reconocido como ámbito de mediación, así como su valoración social y

posible reconocimiento como entorno de apropiación. A continuación se describen estos definidores.

#### *Definidores Simbólicos*

La definición de esta dimensión en el análisis de la ciudad se debe buscar en los hitos o lugares referenciales de la ciudad, en aquellos espacios que contribuyen a formar un imaginario de ciudad, es decir, en lugares que ejemplifican la ciudad y la representan en su imaginario colectivo (Silva, 2006). Deben identificarse igualmente en espacios asociativos y relacionales con potencial para configurarse como espacios de apropiación, así como en lugares con especial valor en el conjunto de la ciudad aunque en algunos casos su valor no haya sido del todo aprovechado, en lugares reconocidos por la comunidad como patrimonio, o como bien colectivo.

#### *Conclusiones*

La definición que se plantea de los ámbitos de mediación constituye una herramienta para abordar el problema de la ciudad que puede ser aplicado en cualquier contexto puesto que, tal como propone Geddes (1960) para el estudio regional o “*sociological survey*”, se combina un conjunto de factores involucrados: la topografía y la meteorología, los procesos económicos, la herencia histórica y las costumbres, así como la estructura física del emplazamiento de las ciudades. Una vez reunidos todos los datos, la intuición y la empatía con el lugar pueden contribuir a la comprensión del caso singular, idea que se refuerza en la cita que se expone a continuación:

“Si aceptamos que cada ecosistema particular ofrece una cierta resistencia al uso humano resultado de su estructura, funcionamiento e historia, entonces debe reconocerse que una tarea crucial es la de identificar sus límites, umbrales y potencialidades. Ello permite finalmente reconocer lo que en la jerga geográfica se denomina la vocación de los espacios naturales. El último supuesto incluye la

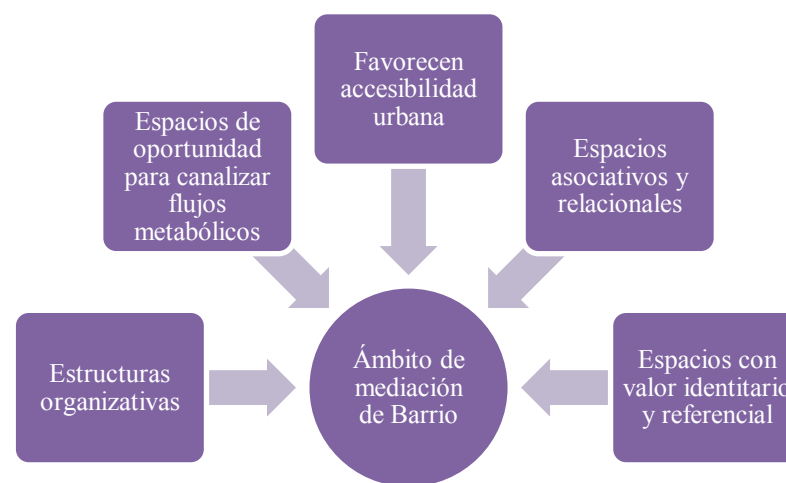
optimización de la apropiación con base a los supuestos anteriores. Ello implica obtener el máximo flujo de energía y/o materiales del ecosistema apropiado con el mínimo de esfuerzo y sin poner en peligro su capacidad de renovación". (Garrido, Gonzalez, Serrano, & Solana, 2007: 98)

De hecho es posible reconocer los ámbitos de mediación en los trabajos de Geddes. El análisis regional o "regional survey" no se limita a la ciudad sino que abarca una región circundante y desde múltiples puntos de vista: espiritual, geográfico, histórico, económico. Es precisamente esta visión integradora la que define los ámbitos de mediación como espacios de apropiación capaces de construir satisfactores sinérgicos. En la India, Geddes pone en práctica sus ideas sobre la planificación regional, cooperación entre el ser humano y el medio ambiente, una síntesis del conocimiento, de las tradiciones históricas, de la participación de las personas para su propio mejoramiento y redescubrimiento de las tradiciones del pasado para la construcción de la ciudad. Ante los múltiples problemas de las ciudades indias producto de la

pobreza y el hacinamiento en los barrios marginales, Geddes plantea revivir costumbres para propósitos contemporáneos y lo hace sobre espacios de la ciudad que presentan potencial para alcanzar estos fines, espacios que en esta tesis se reconocen como ámbitos de mediación.

El esquema que se presenta a continuación muestra las cualidades que presenta el ámbito de mediación de barrio para favorecer la transformación del metabolismo social.

**Ilustración 11: Cualidades de los ámbitos de mediación a escala de barrio**



Fuente: Elaboración Propia

## **4.2 Definición de flujos metabólicos esenciales**

Los flujos metabólicos constituyen en esta propuesta los elementos vertebradores de la relación entre los procesos sociales y naturales. El sistema hidrológico determinó por mucho tiempo el esquema de organización espacial de viviendas y áreas de cultivo, la trama de las calles, la relación entre la ciudad y su entorno, puesto que el agua ha sido siempre – y es aún – el flujo cuantitativamente más importante de cuantos circulan por el metabolismo social. No obstante, ese papel conformador urbano del agua ha sido obviado, transformado y ocultado en la ciudad actual mediante infraestructuras que responden a un modelo de metabolismo social con consecuencias graves en el medio ambiente – agotamiento de recursos, contaminación, disminución de biodiversidad y otras - y en el alcance de necesidades por parte de sus habitantes.

Situación similar se tiene con el flujo urbano de la materia orgánica, en la sociedad tradicional el mantenimiento de la fertilidad del suelo obligaba al retorno de la materia orgánica degradada, y ello establecía una fuerte relación de la ciudad con el territorio; y hoy, abierto el ciclo de la materia orgánica gracias al uso de los fertilizantes

minerales y sus graves consecuencias en la desertificación por un lado y eutrofización de las aguas por otro, el flujo urbano de la materia orgánica tiene fuertes enlaces sociales con la seguridad sanitaria. Siendo el agua y la materia orgánica, flujos con fuerte presencia en la ciudad, relacionados con la satisfacción de gran parte de las necesidades humanas y con un alto potencial de reconfiguración a partir de la acción social, ciudadana, se reconoce esencial su valoración, para lo cual se plantea:

1. Reconocer los flujos de agua y materia orgánica de la ciudad a partir del contexto territorial, lo cual permitirá develar la configuración del tejido que vincula la ciudad con el territorio, ya que para comprender adecuadamente un área local se requiere la comprensión de un contexto más amplio, tales como la cuenca y la bio-región en la que se encuentra.
2. Reconocer los modos en que los flujos agua y materia orgánica son gestionados en la ciudad desde su apropiación hasta su retorno al medio.

3. Reconocer los espacios urbanos ligados – hoy y tradicionalmente – a la gestión del agua y la materia orgánica como piezas clave.
4. Reconocer los espacios de congregación del agua urbana, de la escorrentía, como espacios de oportunidad en los cuales se concentra el agua y con ella la materia orgánica que ha sido transportada por arrastre y disolución, ya que la viscosidad del agua en relación con las pendientes genera una energía potencial para desplazarse y actuar de cinta transportadora de los materiales usados por la biosfera. Estos espacios de congregación se identifican en esta tesis como entornos con alta densidad del metabolismo social de la ciudad.
5. Identificar las trayectorias de los flujos en relación con la configuración de la trama urbana. Así como, si esta configuración presenta relación con los flujos o por el contrario bloquea, inhibe o dificulta sus procesos naturales.
6. Identificar vestigios de la gestión de los flujos metabólicos de la ciudad tradicional – en aquellas



que tienen una historia marcada por el modelo orgánico -. Vestigios que han tendido a quedar sumidos en la ciudad actual, modificadora de la fisonomía arquitectónica y urbana, así como también del patrimonio oculto de la ciudad tradicional, el cual está relacionado con una gestión de los recursos con los procesos naturales.

El estudio del agua desde los procesos del metabolismo social evidencia que de su gestión depende el valor ecológico y productivo del territorio. El agua, más allá de su valor intrínseco para la vida, es conductora de todo lo que el medio natural y el medio cultural producen, del agua dependen las funciones productivas relacionadas con la alimentación, la vegetación y toda forma de vida.

Por tanto es necesario definir el espacio hidráulico en relación con la ciudad de manera que se pueda reconocer su metabolismo social en este flujo y reconducirlo hacia la sostenibilidad. En este sentido, la recepción del agua por las superficies urbanas y su concentración en las cuencas que conforman calles y plazas, hasta su evacuación final fuera de la urbe, debería representar un reconocimiento de

la forma de la ciudad que demanda, como plantean Cuchi y colaboradores (2008) “Además de un reconocimiento de la geometría de la ciudad, el agua de escorrentía lava las superficies urbanas por arrastre y por disolución, concentrando los materiales así movilizados en los puntos de congregación de la escorrentía” .

La materia orgánica es, al igual que el agua, un flujo que evidencia la conexión entre sistemas, por lo tanto, actuar sobre la materia orgánica implica hacer compatible la dinámica urbana con la dinámica ecológica, implica mantener su capacidad productiva cerrando sus ciclos metabólicos mediante el retorno de nutrientes y finalmente, la regeneración de residuos del consumo en forma de recursos, en especial aquellos que afectan sus procesos, de manera que se les devuelva su utilidad social.

La materia orgánica constituye el conjunto de elementos de procedencia biosférica con capacidad de constituirse no sólo en nutrientes necesarios para la vida, sino también como el elemento clave en la conformación y estabilidad de los suelos. La pérdida de materia orgánica o su extracción

sin el adecuado retorno no sólo reduce la presencia de nutrientes y, por tanto, de fertilidad, sino también de sus componentes abióticos y el agua. Conduce además a la desestructuración del suelo, la pérdida de finos, su capacidad de retención de agua y, finalmente, la desertización y la erosión, procesos que una vez iniciados requieren acciones específicas para recuperar la cobertura, con los problemas consiguientes de cambio en el clima local y del régimen hídrico, de escorrentía y de recarga de acuíferos.

La ciudad produce grandes cantidades de materia orgánica que al perder su utilidad social es considerada y tratada como residuo sin valor productivo, como un desecho, lo que perjudica la calidad del suelo y del agua. Los residuos producto de la materia orgánica residual mal gestionada – sin inertizar ni compostar - generan plagas de insectos y animales perjudiciales para la salud humana, a medida que aumenta la población de la ciudad mayor es la producción de estos residuos. Su enterramiento genera fermentación que produce metano – gas natural – con problemas de

gestión de los vertederos y un efecto invernadero considerable. No obstante, a diferencia de otros residuos, la materia orgánica presenta grandes ventajas en cuanto a la facilidad de reinsertarla en los ciclos metabólicos sociales. En este sentido, se reconocen dos materias orgánicas residuales: la no digerida (o fracción orgánica de los RSU), y la digerida (las heces). Son dos tipos de materia orgánica residual distintos, con riesgos sanitarios diferentes. Y aún la materia orgánica organizada, viva, en flora, fauna y suelos de zonas verdes urbanas. Cada una de ellas puede reintegrarse a los ciclos metabólicos de la ciudad.

Hay una vinculación natural entre la materia orgánica y el agua, vinculación que en la sociedad de base orgánica es mucho más evidente puesto que configura su metabolismo social, la ciudad puede ser leída a través del agua y la materia orgánica puesto que son los flujos que permiten la subsistencia y así se han entendido y aprovechado por estas sociedades. La lectura que supone la escorrentía en la ciudad tradicional es muy significativa ya que determina

su forma en relación a su aprovechamiento y evacuación para evitar daños. (Cuchi & Albareda, 2010).

La unión entre materia orgánica y agua en muchas de las ciudades orgánicas tradicionales se da en la coincidencia entre los puntos de congregación de la escorrentía con las huertas, en el encuentro entre los pozos negros con un agua que ha limpiado los restos orgánicos de calles y aguas grises domésticas. De esta manera, la forma urbana resulta conectada a los espacios donde se regenera parte significativa de la materia orgánica de la ciudad que ha sido conducida por el agua de lluvia.

Por tanto esta tesis plantea que el agua y la materia orgánica son flujos esenciales hacia los cuales hay que dirigir la mirada para la identificación de los ámbitos de mediación, se plantea además que estos flujos presentan un gran potencial de transformación del metabolismo social desde la acción social, ciudadana, en tanto pueden ser apropiados por la comunidad para su reconfiguración hacia esquemas más sostenibles.



### **4.3 Ejemplos de posibles ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social**

En este apartado se exponen ejemplos de entornos que presentan características espaciales, simbólicas y de flujos metabólicos que se reconocen como cualidades propias de los ámbitos de mediación en función de lo planteado en 4.1. Son entornos que en principio estaban “vacíos” de funcionalidades urbanas y en los cuales se generó un sentido de pertenencia y apropiación que ha involucrado activamente a los grupos sociales a participar en un cambio del metabolismo social orientado hacia la sostenibilidad y lo han conseguido actuando sobre el agua y la materia orgánica como flujos principales.

La selección de estos casos obedece a dos criterios fundamentales:

1. El reconocimiento de características que permiten su identificación como ámbitos de mediación, en especial por el logro en transformaciones en el metabolismo social, lo cual se puede evidenciar en: cambios en las pautas de consumo, mejora de la calidad del aire, mejora en la calidad del agua y otras vinculadas al metabolismo social.

## 2. El acceso a la información necesaria para el estudio.

Para el análisis de los ejemplos que se presentan a continuación se hace uso de los definidores espaciales y simbólicos que se plantean y definen en 4.1, los cuales se consideran unas herramientas para la identificación de los ámbitos de mediación.

Los ejemplos se agrupan en tres categorías en función de características comunes:

### ***1. Ámbitos de mediación relacionados con las transformaciones del metabolismo social a partir de la Agricultura Urbana.***

Los ejemplos que se presentan en este apartado tienen en común prácticas de agricultura urbana, las cuales requieren de sinergia entre los procesos sociales y naturales que favorezcan las condiciones para su desarrollo, tales como la gestión del agua, el aprovechamiento de la materia orgánica como fertilizante y otras prácticas vinculadas que surgen como parte de un proceso de transformación necesario. Se evidencia igualmente una reconfiguración de los grupos sociales involucrados para que el proyecto de

agricultura urbana se lleve a cabo y se mantenga en el tiempo, estas transformaciones se evidencian en cambios en los modelos de consumo y gestión de recursos.

Al ser la agricultura urbana un modelo apropiado por la comunidad, se convierte en parte del sistema de vida, por tanto, se adoptan prácticas que se vinculan a este modelo: racionalización en el uso del agua, aprovechamiento de la materia orgánica (que es vista como recurso y no como residuo), gestión de la escorrentía, conciencia ambiental y otras. En los casos analizados, la agricultura urbana es además agricultura orgánica, la cual destaca características que contribuyen al alcance de los principios del metabolismo social, Nadia El-Hage y Caroline Hattam (2003: 66) exponen como principios básicos de esta agricultura:

- Nivel bajo de residuos de plaguicidas.
- Se cultivan con métodos favorables al medio ambiente y que respetan normas como tratamiento humanitario de los animales.
- Ofrecen pago justo a trabajadores.

La agricultura urbana se caracteriza además por hacer partícipe a la comunidad, los ciudadanos se involucran en los procesos y se sienten parte del cuidado y mantenimiento de los huertos. El *terreno de nadie* que generalmente sirve de escenario a los huertos urbanos se convierte en el lugar de encuentro, en el lugar común, en espacios que son apropiados y que cobran valor dentro de la estructura urbana.

***Los huertos urbanos de Cuba como posibles ámbitos de mediación entre los procesos sociales y naturales***

El proceso que tuvo lugar en Cuba a partir del desarrollo de huertos ha tenido reconocidas implicaciones en la transformación de los modelos de producción y estilo de vida de los habitantes. Calificada como una “revolución verde” o de “era de rectificación” como es conocida en Cuba (Moughtin, McMahon, & Signoretta, 2009), comenzó a mediados de 1980, anterior a la caída del bloque de la Unión Soviética. Fue, sin embargo, el caos económico causado por la ruptura económica de la línea de ayuda de la Unión Soviética hacia Cuba, la que estimuló los cambios

agrarios. Como parte de la restructuración de la agricultura, algunas explotaciones agrícolas estatales se convirtieron en cooperativas de trabajadores y el dominio del monocultivo dio paso al desarrollo orgánico de la agricultura con cultivos mixtos de consumo local. Para alimentar a los hambrientos, Cuba tuvo que producir el doble de alimentos con menos insumos químicos importados.

La necesidad económica condujo a introducir la naturaleza en el ambiente urbano de Cuba. Se tomó como referencia la jardinería intensiva que se había practicado en todos los espacios de suelo urbano libres y se contó con la ayuda de la ley, que protege las tierras urbanas de la erosión por usos económicos distintos al agrario. La protección del suelo urbano para la agricultura es evidencia de que la salud y el bienestar de las personas son importantes en este proceso. La agricultura urbana generó además fuentes de empleo, incluyendo trabajadores agrícolas, albañiles, vendedores y personas empleadas en el secado de hierbas y la producción de abono. Que los huertos urbanos se

desarrollaran en espacios vacíos de la ciudad trajo beneficios adicionales a la alimentación y el empleo, como señala Egidio Páez en (Worldwatch Institute, 2007: 122) de la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales “El crecimiento y la expansión de las ciudades genera siempre muchos espacios vacíos... que a menudo se convierten en basureros que son un foco de mosquitos, ratas y otros vectores de enfermedades”, los agricultores cubanos producen en estos espacios alimentos sin pesticidas ni abonos químicos.

Esta tesis plantea que los huertos urbanos de Cuba pueden ser ejemplo de ámbitos de mediación, por su potencial para la transformaciones del metabolismo social a partir de la acción social, ciudadana, lo cual se logra por la apropiación del lugar. Esta apropiación es resultado de los beneficios que aportan estos espacios a la comunidad al ser generadores de fuentes de empleo, bienestar y contribuir a mejorar las condiciones de vida de la población.

Los huertos urbanos contribuyeron a resistir el desastre económico de los años 1990. Contribuyeron al incremento

de la salud ecológica del medioambiente y al bienestar de las personas. Con los huertos urbanos se satisfacen necesidades tanto existenciales (ser, tener; hacer, estar) como axiológicas de subsistencia, promoción de la salud, afecto, entendimiento, participación, creación, identidad y libertad (Según la taxonomía que propone Max Neef y que se expone en 3.2.2). Los huertos urbanos de Cuba son una demostración de que es posible reestructurar el esquema de satisfactores para el alcance de necesidades. Una reestructuración en la cual la comunidad retoma el control de los procesos. Si anteriormente eran utilizados satisfactores exógenos como califica Max Neef (1993) a aquellos que son impuestos, inducidos, ritualizados o institucionalizados, tales como la agricultura industrial y la importación de alimentos, a partir de la década de 1990 los cubanos hacen uso de satisfactores endógenos, es decir, desarrollados por la comunidad, los cuales, siguiendo la línea de pensamiento de Max Neef, son generalmente *sinérgicos*, es decir, que por la forma en que se buscan la satisfacción de una necesidad, estimulan y contribuyen a la satisfacción simultánea de otras necesidades, como por

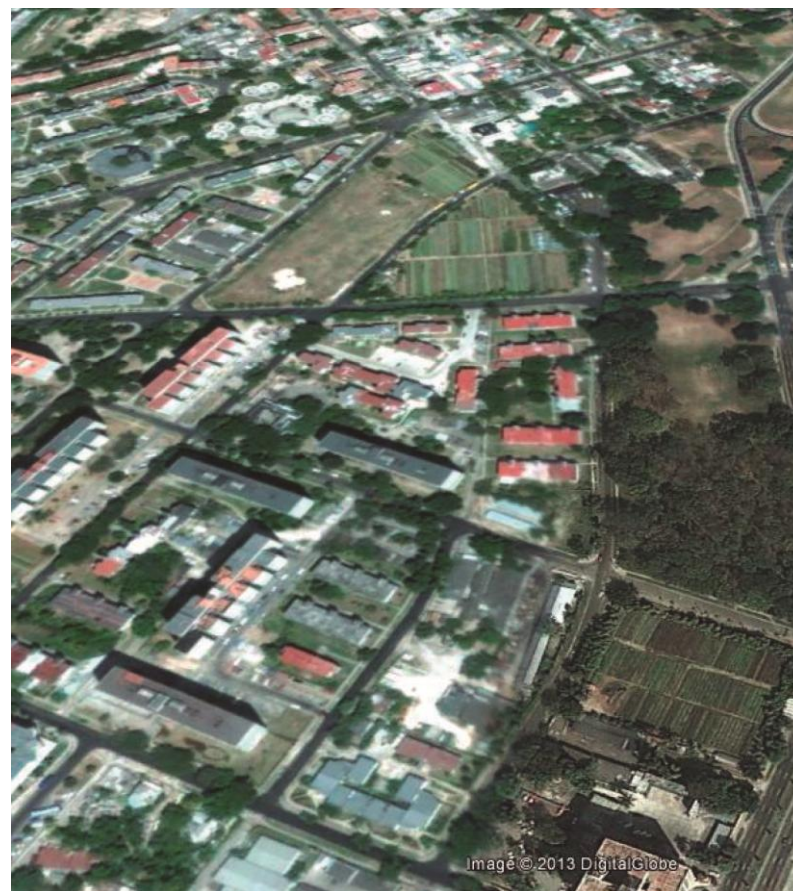


ejemplo la promoción de la salud, el entendimiento, el afecto y otras (Ver 3.2.2).

La caracterización de estos espacios urbanos destinados a los huertos como ámbitos de mediación se evalúa en la tabla 3 a continuación teniendo como referencia las dimensiones espacial y simbólica definidas en 4.1, así como los estudios de Moughtin, McMahon y Signoretta(2009) y Companioni, Ojeda y Páez(2000).

La ilustración 12 a continuación destaca algunos huertos urbanos de la ciudad de la Habana.

**Ilustración 12: Huertos en Cuba**



**Fuente: Imagen de Google Earth**

**Tabla 3: Caracterización de los huertos urbanos de cuba a partir de las dimensiones espacial y simbólica**

Definidores	Caracterización de los huertos urbanos de cuba como ámbitos de mediación a partir de las dimensiones espacial y simbólica	
Espaciales	<b>De Idoneidades Intrínsecas</b>	Las idoneidades intrínsecas en este caso están vinculadas por una parte a la proximidad, ya que los cultivos se ubican en lugares cercanos a los centros urbanos, y por otra, a la disponibilidad de los terrenos. La gestión del agua y el uso de organopónicos facilita la práctica de huertos en cualquier lugar.
	<b>De Articulación</b>	Los huertos urbanos ubicados en terrenos baldíos contribuyeron a cohesionar zonas urbanas anteriormente poco articuladas a partir de la participación de los ciudadanos.
	<b>De accesibilidad urbana</b>	Los huertos ubicados en distintas zonas de la ciudad de la Habana facilitan el acceso al recurso alimentario sin necesidad de grandes desplazamientos.
	<b>De Confluencia</b>	Los huertos urbanos se reconocen como espacios asociativos y relacionales que favorecen los procesos de apropiación mediante la participación ciudadana. Lo cual se evidencia en que toda la población está involucrada en algún sentido con la producción de alimentos. Se cuenta con una máxima utilización de todo el potencial existente para producir alimentos, fundamentalmente la fuerza laboral.
	<b>De flujos metabólicos</b>	Los cultivos orgánicos requieren de suministro de agua, recurso escaso en la isla, por lo que se hizo necesaria una gestión orientada a maximizar su uso eficiente. La disminución de químicos para prevención de plagas y fertilización contribuye a mejorar la calidad del agua.
	<b>(transformaciones en el metabolismo social)</b>	El suministro de alimentos cercanos, evita largos desplazamientos para su aprovisionamiento, al disminuir la necesidad de transporte disminuye la cantidad de CO <sub>2</sub> en el ambiente.
		Extrema economía en el uso del transporte. El auge de la agricultura urbana en Cuba está ligado a la ausencia de combustible durante el período especial.
Uso de residuos o subproductos para la nutrición vegetal y animal, con lo cual se puede hablar de cierre de ciclos metabólicos mediante reciclaje y/o reutilización de residuos. La principal fuente de energía es la fuerza laboral. Por su ubicación geográfica y destino de consumo, es una agricultura de bajos insumos, que no permite el uso de agro tóxicos, así mismo no requiere de grandes desplazamientos para su producción y comercialización, con lo que se disminuye la contaminación por la combustión generada por transporte. Cuidado de la fertilidad de la tierra. Uso intensivo de la materia orgánica. Controles biológicos que preservan la fertilidad de los suelos y sustratos, con lo cual se busca asegurar el mantenimiento de la capacidad productiva.		
Simbólicos	Para que el proyecto se llevara a cabo se requirió de la participación e implicación de los habitantes, los cuales entendieron que su subsistencia dependía de la producción local, esto generó conciencia en el cuidado ambiental por su repercusión en la agricultura urbana así como reconocimiento de su valor social.	

Fuente: Elaboración propia

### *Agricultura urbana en el Polder Superior de Bieslandse, Delft, Los Países Bajos*

En este ejemplo se presenta un caso de agricultura urbana en el contexto europeo que surge por una iniciativa particular. Como rasgo común con el caso de Cuba, se puede destacar el reconocimiento de necesidades y oportunidades, es decir, existen unas condiciones que facilitan que se produzca un cambio en el metabolismo social que son aprovechadas por varios sectores de la sociedad a favor de la comunidad y del medio ambiente.

Delft es una ciudad de unas 95.000 personas que habitan en la densa Holanda del Sur. La región es hogar de aproximadamente 3.4 millones de personas y presenta una densidad de 1179 habitantes por kilómetro cuadrado, por lo que la tierra es muy escasa. En el año 1996 uno de seis campesinos decidió convertir su negocio en una granja orgánica, iniciativa que fue apoyada por la municipalidad, y en unión con Jacques Schievink de la *Delft Initiatives for Nature Group* (IND), quien había realizado una propuesta de desarrollo ecológico y gestión de zanjas que regulan los

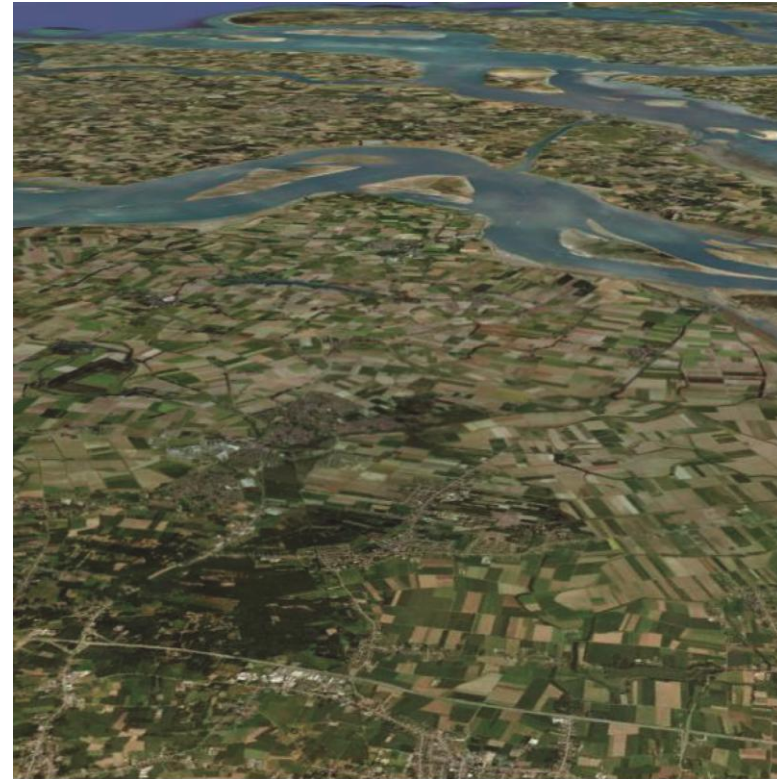
niveles de agua para las tierras agrícolas de las superficies terrestres ganadas al mar (las cuales son definidas con el término neerlandés: *polder*), ayudaron a que otros granjeros se integraran y se desarrollara un plan para toda el área. El plan fue finalizado y adoptado en las políticas locales de desarrollo en 1997 (Deelstra, Boyd, & Van den Biggelaar, 2001).

Debido a su carácter periurbano, el desarrollo de la agricultura ecológica en Delft puede aprovechar oportunidades tales como: Proximidad a los posibles consumidores, que permite la fácil comercialización local de los productos; Compromiso con la seguridad y la calidad alimentaria, que aporta fácil trazabilidad del producto para consumidores y distribuidores; Propiedad pública del suelo, que integra en los criterios de gestión el interés de la propiedad por la conservación del paisaje, de la naturaleza y de la actividad avícola; Multifuncionalidad de la explotación agrícola, debido a su situación dentro de un área metropolitana, pueden diversificarse las

actividades hacia el agroturismo, la educación ambiental y otras formas de ocio compatibles con la explotación.

En este ejemplo, se identifican como ámbitos de mediación los *polder*, por ser espacios de confluencia de flujos metabólicos y concertación social a través de los cuales se ha producido una transformación del metabolismo social de la ciudad de Delft. En la tabla 4 a continuación se presenta una caracterización del Polder de Bieslandse a partir de su reconocimiento como ámbito de mediación entre los procesos sociales y naturales. Los beneficios que la combinación de funciones puede ofrecer son difíciles de cuantificar en el sentido convencional estricto, pero son importantes si se miran desde la perspectiva de la optimización de los derechos económicos, beneficios ambientales, sociales y de salud del uso del suelo para la sociedad en conjunto. Además contribuyen a la satisfacción de necesidades tanto existenciales (ser, tener; hacer, estar) como axiológicas de subsistencia, promoción de la salud, afecto, entendimiento, participación, creación, identidad y libertad (ver 3.2.2)

**Ilustración 13: Polder Superior Bieslandse, Delft**



**Fuente: Google Earth**

**Tabla 4: Transformaciones en el metabolismo social en el Polder Superior de *Bieslandse, Delft*, Los Países Bajos, producto de la agricultura urbana**

Definidores		Caracterización del Polder de Bieslandse como ámbito de mediación a partir de las dimensiones espacial y simbólica
Espaciales	<b>De Idoneidades Intrínsecas</b>	La idoneidad intrínseca en este caso está determinada por la factibilidad de hacer uso de unos espacios ganados al mar para la agricultura en un lugar donde la tierra es muy escasa.
	<b>De Articulación</b>	La actividad agrícola en estos espacios contribuyó a generar un sistema organizado con unos modos de gestión común entre los granjeros.
	<b>De accesibilidad urbana</b>	Los huertos urbanos facilitan el acceso al recurso alimentario sin necesidad de grandes desplazamientos
	<b>De Confluencia</b>	El proyecto que comenzó con una iniciativa de agricultura urbana se extendió a la ciudad y se generaron espacios de oportunidad para diversas actividades abiertas a la participación de sus habitantes. Para que el proyecto se llevara a cabo se requirió de la participación e implicación de los habitantes los cuales se dieron cuenta de la diferencia en la calidad de los productos orgánicos producidos localmente, esto generó conciencia en el cuidado ambiental. Se reconocen como espacios asociativos y relacionales.
	<b>De flujos metabólicos</b>	Promoción del consumo de alimentos locales con lo cual se establecen pautas más sostenible de consumo
(transformaciones en el metabolismo social)		Se aprovecha la materia orgánica que ya no es considerada residuo sino recurso para fertilización
		Al tratarse de sistemas orgánicos se disminuye en gran medida las fuentes de energía no renovables en las distintas etapas del proceso
		Gestión del agua, se considera un recurso escaso por lo que las pautas de gestión están orientadas a optimizar su consumo
		Eliminación o sustitución de insumos sintéticos como fertilizantes o agroquímicos provenientes de la industria por insumos naturales, con lo cual se protegen los suelos de la erosión y al agua de la eutrofización
Simbólicos		El plan combina usos de tierra que contribuyen a incrementar el sentido de pertenencia y a otorgar valor social a estos espacios: Agricultura y producción láctea orgánica; Recreación; Recuperación natural (se restituyeron las oportunidades para la vida salvaje en la franja urbana); Tratamientos naturales del agua. Además, el lugar contribuye a la toma de conciencia presentando una función educativa. Todo esto ha contribuido al reconocimiento del valor de estos espacios para la sociedad.

Fuente: Elaboración propia

## ***2. Ámbitos de mediación relacionados con las transformaciones del metabolismo social a partir de la gestión del agua en zonas urbanas.***

Se presentan los espacios hídricos gestionados a partir de sistemas urbanos de drenaje sostenible de la ciudad de Seattle como ejemplo de potenciales ámbitos de mediación. Este caso es una muestra de integración entre procesos naturales, urbanismo y coordinación entre grupos multidisciplinarios de profesionales y comunidad.

### ***Seattle: Gestión de escorrentía urbana***

La ciudad de Seattle, situada en *Puget Sound*, se caracteriza por ser entorno natural exuberante. Los recursos naturales de la ciudad son ricos en pesquería local, tales como el salmón del Pacífico, la trucha y otras especies de retorno de la alta mar que desovan en los ríos y arroyos de Seattle. Sin embargo, el rápido crecimiento y expansión ha llevado a un aumento de la escorrentía de aguas pluviales de nuevos edificios, estacionamientos y caminos, lo que genera contaminación del agua en el hábitat acuático local. La disminución de los peces ha dado lugar a que varias

especies del salmón del Pacífico se añadan a la lista federal de especies en peligro de extinción. Como resultado, la ciudad de Seattle y el Departamento de Ecología de Washington han puesto en marcha programas para proteger y mejorar la salud de los ecosistemas de agua dulce de Seattle, en particular a través del manejo de aguas pluviales en zonas urbanas (Seattle.gov, 2005).

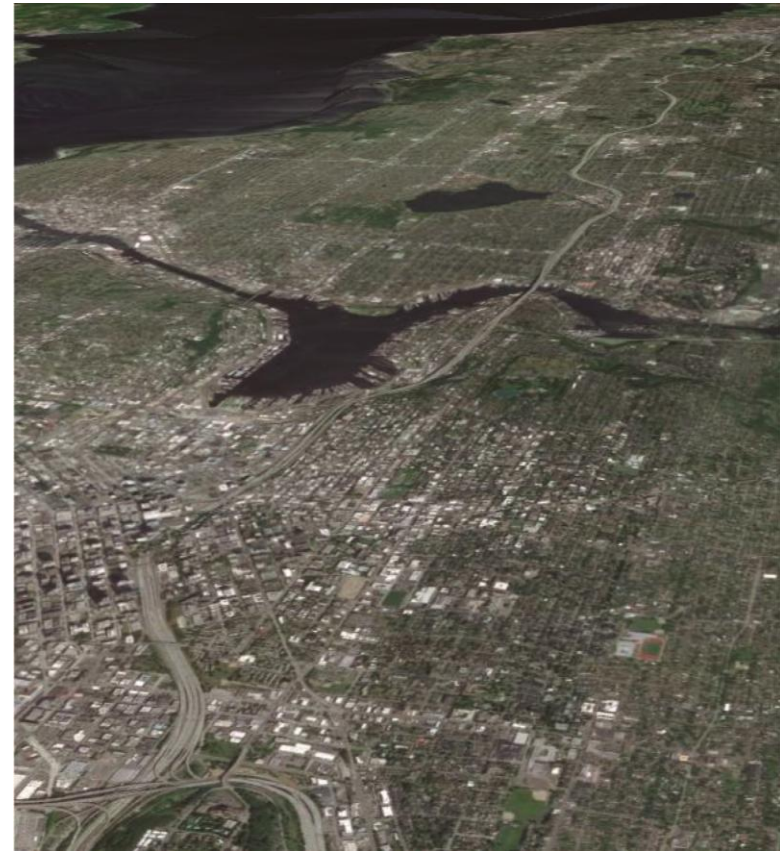
En respuesta a las inundaciones en 1986, el Consejo de Seattle amplió la utilidad del alcantarillado existente para incluir un Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS). Esta utilidad se encarga de la regulación de la escorrentía de aguas pluviales, el alivio de las inundaciones, la reducción de la contaminación causada por la escorrentía y da respuesta a las regulaciones federales de aguas pluviales, además de gestionar el sistema de alcantarillado de la ciudad. Entre los planes de saneamiento Integral de Seattle (CDP) para la gestión de aguas pluviales se destacan: Transporte de aguas pluviales y control de flujo; Protección de recursos acuáticos; Incremento de la calidad del agua; Protección de recursos; Siembra de vegetación



natural a lo largo de calles; Sustitución de superficies impermeables por porosas; Incorporación de organizaciones comunitarias en el programa regular de limpieza y mantenimiento de jardines de calle, lo que minimiza costes de mantenimiento.

Este sistema hídrico de Seattle se identifica en esta tesis como un ámbito de mediación, debido a que las políticas generadas sobre el entorno vinculado han contribuido a hacer partícipe a la comunidad y a involucrarla en el proceso de transformación del metabolismo social que se ha dado de forma evidente y que se expresa en mejoras en los ecosistemas naturales y en una relación sistémica entre los procesos naturales y sociales. Como producto de esta transformación del metabolismo social se tiene la satisfacción de necesidades tanto existenciales (ser, tener; hacer, estar) como axiológicas de subsistencia, promoción de la salud, afecto, entendimiento, participación, creación, identidad y libertad (ver 3.2.2). La tabla 5 a continuación muestra la caracterización de estos espacios como ámbitos de mediación.

**Ilustración 14: Seattle**



**Fuente: Google Earth**

**Tabla 5: Caracterización de los sistemas de drenaje urbano de Seattle como ámbitos de mediación**

Definidores	Caracterización de los espacios generados a partir de los sistemas de drenaje urbano de Seattle como ámbitos de mediación
Espaciales	<p><b>De Idoneidades Intrínsecas</b> Se partió de unas idoneidades que fueron identificadas para el surgimiento de usos favorables a la comunidad. A partir del reconocimiento de los flujos del agua en relación con la geografía urbana y los valores sociales y naturales, se establecieron las estrategias más coherentes con los objetivos del proyecto.</p>
	<p><b>De Articulación</b> La gestión de flujos implicó un reconocimiento de la relación entre cursos de agua urbanos y todas las posibles conexiones y efectos a escalas más allá de la zona en estudio inicial, lo que propicia una proyección de la propuesta a través de un sistema integrado más amplio que permite la articulación entre distintos entornos y a distintas escalas.</p>
	<p><b>De accesibilidad urbana</b> Se desarrolló un programa de agricultura urbana a partir de la gestión de aguas de escorrentía a través del Departamento de Barrios, que tiene como objetivo que los productos agrícolas sean asequibles y disponibles para el mayor número posible de residentes de Seattle, por lo que se da apoyo a los agricultores urbanos y periurbanos (Wilson, 2010). Los huertos urbanos acercan el producto a los usuarios evitando los desplazamientos y contribuyendo a la seguridad alimentaria del lugar.</p>
	<p><b>De Confluencia</b> El cuidado de las aguas y el mantenimiento de los huertos urbanos cuenta con la participación e implicación de los ciudadanos, lo que hace de estos espacios relacionales y asociativos, lo cual refuerza con la inclusión de actividades recreativas.</p>
	<p><b>De flujos metabólicos</b> Entre los beneficios de la agricultura urbana se tiene una disminución de la huella de carbono, y por tanto un incremento de la calidad del aire.</p>
	<p><b>(transformaciones en el metabolismo social)</b> Los estudios del programa SEA sugieren que la transmisión de contaminantes a través de las aguas pluviales de escorrentía se redujo en 98% y las velocidades de flujo de aguas pluviales en aproximadamente un 20% comparado con una calle convencional con sistemas de cunetas. Estas reducciones en la escorrentía disminuyen los contaminantes hacia el medio ambiente, incluidos compuestos orgánicos tóxicos tales como hidrocarburos y plaguicidas, así como aceites y grasas, nutrientes y metales pesados, lo que proporciona mayor calidad del agua y se facilita la protección de los recursos acuáticos. La agricultura urbana contribuye a la disminución del uso de energía de origen fósil.</p>
	<p>Las reducciones en la escorrentía reducen los contaminantes del medio ambiente lo que mejora las condiciones del suelo para actividades productivas y de expansión.</p> <p>Los SDN (Sistemas de Drenaje Natural) proporcionan adecuadas condiciones a los suelos (en cuanto a salud y humedad) para la agricultura urbana. El gobierno de la ciudad de Seattle ha declarado 2010 el Año de la Agricultura Urbana.</p>
Simbólicos	<p>Residentes y activistas comunitarios han apoyado con entusiasmo el enfoque de los SDN en sus barrios, ya que mejora la calidad de vida mediante la adición de árboles y plantas tienen un atractivo estético. Los residentes han participado en muchas etapas de la planificación y ejecución de los componentes individuales de SDN, lo que contribuye a formar identidad y sentido de apropiación hacia estos espacios.</p>

Fuente: Elaboración propia



### *Ámbito de mediación en ciudad intermedia*

A continuación se presenta un ejemplo de posible ámbito de mediación en la ciudad de Friburgo, la cual se reconoce como intermedia en función de la definición realizada en 3.4, el objetivo en este sentido es además de mostrar una caracterización del ámbito definir los elementos de la intermediación que hacen posible su identificación y proyección hacia el territorio en relación a las oportunidades que supone la ciudad intermedia.

### *Ámbito de mediación en la ciudad de Friburgo*

Friburgo es una ciudad que tuvo un rápido crecimiento, pasando de 117.000 habitantes en 1950 a 174.000 en 1970 y a 204.000 en el año 2000, tiene una importante universidad (30.000 estudiantes) y es conocida como la “capital verde” alemana. La presencia de las organizaciones de defensa ambiental han sido tradicionalmente importantes (Torres). Friburgo puede catalogarse como ciudad intermedia por sus cualidades de relación con el territorio y con otros centros urbanos, es centro cultural, económico y

administrativo de la provincia de Basen del Sur, el centro de la ciudad se sitúa a 50 km de la frontera con Suiza y a 25 km de la frontera con Francia. Posee excelentes relaciones transfronterizas y está atravesada por las rutas de comunicaciones que unen las regiones económicas en los cuatro puntos cardinales, además, es un reconocido emplazamiento estratégico y tecnológico europeo y mundial, características que le confieren cualidades de intermediación.

La ciudad planteó desde mediados de los años 80, una estrategia regional de planificación energética con la colaboración de la empresa municipal que gestionaba la energía y los recursos hídricos. Se ha logrado una participación activa de los habitantes en la aplicación del principio de “Desarrollo Sostenible”. De hecho, en la actualidad existen gran cantidad de instituciones trabajando en torno al tema de la sostenibilidad, por tanto, representa un entorno propicio en el cual identificar ámbitos de mediación. En este sentido, se reconoce el barrio de Vauban como un ámbito de mediación. Con 5000

habitantes fue concebido inicialmente como un «distrito sostenible» en las instalaciones de una antigua base militar francesa (Esteban, M., Rodríguez, & Altuzarra, 2008). Lo que le confiere cualidades de ámbito de mediación es, por una parte, las cualidades de metabolismo social, en el cual se busca el cierre de ciclos materiales a partir de la gestión del territorio y sus recursos, y por otra, la reconfiguración de los satisfactores a las necesidades, la cual se logró con ayuda de la participación de sus habitantes. Esto fue posible porque desde un inicio se configuraron una serie de elementos identitarios que otorgaron unos atributos propios al lugar, al ser un barrio nuevo, los habitantes que concertaron vivir ahí asumieron unas prácticas de vida, las cuales fueron reforzadas a partir de una búsqueda consciente de inclusión de los habitantes por parte de los agentes que llevaron a cabo este proyecto, entre los cuales destacan: El Ayuntamiento y La empresa de Obras Públicas de Friburgo y La cooperativa de residentes y el Foro Vauban, este último, organismo encargado de articular la participación ciudadana para el diseño participativo de un barrio sostenible. Por tanto, este barrio refleja un alto sentido de apropiación por parte de sus habitantes, lo cual facilita la configuración de un metabolismo social y de unos esquemas de necesidades asociados.

**Ilustración 15: Vauban, Friburgo - Alemania.**



**Fuente:** [http://www.google.es/search?gs\\_rn=17&gs\\_ri=psy-ab&cp=4&gs\\_id=13&xhr=t&q=vauban&bav](http://www.google.es/search?gs_rn=17&gs_ri=psy-ab&cp=4&gs_id=13&xhr=t&q=vauban&bav)

**Tabla 6: Caracterización del barrio Vauban como ámbito de mediación**

Definidores	Caracterización del barrio Vauban como ámbitos de mediación	
Espaciales	<b>De Idoneidades Intrínsecas</b>	Este barrio está ubicado en las cercanías de la selva negra, patrimonio natural nacional, las zonas verdes son valoradas al punto que el 40% del barrio está ocupado por vegetación. Se encuentra en la ciudad alemana con más horas de sol en todo el país, lo que se aprovecha para la producción de energía solar.
	<b>De Articulación</b>	Este barrio cumple funciones de articulación funcional de la dinámica urbana y también articula parte de los flujos metabólicos desde su apropiación en el medio hasta su retorno, como ocurre con el agua y con el tratamiento de los residuos orgánicos.
	<b>De accesibilidad urbana</b>	El barrio cuenta con todos los servicios para evitar los desplazamientos en coche, la movilidad es principalmente a través de bicicleta, andando y en tranvía. Esto es posible por la estructura urbana, caracterizada por presentar altas densidades sin perder la calidad urbana, además los habitantes en su mayoría tienen los trabajos en el mismo barrio, lo cual forma parte de las políticas del Foro Vauban.
	<b>De Confluencia</b>	Debido a los pocos vehículos (70% de las familias no tienen coche) se configuran como lugares de juegos para niños para la interacción social. Los espacios verdes igualmente son apropiados por la comunidad que desarrolla gran cantidad de actividades sociales, se refleja valoración por los recursos naturales existentes, la vegetación, los arroyos y la fauna vinculada.
	<b>De flujos metabólicos (transformaciones en el metabolismo social)</b>	Se realizan prácticas orientadas al cierre de ciclos materiales, el uso eficiente de la energía y la disminución de emisiones contaminantes a través de: Uso de energía solar como principal fuente; Se propicia la movilidad alternativa; Se recupera la escorrentía mediante un sistema separativo de alcantarillado para su recogida; Se clasifican y aprovechan los residuos: los forestales, mediante una planta de cogeneración de energía y los orgánicos junto con las aguas negras se conducen a una planta de biogás en la misma parcela, la energía se usa en las cocinas; Las aguas grises se depuran en una planta de filtrado biológico y se devuelven al ciclo natural; Arquitectura bioclimática. Estas características aunadas a la prominente vegetación incrementan la calidad del aire y el agua.
	Simbólicos	Los habitantes muestran sensibilidad tanto hacia los valores preexistentes, es decir, el entorno natural y cultural del lugar y sobre todo, por los valores construidos a partir de la configuración de unos objetivos de vida compartidos, por un modelo alternativo del cual se sienten no sólo partícipes sino guardianes y defensores ya que como grupo social han reconfigurado su esquema de satisfactores a las necesidades sociales.

Fuente: Elaboración propia

***Conclusiones del análisis de los ejemplos de posibles ámbitos de mediación entre los procesos naturales y sociales:***

- El agua y los espacios verdes de la ciudad se destacan como oportunidades a partir de las cuales transformar el metabolismo social, y por tanto se configuran como vectores de primer orden para la identificación de ámbitos de mediación.
- Se puede reconocer un proceso de apropiación, el cual se evidencia en que el entorno es configurado socialmente y también en que el entorno configura al grupo social, lo que facilita la transformación de los procesos metabólicos. Reflejo de esto es que se producen cambios en los flujos metabólicos (calidad del agua, calidad del aire, cierre de ciclos) y también en las pautas de consumo y en el comportamiento de las personas hacia el medio ambiente por procesos de participación, implicación y apropiación.
- Los modos de gestión están orientados a la satisfacción de necesidades de la comunidad, estos satisfactores tienden a ser sinérgicos, es decir, que

por la forma en que satisfacen una necesidad determinada, estimulan y contribuyen a la satisfacción simultánea de otras necesidades.

- Se evidencia preocupación por determinar las *idoneidades intrínsecas* del entorno en relación a los aspectos dominantes de los procesos naturales para la propuesta de usos sociales, lo que favorece una gestión orientada a la sostenibilidad. Una vez identificadas las jerarquías de idoneidades de usos sociales, es decir, el uso más adecuado en función de las características del lugar, tales como geología, hidrología, edafología, ecología vegetal y fauna así como contaminación, inundaciones y drenajes, se proponen unos usos que son aprobados por la comunidad, que en todos los casos es involucrada en los procesos de intervención.
- Este tipo de entornos invitan a las personas a trabajar en beneficio de un bien colectivo, por lo que se puede afirmar que la apropiación del entorno urbano puede contribuir a modificar el comportamiento ecológico de las personas, en

relación a hábitos de consumo y de relación con el entorno y en consecuencia, lograr una transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad. La participación social, ciudadana, en la gestión es una constante en todos los casos, por lo que se reconoce como indispensable para el éxito de los proyectos.

- Se evidenciaron cambios en el metabolismo social del lugar, tales como el tratamiento de desechos, cambios en las pautas de consumo, disminución voluntaria del uso de vehículo privado. Así como restauración de la calidad ambiental, la cual se expresa a través de un incremento de la calidad del aire y del agua (lo cual se desprende de mediciones con instrumentos de evaluación y/o de la percepción de los habitantes)
- Se reconoce una transformación del metabolismo social, así como una transformación de los modos de dar satisfacción a las necesidades. En los ejemplos analizados se destaca que si trazamos los flujos metabólicos sociales, su envolvente reconoce el

territorio de manera que las actuaciones sobre esos flujos contribuyen a la satisfacción de las necesidades, a través de satisfactores dependientes de los procesos naturales y de la capacidad productiva del territorio.

- Los ejemplos analizados demuestran que las actuaciones sobre los flujos metabólicos sociales son determinantes en la satisfacción de las necesidades en el tiempo y que es posible el alcance de necesidades mediante esquemas de satisfactores más respetuosos con el entorno. Así mismo, estos entornos demuestran que el uso de satisfactores sinérgicos, es decir, orientados a satisfacer varias necesidades o que contribuyen indirectamente a la satisfacción de otras necesidades distintas a las que en un principio se dirigen, tiende a ser más sostenible, también demuestran la importancia de comprender los modos en que medio reprime, tolera o estimula que sus recursos disponibles puedan ser aprovechados.

El análisis realizado sobre los posibles ámbitos de mediación evidencia que tanto la apropiación como una adecuada gestión de los procesos sociales y naturales pueden conducir a la transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad de forma concatenada con la satisfacción de necesidades. Se resalta en este sentido, la importancia de la implicación de la comunidad en el proceso de transformación.

En los casos analizados se refleja que para que sea posible la extensión de los beneficios de estos entornos – reconocidos como ámbitos de mediación - hacia la ciudad, es necesaria la aparición de un sistema interconectado. Como ejemplo de sistema interconectado se tiene, en el caso de Seattle, un programa de agricultura urbana a través del Departamento de Barrios, lo cual favoreció la proyección de los beneficios del ámbito específico hacia la ciudad. En el caso de Cuba, el posible ámbito de mediación que representa la agricultura urbana se hace extensible a la ciudad por formar parte de una política de estado, además, la confrontación con la necesidad común por parte de

todos los sectores sociales encuentran en la transformación del metabolismo social del entorno la vía para satisfacer sus necesidades. La agricultura urbana se presenta como una constante a través de la cual no solo se satisface una necesidad de subsistencia sino de implicación de la comunidad.

En cuanto al ámbito de mediación identificado en el barrio Vauban se destaca que el compromiso de los habitantes con el proyecto de sostenibilidad contribuye a la reconfiguración del metabolismo social y de las necesidades vinculadas a partir de un cambio cultural, este cambio permite que se generen otros satisfactores a las necesidades, los cuales son asimilados con facilidad. Con este ejemplo se demuestra que existen otros modelos urbanos posibles, los cuales requieren de la participación e implicación de sus habitantes. La proximidad a la ciudad intermedia de Friburgo, que promueve las energías renovables y el desarrollo sostenible generó una innegable influencia en el modelo adoptado por Vauban.

## **5 Bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias a partir de sus ámbitos de mediación**





**Ilustración 16: Esquema metodológico de la propuesta**

Fase de análisis. Escala Ciudad - Territorio	Fase de Identificación	Fase de caracterización, delimitación y propuesta
<p>Definición de los principales elementos de análisis:</p> <p>Diagnóstico Físico - espacial</p> <p>Identificación de características poblacionales y urbanas</p> <p>Lectura de la ciudad desde su metabolismo social. Análisis de principales flujos</p>	<p>Definición de criterios para el reconocimiento de posibles ámbitos de mediación</p>	<p>Caracterización y delimitación de los ámbitos de mediación.</p> <p>Definición de estrategias de transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad</p>

Fuente: Elaboración Propia

La propuesta metodológica que se desarrolla a continuación está orientada a generar unas bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias a partir de sus ámbitos de mediación, constituye una guía orientada a la construcción de hábitats más sostenibles. Para esto se plantean tres fases que se describen a continuación:

### *Fase de análisis*

Está orientada a obtener un diagnóstico de las principales características de la ciudad y el territorio que la contiene. Esta fase se divide en tres partes:

**Diagnóstico físico espacial**, se analizan las características geomorfológicas y espaciales de la ciudad, sus áreas verdes protegidas, el sistema hidrográfico y las características climáticas, interesa reconocer las cualidades intrínsecas del lugar para que se desarrollen las actividades humanas así como para la reproducción de los ecosistemas que las soportan, por tanto, el diagnóstico físico espacial debe abarcar una escala territorial, entendida en este caso como la escala geográfica natural que permite trazar el flujo de recursos necesarios para la ciudad, así como para restaurar

los procesos naturales luego de su utilización. Se valora el uso del suelo para distintos tipos de actividades (residencial, agrícola, recreativa y otras) así como los grados de compatibilidad.

**Identificación de características poblacionales y urbanas**, con este estudio se busca reconocer aspectos como distribución urbana, densidades, tendencias de crecimiento y movimientos poblacionales campo – ciudad, permite reconocer la continuidad de los planes urbanos, así como su relación con la visión que plantea el metabolismo social.

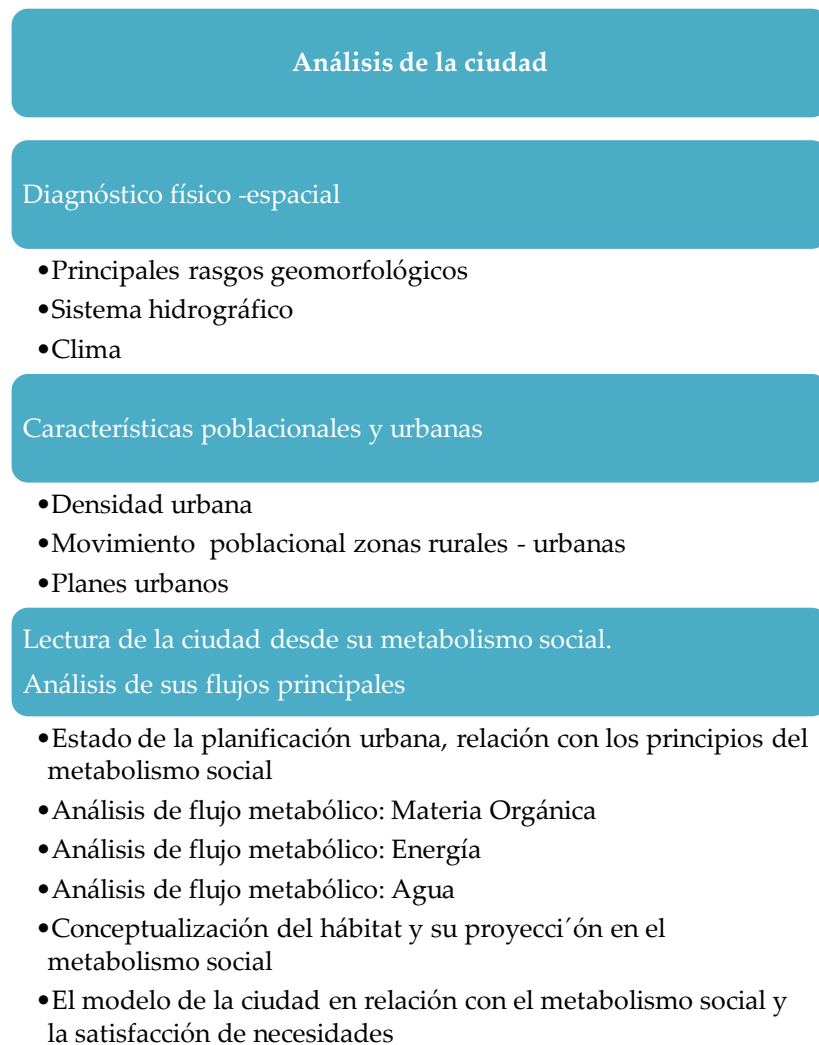
**Lectura del metabolismo social de la ciudad**, se realiza una lectura del metabolismo social de la ciudad con el fin de identificar el modelo de ciudad a partir de la relación entre los procesos sociales y naturales, esto permitirá reconocer fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de este modelo. Se analizan aquí los principales flujos de la ciudad, en especial el agua y la materia orgánica desde una lectura histórica de su gestión. Esta lectura permitirá reconocer la relación entre los flujos metabólicos y la trama urbana de la ciudad, así como a

identificar nodos de alta densidad de flujos. En este sentido, interesa:

- Reconocer la dinámica material de la ciudad y los flujos de materiales que se movilizan a través de ella, así como las dinámicas que organizan sus espacios, en vinculación con el modelo de metabolismo social que la caracteriza.
- Los ciclos del agua y sus transformaciones en el tiempo.
- La configuración urbana y el uso del transporte privado en cuanto a la dependencia energética para lograr accesibilidad urbana.
- Conceptualización del hábitat y su proyección en el metabolismo social a partir de una lectura histórica.
- Relación entre el metabolismo social de la ciudad y la satisfacción de necesidades, así como evaluación de los tipos de satisfactores utilizados en el tiempo.

El esquema presentado en la ilustración 17 a continuación muestra de forma sintética los principales criterios de análisis.

### Ilustración 17: Esquema de Análisis de la Ciudad



Fuente: Elaboración Propia

### *Fase de identificación de posibles ámbitos de mediación*

A partir del diagnóstico de la ciudad, se identifican lugares de alta interacción de flujos metabólicos con potencial papel de síntesis de los procesos sociales y naturales. El agua y los espacios verdes urbanos se reconocen en esta propuesta como entornos de oportunidad en los cuales identificar ámbitos de mediación, por tanto se configuran como vectores hacia los que se debe enfocar la observación. Para esto se precisa de un censo del sistema hidrográfico y de espacios verdes, estos últimos en relación a los intereses de las organizaciones ciudadanas y de la normativa ambiental, ya que generalmente los espacios “vacíos” de la ciudad presentan intereses que es necesario valorar si se quiere lograr una propuesta que tenga concertación social, lo cual es un objetivo ineludible para la configuración de espacios de apropiación. Se deben analizar además en relación a su valoración social y ambiental, la trama urbana, la dinámica metabólica y los usos del suelo actuales.

### *Caracterización, delimitación y propuestas de los ámbitos de mediación*

Una vez identificados los ámbitos de mediación y los flujos metabólicos se caracterizan y delimitan a partir de las dimensiones espacial y simbólica planteadas en el capítulo 4. Interesa en espacial reconocer las cualidades del lugar para canalizar el metabolismo social a partir de sus propiedades intrínsecas, así como la valoración social que le otorgan los grupos vinculados. Esta caracterización conduce al reconocimiento de vocaciones para generar propuestas orientadas a la transformación del metabolismo social hacia modos más sostenibles.

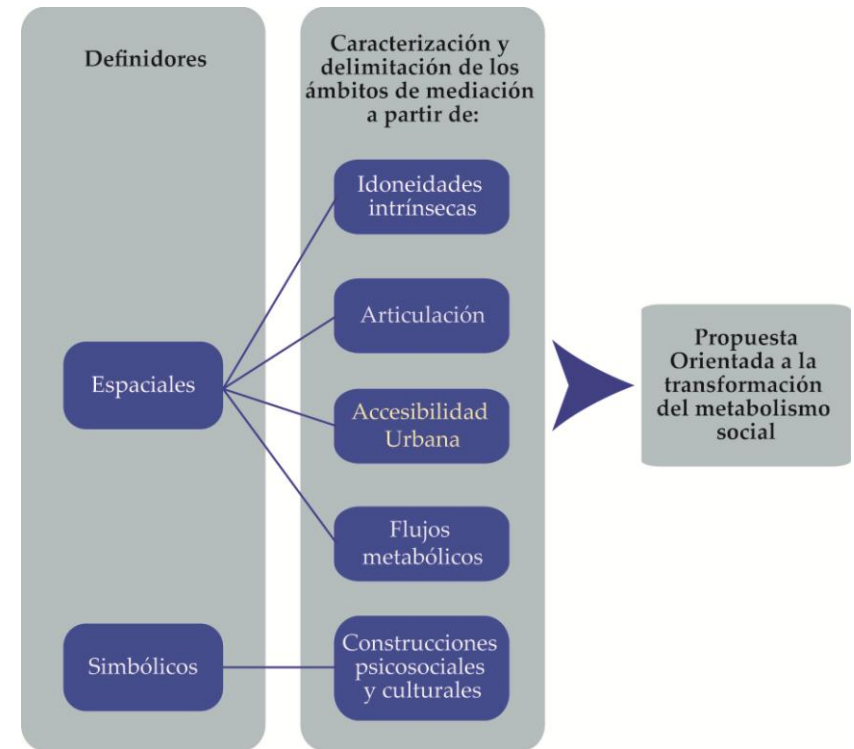
La caracterización permite definir además distintas escalas de ámbitos de mediación (ver capítulo 4). Esto permitirá determinar las vocaciones de estos entornos para realizar propuestas específicas de intervención urbana a partir de las oportunidades y limitaciones del espacio que le caracteriza, por tanto, esta fase se plantea como un instrumento de decisión de acciones sobre los ámbitos de mediación que permite definir objetivos en su diseño, mantenimiento y gestión. De manera que, como expone

McHarg (1969) la evaluación resultante aportará información para determinar los usos óptimos del suelo, en algunos casos la condición máxima será la preferida y en otros será la mínima la que tenga el valor óptimo.

La caracterización y delimitación de los ámbitos de mediación permitirá definir una estructuración de la ciudad en relación con los procesos naturales y sociales, así como con el territorio que la contiene y sustenta.

La ilustración 18 a continuación muestra de forma esquemática los elementos básicos de esta fase.

**Ilustración 18: Esquema de fase de caracterización, delimitación y propuestas de los ámbitos de mediación**



Fuente: Elaboración propia



## 6 Caso referencial: La Estrategia Verde de la Ciudad de Santiago de Compostela. España

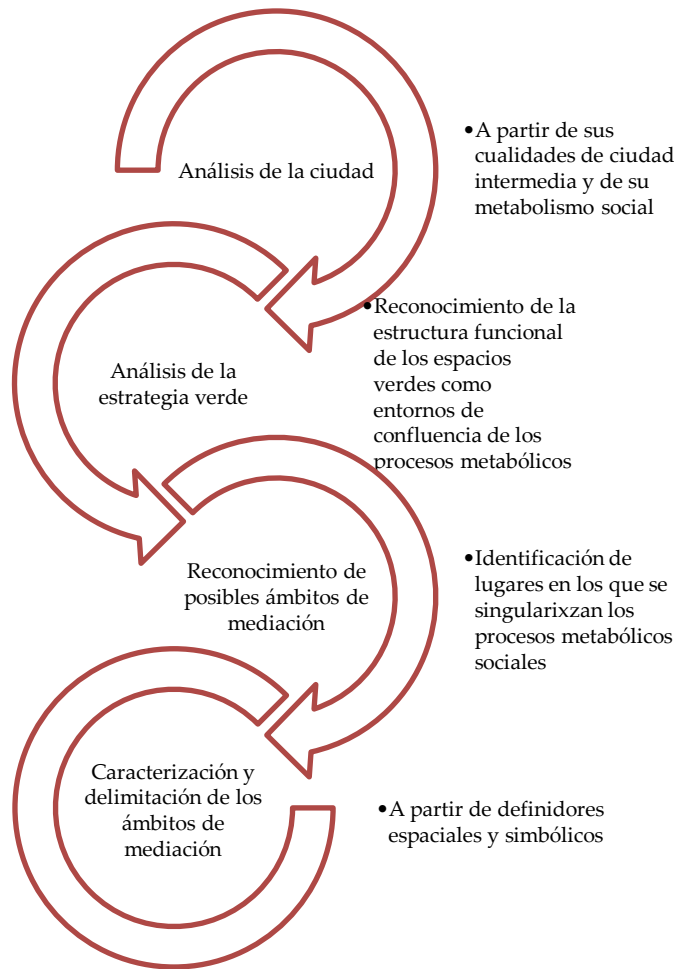


Ilustración 19: Santiago de Compostela.





## Ilustración 20: Esquema Caso Referencial - Santiago de Compostela



Fuente: Elaboración Propia

Santiago de Compostela representa para esta tesis un caso referencial, puesto que existe una estrategia verde propuesta para esta ciudad desde los principios del metabolismo social que ofrece una guía para abordar este tipo de estudios, además, Santiago presenta cualidades de relación con el territorio que permiten reconocerla como ciudad intermedia. Por tanto, el objetivo con respecto a Santiago de Compostela, es reconocer, a partir de la estrategia verde, que existen espacios, identificados en esta tesis como ámbitos de mediación, con mayor potencialidad para la transformación del metabolismo social hacia esquemas más sostenibles. La ilustración 20 presenta de forma esquemática como se desarrollará el caso referencial de la ciudad de Santiago de Compostela.



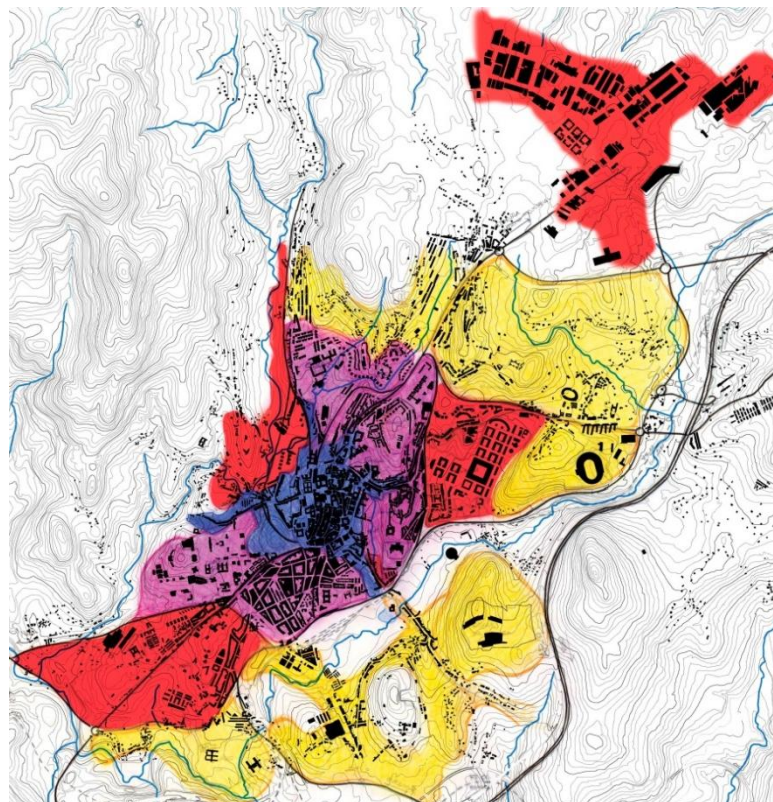
## **6.2 Análisis de Santiago desde sus cualidades de ciudad intermedia y su metabolismo social**

Santiago de Compostela se caracteriza por ser una ciudad turística, cultural y universitaria, fue inscrita en la Lista de Patrimonio Mundial en 1985 por su catedral y el conjunto histórico que la rodea. Se encuentra en el eje urbano atlántico y es capital de Galicia, una de las comunidades autónomas de España. Presenta según censo del año 2011, 95.207 habitantes (INE – España). En Santiago de Compostela está la sede el gobierno autónomo gallego, la Junta de Galicia y el Parlamento. Es un importante núcleo de peregrinación cristiana, debido a que la tradición señala que allí se dio sepultura al Apóstol Santiago. La Universidad tiene más de 500 años de historia y tiene una marcada presencia en la ciudad. El centro histórico presenta un valor patrimonial que es el principal capital de la ciudad, patrimonio que es reconocido mundialmente y así es considerado y tratado en la planificación y la gestión urbana. El valor patrimonial se encuentra tanto en sus valiosas piezas arquitectónicas, como en sus rúas y plazas del centro histórico concebidas como un conjunto monumental cuyo valor trasciende cada edificio o elemento considerado individualmente, se expresa también en que,

como se plantea en Historia de la Ciudad de Santiago de Compostela (2003), es una ciudad que reconoce en su historia un rasgo esencial de la caracterización del presente. Y que como se expone en la Estrategia Verde (2010) tiene que ver también con el valor funcional urbano, expresado no solo en la calidad monumental sino también en su configuración, posición y funcionalidad para crear ciudad.

El agua en Santiago tiene un importante papel en su configuración, lo cual se puede reconocer en las cuencas artificiales que definen sus calles, así como en la red de abastecimiento de agua y el sistema de fuentes y canales. La ciudad histórica presenta dos vertientes diferenciadas hacia sus dos ríos principales, el Sar y el Sarela, y la rúa do Preguntorio –y su continuación por ambos extremos– marca en buena parte de su recorrido la divisoria entre ambas vertientes. Luego, en cada vertiente, el sistema de calles conduce el agua hacia las fuentes y finalmente hacia las huertas. Con lo cual, la configuración urbana de la ciudad tradicional tenía una justificación en la relación entre los procesos sociales y naturales de esa sociedad.

**Ilustración 21: Consistencia del tejido urbano de Santiago de Compostela**



**Fuente: La estrategia Verde(2010)**

Las áreas que se representan en el plano de la ilustración 21 muestran tipos de tejido urbano que son reflejo de distintos modos de gestión, desde la ciudad tradicional (en azul), que es reflejo del sistema técnico orgánico, hasta las áreas actualmente en proceso de consolidación (en amarillo), que en la mayoría de los casos son reflejo del sistema técnico de base mineral que generó la transformación de un paisaje cargado de historia y de modos de gestión acorde al lugar y la cultura por un paisaje homogéneo desligado del entorno, áreas que también evidencian un cambio en la funcionalidad de los elementos técnicos tradicionales y del paisaje que generaban. La configuración de las áreas más recientes de la ciudad transformó el paisaje y despojaron a los elementos patrimoniales de su funcionalidad previa.

En la ciudad tradicional (ver ilustraciones 22 y 23), las calles de piedra forman un sistema de cuencas en las que el agua es transportada a puntos específicos para ser aprovechada en las huertas, reflejo de la estrecha relación campo - ciudad, lo cual se evidencia en la presencia de elementos que vinculan los procesos sociales y naturales

como parte de un legado ancestral, la ilustración 24 muestra un molino de agua en Sar, río que bordea la ciudad de Santiago por el sureste y que recibe gran parte de la escorrentía de la ciudad, a pesar de que es una zona con presión de crecimiento demográfico aún conserva su paisaje agrícola, en el que persisten huertos y estilos de vida rural, no obstante la cercanía de la Ciudad de la Cultura, complejo cultural y de entretenimiento localizado en el monte Gaiás, que se muestra en la ilustración 25, el cual contrasta con el paisaje de la zona. Las prácticas rurales de Santiago, sobre todo en las cercanías a la ciudad, tienden a ser suplantadas por el modelo industrial imperante, “un modelo que aleja un residuo anteriormente con valor social, lo cual rompe con el reciclado sistemático de los materiales, propio de los sistemas orgánicos para conformarse sobre un metabolismo lineal”. (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008:5), lo que busca la estrategia verde es proporcionar una valoración del patrimonio de Santiago como un conjunto de técnicas que se aplican sobre el territorio para producir lo necesario para su grupo social.

**Ilustración 22: Casco histórico de Santiago de Compostela**



**Ilustración 23: Canalización del agua**



**Ilustración 24: Molino Río Sar. Santiago de Compostela**



**Ilustración 25: La ciudad de la cultura**





Santiago de Compostela presenta cualidades de ciudad intermedia que se consideran propicias para la identificación de ámbitos de mediación, pero además de sus cualidades propias, la existencia de una estrategia verde supone la recolección de una base de datos congruentes con los objetivos de esta tesis y que por lo tanto favorece la lectura de Santiago desde la visión que aquí se plantea.

En Santiago se puede identificar la importancia de su patrimonio como rasgo de intermediación, el cual liga la ciudad a la continuidad histórica, raíces e identidad, así como a las lecciones de gestión de los recursos, las cuales constituyen una expresión de la relación ciudad - territorio a través del ciclo del agua y de su uso urbano. El agua tiene una importancia como material conformador de la ciudad, y como vector de movilidad de la materia orgánica. Las lecciones que se manifiestan en la gestión del agua representan un capital – técnico y conceptual- imprescindible para la construcción de una sociedad ambientalmente sostenible.

El patrimonio de Santiago es resultado de una red de conexión territorial que articula los espacios productivos sociales con la ciudad. La organización conjunta de canales, riegos, molinos y caminos articula los flujos de materiales de la ciudad y permiten articular tanto los distintos espacios productivos como su relación con el resto del territorio. Estas características otorgan a Santiago un alto potencial para su transformación hacia la sostenibilidad a partir del metabolismo social.

El agua en Santiago se reconoce como un vínculo no casual con el territorio, por el contrario, formaba parte de la gestión tradicional. La estrategia verde expone que el agua de escorrentía urbana es conducida hacia dos espacios productivos –las huertas de rúa das hortas (las hortas) y el valle de Belvís - donde eran usadas para el reciclaje de la materia orgánica urbana, para cultivos generados más allá de una escala doméstica insuficiente dada la densidad de Santiago. Esos espacios agrarios eran espacios urbanos encargados de recibir y valorizar tanto los residuos orgánicos de la ciudad como la escorrentía de pluviales

urbana, convirtiéndose así en espacios de alta productividad agraria que permitían un corto reciclado de la materia orgánica.

Esta conexión ciudad - territorio de Santiago la define como ciudad intermedia, y permite reconocer a partir de su herencia histórica de gestión una oportunidad para su transformación hacia modelos en relación con los procesos naturales, el entorno y la sociedad.

Entre las oportunidades de las ciudades intermedias definidas en 3.4 que se pueden reconocer en Santiago y que se considera facilitan la identificación de ámbitos de mediación se tienen:

- Es posible identificar los flujos materiales básicos (de agua y materia orgánica). Su estrecha vinculación con el territorio y la persistencia de su patrimonio cultural expresado en técnicas y modelo de gestión de recursos permite reconocer la relación entre los procesos sociales y naturales.
- Es posible identificar el sistema de satisfactores que la sociedad produce para dar respuesta a las

necesidades, así como sus efectos sobre el medio ambiente y social.

- Es posible reconocer las dimensiones del sistema ecológico necesario para reabsorber los residuos generados durante el ciclo de producción y uso de los productos finales.
- Se puede generar una lectura de los valores que generan implicación social, sentido de identidad y apropiación, valores que pueden representar una oportunidad para implementar cambios en el modelo del metabolismo social.
- Existe una red urbana identificable (vinculada a ríos y vías) sobre la cual influye la ciudad y en la que es posible proyectar las propuestas de transformación del metabolismo social.



**Ilustración 26: Relación Ciudad – Territorio**





## 6.3 Análisis de la Estrategia Verde

El diseño de la Estrategia Verde para Santiago de Compostela (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008) fue encargado por el Consorcio de Santiago, y consiste en el diseño de un instrumento orientado a la transformación sostenibilista de la ciudad. Para los fines de la Estrategia, el tratamiento de revitalización de la ciudad histórica tiene una primera voluntad de conservación al actuar sobre su parque de vivienda –rehabilitándolo– pero con una intención que supera la propia conservación material de los elementos arquitectónicos que lo componen para dirigirse hacia un objetivo de estrategia urbana: mantener la población y los usos, evitando con ello el proceso de tercerización –forzosamente simplificador de complejidad– que amenaza a una ciudad destino de una peregrinación continental de convertirse en un mero escenario formal de un hecho ajeno a su patrimonio real y que pondría en riesgo las funciones tradicionales y la recuperación de su papel urbano.

Esta estrategia presenta una serie de programas de actuación sobre los espacios verdes de Santiago cuyo propósito es convertirse en un instrumento social,

ciudadano. La reconstrucción de una estructura funcional de los espacios verdes de Santiago de Compostela a través de la Estrategia Verde no sólo busca redirigir el metabolismo material de la ciudad hacia un planteamiento más sostenible, sino que es un instrumento de decisión de acciones sobre los espacios verdes urbanos que permite definir objetivos en su diseño, mantenimiento y gestión.

Por tanto, esta estrategia reconoce los diferentes espacios verdes urbanos desde una visión integrada que hace posible su planificación, programación y gestión de la misma forma que ocurre sobre otros tipos de espacios urbanos. Al articularse alrededor de objetivos funcionales, relacionados con el metabolismo material de la ciudad y con el medio natural, se propone debe ser también un instrumento de acción ciudadana, que atienda, promueva y de soporte estrategias sociales, ambientales y culturales de todo tipo.

La Estrategia Verde de Santiago, tiene como objetivo rehabilitar una funcionalidad de los espacios verdes urbanos propia de la ciudad tradicional, rehabilitar una

funcionalidad de un modelo urbano que es hoy una parte olvidada del patrimonio de Santiago de Compostela. Pretende organizar los espacios verdes urbanos de forma que supongan una oportunidad para la transformación del metabolismo de la ciudad hacia la sostenibilidad, hacia un metabolismo de flujos materiales cerrados, evitando la generación sistemática de residuos contaminantes, propia del modelo urbano industrial.

Es un instrumento que opera hacia y desde la ciudad, desde el ámbito urbano, el cual se considera presenta una elevada densidad del metabolismo social y así mismo una elevada percepción social, ciudadana. Por tanto, este instrumento está orientado a generar una visión integrada desde los espacios verdes hacia el resto de la ciudad. Devolverles el agua y restituirles la utilidad dentro del metabolismo urbano, son las dos demandas a través de las cuales se pretende que los espacios verdes se articulen en una estructura funcional que permita definir objetivos en su diseño, mantenimiento y gestión. Para esto, propone se lea la forma del territorio como resultado de la máxima

productividad social ligada al mantenimiento y reproducción del modelo social que lo explota, dentro del ámbito de las restricciones generadas por su matriz biofísica –clima, suelo, substrato, pendiente, flora y fauna -. Este modo de leer el territorio supone un acercamiento válido para entender la funcionalidad de los espacios que produce y su relación con el metabolismo social. La Estrategia Verde usa los espacios verdes urbanos como objeto de su acción, mas su objetivo final es intervenir sobre el conjunto del metabolismo urbano, y de hacerlo incidiendo en dos flujos tan determinantes de ese metabolismo como son el agua y la materia orgánica.

De modo que para la Estrategia Verde, es preciso incidir sobre estos flujos que se consideran principales. El agua se reconoce en la estrategia verde como el elemento de relación, tal como se expone en la siguiente cita: “La cuenca –la subcuenca en realidad- definida por la escorrentía urbana, es el mecanismo que permite reconocer y establecer las nuevas identidades que la Estrategia Verde persigue. El curso de agua marca la relación, la contigüidad

entre espacios verdes y, también, con los espacios urbanos y, por ello, los espacios verdes se identifican desde sus cuencas -urbanas y topográficas a las que resultan referidos” (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008) Esta cita evidencia que para la estrategia verde el agua es el flujo esencial en el metabolismo de la ciudad, puesto que además de transportar la materia orgánica, ha contribuido a configurar la “geografía urbana” que se expresa en el espacio público.

Los espacios públicos, constituyen para la estrategia verde, los espacios transformadores del metabolismo social por vocación, cuya identidad se reconoce ligada a su desarrollo histórico, a sus funciones urbanas, sobre todo cuando son espacios relictos de la ciudad orgánica tradicional, pre-industrial. Se reconoce el espacio público como el espacio físico -la infraestructura- donde se acoge y moviliza la dinámica material del metabolismo social, y también como el espacio conceptual donde se forja un acuerdo, donde se instauran los mecanismos de resolución

de conflictos sociales, de las fricciones generadas por ese mismo metabolismo: donde se constituye ciudadanía.

La lectura que la Estrategia Verde propone de los espacios verdes, de sus vocaciones funcionales, es la de permitir articular una visión global que les dote de capacidad para asumir un papel urbano relevante, de síntesis. Un papel que se espera debe ser establecido desde un ineludible acuerdo y concertación social que defina su carácter y la función última de cada uno de ellos, de incidencia sobre el metabolismo urbano para transformarlo hacia un modelo compatible con el mantenimiento de la calidad de la ciudad.

**Ilustración 27: Santiago de C. desde Brañas del Sar**

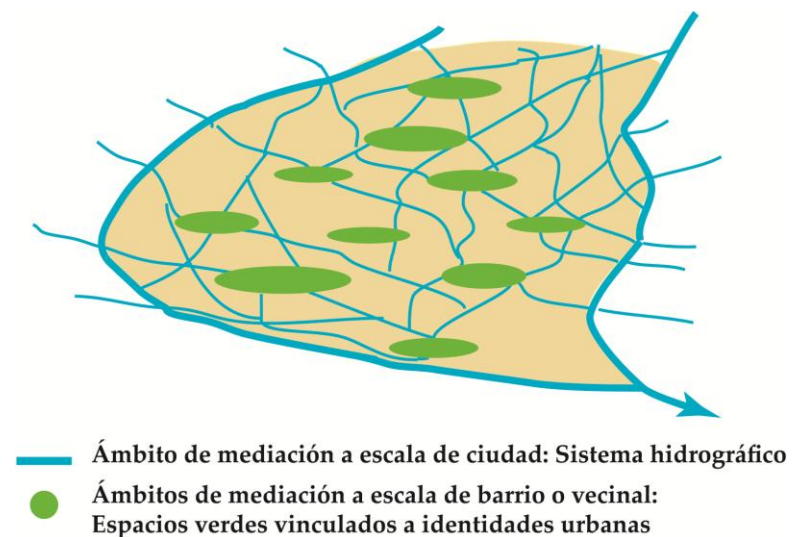


## **6.4 Reconocimiento de posibles ámbitos de mediación a partir de la lectura que plantea la estrategia verde**

La lectura que plantea la estrategia verde evidencia tres componentes básicos que conforman el escenario a partir del cual es posible identificar ámbitos de mediación en la ciudad de Santiago, estos son, los espacios verdes, el agua y el espacio público. En este sentido, se reconoce en el agua y sus cuencas, tanto urbanas como topográficas, el *ámbito de mediación a escala de ciudad*, por ser el elemento que marca la contigüidad entre espacios verdes y espacios urbanos, reconociendo que este ámbito, como se establece en 4.1 tiene la función de conectar la ciudad con su hinterland en torno a una identidad compartida. La estrategia verde define la importante función del agua en Santiago al plantear que es uno de los principales elementos de su patrimonio, tanto por el papel que su forma urbana tiene en su gestión, como por la relación que a través de ese flujo ha mantenido y mantiene con el territorio. Los espacios verdes, receptores y emisores de agua, se reconocen como *ámbitos de mediación a escala de barrio o vecinal*, espacios que se consideran claves para transformar el metabolismo social, ya que presentan un elevado potencial para recuperar un papel metabólico decisivo en la gestión de

flujos de la ciudad, tanto hídricos como de la materia orgánica residual urbana, así como por sus posibilidades de implicación social, ciudadana. Los espacios verdes presentan cualidades para configurarse como espacios de apropiación, ya que al ser espacios urbanos vinculados a identidades urbanas, facilitan la implementación de esquemas más participativos, a través de los cuales lograr que los grupos sociales se cohesionen en la búsqueda de generar pertenencia e identidad, lo cual es para los planteamientos de esta tesis fundamental para avanzar hacia la transformación del metabolismo social hacia la sostenibilidad. La ilustración 28 a continuación muestra a modo esquemático los ámbitos de mediación que se reconocen para la ciudad de Santiago de Compostela. Las líneas azules representan el agua de Santiago, su movimiento por las cuencas naturales y artificiales - las calles - y su concentración en los espacios verdes de la ciudad, sobre los cuales es posible implementar estrategias orientadas a transformar el metabolismo social a partir de la participación social.

**Ilustración 28: Esquema de los Ámbitos de mediación de Santiago de Compostela**



**Fuente: Elaboración Propia**



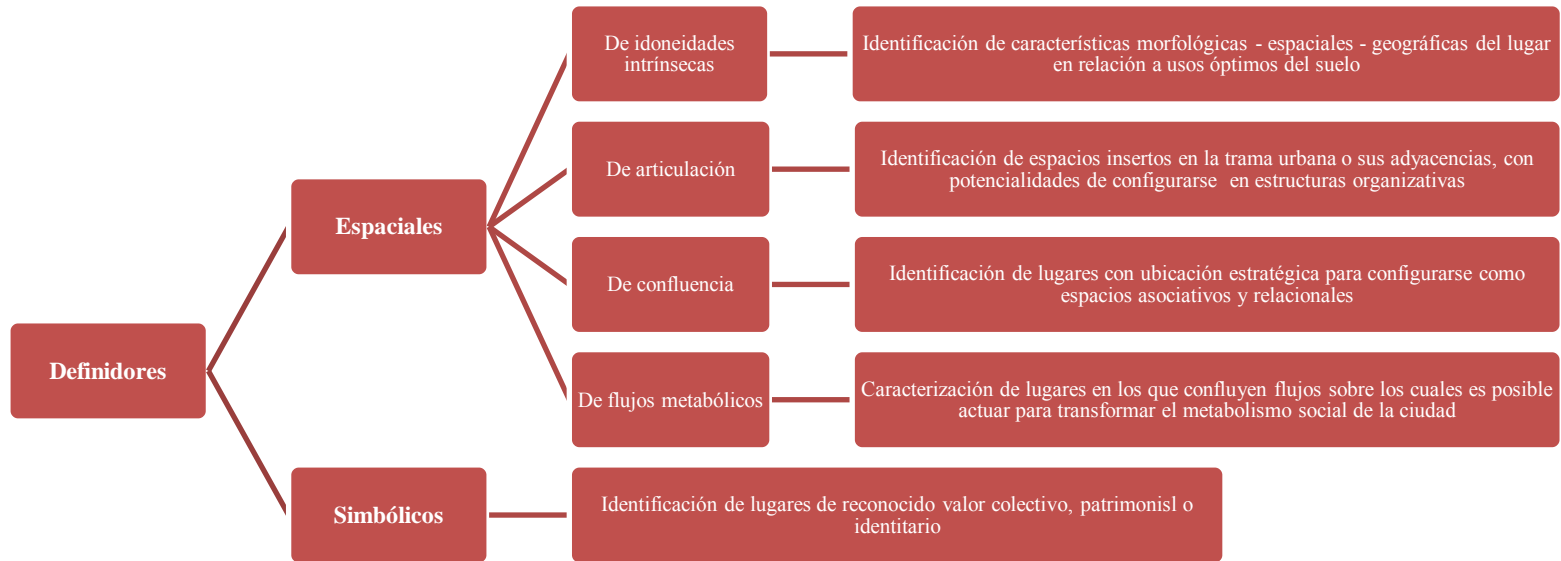
## **6.5 Caracterización y delimitación de los ámbitos de mediación de la ciudad de Santiago**

La definición de los ámbitos de mediación en Santiago de Compostela se realiza a partir de la identificación de valores de sus dimensiones espacial y simbólica, como se expone en 4.1, estas dimensiones constituyen herramientas metodológicas para reconocer las cualidades de la ciudad para la configuración de los ámbitos de mediación. La dimensión espacial, caracteriza la realidad urbana y territorial, requiere del reconocimiento del modelo de metabolismo social de la ciudad y las oportunidades para transformarlo hacia la sostenibilidad.

La dimensión simbólica, busca identificar espacios que por su vinculación a lugares asociativos y/o representativos de la ciudad, puedan generar el proceso de apropiación necesario para la configuración de los ámbitos de mediación. A continuación se presenta una sinopsis de las características principales de los definidores espaciales y simbólicos que fueron desarrollados en detalle en 4.1.



**Ilustración 29: Esquema de los definidores espaciales y simbólicos de los ámbitos de mediación**



**Fuente: Elaboración Propia**

Para el caso de Santiago se realiza una caracterización y delimitación de ámbitos de mediación, los definidores son utilizados más para mostrar oportunidades de transformación del metabolismo social que para una descripción rigurosa.

#### *Definidores Espaciales:*

*De idoneidades intrínsecas:* A partir de la identificación del agua y los espacios verdes como ámbitos de mediación de la ciudad, se identifican las idoneidades intrínsecas del territorio de Santiago con respecto a los principales flujo – agua y materia orgánica -. En este sentido, como rasgo principal se tiene que el agua es el elemento relacionador, configurador de un territorio con fuerte presencia agraria. El agua permite hacer un tejido de los flujos metabólicos de la ciudad así como de sus espacios verdes, por tanto se parte de la necesidad de revalorizar su presencia en la ciudad, de reconectar y dar continuidad a espacios hidráulicos que el modelo de base industrial ha ido separando. Como se plantea en la estrategia verde, el agua es el elemento clave para hilar el patrimonio oculto de

Santiago de Compostela por cuanto representa la dinámica material más potente que atraviesa la ciudad. El agua, como ámbito de mediación a escala de ciudad, permite reconocer las conexiones entre los sistemas, tal como se plantea en 4.1. Así como el agua constituye el ámbito vertebrador que liga la ciudad de Santiago con el territorio, en los espacios verdes se reconocen idoneidades intrínsecas vinculadas por una parte, a sus cualidades de ser puntos de congregación del agua y la materia orgánica, y por otra, en el potencial de configurarse en espacios asociativos y relacionales con posibilidades de generar sentido de apropiación y de esta forma hacer factible un cambio de modelo de ciudad desde su capital social.

*De articulación:* El agua representa para Santiago una estructura hídrica, en la cual, para cada espacio verde urbano se delimita la cuenca que vierte sus aguas a él, de manera que como plantea la estrategia verde, esas cuencas se ordenan a su vez en las cuencas hídricas que configuran las vertientes de Santiago. De esa ordenación se puede extraer una primera organización de esos espacios a través

de la escorrentía del agua, en función de su relación con el tejido urbano de Santiago, de su relación entre ellos, y de su relación con los regatos y ríos de la ciudad y a través de ellos finalmente con el medio. El agua desde esta visión supone una organización para articular una red que enlaza el metabolismo de la ciudad mediante los espacios verdes, que precisan de unas condiciones de calidad ambiental que sólo pueden ser obtenidas mediante el control de los inputs que precisan para su instauración, desarrollo y mantenimiento. Ese control puede representar unas funcionalidades que integren la participación ciudadana, una participación orientada a generar el sentido de apropiación de estos lugares, lo cual se considera esencial para su sostenibilidad en el tiempo.

*De accesibilidad urbana:* Se plantea que el ámbito de mediación pueda acoger funciones de acuerdo a sus vocaciones espaciales y sociales que faciliten la dinámica urbana y el acceso a servicios y recursos. Los espacios verdes se reconocen como los espacios de implementación de la propuesta de transformación del metabolismo social,

en los cuales las funcionalidades productivas, de ocio y de mantenimiento ambiental pueden contribuir a incrementar las condiciones de accesibilidad urbana, la definición de las funcionalidades debe establecerse a partir de un análisis de las vocaciones intrínsecas del lugar, tanto espaciales como sociales. En Santiago perviven sistemas productivos tradicionales –alguno de ellos- en forma de elementos patrimoniales, algunas prácticas agrícolas, canales en funcionamiento, elementos de gestión, vestigios de unas prácticas que requerían de la implicación de los habitantes con su entorno, un entorno que daba sustento y que por tanto debía garantizarse su mantenimiento y reproducción. La recuperación de este patrimonio productivo se supone puede facilitar la accesibilidad urbana, considerando que esta accesibilidad debe lograrse a partir de la capacidad del área geográfica para satisfacer los requerimientos de vida en la ciudad.

*De confluencia:* Los espacios verdes al ser parte del espacio público y estar insertos en la trama urbana presentan vocación para configurarse como espacios asociativos y

relacionales, espacios que pueden abrir la oportunidad a los ciudadanos a incrementar su nivel de implicación con la ciudad y sus procesos y ser partícipes de un cambio de modelo del cual se invita formar parte. En este sentido, la estrategia verde define beneficios sociales para las funcionalidades del verde urbano que expresan una clara intención de involucrar a los ciudadanos en la transformación del metabolismo social, aspecto que conlleva a la posibilidad de satisfacer necesidades como: participación, ocio, afecto, identidad, tal como se planteó en 3.2.2.

*De flujos metabólicos:* En el sistema de cursos de agua, como plantea la estrategia verde, la escorrentía en las zonas de pendiente lava los materiales depositados en las superficies por donde discurre por arrastre y disolución, mientras que desde el monte a las agras, la escorrentía es un factor de fertilización que transporta los nutrientes liberados por el monte o lavados de las rocas hacia los campos cultivados, donde las labores de roturación permiten la infiltración de esas aguas. No obstante, desde las agras hacia el cauce de

ríos y torrentes, la escorrentía despoja suelo y materia orgánica, con lo que se convierte en factor que erosiona la capacidad productiva del campo.

Por tanto, el agua es vector de transporte de nutrientes que deben ser interceptados para evitar así su salida del sistema productivo, sobre todo cuando existen condiciones de explotación intensiva que requieren de la reincorporación de estos elementos al suelo. Los prados de riego constituyen colectores que recuperan y ponen a disponibilidad los nutrientes, esencialmente, a través del filtrado de las aguas a través del suelo para fijarlos. Los espacios verdes, tal como los reconoce la estrategia verde, son transformadores del metabolismo social por vocación, cuya identidad está ligada a su desarrollo histórico, a sus funciones urbanas, sobre todo en los espacios relictos de la ciudad orgánica tradicional, pre-industrial (Cuchi, Marat, Pérez, Teira, & Albareda, 2008), son espacios que facilitan la implementación de estrategias orientadas a transformar el metabolismo social y sus flujos.

### *Definidores Simbólicos*

*De valor social:* La estrategia verde evidenció que en Santiago existían anteriormente funcionalidades productivas que pueden ser recuperadas, como es el caso de los espacios verdes, donde se está utilizando un patrimonio disminuido, ya que hay otro patrimonio adicional al evidente – arquitectónico y monumental - que está vinculado al metabolismo social que ha sido debilitado. Por tanto, se reconoce que en los espacios verdes existía un valor social que se ha ido perdiendo y que es necesario rescatar. Con respecto al agua, flujo principal del metabolismo social de la ciudad, representa un valor patrimonial que se expresa en la configuración urbana, en sus fuentes y sus canales y en el potencial mismo de los espacios verdes como ámbitos de mediación a escala de barrio o vecinal.

**Ilustración 30: Santiago desde Brañas del Sar**







## **6.6 Conclusiones del caso referencial**

La lectura que proporciona la Estrategia Verde sobre Santiago de Compostela permite reconocer unos ámbitos de mediación entre los procesos sociales y naturales a partir de los cuales transformar el metabolismo social de la ciudad. El reconocimiento de estos ámbitos contribuye a generar una lectura en la cual el agua es el elemento que liga la ciudad con el territorio y que permite una implicación social a través de sus espacios verdes. Contribuye además a generar una lectura que puede proyectarse fuera de los límites de la ciudad, y dadas las cualidades de intermediación de Santiago con el territorio, extender la influencia de la propuesta de transformación más allá de lo que plantea la estrategia verde. El agua como elemento estructurador permite el reconocimiento entre sistemas y contribuye a relacionar los espacios verdes, así como las intervenciones propuestas a partir de una visión integrada del metabolismo social de la ciudad.



## 7 Caso de estudio: La ciudad de Mérida, Venezuela



Ilustración 31: Mérida, Venezuela. Fuente: Google Earth

Santiago de Los Caballeros de Mérida, es la capital del municipio Libertador del estado Mérida y una de las principales ciudades de los Andes venezolanos. Se encuentra ubicada en la parte media de la región andina venezolana, entre las sierras de La Culata y Nevada, y los parques nacionales homónimos. Es considerada un importante centro turístico en el contexto nacional por sus atractivos escenarios y exuberantes zonas naturales. Presenta una tradicional vocación académica, La Universidad de Los Andes, pública y autónoma, fue fundada por el clero como casa de estudios el 29 de marzo de 1785, elevada luego a seminario y finalmente reconocida como Universidad el 21 de septiembre de 1810 bajo decreto expedido por la Junta Gubernativa de la provincia de la Corona de España. Mérida es en la actualidad el mayor centro estudiantil del occidente venezolano, se posiciona a nivel nacional como una ciudad con gran movimiento cultural, deportivo, comercial y tecnológico.

En cuanto a su historia, la meseta sobre la que se encuentra la ciudad estuvo habitada por algunos grupos indígenas,

los tateyes o tatuyes son los más conocidos. Éstos dependían de la agricultura para su subsistencia, en especial del cultivo del maíz y de algunas raíces. En la actualidad la actividad agrícola es muy importante, en el estado Mérida se cosecha gran parte de las hortalizas que se venden en todo el país. Mérida está surcada por fallas geológicas responsables de una intensa actividad sísmica que ha afectado la ciudad en distintas ocasiones a lo largo de la historia, el más significativo fue en 1894, cuando sus edificios más emblemáticos como la catedral y la mayoría de las iglesias sufrieron importantes daños. La tipología edificatoria fue hasta casi mediados del siglo XX de casas con patios centrales dispuestas en el trazado urbano en forma de damero de la ciudad. El arquitecto español Mujica Millán, a partir de 1945, trabajó en importantes edificaciones que son consideradas patrimoniales, imprimiendo un carácter neobarroco al centro de la ciudad: la catedral, que reconstruye totalmente; el Palacio de Gobierno; el Seminario Arquidiocesano y el conjunto de la Universidad de Los Andes, incluyendo la residencia estudiantil.

## 7.1 Análisis de la ciudad

### 7.1.1 Diagnóstico físico – espacial

#### *Principales rasgos geomorfológicos*

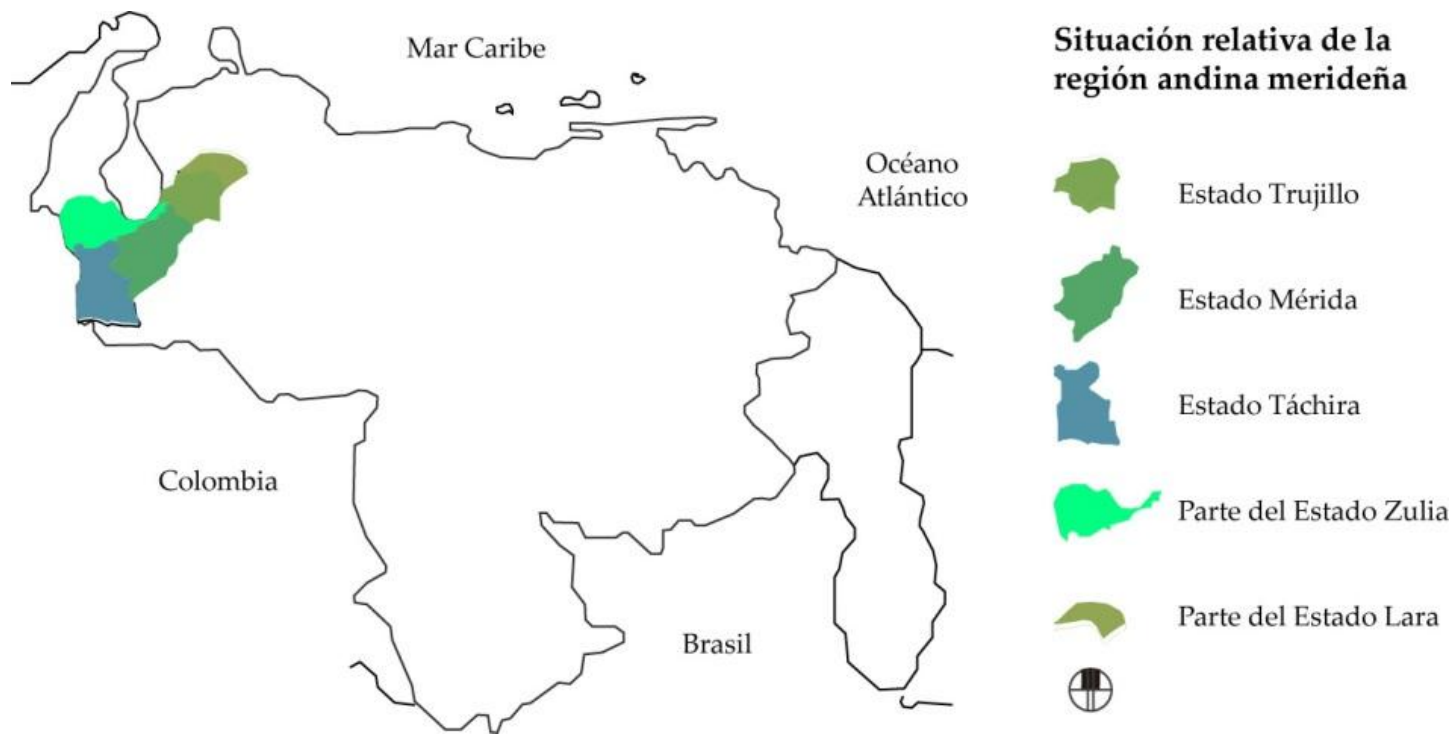
Desde el punto de vista geográfico Mérida se encuentra dentro de una región denominada Cordillera de Mérida, conformada por una franja montañosa alargada ubicada entre la depresión del Táchira y la depresión de Lara junto con sus franjas piedemontinas, se encuentra rodeada de montañas en un valle alargado surcado por un sistema hidrográfico con dos ríos principales, el Albarregas, que secciona la meseta en dos, y el Chama, que discurre por su flanco sureste. Tiene una población en su zona metropolitana de 345.489 y en su capital de 236.311 (Según proyecciones del censo 2001 para el 2011 del INE), y pertenece a una unidad política denominada Estado del mismo nombre, esta unidad política contiene veintitrés municipios y 67 parroquias y cuenta con una población de 828.592 habitantes (según censo del INE 2011). Mérida es núcleo económico, administrativo, cultural y educacional de primer orden a nivel regional y es sede de una de las

Universidades más importantes de Venezuela, la Universidad de Los Andes, por lo que recibe permanentemente estudiantes provenientes de toda la región e incluso de todo el país, en la actualidad cuenta con una población estudiantil aproximada de 42.000 estudiantes (según la Oficina Central de Registro Estudiantil). La Universidad de Los Andes tiene una importante proyección internacional y ofrece programas de estudio interinstitucionales con distintos países, lo que confiere a Mérida la cualidad de ser una ciudad universitaria con un gran movimiento cultural.

Con respecto a su ubicación geográfica, es una ciudad tropical de montaña ubicada dentro de Los Andes Venezolanos, específicamente en la porción central de la cuenca hidrográfica del río Chama, entre los 8° 31' 25'' y los 8° 37' 42'' de latitud norte y los 71° 13' 23'' y 71° 02' 38'' de longitud oeste (Pérez, 2009: 2). Su emplazamiento sigue una orientación NO-SE. Mérida se asienta sobre una "meseta" formada por los ríos Chama, Mucujún, Albarregas y Milla. Se puede definir como una unidad natural de grandes contrastes físicos debido a su posición

geográfica, características geológicas y topografía y a que presenta una compleja variedad de aspectos climáticos, hídricos, ambientales y bióticos. Desde el punto de vista de su marco fisiográfico, Mérida y su área metropolitana se encuentra en la zona intermedia de dos unidades geomórficas: La Sierra del Norte o de La Culata y la Sierra Nevada, las cuales conforman el tramo central de la Cordillera de Mérida y del sistema orográfico de Los Andes Venezolanos. Estas abruptas Sierras, algunas de ellas nevadas, se levantan frente a la ciudad separadas por el valle del río Chama, llegando a superar cotas altimétricas de 4.500 mts en la Sierra de La Culata y 5.000 mts en la Sierra Nevada, en la cual se encuentra el *Pico Bolívar*, el accidente geográfico más alto del país (Ibídem: 4). La ciudad se encuentra entre los 1000 y 2000 metros de altura, específicamente 1620 m.s.n.m. en promedio ya que está ubicada en una meseta con inclinación noreste – suroeste. La ilustración 32 muestra el territorio que comprende la región andina merideña.

**Ilustración 32: Situación relativa de la región andina merideña**



Fuente: Elaboración propia a partir de (Pulido & Márquez, 2008).

### *Sistema hidrográfico*

Los principales ríos que atraviesan a la región andina meridiana son: Arauca, Masparro, Caparo, Catatumbo, Tocuyo, Tucaní, Uribante, Chama, Escalante, Motatán y Portuguesa. Mérida se encuentra dentro de la cuenca del río Chama, siendo esta cuenca junto con las de Masparro y Uribante, donde se emplazan las principales áreas metropolitanas de la región Andes de Mérida. Más aún, son estas las cuencas con mayor densidad de población urbana, es decir, con mayor presencia de población urbana por unidad de superficie, por tanto, requerirían de un tratamiento prioritario, pues constituyen las unidades territoriales con las mayores tasas de cambio en todos los usos: rural, silvestre, urbano, y en consecuencia, las de mayor afectación de los recursos. En los últimos años ha habido un crecimiento importante de los núcleos urbanos tradicionales, en especial de los de corte medio, caracterizados por ser capitales regionales, los cuales, bajo un intenso proceso de coalescencia, desbordan sus límites originales para conformar unidades de mayores

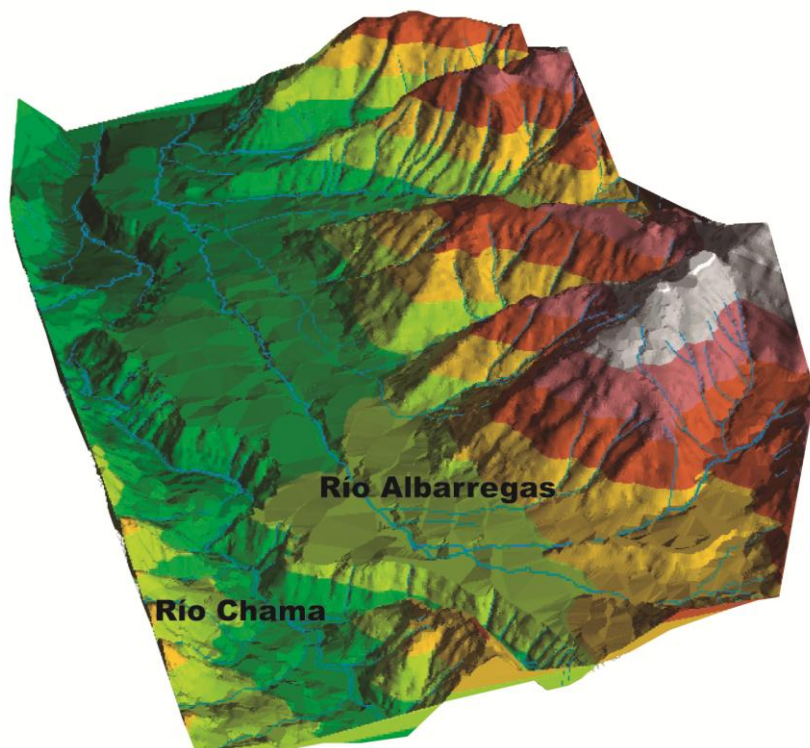
dimensiones territoriales y poblacionales ocupando amplias extensiones integradas tanto funcional como morfológicamente que requieren de atención (Pulido & Márquez, 2008).

Siguiendo el recorrido de la cuenca del río Chama se ubican los principales centros urbanos del estado Mérida, se destaca la ubicación de la ciudad de Mérida, la cual vierte al lago de Maracaibo. Esta cuenca, al igual que las otras de la región, ha experimentado cambios de uso de tierra debido al crecimiento urbano, la gestión tradicional de los recursos se ha sustituido por una gestión en la cual los procesos naturales en muchos casos son alterados.

Mérida se encuentra surcada por un sistema hídrico de distintas longitudes y caudales que tienen como rasgo común el ser corrientes de agua de montaña con fuertes pendientes que según sus dimensiones son denominadas ríos o quebradas, siendo las quebradas de menor caudal y longitud que los ríos. La cuenca que contiene estos ríos es la del río Chama, y por tanto constituye el eje hidrográfico dominante, con una dirección noreste-suroeste.



**Ilustración 33: Relieve de Mérida**



Fuente: INPRADEM.

La ilustración 33 destaca el relieve de la ciudad, el cual es responsable del comportamiento torrencial de los ríos. Otra cuenca importante de la ciudad es la del río Albarregas, a la cual drenan un conjunto de ríos de menor dimensión, todos con un comportamiento torrencial, es decir, con crecidas repentinas de alto arrastre de sedimentos, piedras y troncos.

Como factores de riesgo del sistema hidrográfico se tienen características naturales que contribuyen a crear un grado de amenazas por crecidas como son: precipitaciones abundantes e intensas; condiciones de humedad de gran saturación; disgregabilidad de las rocas; pronunciada inclinación de vertientes y represamientos. También se tienen factores antrópicos que incrementan los riesgos, tales como: deforestación del bosque protector; represamientos antrópicos; impermeabilización del suelo por construcciones viales, puentes y alcantarillas en sitios inapropiados y casi siempre subdimensionados.

Estos factores aunados a altos niveles pluviométricos hacen que la población ribereña tenga que convivir con amenazas

de inundaciones durante casi todo el año (Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos. CIGIR, 2010).

El río Albarregas atraviesa longitudinalmente toda la ciudad y drena al río Chama, por tanto, el río Chama es el receptor de toda la escorrentía de la ciudad, así como de los principales poblados de la región merideña.

A continuación se presenta una caracterización de los principales cursos de agua de la ciudad:

- Río Albarregas: Atraviesa la ciudad seccionándola en dos, recibe el agua de corrientes menores para luego verter al río Chama. El río Albarregas constituye el eje principal del sistema hídrico de Mérida y recibe gran parte de su escorrentía. Presenta una serie de problemas asociados a la ocupación de sus márgenes, contaminación y deforestación. Aunque diversos decretos reconocen su importancia, existen dificultades en su administración por la falta de coordinación de las competencias nacionales y locales, presenta construcciones recientes de edificaciones de interés

social en su cuenca y áreas cercanas que incrementan los problemas antes mencionados. Como oportunidades, se tiene que este importante río está vinculado a espacios verdes protegidos con gran potencial para el desarrollo sostenible de la ciudad, constituye un corredor de 612 has con gran valor paisajístico que recorre longitudinalmente la ciudad.

- Río Milla: Curso de agua que transcurre al lado de la vía que va desde la avenida Universidad hasta Los Chorros de Milla. Este curso de agua ha experimentado varias crecidas en épocas de lluvias y en ocasiones ha causado grandes daños debido a las ocupaciones cercanas a su cauce.
- Río Gavidia: Nace en la urbanización San José. Este río no tiene mucha cuenca, hasta que llega al río El Rincón, al unirse pueden llegar a tener un caudal hasta de 50 mts<sup>3</sup>/seg (Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos. CIGIR, 2010). El río Gavidia no presenta problemas de transporte de materiales, el problema reside en las invasiones a sus

costados, las cuales han ocasionado que se confine a un espacio muy reducido, por lo que el trayecto que va desde la Urbanización San José hasta la Pedregosa Baja se considera de alto riesgo. Desde el punto de vista del metabolismo social constituye un importante sistema natural con potencial para formar parte de una propuesta integral como parte del sistema que conforma el río Albarregas y sus espacios verdes asociados.

- Río el Rincón: Discurre entre la avenida Las Américas y la avenida Los Próceres, posteriormente desemboca en el río Albarregas. Este río se une con el Gavidia y recorren parte importante de la ciudad como se expuso en el párrafo anterior.
- Río La Resbalosa: Esta microcuenca se encuentra al margen derecho del Sector La Pedregosa. La disposición de la Ley Forestal de Suelos y Aguas en su Artículo 17, señala que se puede construir a una distancia mínima de 25 metros desde los márgenes del cauce, margen que resulta escaso para las disposiciones actuales que establecen hasta 80

metros. No obstante esta regulación, a sus costados se han construido gran cantidad de viviendas, comercios, industrias y otras infraestructuras que no cumplen con la distancia reglamentaria.

- Río La Pedregosa: Al margen izquierdo del Sector la Pedregosa, es un caudal con capacidad de hasta 80m<sup>3</sup>/seg de agua. Vierte, al igual que los otros cursos de agua en el río Albarregas, está ubicado en una zona de pendiente al suroeste de la ciudad que ha experimentado un importante desarrollo residencial que ha generado contaminación por descargas sanitarias y otros contaminantes urbanos. Si bien en menor proporción que el río Albarregas, el río La Pedregosa presenta en su recorrido espacios verdes de alto potencial.
- Río Carvajal: Vierte al río Albarregas. Discurre por una zona de pendiente al sur de la ciudad, específicamente en el sector “Los cursos”, zona que en un principio tuvo un desarrollo industrial pero que en la actualidad ha tenido un importante

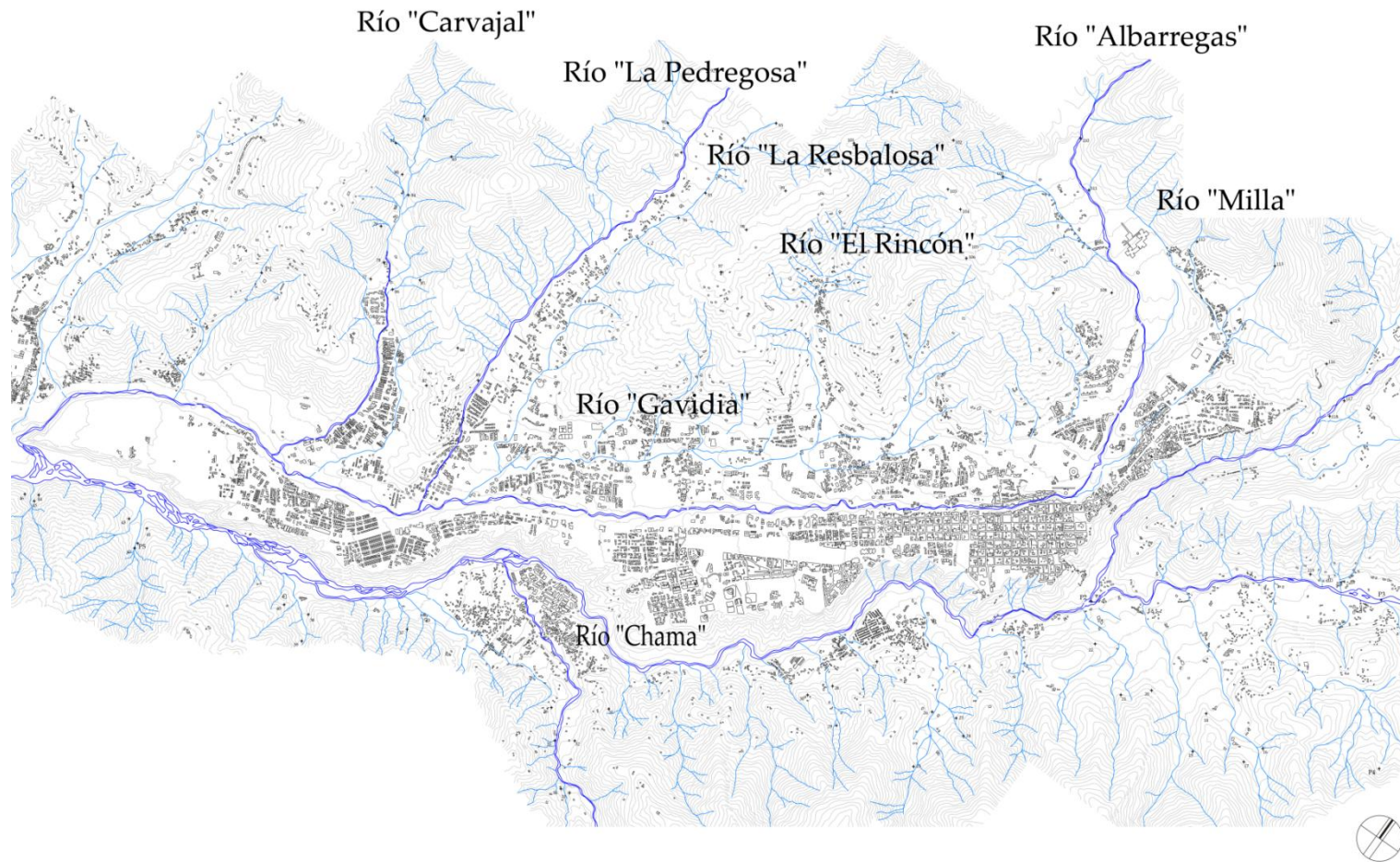
desarrollo habitacional producto del crecimiento demográfico.

- El Río Chama: Discurre paralelo al río Albarregas y a una cota inferior producto de una importante depresión, es la zona de mayor crecimiento poblacional de la ciudad experimentado en los últimos años y se encuentra dentro de la poligonal urbana del municipio Libertador. Recientemente entró en funcionamiento un funicular que es parte del sistema de transporte masivo Trolebus, concluido después de más de 14 años de trabajos y que sirve a esta zona. Su análisis desde el enfoque del metabolismo social es fundamental ya que recibe la esorrentía de la cuenca en la que se encuentra la ciudad de Mérida, así como el agua de los ríos que la surcan.

El riesgo asociado a los ríos y quebradas de la ciudad de Mérida consiste en que al ser torrenciales, el material de las inundaciones es una mezcla de palos, piedras, lodo y arena donde el agua es la menos causante de los problemas.

La oportunidad asociada a estos ríos es que presentan un gran valor ambiental inserto en la ciudad, las áreas verdes relacionadas aportan un servicio ambiental mediante la absorción de CO<sub>2</sub>, en sus ecotonos coexisten gran variedad de especies que contribuyen a que las condiciones ambientales se mantengan en equilibrio, son lugares propicios para la integración de propuestas orientadas a la protección ecológica y a la canalización de los procesos metabólicos de la ciudad, la educación ambiental y la conexión transversal de la ciudad mediante rutas peatonales y ciclo vías. El desarrollo de estas oportunidades podría conducir a la transformación del metabolismo social de la ciudad y con éste al incremento de la calidad ambiental y urbana.

**Ilustración 34: Principales cursos de agua de la ciudad**



**Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano – Alcaldía de Mérida.**

### *Clima*

La ciudad de Mérida se ubica dentro de la cuenca media del río Chama, entre los 900 y 5.000 msnm. Ello determina la presencia de 7 pisos climáticos y 10 de las 25 zonas de vida (según Holdridge) que existen en Venezuela (desde el bosque seco tropical, pasando por los bosques húmedos y muy húmedos premontanos y montanos bajos, hasta la zona de Páramo y región nevada) (Pérez, 2009). Es un territorio diverso, en el que un porcentaje importante del área montañosa se encuentra cubierta por vegetación, característica de selvas nubladas andinas bien preservadas. Inserta en este contexto, la ciudad de Mérida se asienta en una meseta que presenta una inclinación con una diferencia aproximada de 1000 metros desde la zona más baja en Ejido hasta la más alta en la hechicera, presentando distintos pisos climáticos en su corto recorrido.

Mérida presenta gran variabilidad pluviométrica. Se identifican dos patrones de distribución temporal de la lluvia: uno lluvioso comprendido entre los meses de mayo y octubre, y otro de sequía entre noviembre y abril. La

precipitación promedio anual es de 1.730 mm. Presenta una zona seca al sur hacia la zona de Ejido, donde llega a descender hasta los 750 mm/año. El mes más húmedo es mayo y el más seco, febrero.

Con respecto a la temperatura, la media según datos arrojados por una estación climatológica ubicada en una zona intermedia de la meseta es de 19º C. La variación temporal, mes a mes es poca, pero la diferencia entre la mínima y la máxima diaria es grande; alrededor de 10º C para todas las estaciones. La evaporación medida es de alrededor de los 1.600 mm.(Pérez, 2009).

Estas condiciones proporcionan un clima confortable, por tanto, las edificaciones no requieren de sistemas artificiales para el acondicionamiento climático de la edificación. En el ámbito urbano, si bien existen horas de alta radiación solar, puede controlarse mediante una adecuada arborización o elementos generadores de sombra en áreas peatonales, no obstante, las extensas zonas pavimentadas en algunas zonas de la ciudad incrementan la sensación de calor y disminuyen el confort urbano.

**Tabla 7: Datos principales de la ciudad de Mérida**

Categoría	Dato	Fuente
Población de la ciudad	236.311 habitantes	INE 2011
Superficie	488 Km <sup>2</sup>	(Pérez, 2009)
Temperatura media promedio	19° C	(Pérez, 2009)
Altitud	1620 m.s.n.m.	(Pérez, 2009)
Radiación Solar	259 Watt/m <sup>2</sup>	Red Agrometeorológica de la INIA
Humedad Relativa	60-75%	(Pérez, 2009)
Precipitación Anual	1.730 mm	(Pérez, 2009)
Horas de sol promedio	12 h	Red Agrometeorológica de la INIA

Fuente: Elaboración propia

## 7.1.2 Características poblacionales y urbanas

La población urbana ha experimentado un gran crecimiento desde principios de la década de 1970. En esta década la relación población urbana - rural era de 47,03 a 52, 97 respectivamente, y según el último censo realizado en el año 2001, la población rural disminuyó a 24,7% y la urbana aumentó a 80,2% (Instituto Nacional de Estadística, 2012), lo cual indica una tendencia migratoria a los centros urbanos y abandono del campo. La mayor parte de la población del estado Mérida se concentra en el Municipio Libertador, al cual pertenece la ciudad de Mérida. En el año 2011 la ciudad contaba con una población de aproximadamente 236.311 habitantes distribuidos en 488 Km<sup>2</sup>. La densidad poblacional de la ciudad de Mérida promedio dentro del área de la poligonal urbana es de 294 habitantes/Km<sup>2</sup>, aunque existen diferencias entre una parroquia y otra. La tabla 8 muestra la evolución de la población urbana con respecto a la rural del Estado Mérida.



**Tabla 8: Evolución de la población urbana y rural en el período 1971 - 2001 del Estado Mérida. Venezuela**

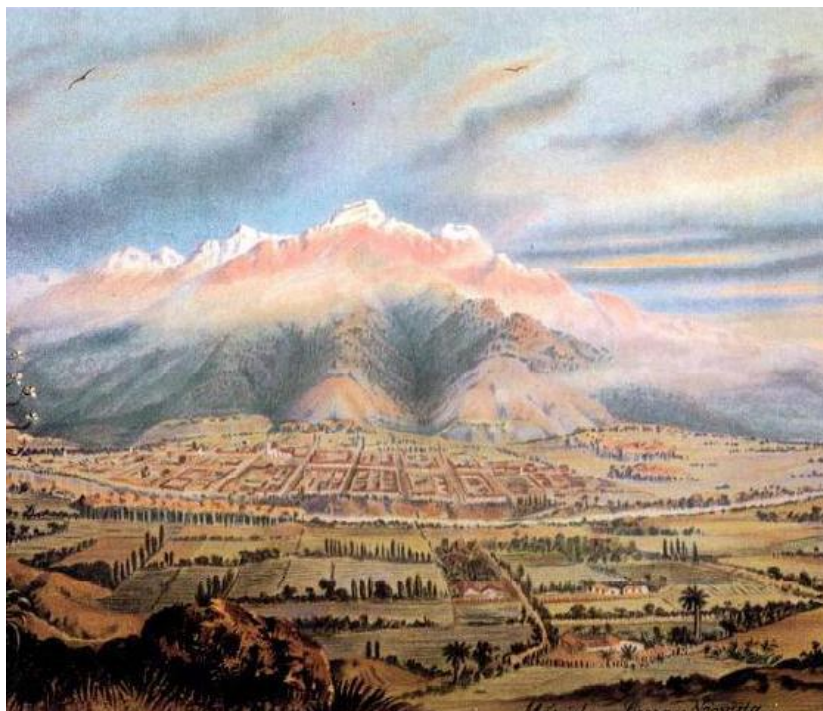
Estado Mérida. Población por año censal y área urbano-rural. 1971-2001						
Año censal	1971			1981		
Población	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Total	347.1	163.2	183.8	459.4	292	167.4
Porcentaje	100	47,03	52,97	100	63,55	36,45
Año censal	1990			2001		
Población	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Total	570.2	418.5	151.7	715.3	573.7	141.6
Porcentaje	100	73,39	26,61	100	80,21	19,79

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística, 2012)

La ciudad de Mérida tiene una configuración urbana que está determinada por las características geomorfológicas y las barreras naturales que imponen las montañas y las depresiones de las cuencas hidrográficas, especialmente la del Albarregas y la del Chama. Mérida, al igual que muchas otras ciudades de Venezuela, tiene como lugar fundacional la plaza Bolívar y la catedral, que determinaron el centro a partir del cual fue creciendo en forma de damero hasta que sus límites geomorfológicos lo permitieron. Las barreras que imponía por un costado el borde de la meseta definido por la depresión del río Chama y el río Albarregas por el otro costado determinaron su crecimiento lineal, las presiones por la necesidad de expansión obligaron a superar la barrera del río Albarregas y la ciudad se extendió hacia “La otra Banda”, sector que permitió un pequeño ensanchamiento aunque limitado por la barrera montañosa de la sierra de la culata.



**Ilustración 35: Mérida por Anton Goering. Mediados del siglo XIX**



Fuente: (Góering, 1962)

La ilustración 35, es una pintura del siglo XIX del sector “La Otra Banda”. Este sector era en esta época las afueras de la ciudad, lugar destinado a actividades agrícolas, pecuarias y de esparcimiento.

La ciudad, fundada en el valle al margen noreste del río Albarregas cruzó los límites que imponía el río y siguió su proceso de crecimiento hacia los espacios anteriormente ocupados por cultivos y extensiones naturales.

El crecimiento urbano de Mérida se ha dado sin continuidad de planificación, fue creciendo por la necesidad de ocupar nuevos espacios. Si bien existe un Plan de Ordenamiento Urbano (POU) aprobado en 1999 y no actualizado hasta el momento, al carecer de un proyecto de la ciudad que se desea, la planificación se limita a definir usos, lo que ha traído como consecuencia una falta de articulación espacial, ausencia de hitos urbanos y espacios públicos y representativos. En el centro fundacional, caracterizado por tener una configuración reticular, se encuentra un conjunto de plazas, consideradas definitorias de identidad espacial, no obstante, el resto de

la ciudad carece de espacios relacionales y de convivencia, por el contrario, son espacios poco amables para el intercambio e incluso para la circulación peatonal. Es sector “La otra banda” carece de espacios relacionales, los centros comerciales constituyen en la actualidad los puntos de encuentros para personas de todas las edades que se ven obligadas a consumir para poder relacionarse, de los tres parques públicos de la ciudad: “El Parque la Isla”, “El Parque Ciudad de Los Niños” y “el jardín botánico”, el primero se encuentra en gran estado de deterioro.

La ilustración 38 muestra la dinámica de desarrollo de la ciudad. Se destacan las áreas vacantes y las áreas con fuerte presión de ocupación, las cuales en gran proporción se encuentran vinculadas al sistema hidrológico de la ciudad y se consideran en esta tesis entornos de oportunidad para el incremento de la sostenibilidad a partir de la definición de ámbitos de mediación. Estos espacios “vacíos” de funcionalidad podrían contribuir a la canalización de los procesos del metabolismo social.

**Ilustración 36: Plaza Belén. Centro de Mérida**

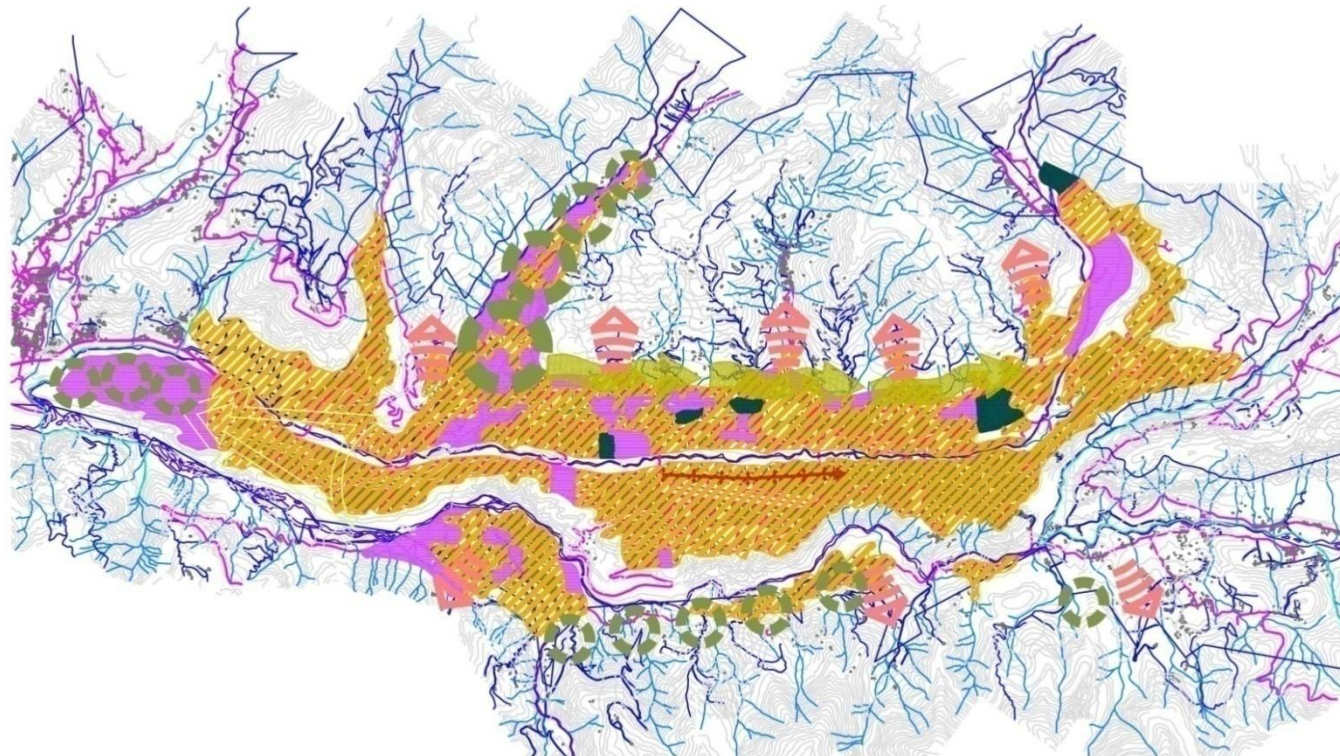


**Ilustración 37: Plaza El Espejo. Centro de Mérida**





**Ilustración 38: Dinámica de desarrollo de la ciudad**



**LEYENDA**

—	POLIGONAL URBANA		CORRIENTES INTERMITENTES		AREAS OCUPADAS
—	LIMITE DEL MUNICIPIO		CURVAS DE NIVEL C / 25 M.		AREAS VACANTES
—	VIALIDAD ASFALTADA		CAMBIO DE USO Y SUSTITUCION DE EDIFICACIONES		AREAS CON FUERTE PRESION DE OCUPACION
—	VIALIDAD EN TIERRA		AREAS DE PROCESOS DE TRANSFORMACION - CAMBIOS DE USOS		EXPANSION DE ASENTAMIENTOS NO CONTROLADOS
—	CORRIENTES PERMANENTES		AREAS COMPROMETIDAS		AREAS PARA NUEVOS DESARROLLOS

**Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano – Alcaldía de Mérida.**

### *Conexiones de la ciudad*

Debido a que las barreras geográficas impiden el crecimiento en el eje noroeste – sureste, la expansión se dio principalmente en el eje noreste –suroeste, marcando una configuración urbana lineal. Las conexiones de la ciudad hacia el territorio y hacia otros centros urbanos son a través de puentes ubicados a los extremos longitudinales. Las zonas urbanas más cercanas e importantes, consideradas parte del área metropolitana de Mérida son, por la parte sur, Ejido - desarrollo urbano que ya ha sido absorbido por la ciudad de Mérida - y por la parte noreste, Tabay, poblado tradicionalmente agrícola con tendencia a convertirse en pequeña ciudad dormitorio. Los accesos a Mérida – ciudad – son dos, uno por la parte noreste y otro por la suroeste, ambos estrechos y susceptibles a derrumbes, vaguadas e inundaciones, todo el alimento y la energía que consume la ciudad entra por alguna de estas precarias entradas. La ilustración 39 muestra los accesos a la ciudad ubicados en el eje que forma la depresión entre montañas.

**Ilustración 39: Accesos a la ciudad de Mérida**



**Fuente: Elaboración propia a partir de imagen de INPRADEM**



La linealidad de la ciudad, que se desarrolla en aproximadamente 13 kilómetros de recorrido longitudinal noreste – suroeste por un kilómetro de ancho (Camargo & Guerrero, 1997) condiciona su funcionalidad, y dado que presenta un único núcleo de servicios importante en el denominado centro y a que solo existen dos arterias viales principales, “Las Américas” y “Los Próceres”, se produce gran congestión vehicular. Al problema de la congestión se suma un transporte público ineficiente y por consiguiente una alta dependencia del transporte privado para los desplazamientos. Mérida no cuenta ni con ciclo vías ni con aceras adecuadas para la circulación peatonal, lo cual dificulta en gran medida el transporte alternativo. Las aceras de la ciudad presentan barreras arquitectónicas en todo su recorrido, tales como ausencia de rampas, obstáculos (como por ejemplo mobiliario urbano mal ubicado), dimensiones inadecuadas y cambiantes y otras.

Las ilustraciones 40 y 41 muestran las barreras urbanas que presenta la ciudad.

**Ilustración 40: Barreras urbanas**



**Ilustración 41: Barreras urbanas**



### **7.1.3 Lectura de la ciudad desde sus cualidades de ciudad intermedia y su metabolismo social. Análisis de sus flujos principales**

Mérida fue ubicada en la categoría de ciudad intermedia en el año 2008 por el Programa UIA-CIMES, “Ciudades intermedias y urbanización mundial” de la Cátedra UNESCO. Entre las cualidades que destacan este reconocimiento se tienen:

- Relación estrecha con el territorio. Se configura como un centro que articula su territorio a una escala local o regional, Mérida es centro económico, administrativo, educacional y cultural de la región. La relación campo – ciudad se evidencia en la pervivencia de prácticas y tradiciones.
- Escala y dimensión favorable para las relaciones interpersonales. A pesar de que Mérida no cuenta con suficientes espacios públicos para las relaciones interpersonales, la escala de la ciudad, la presencia

de lugares culturales y de ocio vinculados a la Universidad contribuyen a que los habitantes se sientan identificados y a que las relaciones interpersonales sean más directas.

- Mérida es una de las ciudades con menos conflictos sociales del país, la mayoría de las actividades se articulan en torno a la Universidad, hasta hace poco tiempo no existían diferencias socioeconómicas tan marcadas en la población (a diferencia de otras ciudades del país), si bien en los últimos años esta situación ha cambiado.
- Presenta sentido de pertenencia, ya que aún persisten significativos elementos de simbología histórica vinculados a la cultura y tradición andina con la cual los merideños se sienten identificados: La ciudad presenta una escala arquitectónica y urbana aprehensible por parte de sus ciudadanos y un patrimonio natural de referencia territorial.
- Representa un nodo a partir del cuales es posible acceder a otros centros del sistema urbano. Sus redes de infraestructuras educativas, culturales,

administrativas y de servicios conectan con las redes locales, regionales y nacionales e incluso internacionales, en especial a través de la Universidad de Los Andes y sus programas de intercambio científico. Característica que la define como un nodo que articula flujos, puntos de referencia y de acceso a otros niveles de la red.

- Mérida es centro económico, administrativo y en especial educativo y cultural de la región.
- Sus extensas áreas naturales protegidas prestan un servicio ambiental incomparable a la ciudad, estudios pilotos del Centro de Innovación tecnológica de la ULA revelan que la totalidad del CO<sub>2</sub> producido en la ciudad es capturado por los sistemas naturales insertos o periféricos a su entorno urbano.
- Presenta una alta valoración de los recursos locales.

Estas cualidades permiten afirmar que Mérida es una ciudad intermedia con características que se reconocen como oportunidades para generar una lectura de la ciudad

desde el metabolismo social, partiendo de que la intermediación supone una vinculación con el territorio y sus procesos. Para evaluar esta vinculación se realiza una visión histórica de la ciudad ligada a su proceso metabólico y a los cambios generados debido al paso de sociedad tradicional de base orgánica a sociedad de base industrial.

Para lograr este propósito se analiza el metabolismo social de la ciudad tradicional y los modos en que se fue transformando para dar paso al modelo de ciudad actual.

Esto implica analizar el trazado de los flujos metabólicos de Mérida con el fin de evaluar si su envolvente puede reconocer el territorio que le da sustento y si las actuaciones sobre los flujos contribuyen a la satisfacción de las necesidades de sus habitantes, considerando que los satisfactores de a las necesidades deberían ser dependientes de los procesos naturales y de la capacidad productiva del territorio (así como se planteó en 3.2.2).

Interesa igualmente determinar las potencialidades del territorio que contiene la ciudad de Mérida para proponer un modelo de ciudad dirigido a controlar y redefinir su metabolismo social, considerando sus características

específicas, determinadas por las condiciones espaciales, es decir, por la geografía, el clima, la vegetación, la hidrografía, y también culturales, es decir, vinculadas a los estilos de vida. En este sentido, se analiza:

1. La dinámica material de la ciudad y los flujos de materiales que se movilizan a través de ella, los cuales se considera que tienen un papel fundamental a la hora de entender su configuración, y cómo esas dinámicas organizan sus espacios, en vinculación con el modelo de metabolismo social que la caracteriza.
2. El paso de sociedad tradicional de base orgánica a sociedad de base industrial en relación con la dependencia energética.
3. Los ciclos del agua y su evolución en el tiempo, se busca reconocer como era su dinámica en la ciudad tradicional y como se fue transformando para dar paso al modelo industrial.
4. La configuración urbana de la ciudad de Mérida en relación a los cambios que generó el uso del

transporte privado y la dependencia energética para lograr la accesibilidad urbana.

5. Finalmente, la conceptualización del hábitat y su proyección en el metabolismo social a partir de una lectura histórica.

Para realizar la lectura del metabolismo social de la ciudad de Mérida, se consideraron las siguientes premisas fundamentales:

- La producción y consumo de cualquier bien, independientemente de la tecnología utilizada, requiere de un flujo de recursos producido por un sistema ecológico (Wackernagel, 1996: 10).
- Se requiere de sistemas ecológicos para reabsorber los residuos generados durante el ciclo de producción y uso de los productos finales (Ibídem, 1996: 11).
- Las intervenciones antrópicas modifican las condiciones productivas de los ecosistemas y pueden llegar a destruirlos si no son adecuados.



- La sostenibilidad del sistema de satisfactores que la sociedad produce para dar respuesta a las necesidades depende de un modelo de hacer ciudad.

### ***Estado de la Planificación Urbana, relación con los principios del metabolismo social***

En el año 1996 se sancionó mediante decreto, el Plan de Ordenación del Territorio del Estado Mérida, el cual se mantiene vigente. Este Decreto Plan funge como instrumento auxiliar para regular y orientar el proceso de ordenamiento de espacios urbanos, industriales y áreas rurales; las áreas permisibles para localizar actividades industriales; las variables de localización y desarrollo de actividades turísticas y recreacionales en las áreas rurales; y en particular, toda una proyección de requerimientos de servicios básicos e infraestructuras para cada una de las ciudades y poblaciones con más de 1.000 habitantes.

En este Plan Estatal de Ordenamiento Territorial, también se delimitan los territorios afectados por figuras de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), los

cuales de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio serán regulados por decretos especiales sancionados por el Presidente de la República.

Desde la visión del metabolismo social, este plan de ordenación territorial presenta una visión de ordenación espacial desvinculada de los flujos metabólicos, en la cual se definen únicamente espacios para distintos usos antrópicos o espacios de protección y no espacios destinados a la regeneración de los residuos producidos por la ciudad. Al no contemplar los flujos metabólicos no se reconoce la capacidad del territorio para sustentar la población, sus actividades y las tendencias tanto de crecimiento poblacional como del modelo metabólico.

El último Plan de Desarrollo Urbano (POU) para la ciudad de Mérida fue aprobado en el año 1999, a partir de esta fecha se mantiene vigente sin reformas, el plan consiste en una Ordenanza en la cual se establecen lineamientos de usos del suelo, y tiene por objeto definir la clasificación y regulaciones normativas de las actividades que se desarrollarán en las áreas y establecimientos en el Plan de

Ordenación Urbanística del Área Metropolitana de Mérida-Ejido-Tabay. La ilustración 42 a continuación muestra el área metropolitana, la cual sigue el eje del río Chama.

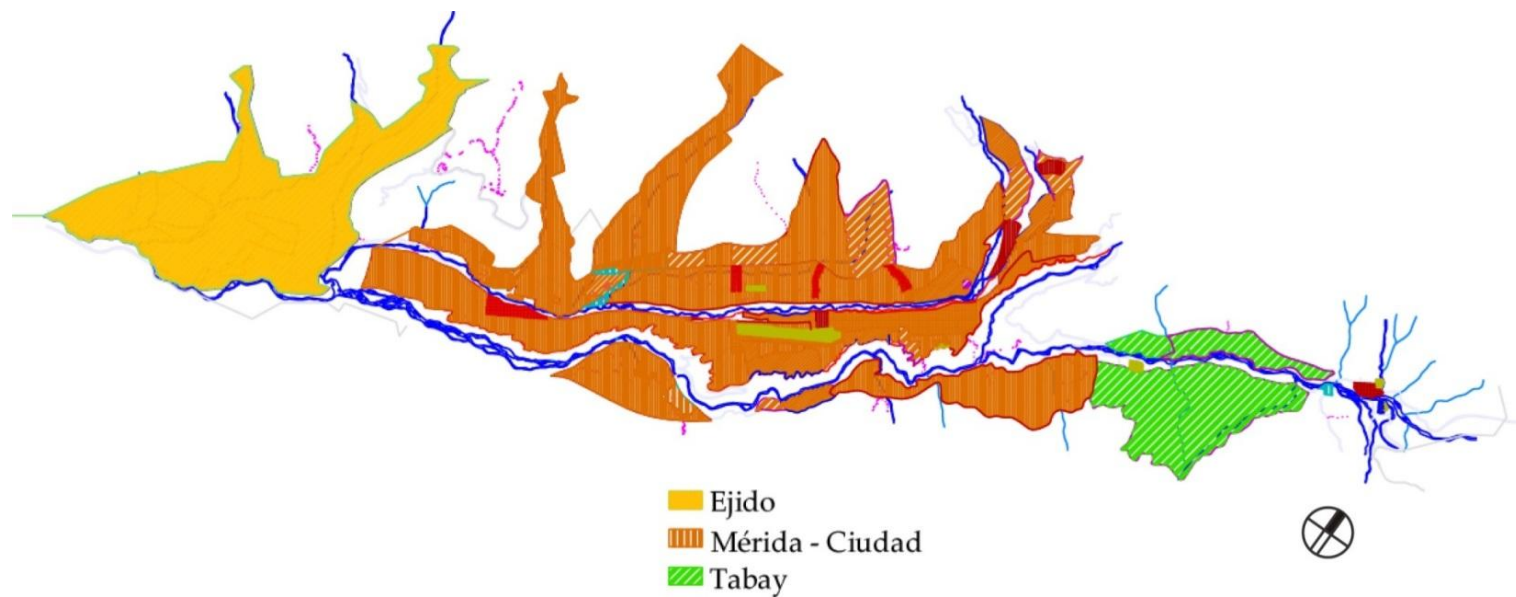
Ni en este plan ni en anteriores se ha buscado una lectura de la integridad del territorio, por el contrario, los planes urbanos tanto en el caso de la ciudad de Mérida como del resto de Venezuela, tienden a ser fragmentados. El modelo de ciudad de 1999 que refleja el POU es un enunciado alejado de la visión metabólica, ya que no vincula las actuaciones urbanas con el territorio, por el contrario, clasifica el suelo según usos y limita las actuaciones, es un plan de regulación de usos del suelo sectorizado por municipios en el que no se lee una visión integradora de la ciudad, así como tampoco una visión de su relación con el territorio. La regulación de las actuaciones a partir de una poligonal cerrada en la que se definen las actuaciones por sectores fragmenta la ciudad en espacios desvinculados entre sí.

Los lineamientos que rigen los usos del suelos en el área Urbana de La Ciudad de Mérida, definen especialmente áreas y ejes de actividad múltiple, enmarcados dentro del

Plan de Ordenación Urbanística del Área Metropolitana de Mérida-Ejido-Tabay, sobre los cuales, se asignan usos complementarios y una clasificación de los establecimientos correspondientes. Las áreas que se definen son las siguientes:

- Áreas Residenciales. (AR)
- Áreas de Nuevos Desarrollos. (ND)
- Áreas Residenciales de Acción Especial. (AR-E)
- Áreas de Servicios Industriales (SI)
- Áreas Protegida (ARU)
- Áreas Turísticas. (ATR)
- Áreas de Valor Tradicional. (AVT)
- Ejes de Actividad Múltiple (EAM)

Ilustración 42: Área Metropolitana de Mérida



Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano - Mérida

No se contemplan en los espacios urbanos la canalización de procesos metabólicos, los cuales incluyen la gestión del agua, la gestión de materia orgánica y la gestión de residuos, se espera que estas funciones las cumplan las infraestructuras, no obstante, estas no están concebidas para llevar a cabo este tipo de tareas.

Las políticas urbanas que se han implementado, buscan principalmente definir la demanda de espacio, la ubicación de nueva población y servicios, no se considera el impacto que esto genera sobre la ciudad y el medio ambiente, ni las consecuencias a medianos plazos sobre la demanda de recursos. Lo cual se evidencia en soluciones que buscan incrementar el tamaño del stock – de recursos – los cuales no se leen como flujos que tienen límites.

Como ejemplo de lo expuesto anteriormente se tiene el caso del agua, cuya insuficiencia por el aumento poblacional ha motivado la propuesta del aumento de las plantas de abastecimiento y no la gestión de las distintas calidades de aguas urbanas de manera que su consumo sea más eficiente, lo mismo ocurre con otros flujos, como la electricidad o la materia orgánica. Este modelo de ciudad

evidencia una disociación de los procesos metabólicos del territorio, lo cual es un indicador de la pérdida de sostenibilidad del sistema productivo que le da soporte.

Aunado a esto, los instrumentos de planificación se han aplicado solo en aquellas partes de la ciudad donde se desarrolla un mercado inmobiliario formal, quedando el resto de la ciudad excluida, esto principalmente debido a que se ha permitido la ocupación de los terrenos con mayores restricciones físico naturales y por ende, menos atractivos para el mercado inmobiliario (Chacón, 2001). Los sistemas de planes previstos en la Ley Orgánica de Ordenamiento Urbano han sido ineficientes para gestionar el desarrollo de proyectos de ciudad.

### *Análisis de Flujo metabólico: Materia Orgánica*

El análisis del metabolismo social del territorio andino merideño, conduce al reconocimiento de un esquema de poblamiento y organización espacial en relación con las dinámicas y flujos de materiales que se expresa en una utilización del suelo y localización del hábitat en relación

con los tipos de pendiente, ya que estas pendientes determinan la concentración de materia orgánica y por tanto de fertilidad del suelo, así, como señala Gerardo Luengo (1993), las principales áreas de cultivo, y por lo tanto, de ubicación de viviendas, son las regiones de pendiente cóncava, espacios en los cuales se deposita la materia orgánica arrastrada por la escorrentía y que corresponde a los suelos más fértiles. De manera que se puede asegurar que la materia orgánica representa un flujo determinante en la ocupación y configuración de la vivienda y del poblado de la época preindustrial de esta zona. La relación entre las cualidades agrícolas del suelo y el confort bioclimático representaban valores espaciales de primer orden que la sociedad actual ha tendido a obviar al momento de planificar la ciudad porque puede contar con la fertilidad de otros suelos y con la sofisticación tecnológica para contrarrestar las inclemencias del clima.

La Mérida tradicional, tanto precolombina como colonial anterior a los cambios producidos por el modelo industrial, evidenciaba la valoración de la materia orgánica como flujo

indispensable para la ciudad, las casas se caracterizaban por tener patios internos en los que se tenían huertos y animales de consumo (principalmente gallinas en la época colonial), por tanto, se requería del retorno de nutrientes al suelo para mantener su capacidad productiva, en este sentido, los residuos – que consistían básicamente en materia orgánica- eran considerados nutrientes para los huertos y alimento para los animales, cerrando así sus ciclos metabólicos.

En la ciudad actual de base industrial, los flujos de nutrientes externos han permitido que se abandonen los residuos orgánicos sin preocupación, el huerto familiar desapareció y se dio lugar a una agricultura industrial desvinculada del sistema de vida tradicional, una agricultura que puede garantizar el suministro alimentario permanente por las facilidades que ofrecen el transporte y las vías asfaltadas y que sin embargo no es sostenible en el tiempo porque está vinculada a unos modos de gestión que agotan los suelos y provocan su desertificación.

Es evidente en el territorio merideño que los procedimientos de gestión de la agricultura industrial resultan mucho más agresivos que los procedimientos tradicionales tanto en los factores extensivos –tiende a teselas mayores, de menor complejidad y más uniformes - como en los intensivos, ya que genera contaminación con los insumos que se utilizan en el proceso.

El sector denominado “La Otra Banda” actualmente ensanche de la ciudad de Mérida, era en la época colonial y hasta mediados del siglo XX área de cultivo, al igual que las zonas al suroeste de la meseta. El alimento se encontraba en las proximidades, donde se terminaba el trazado de la retícula urbana comenzaban las huertas, por tanto, era necesario el aprovechamiento eficiente y controlado de los recursos, así como el conocimiento de los ciclos naturales para el mantenimiento y preservación de la matriz biosférica.

Que el alimento no se produzca en el entorno inmediato sino en lugares lejanos ha traído graves consecuencias ambientales y sociales, entre ellas la distancia psicológica

entre las personas y sus modos de gestionar el entorno y los flujos metabólicos, ya no se reconoce necesaria la restitución de nutrientes al suelo – el mantenimiento de su fertilidad- debido a la independencia de las producciones biológicas del territorio, lo cual implica que una buena parte de los materiales que se extraen del medio se retornen de forma oportuna para que vuelvan a estar disponibles para generar nuevas producciones. La distancia psicológica resulta en actuaciones que en muchos casos bloquean o dificultan los procesos naturales, como la desviación de cursos de agua, el deshacerse de los residuos orgánicos (principal fuente de nutrientes de las sociedades orgánicas) y el vertido de residuos contaminantes a suelos y agua. Esto implica la progresiva disminución de la capacidad productiva de la tierra, y, finalmente, la desertización por la pérdida de capacidad estructurante de los suelos que aporta la materia orgánica.

En la sociedad tradicional de base orgánica merideña, los productos alimentarios tenían un origen local o regional, la entrada a la ciudad de productos exóticos no formaba parte de la dieta cotidiana, en la ciudad actual, muchos de los

productos alimentarios comunes tienen procedencias lejanas. Se comentan algunos:

*El Trigo:* Es un cereal de amplio consumo en Venezuela, pero hay poca producción nacional. Esto significa que casi todo el trigo que se consume en Venezuela proviene de la importación.

*El Arroz:* No se produce en el estado, proviene de otras zonas del país.

*Producción Avícola:* Según los profesores Ramón Álvarez y Vasco De Basilio (2009) en Venezuela hay una producción intensiva, se tienen 50000 aves por hectárea, no obstante, el recurso alimenticio para las aves es importado en un 75 a 80%, lo que implica un 70% de los costos de producción.

*Harina de maíz:* Ingrediente principal de la tradicional arepa (plato típico venezolano) es en la actualidad importada casi en su totalidad.

En la sociedad tradicional merideña, la actividad agrícola estaba vinculada a los modos de vida e incluso a la tipología de la construcción, del poblado y de la gestión de los recursos. En las zonas altas, el sistema de terrazas y

canales hacía más productivo y eficiente el uso de los suelos para fines agrícolas, este tipo de sistema se sigue utilizando, sin embargo, para incrementar la productividad se recurre a fertilizantes y sustancias químicas que salinizan los suelos y contaminan el agua. El modelo de base industrial – de ciclos abiertos - ha conducido a separar, a enfocarse en el producto considerado de mayor valor social, el resto deja de considerarse recurso y pasa a considerarse residuo.

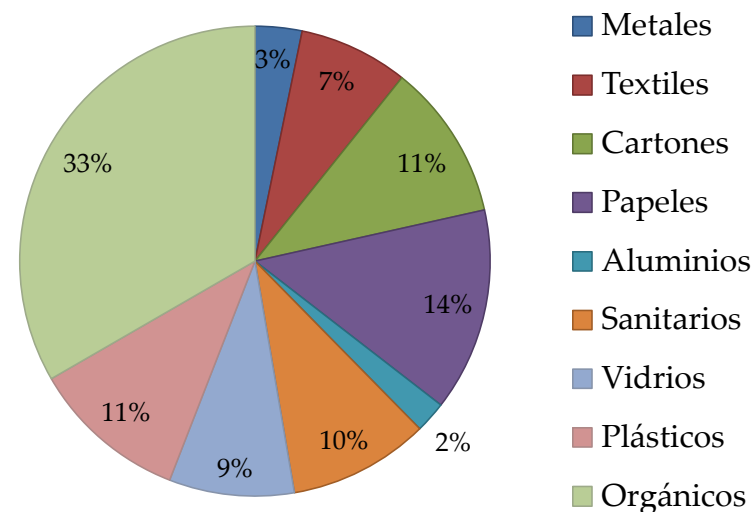
La importación de recursos y el incremento de la producción a una escala industrial trajo como consecuencia que se incrementaran los requerimientos energéticos asociados a la alimentación por concepto de:

- Energía incorporada a los alimentos para los animales de consumo (en el caso de las aves, en su mayoría importado).
- Energía utilizada para el transporte de los productos alimentarios a los almacenes.
- Energía necesaria para refrigeración de los productos que deben ser almacenados.

- Energía necesaria para la distribución de los productos a los supermercados.
- Energía necesaria para la conservación de los productos en los supermercados.
- Energía incorporada a los productos químicos utilizados para evitar las plagas en el caso de los productos agrícolas.

El problema de no reconocer el residuo como recurso en el modelo de ciudad actual, se acrecienta debido a la ausencia de un sistema para su clasificación, en la actualidad, los residuos mezclados son depositados en rellenos sanitarios. La ciudad de Mérida, con una población de unos 236.311 habitantes, genera diariamente unas 185 toneladas de desechos sólidos (184.509 kg/día), para una tasa de generación per cápita de 0,83 Kg/día y una cobertura en la recolección domiciliar actual de un 75%; servicio que junto a la limpieza urbana presta una empresa privada (Unshelm, 2011). El gráfico de la ilustración 43 a continuación muestra un análisis de los residuos generados en el Municipio Libertador.

**Ilustración 43: Porcentaje de residuos por categoría producidos en el Municipio Libertador**



Fuente: (Unshelm, 2011)



Como se puede observar en el gráfico anterior, la mayor parte corresponde a residuos orgánicos, es decir, 57.198 Kg al día, los cuales podrían ser aprovechados para aportar fertilidad al suelo y cerrar los ciclos de la materia orgánica, pero en lugar de esto se mezclan con los otros residuos perdiendo así sus cualidades de recurso fertilizante. Producto de esta gestión ineficiente, la ciudad de Mérida ha presentado problemas de salubridad pública debido a que su modelo de metabolismo urbano no reconoce la relación entre los procesos sociales y naturales. Existe una gran producción de residuos a los cuales no se les reconoce valor social, lo cual ha traído como resultado depósitos sanitarios colapsados y contaminación. A esto se une una gestión ineficiente para la recolección que ha traído como consecuencia que los residuos permanezcan en las calles por largos períodos generando riesgo para la población.

#### *Análisis de flujo metabólico: Energía*

La sociedad tradicional de base orgánica merideña dependía de las limitaciones de la potencia humana y de los artificios preindustriales que se diseñaban para

incrementar dicha potencia, la producción estaba limitada a la tecnología y a los desplazamientos andando en la época precolonial o con la ayuda equina en la época colonial, por tanto, la gestión debía ser eficiente y controlada para garantizar los requerimientos de una sociedad que dependía de los recursos cercanos, ya que su agotamiento implicaba poner en riesgo la subsistencia.

Las viviendas tradicionales lograban el control bioclimático mediante la utilización de diferentes recursos, en el caso específico de las viviendas altoandinas el uso de materiales naturales como la piedra y la tierra, el control del movimiento del aire, el uso de la energía del sol y las fuentes internas generadoras de calor (Luengo, 1993). Al igual que en las zonas altas ocurría en los distintos pisos climáticos de la región, incluso en la ciudad de Mérida ya en la época colonial, cuyas viviendas de tapia, patios centrales y corredores mantenían temperaturas confortables durante todo el día, estas viviendas, cuya tipología fue importada de Andalucía, se adaptaron a los distintos pisos climáticos mediante las dimensiones de los

vanos, las alturas de las cubiertas y las dimensiones de los patios. Los cambios producidos por el modelo industrial condujeron a que este tipo de vivienda se remplazara por sistemas más económicos y de rápida construcción, con lo cual, y a pesar de que la ciudad de Mérida no presenta temperaturas extremas, las variaciones de temperatura producto del cambio climático que afecta al planeta y el diseño inadecuado obligan en la actualidad a recurrir a sistemas mecánicos de acondicionamiento ambiental, y consecuentemente, a elevar la dependencia energética.

En la ciudad tradicional, colonial, los recorridos entre las zonas más distantes eran caminables y el acceso a los recursos y servicios necesarios para la habitabilidad no dependían del transporte movilizadopor combustible, lo cual era una condición necesaria para garantizar la accesibilidad urbana. Con la introducción del automóvil y el aumento de la población, la ciudad de Mérida se extendió todo lo que sus limitantes geográficos se lo permitieron. Como muchas otras ciudades de Venezuela, adoptó un modelo difuso con marcada separación de

actividades, y por tanto, dependencia de los medios de transporte para satisfacer requerimientos de ocio, educación, cultura, comercio y otros. Una dependencia a la que el sistema de transporte actual no responde debido a dos factores principales: por una parte, presenta un esquema lineal sin alternativas para las conexiones transversales, y por otra, no existe integración entre el sistema masivo – trolebús en la actualidad operativo parcialmente - y las rutas de autobuses. Por tanto, el transporte privado es protagonista, lo que se traduce en una gran dependencia energética para lograr los desplazamientos.

Se hace uso de fuentes energéticas no renovables y contaminantes –gasolina y gas natural principalmente- para soportar el modelo de la ciudad actual, caracterizado por la dependencia del transporte privado y la importación de bienes de consumo. No existe ningún tipo de producción de energía renovable, aunado a esto, el consumo energético es muy alto debido principalmente a:

- Ineficiencia del transporte público, lo que genera aumento del transporte privado.
- Bajo costo de la gasolina, gasoil, gas natural y electricidad. El bajo coste de estos servicios tiene como consecuencia un consumo despreocupado. A nivel nacional, el consumo por habitante de gasolina se sitúa en 1,59 litros diariamente, lo que implica que mensualmente cada ciudadano utiliza 47,7 litros al mes o 580,3 litros anualmente (Petrogía, 2012). Este consumo es motivado por los precios, un litro de gasolina cuesta en la actualidad – año 2013- 0,014 dólares al cambio oficial.
- Ciudad dispersa con separación funcional de actividades, lo que obliga a desplazamientos largos.
- La población urbana del Estado Mérida ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años, pasando de 52,97% en el año 1971 a 80,21 en el 2001, según los últimos datos existentes en este sentido aportados por el Instituto Nacional de Estadística (ver Tabla 9). Este movimiento campo - ciudad genera importantes cambios en el

metabolismo social, ya que el abandono de los campos implica cambios hacia modos más industrializados de producción, así como la demanda de servicios y espacio público, y asociado a estos cambios, las necesidades energéticas y de recursos necesarios para habitar la ciudad.

- Existe un modelo de ciclos abiertos caracterizado por la apropiación de recursos, uso y deposición al medio ambiente del material que ha perdido el uso social en calidad degradada, lo cual genera contaminación y dificulta las posibilidades de mantener el potencial productivo de la matriz biofísica y por tanto dar soporte a la sociedad en el tiempo.
- El uso individual de los servicios priva sobre el público, lo que genera mayores requerimientos energéticos (vehículo privado, baja densidad, escaso uso compartido de servicios y recursos).

### *Análisis de Flujo Metabólico: Agua*

Como se planteó antes, el agua en la sociedad tradicional de base orgánica determinó el modelo de ocupación de los poblados de la región merideña, que tendieron a ocupar lugares cercanos a los puntos de congregación de la escorrentía en los cuales se depositaba la materia orgánica. Se construyeron largas vías y acequias para que el agua se repartiera por toda la tierra que cultivaban y labraban (Luengo, 1993).

En la ciudad actual, no se reconocen las distintas cualidades del agua en el proceso de gestión, el agua que se recoge de los afluentes naturales se utiliza para los distintos usos urbanos. No se aprovecha ni se gestiona la escorrentía a pesar de los altos índices de pluviosidad que implican un riesgo que se ve incrementado por las fuertes pendientes que aumentan la velocidad de los numerosos cursos de agua que surcan la ciudad, y que en épocas de lluvia arrastran materiales que además de poner en riesgo las infraestructuras urbanas y la vida de las personas, afectan el sistema de almacenamiento y distribución del

agua. Sin embargo, esta misma morfología podría representar una oportunidad para una gestión eficiente del agua, puesto que permite identificar con claridad el comportamiento de la escorrentía, su dirección y velocidad (ver análisis de sistema hidrográfico en 7.1.1).

El sistema de distribución de aguas blancas de la ciudad de Mérida cuenta con tres fuentes naturales de suministro de agua (Peña, Ablan, Ramírez, & Márquez, 2009): El río Mucujún (principal abastecedor), el río Albarregas y la quebrada La Cuesta. Estas fuentes superficiales tienen una capacidad limitada de producción de agua, la tendencia es a la disminución tanto en cantidad como en calidad, debido a factores tanto ambientales y urbanos como locales y globales. Entre estos factores destacan la contaminación de ríos y quebradas por desarrollos urbanos y ampliación de las fronteras agrícolas, deforestación y cambio climático. El acueducto posee plantas de potabilización con capacidad de producción de aproximadamente 1200 l/s, una batería de tanques de almacenamiento ubicados en sitios estratégicos de la ciudad y una red de distribución

con válvulas de sectorización que controlan el funcionamiento del abastecimiento de agua potable. El sistema de distribución presenta una estructura tipo ramificada (Mays, 2002), con lo cual, si la tubería se rompe o requiere de mantenimiento, la solución es el corte del servicio, dejando sin suministro a los usuarios directos de ese tanque y a los tanques dependientes.

Según el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (CORPOANDES, 2010) en el estado Mérida se irrigan 17.727,94 hectáreas, el agua utilizada para riego es en muchos casos agua proveniente del sistema de agua potable. El municipio Libertador en el que se encuentra la ciudad de Mérida es el que presenta mayor consumo de agua por riego, no obstante que en los últimos años ha habido problemas con el suministro cada vez más sentidos por la población. Por tanto, es preciso que se reconozca el agua como flujo limitado al cual es necesario reintegrar sus condiciones de recurso luego de su paso por la ciudad, entendiendo que este agua se dirige a los ríos y territorios que producen el hábitat humano.

### *Conceptualización del hábitat y su proyección en el metabolismo social*

Este apartado presenta una lectura histórica del metabolismo social del territorio merideño, desde sus pobladores precolombinos hasta la actualidad, lo que interesa en este sentido, es reconocer la evolución de la concepción de la casa como parte del hábitat con distintos grados de privacidad que puede extenderse a escalas muy amplias en el caso de las sociedades de base orgánica, a la casa como el espacio intramuros definida por una propiedad parcelaria del modelo de ciudad actual. A partir de este reconocimiento, interesa analizar cómo influye la relación entre estos modos de concebir la casa -la vivienda- en el metabolismo social.

Se parte del análisis de la vivienda precolombina del alto páramo merideño venezolano, por ser esta la que presenta estudios más completos de la región merideña, Gerardo Luengo (1993), muestra un enfoque de esta vivienda que resulta de especial interés desde la visión que compete a esta tesis. Plantea que la casa constituía para los habitantes

de estas zonas, la expresión material de una forma de vida con características asociadas a su concepción del mundo, expone, que para la configuración de la casa concurren dos factores, estos son, por una parte, aspectos relacionados con el medio natural, el clima y el paisaje, y por el otro, aspectos culturales, históricos y antropológicos. Según esta visión, la concepción de la vivienda por parte del campesino surge de la búsqueda de integración entre el espacio personal íntimo (la vivienda), y el mundo exterior que lo rodea, con lo cual, la casa adquiere connotaciones mucho más amplias que las reconocidas por el urbanista convencional. Citando a Clarac, explica cómo la proyección de la casa va más allá de los límites de las paredes y las puertas “La casa es también el patio de atrás, es el gallinero, es la cocina (...) es el terreno de al lado y el cafetal vecino. Casa significa el lugar donde se duerme y se realizan las relaciones matrimoniales (habitación), donde se juega, el patio, el camino, el cafetal, la loma, la vía principal, la acequia donde se friega y se lava, donde se trabaja la tierra (...)” (Luengo, 1993: 11). Esta visión presenta una estrecha vinculación con la visión del paisaje

como construcción social que se presenta en el apartado 3.2.3, en el sentido de que la casa, desde la visión del campesino, forma parte del *paisaje* que “expresa las valoraciones sociales y culturales del territorio” (Busquets, 2009).

Esta concepción de la vivienda como espacio que se proyecta más allá de la caja de muros tiene su expresión espacial en la estructura físico- organizativa del lugar, los espacios aledaños a la casa se definen o demarcan con hitos definitorios de sus características de uso. Este tipo de arquitectura es respuesta a un sistema de vida, por tanto, los límites de la actividad humana trascienden a la configuración espacial de la vivienda. Se crea así, una estructuración jerarquizada del espacio que va desde el ámbito de mayor intimidad familiar, la habitación, pasando por la cocina - el hogar, el lugar de las relaciones familiares-, hasta las esferas de control espacial asociadas a las actividades externas de producción y protección. Esta configuración que obedece a una concepción cultural y antropológica de la vivienda, se une a un largo proceso de

ensayo y error por parte del campesino en confrontación con las difíciles condiciones del medio, las cuales resultaron en mecanismos de adaptación que tienen expresión en el diseño y organización espacial de la vivienda, así como en el uso de materiales. Entre algunas de sus características más resaltantes se encuentran el uso de piedra y barro como materiales constructivos, la ubicación de las viviendas en las proximidades de los campos de cultivo y el carácter familiar de la vivienda (el crecimiento del grupo familiar se expresa en el crecimiento de la vivienda).

En esta sociedad se aseguraba el mantenimiento y reproducción de la capacidad productiva del territorio, por lo tanto, los satisfactores a las necesidades se construían sobre la base de una relación que buscaba mantener estabilidad entre los procesos naturales y culturales, esto es, una relación en la que se reconocía la conexión entre sistemas, y se reconocía, que las alteraciones en estos sistemas podían perturbar el alcance de las necesidades. En estas sociedades el territorio “producía” el hábitat humano,

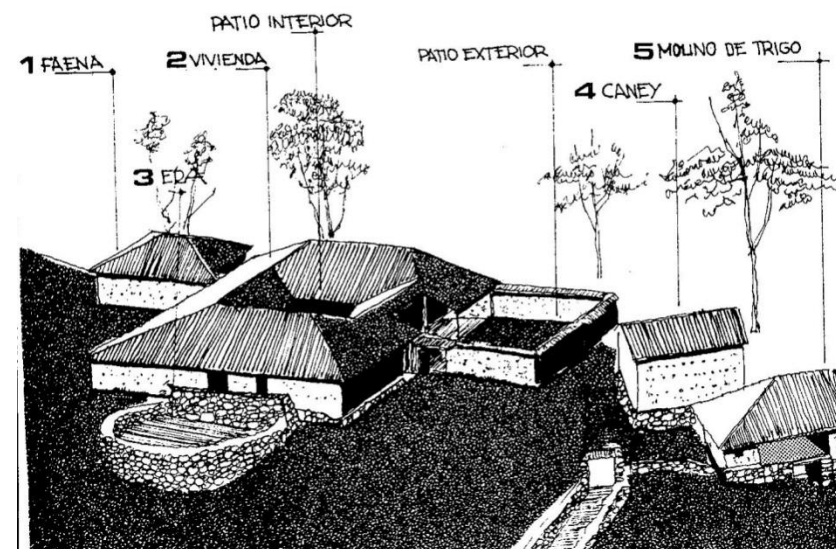
siendo parte indisociable. Esto se evidencia en que “en la vivienda popular andina, los elementos de la tradición cultural, la estructura morfológica espacial y el territorio conforman un sistema interactivo consecuente con una visión global y una concepción unitaria del mundo” (Luengo, 1993: 42). Además el uso de materiales naturales para la construcción de las viviendas aseguraba que una vez culminada su vida útil – de la vivienda - se reintegraban al medio sin generar alteraciones que pudieran comprometer el mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica.

Este sistema de vida es ejemplo de una relación entre el ser humano, la vivienda y el medio ambiente en el cual no se imponían los límites que define la sociedad actual en cuanto a usos urbanos y propiedad. El sistema parcelario ha roto los vínculos con el entorno, ha roto el sentido de pertenencia y apropiación hacia los espacios que están fuera de los límites de la caja de muros de la vivienda, el espacio que se proyecta más allá de estos límites ya no se siente parte de un lugar propio porque plantea más

restricciones que posibilidades de participación. Si la casa ancestral paramera era concebida por sus habitantes como el entorno que se proyectaba hasta los lugares de producción, la casa de la Mérida urbana actual es el intramuros que define la propiedad establecida en los documentos notariados, lo cual tiene su origen en la Mérida colonial, cuando por lo establecido en las “Leyes de Indias” se configuró el trazado en retícula de la ciudad. Las consecuencias en el metabolismo social, en la relación entre las personas y el medio ambiente, es la despreocupación por los efectos que tienen los modos de gestión del territorio y sus recursos en el deterioro ambiental, básicamente porque ha dejado de percibirse como el entorno vital sobre el cual debería sentirse responsabilidad. Por tanto, si se quiere avanzar hacia un hábitat sostenible es necesaria una transformación del metabolismo social, una transformación que debe estar ligada a un cambio cultural, de percepción, que permita reconocer como propio el espacio que se proyecta mucho más allá de la vivienda y que reconoce la envolvente de los flujos

metabólicos, el espacio que permite la habitabilidad del lugar. La ilustración 44 a continuación muestra el ámbito cercano que conformaba la vivienda tradicional andina.

**Ilustración 44: Vivienda del modelo tradicional de base orgánico, Mérida**



Fuente: (Luengo, 1993)



*El modelo de la ciudad en relación con el metabolismo social y la satisfacción de necesidades*

La ciudad de Mérida y el territorio que la contiene cuenta con gran cantidad de recursos, no obstante, la gestión inadecuada aunada al crecimiento de la población ha hecho que la huella de la ciudad se extienda cada vez más hacia otros territorios y a que su modelo se haga insostenible en el tiempo. Esta sociedad ha roto el vínculo con su entorno y sus flujos metabólicos, inhibiendo o imposibilitando la satisfacción de necesidades, ya que no se asegura la productividad, mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica del territorio, la cual ha perdido la cualidad de producir la ciudad puesto que la envolvente de sus flujos metabólicos se extiende de manera tal que es complejo tener un seguimiento de sus ciclos y procesos. La ciudad ha abandonado sus residuos orgánicos, alejando la materia orgánica urbana degradada vertiéndola al medio, esto es posible por el aporte de la fertilidad de otros territorios, como se pudo observar que ocurre con muchos de los productos de consumo analizados antes.

Siguiendo el esquema de necesidades planteado por Max Neef (1993) expuesto en 3.2.2, en la ciudad de Mérida la subsistencia no se vincula al alimento que aporta el entorno inmediato, no existe un entendimiento vinculado a la comprensión de los procesos naturales - no se asocia el agua del grifo con la fuente que le abastece ni el alimento que se consume con el lugar donde se produce-, la promoción de la salud se vincula más a la dotación de servicios asistenciales y centros de salud que a un entorno saludable y la participación en la construcción de la sociedad se reduce a una labor muchas veces mecánica y enajenante. Lo mismo ocurre con las otras necesidades axiológicas que plantea Max Neef como son afecto, ocio, creación, identidad y libertad.

La ciudad de Mérida es dependiente del suministro de energías no renovables y de un modelo de gestión que no aprovecha el potencial de flujos como el agua y la materia orgánica, flujos que presentan un alto potencial de gestión para incrementar la sostenibilidad a partir del potencial social, ciudadano.



## **7.2 Identificación de posibles ámbitos de mediación**

La lectura de la ciudad de Mérida desde su metabolismo social permitió reconocer la necesidad de plantear alternativas al modelo de ciudad actual, el cual no contempla los límites de la capacidad regenerativa del territorio que le sustenta.

En este sentido, esta tesis plantea que a partir de las oportunidades que le confiere a Mérida sus cualidades de ciudad intermedia es posible identificar ámbitos de mediación como entornos a partir de los cuales transformar el metabolismo social y reconducirlo hacia una condición más sostenible. La identificación de estos ámbitos parte del reconocimiento del agua -flujo- y los espacios verdes como elementos clave del sistema que liga la ciudad con su territorio por presentar una alta densidad de los procesos del metabolismo social. A partir de estos criterios, se pudo reconocer el río Albarregas y el parque del mismo nombre que lo contiene, como el eje hídrico y verde al cual se vincula un sistema de ríos menores – afluentes del Albarregas - que integran la red hidrográfica de la ciudad, así como un sistema de corredores verdes relacionados a

estos cursos de agua. El sistema que comprende el río Albarregas y sus afluentes recibe y conduce la escorrentía de toda la ciudad y forma espacios de retención y almacenamiento de materia orgánica que ha sido arrastrada por el agua. Estos espacios de retención y almacenamiento pueden ser claramente identificados en el recorrido de las cuencas y subcuencas, son en la mayoría de los casos espacios verdes vacíos de funcionalidad insertos en la trama urbana, características que les confieren cualidades para cumplir un importante papel en la canalización del metabolismo social a través del agua y la materia orgánica, flujos con importante presencia en la ciudad que además tienen un reconocido valor ambiental por parte de los habitantes.

Por tanto, el Parque Metropolitano Albarregas y los sistemas naturales relacionados, se proponen como ámbito de mediación con el que pergeñar una lectura a partir de la cual construir una estrategia para la transformación del metabolismo social de la ciudad, orientada a reconectarla a su territorio y regenerar la

capacidad productiva de la biosfera que le sustenta. Esto es posible debido a que la ciudad presenta cualidades de intermediación que favorecen este tipo de estrategias, las cuales son principalmente: 1. Envoltente del metabolismo social relacionado con su territorio inmediato, lo cual implica que sus flujos metabólicos básicos se pueden trazar en una escala geográfica natural reconocible y 2. Socialmente articulada a través de elementos urbanos significativos, lo cual propicia la participación social necesaria para implementar cambios en el modelo de ciudad, aspecto fundamental para la transformación del metabolismo social. Esto es posible debido a que el sistema verde propuesto como ámbito de mediación permitiría por una parte, canalizar los procesos metabólicos como ya se planteó antes, pero además implicar a la ciudad en el proceso de cambios de la ciudad.

## **7.2.1 Análisis del Parque Metropolitano Albarregas como espacio con potencial para la transformación del metabolismo social de la ciudad**

### *Proyecto Parque Metropolitano Albarregas*

El análisis que se realiza a continuación tiene como objetivo determinar tanto las oportunidades como las limitaciones que tiene la existencia de un Proyecto de Parque Metropolitano en la ciudad de Mérida para la propuesta de transformación del metabolismo social a partir de ámbitos de mediación entre los procesos sociales y naturales que plantea esta tesis.

El reconocimiento de las características del espacio comprendido en la franja urbana del río Albarregas y sus inmediaciones como área de valor ambiental, determinó la declaratoria de tres diferentes regímenes jurídicos de administración territorial especial sobre las parroquias de los municipios Libertador y Campo Elías por parte del

Ejecutivo Nacional y la Municipalidad, en un área alargada de unos 22 kilómetros de largo y 612 hectáreas.

Esta declaratoria está orientada a salvaguardar la zona del proceso de ocupación adversa que ha sufrido como consecuencia de su localización estratégica en la ciudad. Tales regímenes, que a continuación se enumeran, limitan el uso de la propiedad predial y los derechos subjetivos de la población que pretenda hacer uso del Parque Albarregas:

- Declaratoria de la Cámara Municipal del Libertador de “Zona de Protección del Río Albarregas”. (23 – 02 – 1970)
- Declaratoria de la Presidencia de la República de “Área Crítica con Prioridad de Protección de Tratamiento”. (03 – 07 – 1979)
- Declaratoria de la Cámara Municipal del Libertador de “Parque del Río Albarregas” (26 – 10 – 1979)
- Declaratoria de la Presidencia de la República de “Área de Recreación a Campo Abierto y de Uso Extensivo Parque Metropolitano Albarregas” (09 – 07 – 1982)

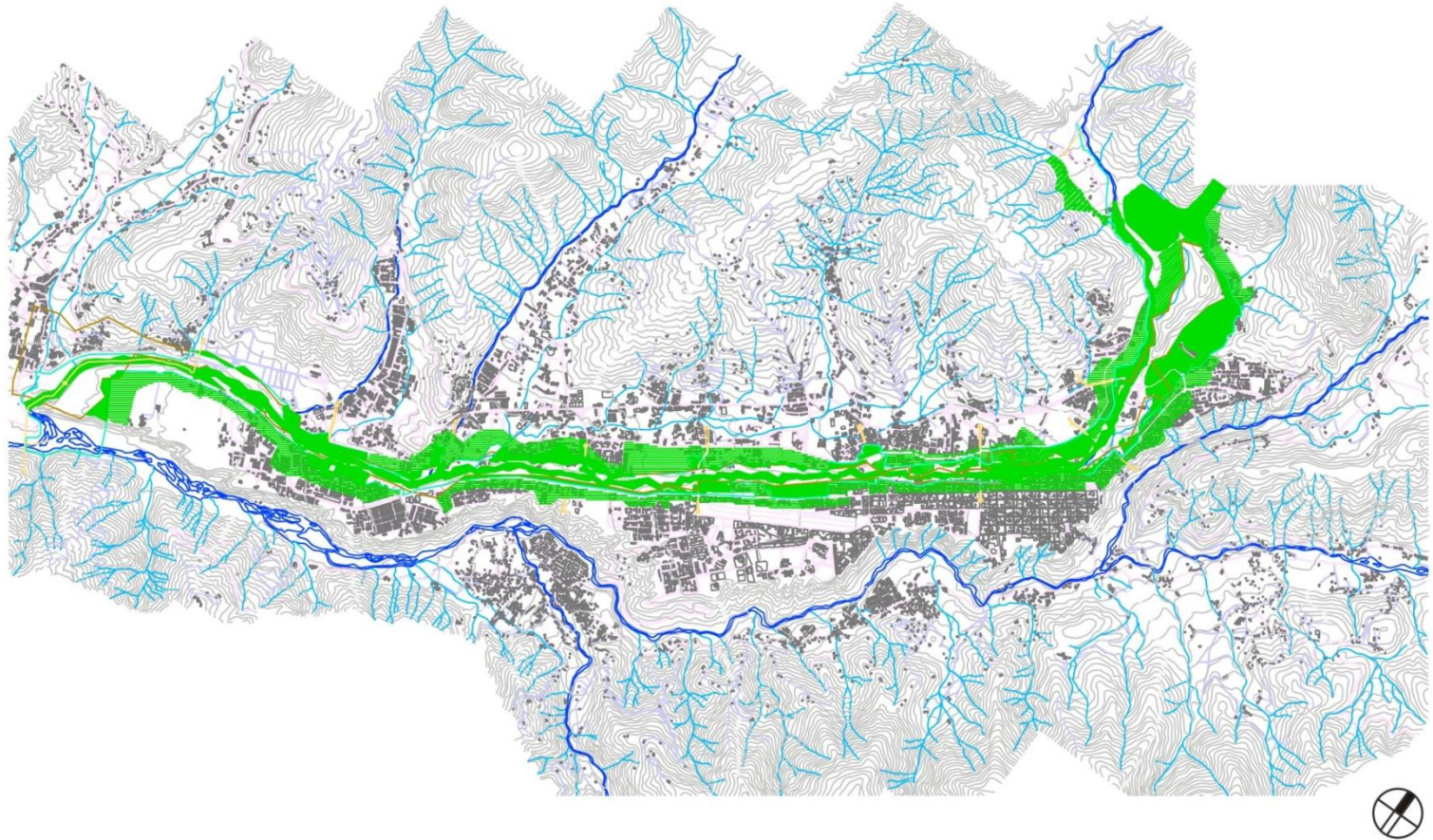
La función básica de estas declaratorias fue la de establecer un parque recreacional de carácter metropolitano, que ofertase espacios adecuados para la sana recreación y el esparcimiento, regulando su ocupación y preservando el paisaje existente, pautando acciones para su saneamiento ambiental y para mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Mérida y su área metropolitana (2009). Este reconocimiento de espacio con vocación para el saneamiento ambiental que se refleja en las declaratorias se identifica en esta tesis como oportunidad para la propuesta de configurar un ámbito de mediación de los procesos del metabolismo social. Si bien se reconoce que a pesar del interés gubernamental de preservar las condiciones medioambientales de este extenso sector de la ciudad al someterlo a regímenes territoriales especiales, la poca eficiencia de estos instrumentos no ha ayudado a evitar sus inadecuadas intervenciones ni a proteger sus recursos y valores.

El Plan de Ordenación Urbanística (MINDUR –1999), califica al Parque Albarregas como un territorio de administración especial, incorporando en la zonificación

“equipamientos generales” de carácter recreacional – deportivo pero con restricciones de usos. Propone algunas obras recreacionales y deportivas como el Jardín Botánico y el desarrollo integral del sector comprendido entre los Viaductos Sucre y Campo Elías, igualmente establece como actuación urbanística la construcción de la obra Colector Marginal del río Albarregas (aguas servidas).

La ilustración 45 a continuación muestra la poligonal que define el parque Albarregas para el municipio Libertador, como se puede observar el parque Albarregas, que atraviesa la ciudad en sentido longitudinal, no plantea la incorporación de otros sistemas verdes que pudieran favorecer la transversalización. La ilustración 46 muestra los usos de suelo que establece el Plan de Ordenamiento Urbano, los cuales son sectorizados y podrían clasificarse en áreas de uso urbano residencial y de servicios y áreas de protección y contemplativas, no se plantean espacios orientados a la canalización de los procesos metabólicos, los cuales podrían determinarse a partir de las vocaciones del suelo y en relación con las funciones del plan urbano.

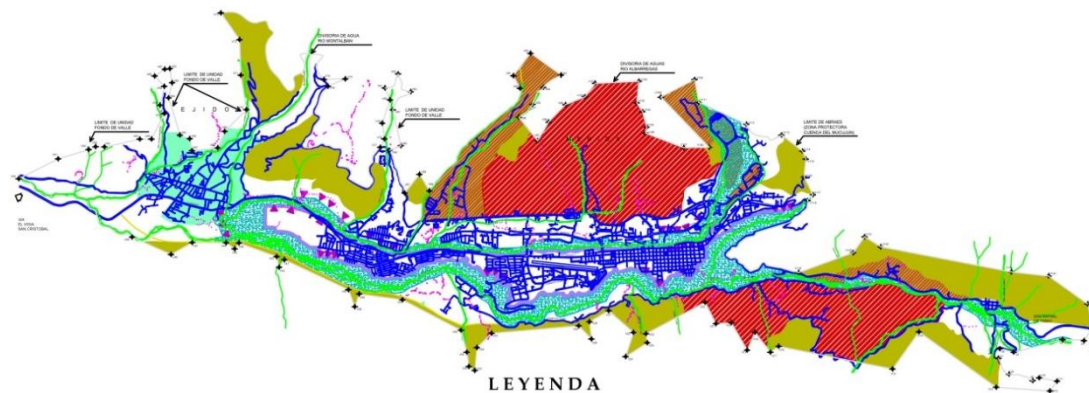
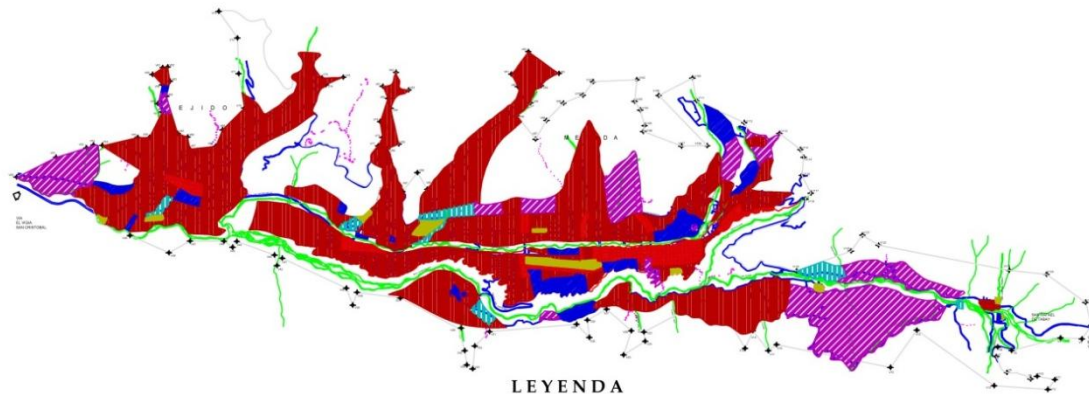
**Ilustración 45: Parque Albarregas**



**Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano – Alcaldía de Mérida.**



**Ilustración 46: Usos del Suelo**



**Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano – Alcaldía de Mérida.**



El espacio que comprende el Parque Albarregas está definido por una poligonal y las actuaciones que se plantean en este espacio son sectorizadas, lo cual, desde el punto de vista del metabolismo social, rompe la continuidad del sistema. Las labores de saneamiento ambiental principales propuestas consisten en la construcción de colectores de aguas servidas, esto, si bien representa una forma de dar respuesta al problema de contaminación de aguas por parte de los asentamientos informales en el parque, no representa una labor integral de saneamiento, ya que el parque Albarregas está ubicado en una cuenca inserta en la ciudad, por tanto, recibe gran parte de las aguas urbanas superficiales cargadas de contaminantes, esta situación afecta tanto al sistema hídrico como a los suelos.

Desde el punto de vista de aporte social, este sistema natural no ha sido adecuadamente valorado, en la actualidad, gran porcentaje de la población merideña no reconoce este entorno como un parque, ya que al encontrarse en la depresión del cauce del río Albarregas no

tiene una presencia evidente como parte de la ciudad, además, al presentar desarrollos informales en su recorrido, se percibe inseguro. La ciudad presenta un desarrollo de espaldas al parque, no existe permeabilidad salvo en las pocas zonas en las que el parque sirve de conexión entre el centro y la otra banda - las dos secciones en que se divide la ciudad por la depresión de la cuenca del río Albarregas, siendo estas conexiones predominantemente vehiculares.

Desde el enfoque que plantea esta tesis, la visión del parque metropolitano dentro de una poligonal cerrada, tal como se concibe en la actualidad, limita el potencial para relacionar los procesos naturales y sociales, ya que, por una parte, no contempla la relación con el territorio ni con otros sistemas naturales de la ciudad tales como espacios verdes y otros ríos y afluentes de agua relacionados al Albarregas. Y por otra parte, no se reconoce el potencial de este importante sistema para la canalización de los flujos materiales y energéticos entre el entorno natural y social, un potencial que se puede reconocer en:

1. La vinculación de este eje natural con el territorio que contiene la ciudad, vinculación que podría representar una oportunidad para una gestión orientada al cierre de los flujos metabólicos, dado que en sus espacios confluyen flujos de principal importancia, tales como el agua y materia orgánica.
2. Su ubicación estratégica, ya que la ciudad de Mérida se encuentra atravesada longitudinalmente por gran parte del recorrido del río Albarregas en su cuenca media y baja, hasta su desembocadura en el río Chama. Este factor de ubicación estratégica facilita la implicación social en la transformación del metabolismo social a través de este espacio.
3. La conexión con otros sistemas naturales, como importantes áreas verdes urbanas y cuencas hidrográficas afluentes del río Albarregas, lo cual permite el reconocimiento de un sistema integrado de espacios verdes a través de los cuales sería posible canalizar los flujos metabólicos.
4. El servicio ambiental que aporta a la ciudad, puesto que en el parque Albarregas existen una gran variedad de especies de árboles que absorben gran parte del CO<sub>2</sub> que produce.
5. El Parque Albarregas tiene un valor social que puede reafirmarse y que constituye una oportunidad para construir la imagen de la ciudad que se desea, lo cual es fundamental para generar un cambio de modelo de metabolismo social.
6. Presenta potencial para configurarse como un sistema verde de estructuración formal y funcional de la ciudad, lo cual contribuiría a incrementar la accesibilidad urbana.
7. El Parque Albarregas puede contribuir a formar la construcción de espacios simbólicos: Así como el centro de la ciudad presenta hitos urbanos claramente identificados principalmente a través de sus plazas e iglesias y en especial por la plaza fundacional - la plaza Bolívar - y la catedral, el parque Albarregas puede contribuir a generar nuevos hitos urbanos, en especial en el sector denominado "La otra banda", el cual carece de espacios identitarios y referenciales.

### **7.2.2 El Parque Albarregas y su potencial para constituirse en ámbito de mediación de la ciudad de Mérida**

La zona decretada parque Albarregas, como se expuso en el apartado anterior, representa un potencial sostenible para la ciudad. Más allá de los límites que definen su poligonal, la oportunidad consiste en que este parque, contenido en una depresión que atraviesa toda la ciudad contiene un río – el río Albarregas- que recoge gran parte de la esorrentía, así como un sistema verde asociado. Esta condición, en la que el agua y las áreas verdes tienen una marcada presencia, representa una oportunidad para su lectura a partir del metabolismo social. Como ya se expuso, el agua constituye uno de los principales flujos del metabolismo de la ciudad, por ser principal vector de transporte de materia orgánica, así como de la movilización de otros elementos resultado del metabolismo urbano. Otra oportunidad para la lectura de Mérida a partir del

metabolismo social es que a diferencia de otras ciudades en las cuales los ríos han sido desecados o desviados de sus cauces originales, el río Albarregas presenta condiciones que se aproximan a su estado natural, salvo por algunos tramos en los cuales las ocupaciones de viviendas precarias se han acercado peligrosamente a sus orillas obligando su canalización, sin embargo, existen aún condiciones de recuperación. Lo mismo ocurre con el río Chama, del cual el río Albarregas es afluente. La cuenca del río Chama recibe toda la esorrentía de la ciudad de Mérida y vincula sus flujos con los de muchos de los núcleos rurales del Estado y con el territorio.

No obstante, mientras el río Albarregas atraviesa la ciudad seccionándola en dos, el río Chama discurre a una cota mucho menor que la meseta, por tanto, si bien recibe el agua de la ciudad (tanto de los ríos que la surcan como de su esorrentía) tiene una presencia menos sentida en la dinámica urbana y en la imagen que de esta tienen sus habitantes.

Así como los ríos Albarregas y Chama mantienen unas condiciones que se acercan en un alto porcentaje a sus condiciones originales, ocurre con el resto de los ríos de la ciudad, por tanto, a la pregunta que plantea Ian Mc Harg (1969: 21) “¿Se podría encontrar aún el río que hizo posible la ciudad?”, se puede reconocer que en Mérida es posible dar una respuesta positiva. El agua tiene una importante presencia, que desde la visión del metabolismo social podría constituir conjuntamente con los espacios verdes asociados, un sistema integrado para la gestión de los procesos sociales y naturales, con lo cual, sería posible su transformación hacia la sostenibilidad. A partir del reconocimiento de los ríos y los espacios verdes como potenciales entornos para dar soporte a una propuesta de metabolismo social, a continuación se realiza un análisis de estos sistemas naturales.

### *El sistema hídrico como potencial canalizador de los procesos del metabolismo social*

Desde el metabolismo social, los ríos representan un escenario de interacción entre los procesos sociales y

naturales. La lectura de los ríos como flujos metabólicos no solo podría contribuir a generar propuestas para disminuir su potencial de riesgo sino que podrían representar una oportunidad para la transformación del modelo de ciudad. El agua es configuradora del territorio, es el principal transportador de materia orgánica así como potencial fuente energética. La ciudad de Mérida, surcada por cursos de agua en toda su extensión, ha obviado y en algunos casos bloqueado estos flujos. Los ríos se han tratado como obstáculos que dificultan el crecimiento urbano o como sumideros de aguas residuales. Al ser vistos como vertederos, se tiende a darles la espalda, a ocultarlos y a no hacerlos parte del paisaje de la ciudad. Sus aguas, al ser receptoras de las aguas evacuadas, no son aprovechadas para usos urbanos, solo el agua proveniente de las nacientes de los ríos tiene valoración social, las otras, quedan relegadas a un nivel casi de alcantarilla, con lo cual no solo se desaprovecha un recurso, sino que se ve afectado el territorio que da sustento a la ciudad.

### *Los espacios verdes de la ciudad como potenciales canalizadores de los procesos del metabolismo social*

Así como se identifica el agua como flujo esencial, los espacios verdes se reconocen como entornos claves del sistema que liga a la ciudad con el territorio debido a la alta densidad de los procesos del metabolismo social, son además parte del espacio público en los que se expresan intereses muy diversos sustentados por legitimidades de diferente origen, por tanto, en su análisis es importante determinar las organizaciones ciudadanas que pueden tener intereses en estos espacios, entendiendo asimismo que una propuesta orientada a incrementar la sostenibilidad de la ciudad al incidir sobre el metabolismo social debe ser un mecanismo social y no tan sólo un programa funcional destinado a cumplir objetivos. Un primer análisis en este sentido permite definir los espacios verdes de la ciudad de Mérida en función de la normativa ambiental como:

1. Espacios abiertos de uso privado.
2. Espacios abiertos de uso público

### 3. Espacios abiertos de uso restringido.

En el caso de los espacios abiertos de uso público en los cuales se ha formalizado esta función, tienden a caracterizarse por:

- Ser parques con orientación exclusiva hacia la recreación, en los cuales las plantas y los árboles muchas veces exóticos requieren de gran cantidad de energía para su mantenimiento.
- El mantenimiento usurpa la sucesión natural. Los drenajes sanitarios y el camión de basura rompen los ciclos de vida de los nutrientes y de los materiales del sistema natural, lo que acarrea mayores gastos tanto energéticos como económicos para el mantenimiento.
- Debido a que los espacios verdes urbanos no contemplan funciones que propicien la apropiación por parte de la comunidad, el costo del mantenimiento queda a cargo de entidades exógenas como la gobernación o la alcaldía, entidades a las cuales se les dificulta esta labor, con lo cual, en

muchos casos estas zonas tienden a convertirse en áreas abandonadas de la ciudad, vertederos y espacios inseguros y vulnerables a usos indebidos e incluso invasión.

Mérida, debido a su geomorfología y características hidrográficas presenta una importante proporción de áreas verdes urbanas protegidas, destaca, como se expuso en párrafos anteriores, el eje conformado por el parque Albarregas, el cual, si bien presenta en su recorrido ocupaciones espontáneas caracterizadas bien por viviendas aisladas o por barrios tuguriales, su expansión se supone controlada ya que se considera área de protección con usos regulados por el plan de ordenamiento del parque. Además, existen áreas verdes vinculadas a los afluentes de los principales ríos de la ciudad, así como áreas verdes establecidas como áreas destinadas al uso público y áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE) por estar en zonas de riesgo debido a las características del suelo y a las fuertes pendientes que caracterizan los bordes de la meseta.

Estas áreas verdes de la ciudad presentan vulnerabilidad a distintos riesgos tales como ocupaciones ilegales, vertido de desechos, refugio de indigentes y otros. Son espacios que podrían catalogarse de incómodos por presentar en muchos casos condiciones no aptas para funcionalidades urbanas tales como servicios, áreas residenciales, parques y otras propias de la planificación tradicional. No obstante, al ser espacios 'vacíos', presentan oportunidades de intervención como espacios de apropiación capaces de canalizar necesidades de la comunidad y contribuir así a proyectar una reconfiguración orientada a incrementar los valores ambientales y sociales sobre el resto de la ciudad, para configurarse por tanto, en ámbitos de mediación de los procesos del metabolismo social. Para esto, se requiere una lectura de estos espacios a partir del máximo potencial social que podrían acoger ligados al mantenimiento y reproducción de un modelo orientado a la satisfacción de necesidades de habitar en la ciudad, dentro del ámbito de las restricciones generadas por su matriz biofísica –clima, suelo, substrato, pendiente, flora y fauna- o por las disposiciones de las normas urbanas existentes. Este modo

de leer los espacios verdes supone un acercamiento válido para entender su funcionalidad y su relación con los grupos sociales asociados, ya que, como plantea Gonzalo Ribeiro Telles (1997) en relación a los corredores verdes del plan de Lisboa (ver 3.2.1), el reconocimiento de los espacios verdes como entornos estructurantes permite la conexión con la ciudad y contribuye a mantener la dinámica material ecológica haciéndola compatible con la dinámica urbana.

Lo que se plantea, a partir del enfoque del metabolismo social, es detectar cualidades en estos espacios para el desarrollo de funcionalidades a través de las cuales se pueda lograr el proceso de apropiación, de manera que se logre una estructura de espacios articuladores de los procesos naturales y sociales, orientados a incrementar la calidad de vida en la ciudad y generar un cambio en el metabolismo social producto de la reconfiguración tanto del territorio como de los grupos sociales relacionados que supone la apropiación, tal como se planteó en 4.1.

Como criterio inicial, teniendo como referencia el análisis de espacios verdes que plantea la Estrategia verde de Santiago de Compostela, se plantea la elaboración de un censo que identifique los espacios verdes urbanos de la ciudad, los cuales se reconocen vinculados a la estructura hídrica, ya que para cada espacio verde urbano se delimita una cuenca que vierte sus aguas a él, cuencas que su vez se organizan en las cuencas hídricas que configuran las vertientes de Mérida. De esa ordenación se extrae una organización de los espacios verdes a través de la escorrentía del agua, en función de su relación con el tejido urbano de la ciudad, de su relación entre ellos, y de su relación con los arroyos y ríos de la ciudad y a través de ellos finalmente con el medio. Como resultado de este censo se obtiene un reconocimiento de espacios verdes que es representado en la ilustración 48, en la cual se muestran las áreas verdes más importantes de la ciudad, se destaca el eje del parque Albarregas, así como otras áreas verdes vinculadas al sistema hidrográfico. Este sistema hidrográfico y de áreas verdes vinculadas, representa desde la visión del metabolismo social una oportunidad

para la transformación sostenible de la ciudad a partir de dos importantes flujos metabólicos como son el agua y la materia orgánica. Representa además una oportunidad para generar un sistema que conecte con el territorio y que genere ejes transversales tanto para la canalización de los procesos metabólicos como para la funcionalidad de la ciudad. Igualmente influiría en la mejora del clima de la ciudad, el cual se ha visto afectado por la tala de árboles y la disminución de la capa vegetal para construcción, situación que se refleja en un evidente aumento de la temperatura.

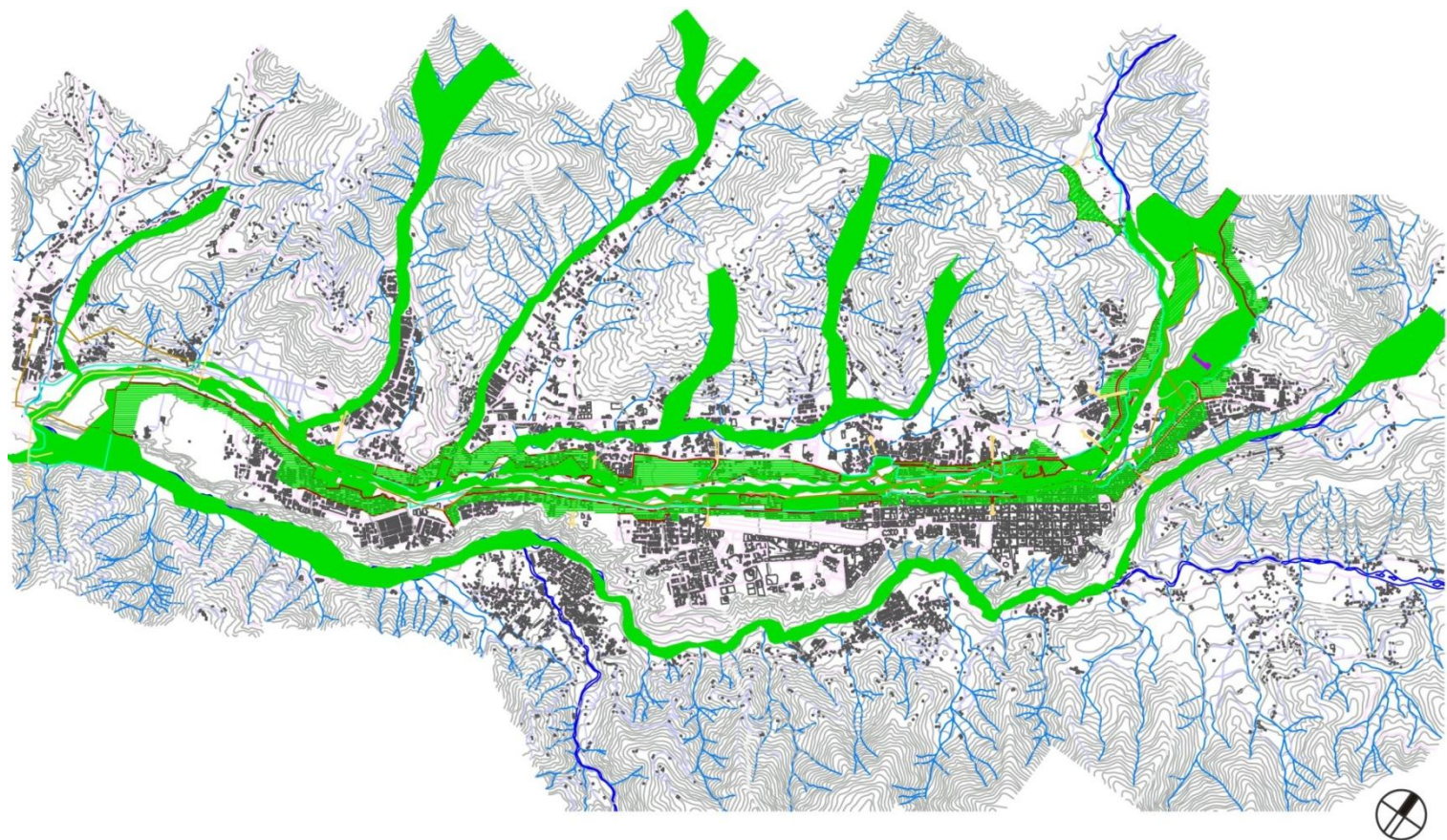
Lo que se plantea es que se devuelva la esorrentía al río, contrario a lo que se ha hecho hasta el momento que es aislarla, esto es posible si se establecen estrategias como las planteadas por la Estrategia Verde de la ciudad de Santiago de Compostela, es decir, laminando el agua desde su origen y no al final de su trayecto urbano, corrigiendo su velocidad, evitando su contaminación, regenerando su cuenca no sólo en los lugares renaturalizados sino también -y sobre todo- en los urbanizados.

**Ilustración 47: Vista del centro de la ciudad desde el sector “La Otra Banda”**





**Ilustración 48: Reconocimiento de sistema verde de Mérida**



**Fuente: Elaboración Propia**

Para la continuidad de estos sistemas se proponen corredores de espacios arborizados que conecten el conjunto permitiendo continuidad biológica, así como plantea Ribeiro Telles en el Plan Verde de Lisboa (1997). A partir del reconocimiento del agua y los espacios verdes, y en especial de los ejes conformados por las cuencas de los ríos Chama y Albarregas como entornos de oportunidad, se hace una primera aproximación en la cual se distinguen cuatro tipos de ámbitos de mediación, estos son:

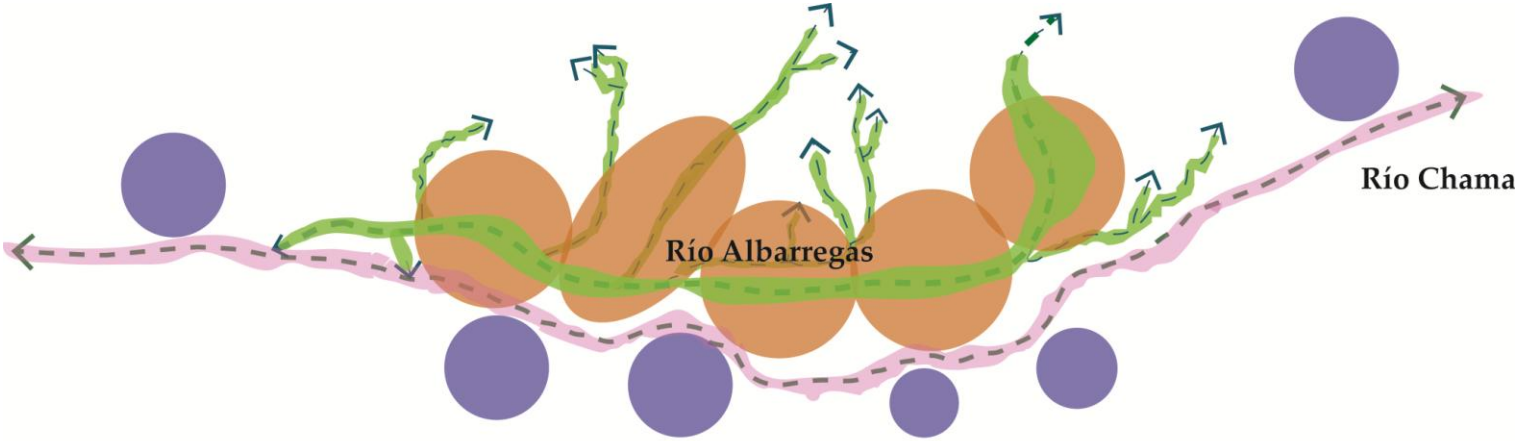
1. *Ámbito a escala de territorio*, el cual relaciona la ciudad con el territorio a una escala regional y cuyo eje principal está conformado por el río Chama, el cual a partir de su dinámica metabólica vincula los tejidos urbanos del territorio (ver 7.1.3).
2. *Ámbitos a escala de núcleos rurales*, definidos a partir del eje que conforma la cuenca del río Chama y del tejido de núcleos rurales asociado a esta cuenca y a la ciudad de Mérida.
3. *Ámbito de mediación a escala de ciudad*, el cual relaciona la ciudad con su *hinterland* o área de

influencia y vincula los ámbitos a escala de barrio a través de sus flujos metabólicos y de una imagen de ciudad compartida.

4. *Ámbitos a escala de barrio o vecinal*, a partir del reconocimiento de espacios de oportunidad a escala de barrio para configurarse en entornos de apropiación vecinal.

Dado que los objetivos de la tesis están orientados a plantear una propuesta metodológica para definir ámbitos de mediación como entornos de oportunidad para transformar el metabolismo social la ciudad – y en especial de la ciudad intermedia –, se abordarán sólo los ámbitos a escala de ciudad y a escala de barrio o vecinal y se dejan planteados los ámbitos a escala de territorio y a escala de núcleos rurales para futuras investigaciones. Entendiendo que el reconocimiento de estos ámbitos representa un potencial para la proyección de la propuesta hacia el territorio. La ilustración 49 a continuación muestra a modo de esquema los ámbitos de mediación que se proponen como una primera aproximación.

Ilustración 49: Ámbitos de Mediación entre los procesos sociales y Naturales. Mérida, Venezuela



- Ámbito de mediación de barrio o vecinal
- Ámbito de mediación de ciudad
- Ámbito de mediación de núcleos rurales
- Ámbito de mediación del territorio

Fuente: Elaboración propia



## **7.3 Caracterización, delimitación y propuestas de ámbitos de mediación**

### **7.3.1 Ámbito de mediación de los procesos del metabolismo social a escala de ciudad**

El ámbito de mediación a escala de ciudad, como se definió en 4.1, tiene la función de conectar la ciudad con su hinterland, tanto en relación con los flujos materiales y energéticos como con los distintos grupos sociales que integran los ámbitos de mediación de barrio o vecinales en torno a una identidad compartida de ciudad. Para la definición de este ámbito, se parte del reconocimiento del parque Albarregas y de los espacios verdes e hidrológicos vinculados como entornos de oportunidad para constituirse en vertebradores de la planificación urbana y territorial ligada al comportamiento biofísico del territorio, a partir de los cuales canalizar la relación entre los procesos naturales y culturales para transformar el metabolismo social de la ciudad hacia modos más sostenibles.

Entre las funciones de este ámbito estaría favorecer el mantenimiento de los servicios medioambientales que

incluyen la gestión de residuos, agua, energía y parte del suministro de alimentos, así como el sustento de la biodiversidad, todo esto a partir de la participación ciudadana, la cual se considera posible lograr como resultado de los procesos de apropiación de este ámbito. A continuación se plantea su caracterización y delimitación utilizando como referencia los definidores espaciales y simbólicos planteados en 4.1.

### *Definidores Espaciales*

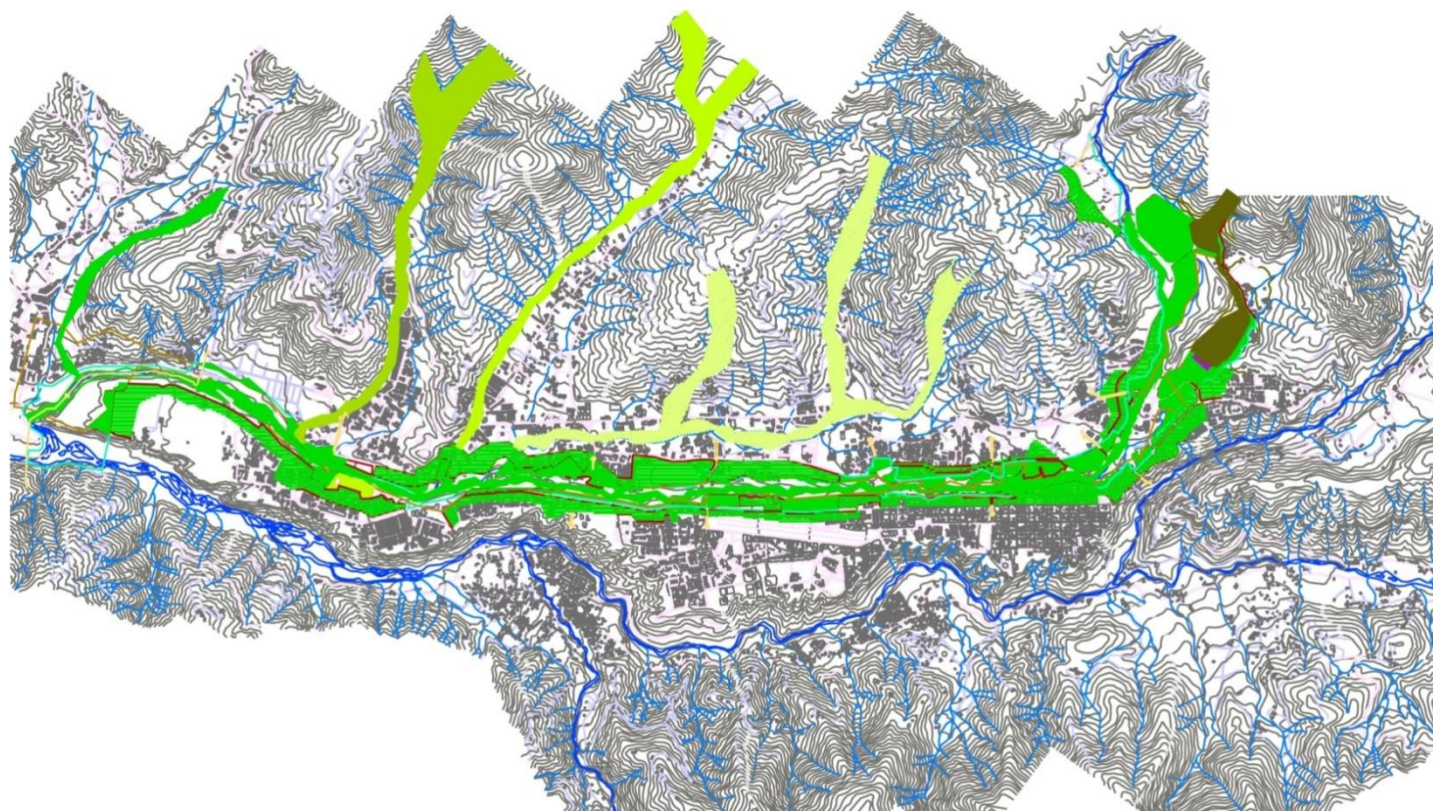
#### *1. De idoneidades intrínsecas*

Se propone un ámbito de mediación que define un sistema integrador dentro del contexto urbano y que se reconoce en el conjunto de sistemas verdes e hidrográficos que tienen como eje la cuenca del río Albarregas. Si bien este sistema verde e hidrográfico ha tenido un papel determinante en la configuración urbana, se restringe básicamente a las limitaciones que imponen los accidentes geográficos de las cuencas, y no a la configuración de espacios funcionales. A partir de la valoración de idoneidades intrínsecas se reconoce que el Parque Albarregas, principal eje verde de

la ciudad, está vinculado a otros cuatro sistemas verdes relacionados con la estructura hídrica, los cuales están definidos en las cuencas de los afluentes más importantes del río Albarregas: El río Carvajal, el río La Pedregosa (en vinculación con el río la Resbalosa), los ríos Gaviria y El Rincón y el río Milla, caracterizados en 7.1.1. En este sistema verde, cada espacio está delimitado por una cuenca que vierte sus aguas a él, cuencas que su vez se organizan en la cuenca hídrica que configuran la principal vertiente de la ciudad de Mérida, el río Albarregas. Esta ordenación resulta en una estructuración de los espacios verdes urbanos a través de la escorrentía. Se plantea que a partir de este ámbito de mediación se garantice la continuidad de los procesos naturales, facilitando así la gestión de los flujos metabólicos, y al mismo tiempo se configure un sistema de espacios relacionales y asociativos que permitan formar el sentido de apropiación necesario para reconfigurar el metabolismo social de la ciudad hacia la sostenibilidad.



**Ilustración 50: Propuesta de Sistema verde a partir del sistema hidrológico vinculado al río Albarregas como configurador del ámbito de mediación a escala de ciudad**



Fuente: Elaboración propia

#### 2. *De articulación:*

El sistema verde propuesto se identifica como un entorno con posibilidades de configurarse en una estructura organizativa de la ciudad y de sus distintas zonas funcionales. Es un sistema que hilvana el tejido de la ciudad, de sus canales naturales y artificiales, de los espacios verdes insertos en la trama urbana con entornos naturales de mayor escala fuera de ella. Su ubicación estratégica facilita la transversalidad. Así como el parque Albarregas tiene una función de eje principal y relacional de los distintos ámbitos de la ciudad debido a su marcada linealidad, el sistema verde que se propone contribuye a la articulación de espacios inconexos en un sistema integrado. Este ámbito representa además una potencialidad para la generación de corredores verdes a través de los cuales dar continuidad a la matriz biofísica.

#### 3. *De accesibilidad urbana:*

Se plantea que este sistema de espacios verdes pueda acoger funciones de acuerdo a sus vocaciones espaciales y

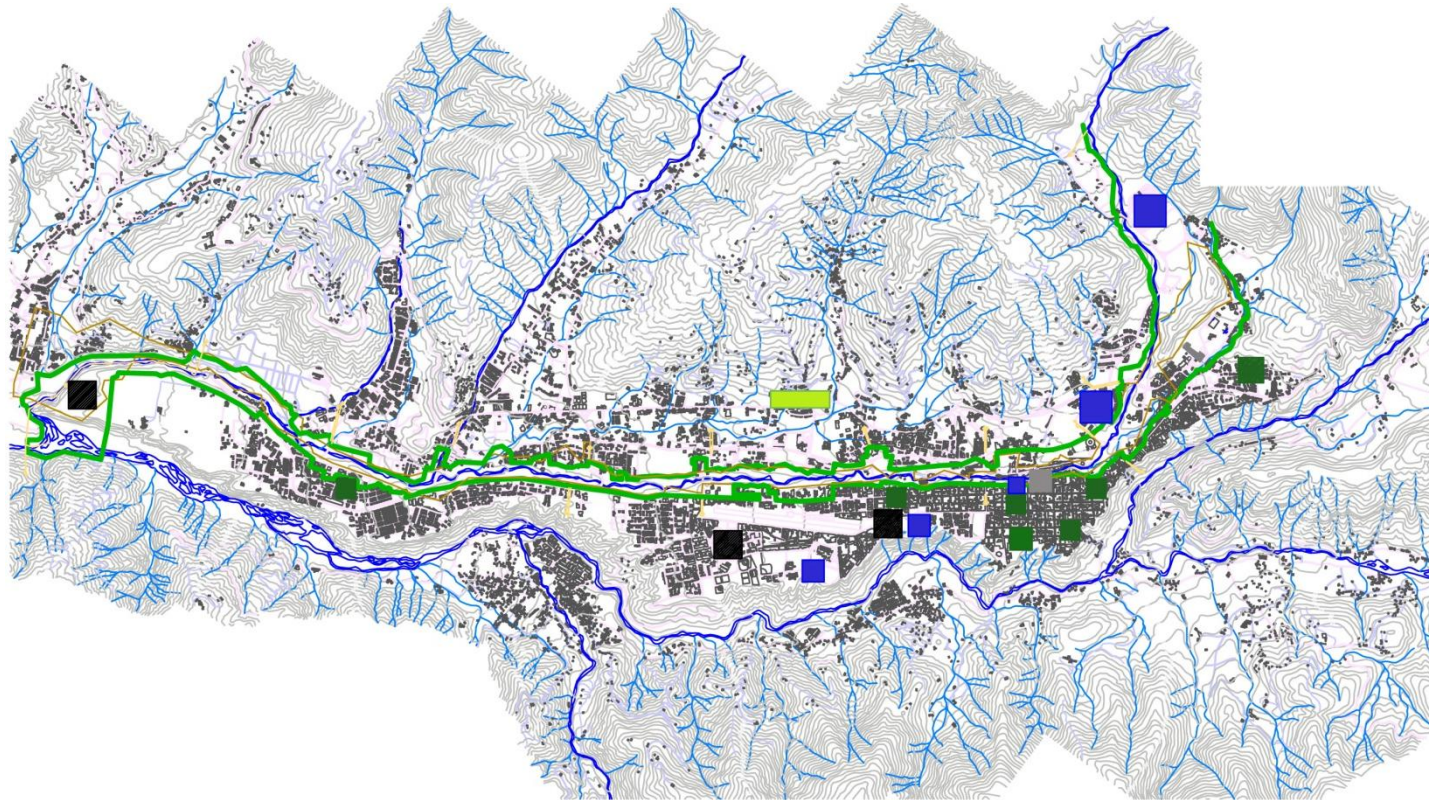
sociales que faciliten la dinámica urbana y el acceso a servicios y recursos, al ser un sistema integrado, puede facilitar la gestión de flujos, las conexiones y la producción de recursos básicos. El modo en que esto es posible se explica a mayor detalle en 7.3.2

#### 4. *De confluencia:*

Se presenta como oportunidad para configurar espacios de confluencia, los cuales se definen como espacios públicos relacionales y asociativos, a través de los cuales propiciar la participación social, ciudadana, necesaria para definir los ámbitos de mediación. En la ilustración 51 a continuación se identifican estos espacios en la trama urbana, espacios a través de los cuales incrementar el sentido de apropiación, estrategia que se considera fundamental para transformar el metabolismo social. Además del parque Albarregas, que se plantea en la ordenanza más como una figura de protección que como un espacio relacional y asociativo, se reconocen otros espacios de confluencia que representan una oportunidad para completar un tejido de espacios públicos dentro del sistema verde planteado.



**Ilustración 51: Identificación de lugares de confluencia de la ciudad**



**LEYENDA**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| ■ Complejos deportivos       | ■ Institucional universitario               |
| ■ Parque ciudad de los niños | ■ Institucional cultural                    |
| ■ Plazas                     | — Poligonal que define el parque Albarregas |



Fuente: Elaboración propia

### 5. De flujos Metabólicos:

La aplicación de este definidor se realiza a partir del análisis de los flujos metabólicos que ocurren en la ciudad y que pueden ser canalizados a partir de este ámbito de mediación. Se identifican los siguientes flujos básicos:

#### ➤ *Energéticos:*

Como se pudo reconocer en el análisis de los principales flujos metabólicos de la ciudad (ver 7.1.3), Mérida tiene un modelo metabólico de ciclos abiertos, dependiente de combustibles no renovables, en especial de la gasolina para su funcionamiento. Según los datos utilizados en este análisis, en Venezuela hay un consumo promedio per cápita de 580,3 litros al año, cifras que son aplicables a Mérida, ya que al igual que el resto de las ciudades del país, es dependiente en gran medida del transporte privado para satisfacer sus requerimientos de acceso a servicios, en gran parte debido a su configuración lineal, y a un esquema difuso con separación de funciones que obliga a largos recorridos. En este sentido, se plantea que a partir del ámbito de mediación propuesto, se incremente la

accesibilidad urbana, con lo cual se reducirían los consumos energéticos, ya que este ámbito de mediación representa una oportunidad para:

- La transversalización de la ciudad, con lo cual se disminuirían las distancias para el acceso a servicios.
- La movilidad alternativa, la cual se propone como medio para incrementar la salud urbana.
- El acceso a servicios básicos de habitabilidad, lo cual representa un medio para medir la sostenibilidad de la ciudad a partir del acceso a recursos y servicios básicos de la dinámica urbana.

El modo en que se pueden dar estas conexiones se plantea a mayor detalle en los ámbitos de mediación de barrio.

#### ➤ *Gestión del Agua:*

El ámbito que se propone está determinado por la presencia de este flujo metabólico, cuya gestión se ha dado de forma ineficiente, tratándose más como un stock ilimitado que como un flujo. Los sistemas de agua urbanos de la ciudad de Mérida, se caracterizan por ser sistemas lineales, es decir, solo se reconoce el recurso como un

input, como plantea Michael Hough y se expone en 3.2.1: El agua se canaliza en un solo sentido: suministro de agua – grifería - drenaje– sistema de sumidero – río - mar. El agua de lluvia y su capacidad de arrastre son empleados como primer vector de movilización de las heces, tal como ocurre en muchas partes del mundo. La propuesta en este sentido, es que a través de una gestión integrada se reconozca el agua como flujo, así mismo, se reconozcan las distintas calidades del agua, con lo cual, sería posible cerrar sus ciclos metabólicos. Esto es posible a través del ámbito de mediación de ciudad planteado, puesto que comprende los sistemas hidrológicos más importantes, sistemas que reciben además la escorrentía y que por tanto a través de una gestión integrada sería posible tener un seguimiento desde su entrada a la ciudad hasta su salida.

➤ *Tratamiento de la materia orgánica producto de los procesos metabólicos de la ciudad*

A partir de la evaluación realizada en 7.1.3 se reconoció que la ciudad de Mérida depende principalmente de los alimentos que se producen en el estado, por lo que el gasto

alimentario de la ciudad es de los más bajos del país, situación que puede reconocerse como una ventaja, no obstante, la producción alimentaria del estado ha tendido a industrializarse y a abandonar modos tradicionales, los cuales se caracterizaban por ser más sostenibles. Por tanto, esta tesis plantea que si se quiere avanzar hacia la sostenibilidad, es necesario que la producción se maneje dentro de una escala que permita tanto mantener la calidad de los productos como la capacidad productiva de la matriz biofísica del territorio. Esto implica que la producción agroalimentaria intensiva con uso de productos químicos debe evolucionar hacia modelos que garanticen la perpetuación de los sistemas naturales, con lo cual, trasladar parte de la producción a los entornos urbanos se reconoce necesario para asumir los requerimientos alimentarios. Con esto se podrían lograr varios objetivos:

1. Una agricultura orgánica respetuosa con el medio ambiente y capaz de proveer productos de calidad.

2. Disminuir las necesidades energéticas por transporte.
3. Proteger los suelos de la salinización producto de los procesos de producción industrial, los cuales requieren de químicos y elementos contaminantes.
4. Desde el punto de vista social, hacer parte a las personas de los procesos vinculados a la producción de los alimentos que consumen.
5. Cerrar los ciclos de la materia orgánica vinculados a la alimentación, contribuyendo de este modo a solucionar parte del problema de la gestión de residuos que padece la ciudad. Los residuos orgánicos pueden ser aprovechados en composteros para su posterior uso en huertos o para producción energética, con lo cual, el residuo más cuantioso y sentido de la ciudad tendría un aprovechamiento como recurso.

En este sentido, se reconoce en el sistema verde que se plantea como ámbito de mediación un gran potencial para este tipo de gestión, tanto por las cualidades

geomorfológicas, las cuales conforman algunas extensiones de suelos con depósitos aluviales ricos en materia orgánica a lo largo del sistema planteado, como por el potencial social, vinculado, por una parte, a la ubicación estratégica del ámbito en la trama urbana, lo cual facilita la accesibilidad, y por otra, a las características de la población, para la cual no son ajenas las actividades del campo.

Adicional a estos beneficios, el ámbito de mediación que se propone representa una oportunidad para mantener la continuidad de la matriz biofísica y con ella el aseguramiento de especies animales y vegetales, las cuales tendrían lugar en un entorno natural que penetra la ciudad y la conecta al territorio en todas sus direcciones rompiendo así las barreras de concreto propias de las áreas urbanizadas.

La ciudad de Mérida trunca sus flujos metabólicos con el territorio al unir las distintas calidades de agua en los sumideros, al no reciclar los residuos, al tener un modelo metabólico abierto dependiente de energías fósiles para su

mantenimiento y al requerir de recursos provenientes de entornos lejanos, algunos de otros países para satisfacer sus requerimientos de habitabilidad. El ámbito de mediación que se propone busca reconectar los flujos metabólicos producto de los procesos sociales y naturales a través de las potencialidades espaciales y sociales que presenta este entorno.

#### *Definidores Simbólicos:*

La aplicación de este definidor se realiza a partir del reconocimiento del valor social intrínseco en el ámbito de mediación para los habitantes de la ciudad, así como de la identificación de lugares o instituciones con valor social vinculados, con el fin de identificar oportunidades para desarrollar o revalorar y generar sentido de apropiación. En este sentido, se pueden reconocer como espacios referenciales las plazas e iglesias del centro, instalaciones culturales y deportivas y las instalaciones universitarias (las cuales tienden a ser cerradas a la comunidad, no obstante, presentan potencial social y espacial para contribuir con un cambio de modelo de ciudad basado en

el metabolismo social). Estos espacios, si bien son escasos pueden favorecer los objetivos que plantea esta propuesta a partir de los ámbitos de mediación al ser espacios de confluencia que propician el encuentro y la relación entre las personas.

El ámbito de mediación a escala de ciudad contribuye a tener una visión integrada de la ciudad, y debe entenderse como sistema integrador de otros sistemas como son los ámbitos de mediación de barrio.

#### *El ámbito de mediación de ciudad propuesto en relación a la satisfacción de necesidades:*

El cambio de modelo metabólico de la ciudad de Mérida a partir de esta propuesta se considera repercutiría en la satisfacción de necesidades de los habitantes sin comprometer la capacidad de su matriz biofísica, la cual, por el contrario, incrementaría sus posibilidades de mantenimiento y reproducción. La conexión entre los habitantes y los procesos naturales se supone facilitaría las posibilidades de implementar cambios en las prácticas

sociales orientadas a su transformación sostenible, así como la implicación y la apropiación de los habitantes.

A partir de los planteamientos de Max Neef, en relación a que existen distintos modos de dar satisfacción a las necesidades, se propone plantear satisfactores más sostenibles en el tiempo y congruentes con los procesos del metabolismo social, satisfactores que se reconocen como sinérgicos y endógenos. (Ver 3.2.2)

Como ejemplos de estos satisfactores se tienen:

1. *Restituir el valor de la materia orgánica producida en la ciudad*, a partir de la lectura de la materia orgánica como fuente de nutrientes que puede contribuir a satisfacer requerimientos relacionados con la alimentación, la higiene de la ciudad y la calidad ambiental, con lo cual se daría respuesta a necesidades de subsistencia y de promoción de la salud. Por una parte se asegurarían los nutrientes para la producción alimentaria local y por otra se disminuirían los residuos orgánicos y las necesidades de grandes desplazamientos para

acceder al alimento, disminuyendo así las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas. Como se expuso en 3.2.2, el consumo de productos locales contribuye al ahorro energético, reducir gases efecto invernadero y a que el dinero circule en la comunidad, obteniendo así beneficios ambientales, sociales y económicos.

2. *Adecuada gestión del agua como recurso indispensable para la vida en la ciudad*: La gestión del agua como flujo permite su reconocimiento como parte de un sistema amplio. El agua en la ciudad de Mérida es un flujo dominante, vinculado a oportunidades y también a las limitaciones que imponen los riesgos debido a sus características torrenciales. Su reconocimiento para la configuración del ámbito de mediación de la ciudad, se debe a la consideración de que a partir de una adecuada gestión es posible la satisfacción de gran parte de las necesidades de forma directa o indirecta.

La visión de Max Neef permite reconocer que hay muchas formas posibles de satisfacer las necesidades y esta

propuesta de los ámbitos de mediación es precisamente una alternativa a esta búsqueda cuyo objetivo es demostrar que la ciudad que tenemos no es la única posible, y por tanto, pueden haber otros modelos de ciudad que signifiquen otras maneras de satisfacer necesidades. La transformación metabólica de Mérida va a permitir una mejora de la calidad de la satisfacción de las necesidades por cuanto va a utilizar satisfactores más sinérgicos y congruentes con los requerimientos de habitabilidad o accesibilidad urbana, entendiendo que estos cambios en los satisfactores requieren de un cambio cultural, el cual se considera puede ser posible a través de la de implicación y apropiación, condiciones que se reconoce son posibles desarrollar en los ámbitos de mediación.

### **7.3.2 Ámbitos de mediación de procesos del metabolismo social a escala de barrio o vecinal**

Como se describe en 4.1 los ámbitos de mediación a escala de barrio o vecinal definen entornos en los cuales los grupos sociales se cohesionan o tienen potencial de cohesionarse mediante procesos de apropiación espacial a partir de la identidad vecinal o de barrio. Estos ámbitos de mediación de barrio o vecinales se yuxtaponen con el ámbito de mediación de la ciudad, el cual determina los flujos materiales y energéticos en relación con el territorio, reconociéndose así un sistema interconectado. Para la identificación y caracterización de estos ámbitos se aplican los definidores espaciales y simbólicos explicados en 4.1. El análisis parte de un reconocimiento previo de zonas en las cuales se identifican posibles sistemas organizativos a escala de barrio, las zonas identificadas siguen el eje del río Albarregas y conectan con otros sistemas naturales vinculados al agua y a los espacios verdes, tal como se planteó en el ámbito de mediación a escala de ciudad.

Para el reconocimiento de estas zonas, se parte de que la ciudad mueve grandes cantidades de energía y por tanto, interesa identificar entornos con potencial para lograr una baja entropía y máximo rendimiento energético, entornos en los que se evidencie la confluencia de los principales flujos metabólicos para incidir a través de estos en la transformación del metabolismo.

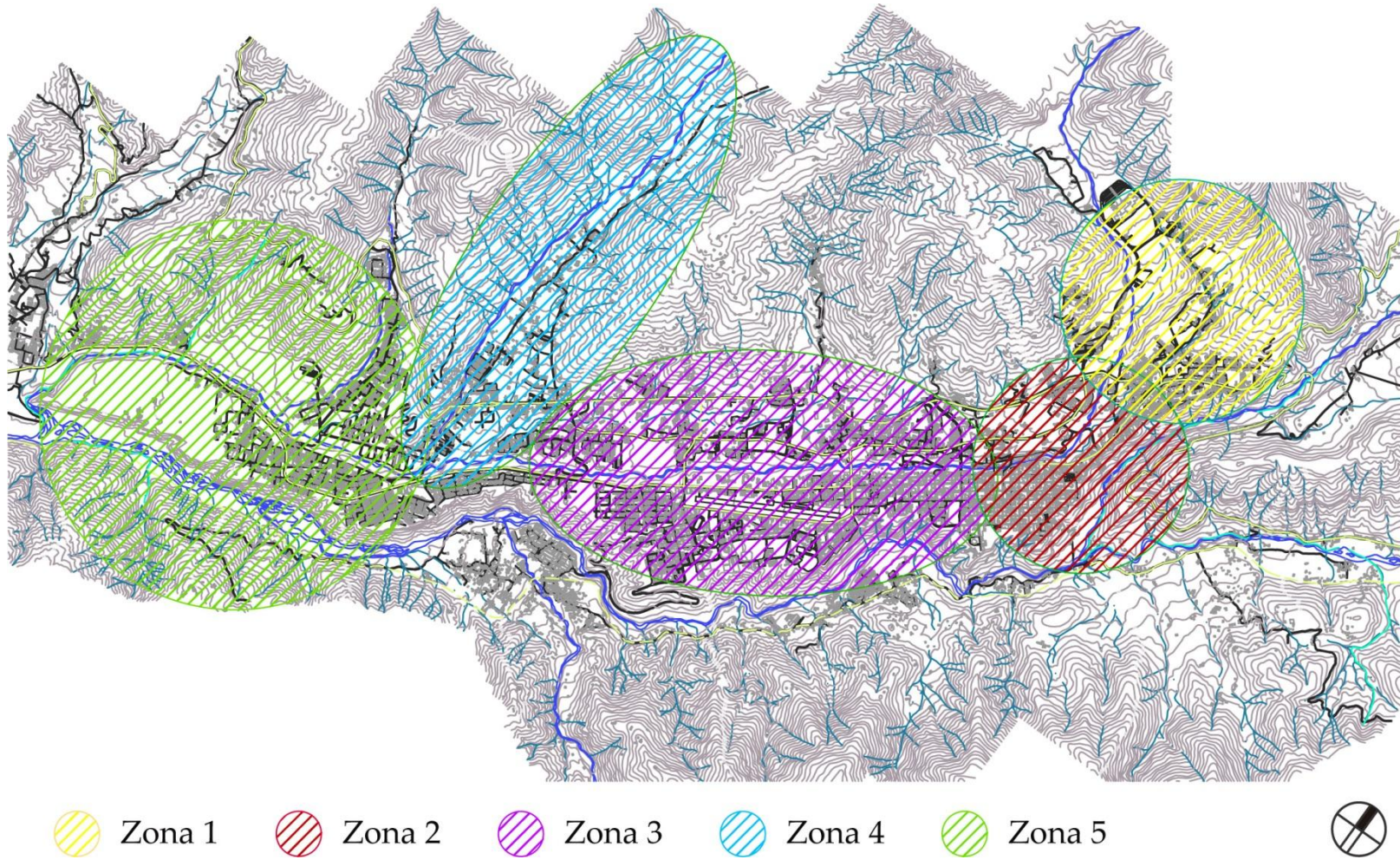
A efectos de demostrar la pertinencia de la herramienta metodológica propuesta, se analizan dos de las cinco zonas, las cuales presentan características urbanas y geomorfológicas distintas, por tanto se considera una muestra suficiente para su evaluación.

Es importante destacar que en la ciudad de Mérida no existen zonas que puedan ser identificadas como barrios con una vida de contacto vecinal y de rasgos identitarios como puede ocurrir en muchas ciudades europeas, Mérida, debido a su esquema de ciudad difusa con un único núcleo administrativo y comercial – el centro – y urbanizaciones residenciales en la periferia, carece de la dinámica social y el sentido de pertenencia que aportan las estructuras

vecinales del barrio, la propuesta de ámbitos de mediación a escala de barrio busca replantear el sistema urbano y conducirlo hacia este tipo de estructuras organizativas que se reconocen más propicias para la implementación de propuestas orientadas hacia la sostenibilidad a partir de la participación social, ciudadana. De hecho se reconoce que parte importante de los problemas de insostenibilidad de la ciudad se deben a la carencia de estas estructuras que propician apropiación, apego e identidad. Los ámbitos de mediación a escala de barrio pueden leerse en este sentido como nodos de alta densidad de los procesos naturales y sociales en los cuales deberían estar contenidos los servicios necesarios para la habitabilidad.



**Ilustración 52: Definición de ámbitos de mediación a escala de barrio de la ciudad de Mérida**



Fuente: Elaboración Propia

Como resultado del análisis de cada zona se definieron unas *áreas de servicios básicos de habitabilidad* o *nodos de accesibilidad urbana*, que consisten en unos perímetros que definen áreas con servicios urbanos básicos para:

1. Disminuir las necesidades de desplazamiento y por tanto de dependencia energética.
2. Garantizar la accesibilidad a recursos y servicios de habitabilidad urbana (educación, ocio, cultura, alimentación, deporte, otros).
3. Favorecer la gestión de flujos (tales como el agua y la materia orgánica) a partir del metabolismo social.

En la tabla 9 a continuación, se muestra la relación entre el tipo de servicio y las distancias y tiempos máximos de recorrido, los cuales se establecen a partir del análisis de las necesidades de cada zona estudiada. Las distancias y tipos de servicios se plantean en función de dos aspectos principales: 1. El reconocimiento de las características de la zona, las distancias y los servicios y 2. Los planteamientos para la delimitación de la escala del barrio expuestos en el subcapítulo 4.1, en especial de Aristóteles, quien plantea

que la unidad política del barrio debía ser suficientemente grande para que sus ciudadanos pudieran ser capaces de vivir una vida completa, pero no tan grande como para que pierdan el contacto personal de unos con otros (Moughtin & Shirley, 2005) y Gibberd quien propone que el tamaño de cualquier barrio está limitado por la necesidad de contener todos los servicios a una distancia caminable desde cualquier casa, con instalaciones comunes que ayudan a unir a la gente y generar un espíritu de comunidad, por tanto, el tamaño y la población constituye un aspecto referencial, el mayor interés consiste en determinar los elementos que aportan carácter identitario del lugar, elementos que generan o que pueden generar un sentido de apropiación, lugares relacionales y asociativos a partir de los cuales vincular el potencial social, ciudadano a la transformación del metabolismo social. Así como a la satisfacción de necesidades básicas con criterios de inclusión, lo cual a su vez estaría contribuyendo a mejorar las condiciones ambientales mediante la disminución de desplazamientos en vehículo, y en especial en vehículo privado.

**Tabla 9: Servicios que se proponen en los nodos de accesibilidad urbana**

Categoría	Servicio	Ubicación	Distancias máximas en recorrido (metros)	Distancias máximas andando (minutos)
Educación	Guardería 0 – 3 años	Nodos de accesibilidad urbana	350	7'
	Escuela Primaria	Nodos de accesibilidad urbana	500	10'
	ESO (Educación Superior Obligatoria)	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
Financiero	Cajero automático y/o entidad bancaria	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
Salud	Farmacia	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
	Servicio Asistencial	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
Alimentación	Panadería	Nodos de accesibilidad urbana	350	7'
	Mercado Municipal	Ámbito de Mediación	1400	30'
	Supermercado	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
Zonas Verdes	Zona Verde Superior a 2000 m <sup>2</sup>	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
	Parque de Juegos Infantiles	Nodos de accesibilidad urbana	350	7'
	Zona Verde Superior a 1 H	Ámbito de Mediación	1000	22'
Cultura	Biblioteca	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
	Centro cultural	Nodos de accesibilidad urbana	1500	33'
Comercio	Comercio	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
Generales	Lavandería	Nodos de accesibilidad urbana	700	15'
Seguridad	Policía	Nodos de accesibilidad urbana	1000	22'
Atención Pública	Servicios Municipales de Atención al Público	Nodos de accesibilidad urbana	1000	22'
Movilidad	Estaciones de sistema de transporte local	Nodos de accesibilidad urbana	200	4'
	Estación de Autobuses con conexiones regionales	Nodos de accesibilidad urbana	1000	22'
Producción alimentaria Gestión ambiental	Huertos urbanos	Nodos de accesibilidad urbana	1500	33'
	Gestión del agua	Ámbito de Mediación	1500	33'
	Recogida Selectiva de Residuos	Nodos de accesibilidad urbana	100	2'
	Centro de Gestión de residuos	Ámbito de Mediación	1500	30'

Fuente: Elaboración Propia

### *Ámbito de mediación a escala de barrio Zona 1*

#### *Características generales:*

La parte norte de la ciudad destaca por la presencia de espacios universitarios, se resalta el núcleo universitario Pedro Rincón Gutiérrez “La Hechicera” (ilustración 53) y Las Facultades de Ciencias Forestales y Ambientales, así como otros espacios destinados a la investigación y una extensa zona de espacios verdes protegidos vinculados al parque Albarregas. Presenta barrios tuguriales en zonas de riesgo debido tanto a la proximidad de los ríos Milla y Albarregas como a la configuración geomorfológica de los suelos. A pesar de las condiciones de riesgo estos barrios se han ido consolidando en el tiempo y generando una mixticidad de usos que permiten a sus habitantes acceder a servicios básicos como tiendas de alimentos, educación básica y otros que no se consiguen en los urbanismos residenciales clase media que se encuentran en esta zona y que tienden a excluir otros usos distintos al residencial. En general, esta zona se caracteriza por la sectorización debido a la configuración geomorfológica del lugar, en la cual se

alternan pequeñas extensiones de valle con elevadas montañas y cursos de agua que discurren serpenteando las escasas zonas adecuadas para ser edificadas. A este paisaje accidentado se suma la presencia de una gran extensión del Parque Albarregas decretada como espacio de protección y que se encuentra en medio de esta zona. Se destaca el Jardín Botánico como un entorno intervenido especialmente para el ocio y el esparcimiento, uno de los pocos espacios de la ciudad destinados a estos fines.

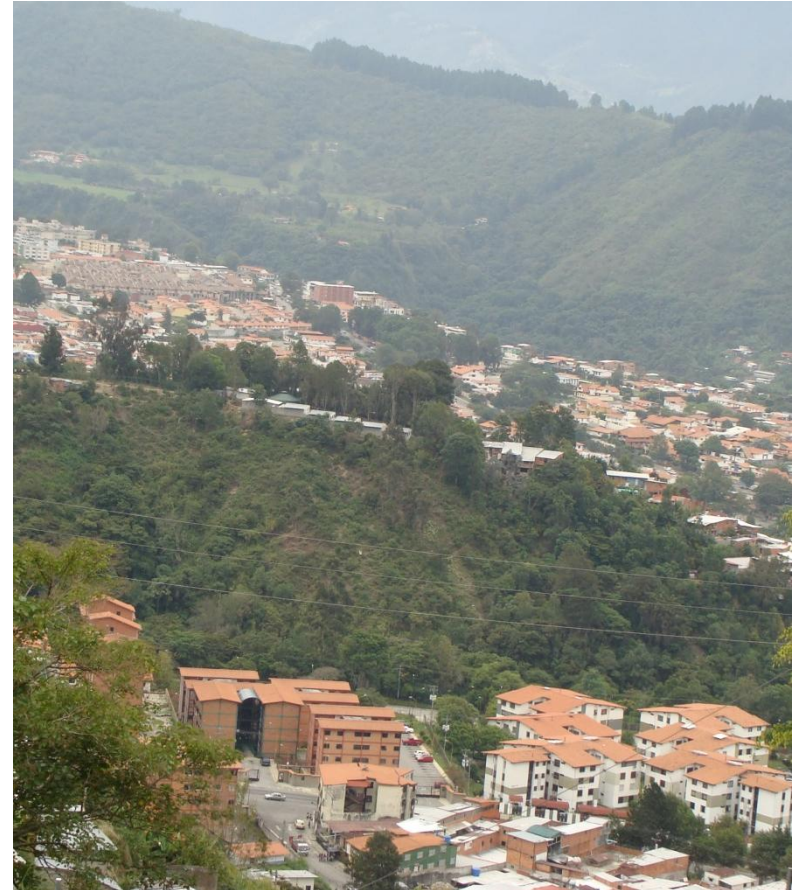
En la ilustración 53 se destaca el relieve de la zona en estudio, se pueden observar las áreas residenciales bordeando al parque Albarregas, el cual presenta una franja de montaña y en su cima parte de uno de los barrios tuguriales más grandes insertos en el parque: “La Milagrosa”, que se puede observar en la ilustración 54, este barrio, si bien consolidado en gran parte, en algunos sectores la cercanía al río, la precariedad de las construcciones y las condiciones de los suelos ponen en riesgo viviendas y habitantes.



**Ilustración 53: Núcleo Universitario “Pedro Rincón Gutiérrez”. Sector “La Hechicera”. Zona 1**



**Ilustración 54: Zonas residenciales alrededor del parque Albarregas. Zona 1**



**Ilustración 55: Barrio “La Milagrosa”**



## *Aplicación de los definidores espaciales y simbólicos*

### *Definidores Espaciales*

#### *1. De ideonidades intrínsecas*

El reconocimiento de las ideonidades intrínsecas está orientado a determinar las vocaciones del lugar para acoger usos y actividades, las cuales permiten reconocer oportunidades y limitaciones. Como primera aproximación se tiene una identificación de los lugares representativos de la zona, los cuales se muestran en la ilustración 45.

A partir de esta identificación, se analizan los usos actuales de la zona en relación con las características del suelo, las cuales se muestran en la ilustración 56, con el objetivo de reconocer tanto oportunidades como limitaciones de esta zona para generar una propuesta de urbanismo ecológico a partir de la identificación de ámbitos de mediación.



Ilustración 56: Identificación de lugares representativos. Zona 1

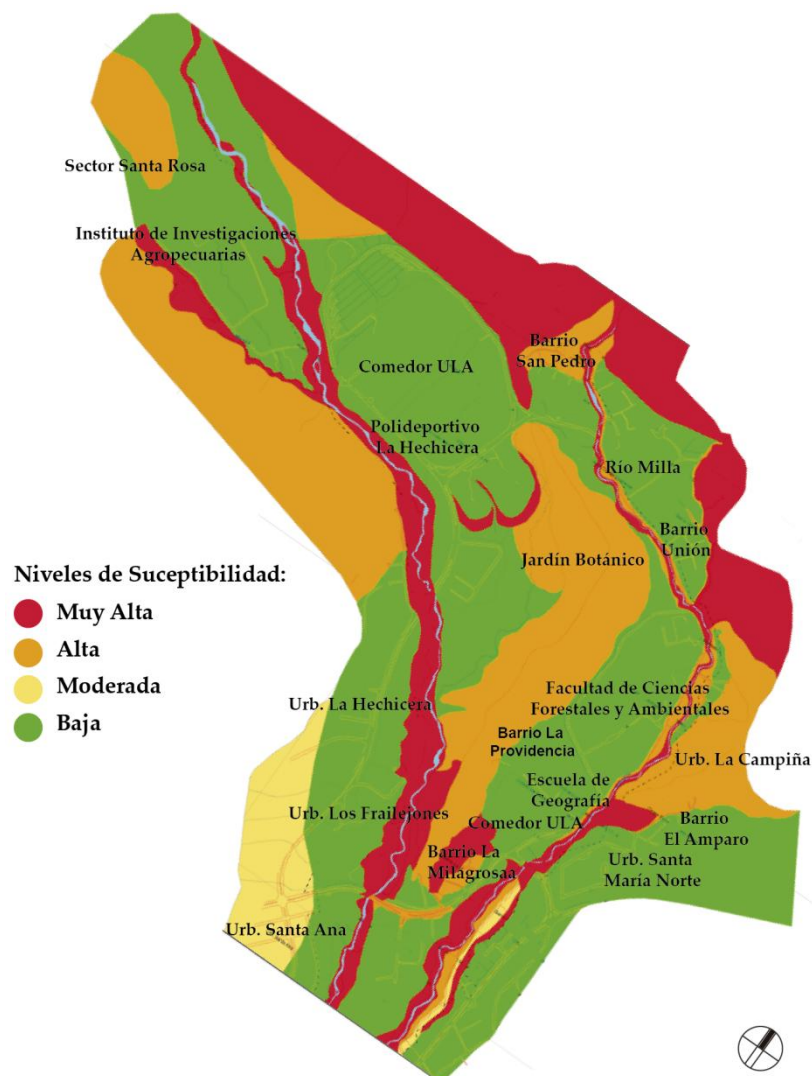


- |  |                     |                                      |
|--|---------------------|--------------------------------------|
| ● Núcleos Universitarios                               | ● Parque Albarregas | ● Barrio Tugurial                    |
| ● Instituto de Investigaciones Agropecuarias de la ULA | ● Jardín Botánico   | ● Urbanismo residencial              |
| ● Comedores universitarios                             | ● CIULAMIDE         | ● Estaciones de trolebus en proyecto |
| ● Parroquia universitaria                              | ● Polideportivo     | ● Urbanismo usos mixtos              |

Fuente: Google Earth.

**Ilustración 57: Riesgos naturales Zona Norte**

*Caracterización espacial*



Fuente: PAMALBA

En la Ilustración 57 se muestra un mapa de riesgos en el que se destaca la vulnerabilidad de los suelos y la presencia de ríos, se señalan así mismo los usos urbanos actuales. La relación entre la geomorfología y el esquema de ocupación urbana permite reconocer las vocaciones espaciales de este ámbito.

Gran parte de los barrios tuguriales de esta zona se encuentran en suelos de alto riesgo, como son el sector *Santa Rosa*, el barrio *San Pedro*, la urbanización *La Campiña*, el barrio *El Amparo* y el barrio *La Milagrosa*.

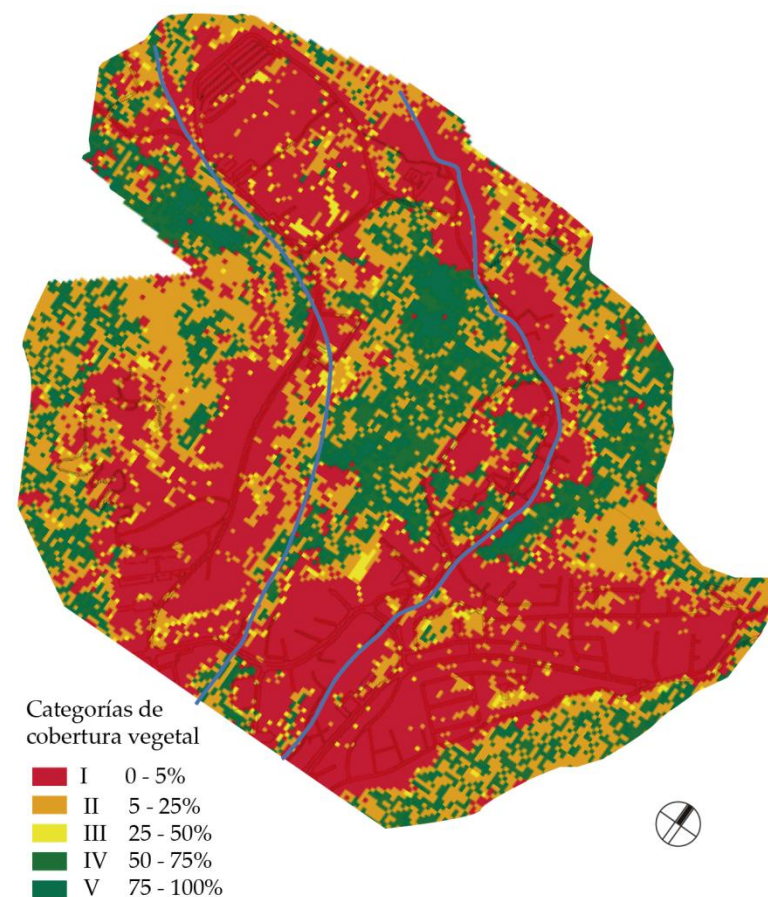
El análisis realizado en 7.1.1 sobre el sistema hidrográfico de la ciudad, muestra el alto riesgo que representan sus ríos por tener como característica el ser torrenciales, es decir, ríos de montaña, los cuales, producto de las fuertes pendientes, pueden causar grandes daños por arrastre de material en épocas de lluvia, por lo que las edificaciones cercanas a sus cauces presentan riesgos que requieren ser atendidos.



Esta zona se caracteriza por tener baja densidad poblacional y separación de actividades, lo que obliga a grandes desplazamientos para atender los requerimientos de habitar. Las posibilidades de densificar esta zona son restringidas debido a los riesgos naturales, tales como inestabilidad de los suelos y presencia de zonas de protección integral vinculadas a las cuencas del río Albarregas y del río Milla, este segundo afectado con ocupación informal incluso en parte de su cuenca, lo que ha ocasionado varios eventos de inundaciones y arrastre de material que han puesto en riesgo infraestructuras y población.

Como se puede observar en la Ilustración 58, los espacios correspondientes al parque Albarregas y a las montañas circundantes conservan en gran medida su cobertura natural, lo cual facilita la protección de la cuenca del Albarregas, no obstante, la cuenca del río Milla presenta poca cobertura vegetal debido a la ocupación antrópica, lo que afecta su cauce.

**Ilustración 58: Cobertura Vegetal de la Zona 1.**



**Fuente: (Pérez, 2009)**

### *Oportunidades*

Esta zona se caracteriza por presentar desarrollos urbanos inconexos, separados por barreras naturales entre las que destacan los ríos Albarregas y Milla y formaciones montañosas cuyos suelos son susceptibles a deslizamientos, así como una extensa área de protección integral que forma parte del parque Albarregas.

La configuración geomorfológica del lugar ha restringido las conexiones entre los sectores urbanos de esta zona, las vías principales se encuentran a los márgenes del río y son predominantemente vehiculares, esto se debe también a la sectorización y cerramiento de grandes extensiones para usos institucionales, principalmente de la Universidad de Los Andes y de zonas de protección, lo cual impide las conexiones transversales incrementando las distancias y dificultando la movilidad alternativa (a pie o en bicicleta). Las áreas residenciales y los espacios universitarios están desvinculados entre sí, no existen espacios articuladores ni de encuentro.

El jardín botánico, ubicado dentro del perímetro que comprende el parque Albarregas (ver ilustración 56), tiene una ubicación estratégica entre los distintos desarrollos. No obstante, presenta una baja accesibilidad - un solo acceso retirado de la vía principal - y esta desvinculado de las comunidades cercanas. Situación que dificulta que se disfrute como espacio público. Igual ocurre con las zonas universitarias, las cuales se presentan como grandes extensiones cerradas a la ciudad. A pesar de ser un lugar de grandes extensiones de espacios verdes protegidos carece de espacios relacionales y de encuentro. Esta zona representa una oportunidad para configurar un ámbito abierto a la participación de la comunidad, un ámbito que puede apoyarse en el capital ambiental e institucional para transformar su metabolismo social hacia la sostenibilidad. A partir del análisis de las idoneidades intrínsecas se identifican las siguientes oportunidades:

- La Zona 1 de análisis se reconoce como un entorno donde deben privar lineamientos de gestión

ambiental orientados a garantizar la estabilidad de los ecosistemas, tanto por la cercanía a las nacientes del río Albarregas, principal abastecedor de agua de la ciudad, como al río Milla, afluente del Albarregas.

- Existen importantes extensiones de zonas vulnerables calificadas de riesgo alto o muy alto que dividen en sectores la zona en estudio, las cuales no presentan vocación para ser edificadas pero sí para usos tales como: conexiones para movilidad alternativa, espacios para la gestión de flujos metabólicos (agua, materia orgánica), cuidado ambiental, actividades recreativas activas y pasivas, protección integral, enseñanza ambiental (apoyándose en instituciones existentes), productivas (huertos urbanos). Usos que pueden contribuir con el mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica con apoyo del capital social de la zona.
- Existen sectores con vocación residencial, ambiental y educacional en relación a los usos sociales actuales y a las características morfológicas, espaciales y geográficas que requieren de mayor integración para

incrementar las condiciones de accesibilidad urbana de la zona.

- Algunas de las áreas residenciales están ubicadas en suelos de alto riesgo, por lo que se propone su reubicación hacia lugares cercanos de bajo riesgo. Las zonas de bajo riesgo presentan condiciones adecuadas para densificar, con lo cual, se podrían consolidar desarrollos urbanos en suelos seguros e incrementar la accesibilidad urbana.
- Esta zona presenta gran potencial para formar corredores verdes que conecten con el territorio, ya que el área circundante es zona de protección con muy baja o ninguna intervención antrópica, lo cual contribuiría a reconectar los flujos de la matriz biofísica y facilitaría la gestión de los procesos sociales y naturales que se dan a escala ciudad - territorio.
- Tanto la presencia de la Universidad de Los Andes como del Parque Albarregas representan una oportunidad para desarrollar una propuesta de

gestión ambiental integral, oportunidad que se reconoce en los siguientes aspectos:

- La Universidad es propietaria de gran parte de las extensiones del parque en este sector, la oportunidad en este sentido, consiste en el manifiesto interés de esta institución por desarrollar propuestas orientadas a mejorar la ciudad.
- Existe un énfasis ambiental en las actividades que actualmente se realizan en esta zona del parque Albarregas.
- Presencia de grupos y centros de investigación universitarios orientados a los estudios ambientales.

### 2. *Definidores de Articulación:*

El espacio perteneciente al parque Albarregas está ubicado en un área estratégica que podría tener un papel articulador y de conexión entre las distintas áreas residenciales y educativas, con lo cual, se lograría cohesión en un espacio desarticulado sin lectura de unidad. Así

mismo, puede favorecer la movilidad alternativa, favoreciendo la transversalización y la integración de espacios inconexos, con lo cual se evitarían los grandes desplazamientos para acceder de un sector a otro dentro de la trama.

### 3. *Definidores de accesibilidad urbana:*

El parque Albarregas en esta zona constituye un nodo entre sectores que puede contribuir a incrementar la habitabilidad urbana en cuanto a la accesibilidad a recursos y servicios básicos propios de la dinámica urbana. Como se pudo observar en el mapa de riesgos gran parte de los suelos no son favorables para edificar, pero son suelos con depósitos aluviales que podrían albergar usos agrícolas, lo cual sería compatible con los usos educativos y de investigación agropecuaria de la zona. La implementación de agricultura en esta zona incrementaría la accesibilidad urbana y favorecería una estructuración del lugar regida por los principios del metabolismo social y la relación entre sus flujos. Acciones que deben estar precedidas por estudios que impidan la sustitución o deforestación en

beneficio del cultivo, lo cual es posible mediante un estudio integral como plantean los principios del metabolismo social, los cuales relacionan factores sociales y ambientales orientados a la sostenibilidad.

#### 4. *De Confluencia:*

El parque Albarregas en esta zona presenta un gran potencial de configurarse como un entorno asociativo y relacional que en la actualidad se ve limitado por la carencia de conexiones y por estar concebido como una isla, como un espacio desvinculado de su entorno. No obstante, su ubicación estratégica le otorga posibilidades de apropiación por parte de la comunidad.

#### 5. *De flujos Metabólicos:*

El parque Albarregas representa una oportunidad para la gestión de flujos metabólicos tanto por su vocación espacial como por el potencial social. En este espacio, y específicamente en el jardín botánico, se han llevado a cabo algunas actuaciones en cierto sentido coherentes con algunos principios del metabolismo social, tales como:

- SUDS o Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (aunque restringidos al control de cursos de agua que atraviesan el parque son una oportunidad para propuestas más integrales).
- Actividades destinadas al reciclaje
- Mercado de productos orgánicos
- Protección de las cuencas

Si bien estas iniciativas no tienen mucha proyección, podrían reforzarse con mayor apertura a la comunidad para que se proyecten a otros sectores.

Además del jardín botánico como espacio con orientación ambiental, se encuentra la sede del Circuito Universidad de Los Andes para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE), donde se organizan y dirigen jornadas de recuperación de materiales para reutilización y reciclaje. Por tanto, se reconoce potencial social e interés por el desarrollo de actividades ambientales que pueden servir de base para una propuesta con mayor trascendencia.

A continuación se hace un análisis de los flujos principales.

#### *Agua:*

Esta zona está asociada a las nacientes del río Albarregas, principal fuente de agua para el consumo de la ciudad. No obstante el interés ambiental manifiesto en esta zona, la gestión del agua – salvo experiencias limitadas en el jardín botánico - es a manera de stock, se almacena y distribuye a través de un sistema de tanques y canales sin separación de calidades, el agua de consumo humano es el agua que se utiliza para regar grandes extensiones de verde urbano, tanto en espacios universitarios como residenciales, como si se tratara de un recurso ilimitado. El cuidado del agua se limita a la protección de cuencas y a la restricción de usos del suelo.

La zona que comprende el parque Albarregas es un entorno propicio para cerrar los ciclos metabólicos del agua, su ubicación y configuración le otorga una cualidad de potencial receptor y canalizador del agua de escorrentía, así como de los distintos cursos de agua. Un sistema integrado podría contribuir con una gestión que optimice el uso de este valioso recurso en toda la zona.

#### *Materia Orgánica:*

El parque Albarregas presenta potencial para la gestión de la materia orgánica degradada por los usos urbanos. El enfoque del residuo como recurso podría contribuir a generar fuentes de fertilizante e incluso energía para uso en las comunidades vecinas.

#### *Definidores Simbólicos:*

Se reconocen como lugares con valor social, los espacios universitarios y el parque Albarregas, lugares que deben abrirse más a la comunidad para lograr mayor inclusión. Así mismo se pueden reconocer el complejo deportivo universitario (en la actualidad en estado de deterioro) y La Parroquia Universitaria, lugar de culto cristiano edificado en honor al papa Juan Pablo Segundo en su visita a Mérida y que debido a la importancia de la religión católica en la ciudad se le otorga especial valor.

La Tabla 11 que se presenta a continuación resume la caracterización de la zona 1 a partir de los definidores espaciales y simbólicos.

**Tabla 10: Caracterización del ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal a partir de definidores espaciales y simbólicos**

Definidores		Análisis Zona 1: Caracterización orientada a definir el ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal
Espaciales	<b>De Idoneidades Intrínsecas</b>	Existen extesiones de suelos vulnerables de riesgo alto o muy alto que dividen en sectores la zona en estudio.
		Los suelos de riesgo alto o muy alto no deben ser edificados, presentan vocaciones para conexiones urbanas de movilidad alternativa, enseñanza ambiental (apoyándose en instituciones existentes), usos productivos (huertos urbanos para la comunidad y comedores universitarios), gestión del agua y usos recreativos activos y pasivos.
		Existen lugares con vocación residencial, ambiental y educacional en relación a los usos actuales. Algunas de las áreas residenciales están sobre suelo de alto riesgo por lo que se propone su reubicación hacia lugares cercanos de bajo riesgo.
		En la zona en estudio privan las figuras de protección ambiental, tanto por la cercanía a las nacientes del río Albarregas, principal abastecedor de agua de la ciudad, como al río milla, afluente del Albarregas.
		La presencia de la Universidad de Los Andes y del Parque Albarregas, representan una oportunidad para generar una propuesta de gestión ambiental integral.
	<b>De Articulación</b>	El espacio perteneciente al parque Albarregas está ubicado en un área estratégica que podría tener un papel articulador y de conexión entre las distintas áreas residenciales y educativas, con lo cual, se lograría cohesión en un espacio desarticulado sin lectura de unidad. Así mismo puede favorecer la movilidad alternativa y la transversalización.
	<b>De accesibilidad urbana</b>	El parque Albarregas constituye un nodo entre sectores, con potencial para alcanzar los requerimientos de habitabilidad urbana en cuanto a la accesibilidad a recursos y servicios básicos.
	<b>De Confluencia</b>	Se identifica el Parque Albarregas como un lugar con vocación para configurarse como espacio asociativo y relacional que puede favorecer los procesos de apropiación.
	<b>De flujos metabólicos</b>	La zona que comprende el parque Albarregas es un entorno propicio para cerrar los ciclos metabólicos del agua, su ubicación y configuración le otorga una cualidad de potencial receptor y canalizador del agua de escorrentía, así como de los distintos cursos de agua de la zona. Es un entorno con potencial para diferenciar las distintas calidades del agua.
		El parque Albarregas presenta potencial para la gestión de la materia orgánica degradada. Su reconocimiento como recurso podría contribuir a generar fuentes de fertilizante e incluso energía para uso en el lugar y en las comunidades vecinas.
Esta zona presenta gran potencial para formar corredores verdes que conecten con el territorio, ya que el área circundante es zona de protección con muy baja o ninguna intervención antrópica.		
El potencial de generar corredores verdes podría facilitar una gestión de flujos metabólicos como el agua y la materia orgánica que se proyecte hacia el territorio.		
Simbólicos	<b>De valor social</b>	Se reconocen como bienes colectivos: El Parque Albarregas, El Complejo Deportivo universitario (en la actualidad en gran estado de deterioro), La Parroquia Universitaria (de culto católico), Las Instalaciones de Universidad de Los Andes (las cuales deben valorizarse como espacios de aporte a la comunidad).

Fuente: Elaboración Propia

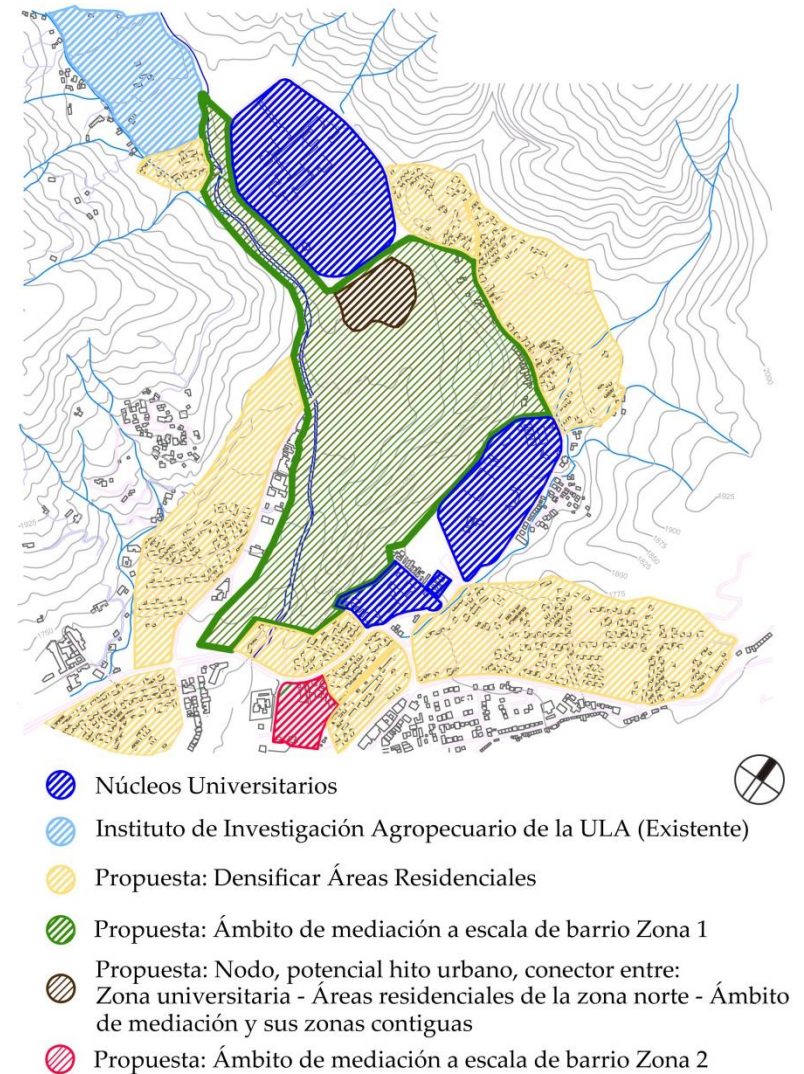


*Propuestas orientadas a transformar el metabolismo social de la Zona 1*

El análisis de los definidores espaciales y simbólicos de la Zona 1 permitió reconocer las cualidades del Parque Albarregas ubicado entre núcleos universitarios y áreas residenciales, para conformar un ámbito de mediación entre los procesos sociales y naturales a escala de barrio. Lo que se plantea es que a partir de los valores espaciales y sociales de este entorno se configure un espacio de apropiación, confluencia y relación entre los sectores residenciales y educacionales logrando una estructura organizativa a escala de barrio orientada a transformar su metabolismo social hacia la sostenibilidad.

La Ilustración 59 muestra el ámbito de mediación que se plantea, así como una serie de propuestas orientadas a incrementar las condiciones de habitabilidad a partir de sus oportunidades y limitaciones. Para lograr los mecanismos de apropiación deseados, la implementación de la propuesta debería incluir la participación social, ciudadana.

**Ilustración 59: Propuesta de zonas por vocación**



**Fuente: Elaboración propia**



*El ámbito de mediación propuesto en relación a los requerimientos de habitabilidad urbana:*

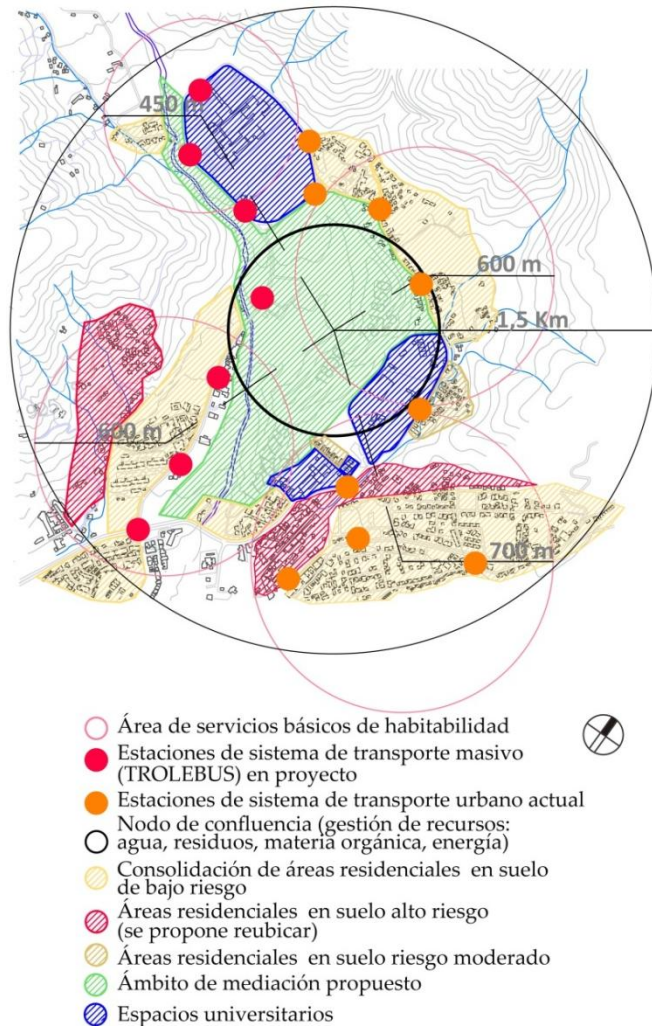
El ámbito de mediación que se propone se encuentra en un entorno con ubicación estratégica. La lectura de este entorno a partir de los principios del metabolismo social contribuye a identificar flujos producto de la dinámica urbana con los procesos naturales que pueden ser gestionados en estos espacios para incrementar la habitabilidad de la zona. A partir del nodo que se genera en el ámbito de mediación se plantean otros nodos que se definen en esta tesis como *áreas de servicios básicos de habitabilidad*, entendiendo la habitabilidad como se planteó en 4.1, como un término referido tanto a la dimensión material y espacial de las características y funciones de un área, como a los factores inmateriales y, en particular, los culturales. La demanda de habitabilidad, en este sentido, se entiende dependiente de los esquemas de vida y trabajo que se dan en un entorno en particular, de sus asentamientos e infraestructuras, las cuales serían más funcionales y accesibles sin excesos de barreras para sus

habitantes. Este ambiente amigable debería poder incrementar las oportunidades para todos y proveer tanto libertar como seguridad (Ob. cit, Balducci, Fedeli, & Pasqui, 2011: 68).

En la Tabla 9 presentada en 7.3.2 se exponen los tipos de servicio con los cuales debería contar cada área y las distancias máximas andando desde los lugares más alejados de la zona. Se toman en cuenta algunos servicios existentes y se propone incluir otros.

Las áreas de servicios básicos de habitabilidad o nodos de accesibilidad urbana se plantean en esta zona bajo la consideración de que las áreas residenciales de alto riesgo se reubicarán en las zonas de bajo riesgo cercanas, con lo cual se evitan fenómenos de gentrificación y se facilita la consolidación urbana. Sin embargo, dado que estos son procesos que se llevan a cabo en plazos medianos y a veces largos, estas áreas cubren las necesidades de las viviendas ubicadas en las zonas de riesgo alto. La ilustración 60 muestra la propuesta de nodos para esta zona.

**Ilustración 60: Posible configuración de nodos del ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal. Zona 1**

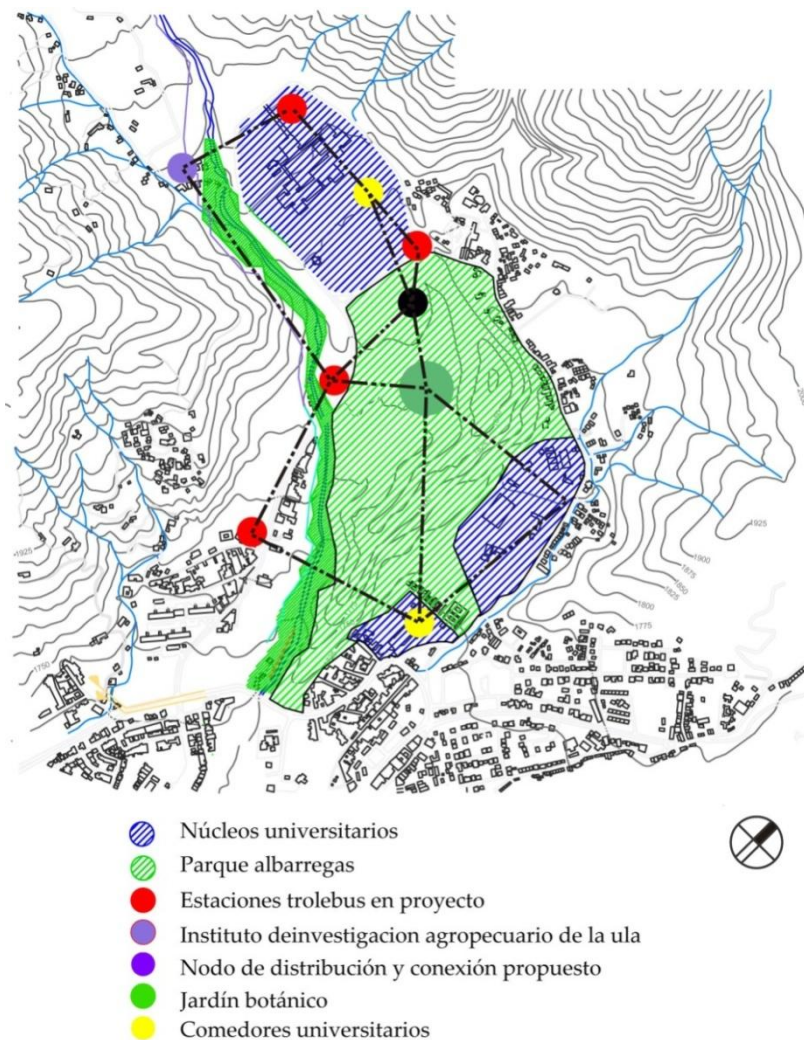


**Fuente: Elaboración Propia**

El ámbito de mediación que se propone presenta una ubicación estratégica que podría contribuir a conectar sectores actualmente inconexos de esta zona a través de circuitos de movilidad alternativa (corredores peatonales y ciclo vías). Si bien este ámbito presenta una zona de montaña de baja altura que hace de barrera entre las dos secciones urbanizadas, no es un impedimento para la movilidad alternativa, de hecho, ya existen algunos senderos informales que pueden servir de base para una propuesta en este sentido, lo cual permitiría conectar toda la Zona 1 con recorridos en un radio máximo de kilómetro y medio.

Se plantean además una serie de conexiones estratégicas peatonales y de movilidad alternativa entre lugares referenciales, las cuales pueden contribuir a generar espacios relacionales y de mayor proximidad, tal como se muestra en la ilustración 61 a continuación.

**Ilustración 61: Conexiones entre lugares referenciales de la Zona 1**



Fuente: Elaboración Propia

### *Propuesta de Gestión de flujos metabólicos*

Para la gestión de flujos metabólicos se realiza una propuesta de superficies y rendimientos de recuperación de la Materia Orgánica y de transformación y control del ciclo hídrico a partir de huertos urbanos y Sistemas de Drenaje Urbano Sostenibles (SUDS), ya que se considera que estos usos representan un eslabón entre los procesos sociales y naturales. Los usos que se proponen son orientativos, no se pretende definir con precisión áreas ni cantidades, lo cual requiere de un siguiente paso que sería la concertación social con los habitantes de la zona y posibles instituciones vinculadas, no obstante, se hace una aproximación cuantitativa en la propuesta de huertos urbanos. Se parte del reconocimiento de que estos usos suponen una contribución al cierre de ciclos materiales y a la restitución de las cualidades del recurso utilizado antes de su retorno al medio, usos que se plantean en función de las vocaciones intrínsecas del lugar.

En este sentido, el reconocimiento de los tipos de suelo contribuye a la definición de funciones que se plantean, así,

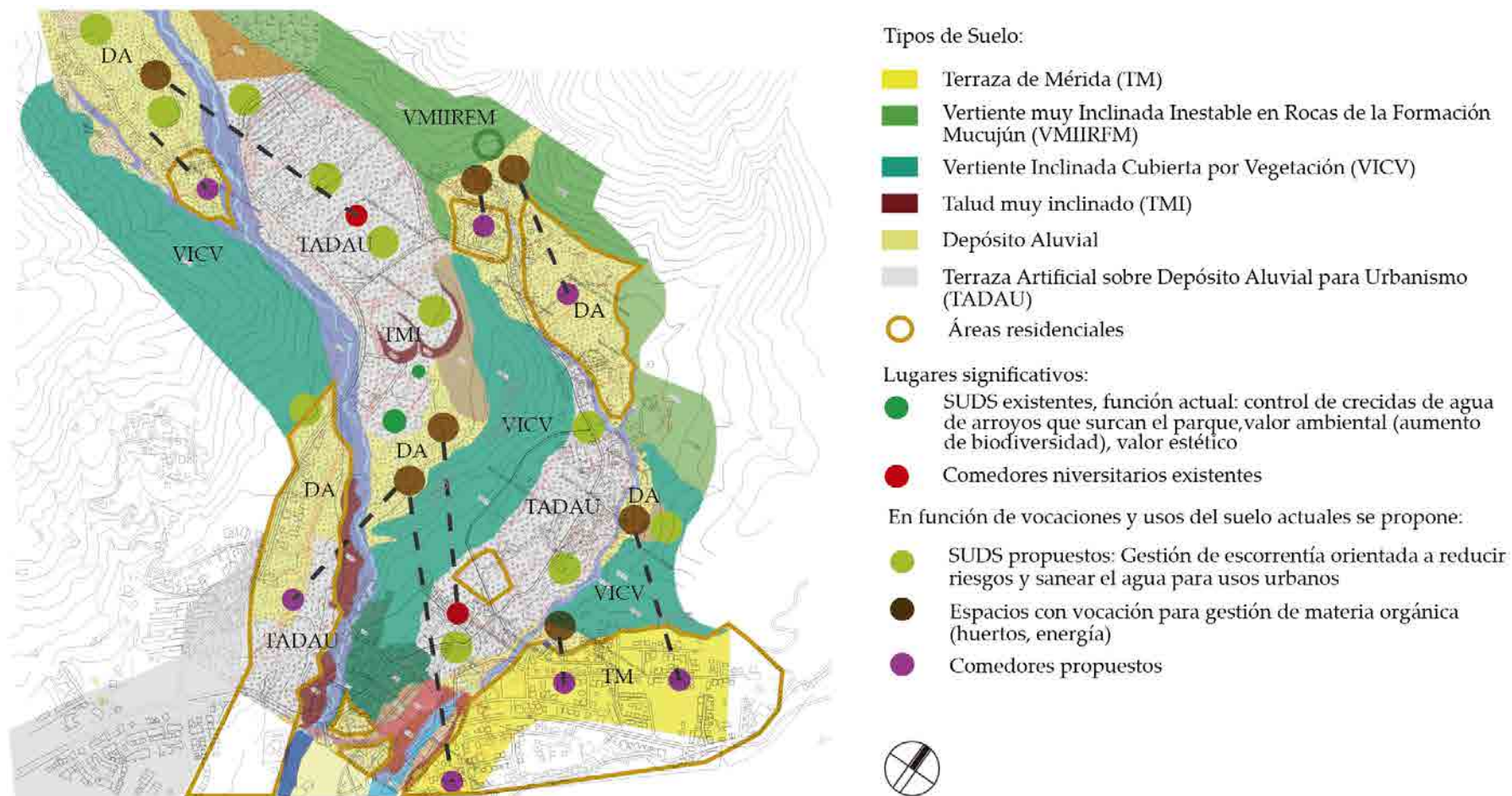
los suelos considerados estables – los cuales son escasos en la ciudad debido a la gran cantidad de fallas geológicas y cursos de agua que la atraviesan - deben ser densificados, de manera que se concentre la población en las zonas más seguras y se reubique la que se asienta en lugares de riesgo. En las zonas aluviales ricas en materia orgánica se propone la implementación de SUDS que garanticen el saneamiento del agua que por la configuración geomorfológica tiende a concentrarse en estos espacios. Los SUDS podrían contribuir a mejorar las condiciones ambientales para usos tanto recreacionales como de huertos urbanos. Además, las zonas aluviales coinciden en muchos casos con espacios verdes vacíos de funcionalidad propiedad de La Universidad de Los Andes, la cual podría coordinar programas que contribuyan a la gestión de la materia orgánica y el agua, incluyendo la generación de alimentos para el consumo en comedores, motivando la participación e implicación de distintos sectores para su mantenimiento y protección.

**Ilustración 62: Núcleo Universitario Pedro Rincón Gutiérrez “La Hechicera”**





**Ilustración 63: Potencialidades de gestión de los flujos agua y materia orgánica**



Fuente: Elaboración propia

### *Gestión del agua:*

Debido a la configuración geomorfológica de la zona, gran parte de la escorrentía es recibida por el río Albarregas y otros cursos de agua menores que surcan el espacio que comprende el ámbito de mediación propuesto, desde el enfoque que plantea el metabolismo social, esta característica representa una oportunidad para la gestión sostenible del agua debido a la facilidad de seguimiento de este flujo en la zona en estudio.

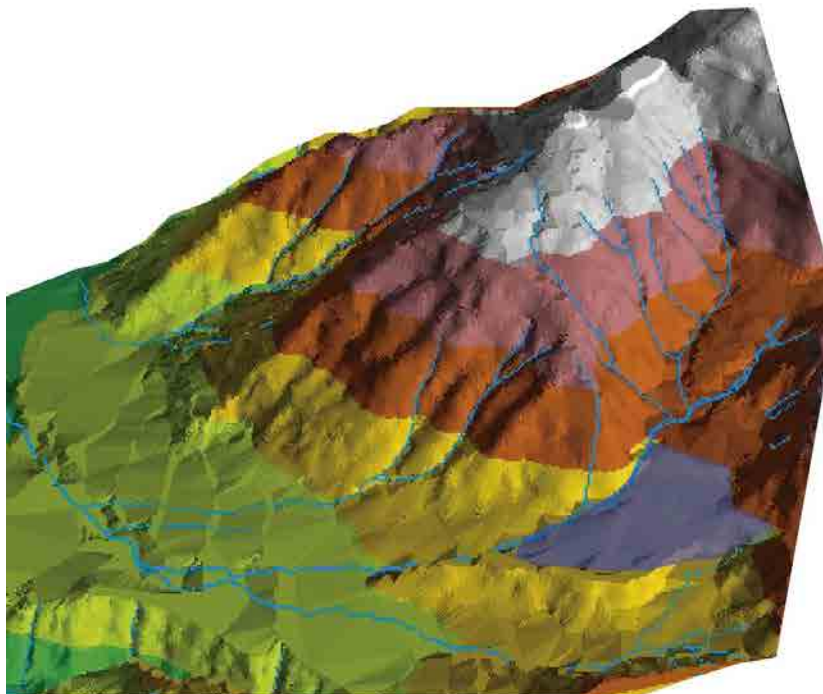
Como se expuso en 7.1.1 Mérida es una ciudad con altos índices pluviométricos, sus montañas están surcadas por una gran cantidad de ríos de distintos caudales, muchos de ellos drenan al Albarregas, por tanto, se puede asegurar que el agua es un flujo predominante.

La lectura de este espacio a partir del agua debe reconocer en la configuración geográfica una gestión que permita la evacuación de la escorrentía sin generar inundaciones ni daños a las propiedades y que incluso, saque partido del agua libre que cae. Ya que, como plantea Cuchí (2010),

además de un reconocimiento de la geometría de la ciudad, el agua de escorrentía lava las superficies urbanas por arrastre y por disolución, concentrando los materiales así movilizados en los puntos de congregación de la escorrentía.

La gestión del agua como flujo, implica el reconocimiento de las distintas calidades del agua. Este reconocimiento permite incrementar la eficiencia en su uso y valorizar calidades de agua que tienden muchas veces a considerarse residuales. La ilustración 64 a continuación muestra la relación entre la configuración geomorfológica de la zona 1 y la dirección de la escorrentía, como se puede observar gran parte del agua que corre por la superficie vierte en el ámbito de mediación que se propone, es un agua que arrastra materiales con bajo grado de contaminación dados los usos del suelo (principalmente educacional) y las grandes extensiones protegidas de esta zona.

**Ilustración 64: Configuración geomorfológica de la zona 1 en relación a la dirección de la escorrentía**



● **Ámbito de mediación propuesto**

**Fuente: Google Earth**

### *Gestión de materia orgánica*

En la ciudad de Mérida se generan 57.798 Kg de residuos orgánicos al día, lo que corresponde a 0,24 Kg al día por habitante para una población de 236.311 habitantes al momento del estudio (Unshelm, 2011). Sobre la base de estos datos se tiene que la Zona 1 con una población estimada de 17.000 habitantes, produce 4.420 Kg de residuos orgánicos al día y 1.613.300 al año. Estos residuos pierden su valor productivo al mezclarse con otros tipos de residuo. Una alternativa con altas posibilidades de implementación es la de utilizar esta materia orgánica para huertos urbanos, con los que se podría abastecer parte de la demanda alimentaria de los comedores universitarios de la zona y de otros comedores de escuelas de educación básica y superior. Además, en el análisis realizado en 7.1.3 se mostró que la mayor cantidad de residuos que produce la ciudad son orgánicos, lo que requiere atención dados los problemas sanitarios que suponen, los huertos urbanos además de proporcionar un beneficio alimentario facilitan

el cierre de ciclos de la materia orgánica aportando fertilidad al suelo.

Por tanto, en esta tesis se considera que la agricultura urbana representa grandes beneficios para transformar el metabolismo social de la ciudad de Mérida, y dado que el análisis social y espacial realizado con anterioridad indica que existen condiciones propicias, se propone su implementación. Entre los beneficios se tiene: Implicación de los ciudadanos con la comunidad y con los procesos sociales y naturales, aprovechamiento de las eyecciones urbanas en los huertos y producción de sustento dentro de la ciudad, con lo cual se incrementaría la habitabilidad sostenible.

### *Los huertos urbanos, un eslabón entre los procesos sociales y naturales*

El compost se considera un elemento clave para la creación de un ecosistema agro-urbano, consiste en la degradación aeróbica controlada de la materia orgánica, compuesta principalmente por los residuos urbanos de comida y jardín. El resultado final es un material estabilizado rico en

nutrientes y libre de elementos patógenos que sirve para el abono de las tierras de cultivo y hace las veces de “tierra negra”, como se le conoce a la capa superior de los suelos de la región rica en nutrientes. El compost se registra como un ingreso o “input” en el sistema agrícola y como un egreso o “output” en el sistema urbano y se constituye como el eslabón de unión primordial entre ambos sistemas.

Graciela Arosemena (2012) propone una metodología de análisis para encarar la implementación de la Agricultura Urbana Orgánica Sostenible que se utiliza como referencia en esta tesis para la propuesta de la gestión de residuos orgánicos en huertos. El análisis geomorfológico permitió reconocer que en la zona 1 existen porciones de suelos favorables para cultivos, no obstante, son escasos, ya que la ciudad presenta muchas restricciones en cuanto a usos antrópicos de cualquier tipo en los suelos que no están edificados debido a que pertenecen a áreas de protección. La propuesta de huertos urbanos es factible en los suelos aptos en los cuales no es posible edificar, como por ejemplo en las proximidades de los ríos o en los taludes, en este



caso, la técnica de organopónicos se considera pertinente para el caso de Mérida, sobre todo por las posibilidades que ofrece para su implementación en taludes. Los organopónicos son cultivos que se logran en camas escalonadas y por tanto se puede hacer en terrazas. Este tipo de construcción sencilla consiste en crear laterales – para las camas - que pueden ser hechos con ladrillos bastos (no portantes) procedentes del reciclaje de materiales de obras de construcción, demoliciones, o de una producción artesanal, propiciando empleo tanto para la fase de construcción como para la de mantenimiento.

Las terrazas favorecen la reintroducción de nutrientes a los suelos que se encuentran en ladera restaurando la capa de tierra negra superficial. En el caso de Mérida cuyos suelos presentan erosión debido a las fuertes pendientes y a la acción de la escorrentía, el aterrazamiento puede contribuir a detener la acción de la erosión y propiciar el aprovechamiento de las aguas y los nutrientes que de otra manera escaparían hacia las riberas de los ríos desaprovechándose.

Se estipula que en la medida de lo posible los cultivos estén orientados en un sentido norte sur – en las zonas tropicales - debido a la inferencia del recorrido solar, lo cual se cumple en la Zona 1 debido a que se propone ubicar los cultivos en el eje del río Albarregas, el cual presenta esta orientación.

Los organopónicos se consideran una alternativa que puede comportar beneficios desde varios puntos de vista, interesa en especial el del cierre de ciclos de la materia orgánica. Los organopónicos son cultivos para la producción con sustrato. El sustrato es producto de la mezcla de tierra y materia orgánica que puede incluir compost y lodos formado en un contenedor. Los requerimientos del sistema en materia de abonos son de un ingreso de 50 Kg/m<sup>2</sup>/ Año para frutas y verduras para una máxima productividad en la técnica agraria de los cultivos agropónicos intensivos. La rata de transformación de basuras orgánicas en compost es del 40% (Tijero, 2011).

La producción de materia apta para ser convertida en compost a partir de residuos orgánicos del sistema urbano

en la Zona 1 es de 1.768Kg/día, lo que equivale a que arrojaría un máximo total de 645.320Kg/Año, excediendo las necesidades de ingreso al sistema agrario de 500.000Kg/Año de compost para un área de cultivo de 10.000 m<sup>2</sup>, área que se estima a partir de las potencialidades que presenta el ámbito de mediación propuesto para este uso, considerando algunas áreas de pendiente y de terreno irregular dadas las restricciones espaciales de la Zona. Este tipo de técnica agraria puede contribuir además a la gestión del agua, remplazando el riego directo con agua proveniente de instalaciones por las aguas previamente laminadas de escorrentía y de los arroyos que surcan este ámbito, para lo cual el medio ambiente asegura su procura del agua con una pluviometría de 1.730 mm x m<sup>2</sup>.

La relación entre la transformación del metabolismo social resultante de esta propuesta y la satisfacción de necesidades de habitar en la ciudad, siguiendo el esquema de necesidades propuesto por Max Neef y desarrollado en el apartado 3.2.2 se traduciría en:

- Subsistencia: Mediante la contribución a la seguridad alimentaria. Para esto la ciudad puede

proveer todas las materias primas necesarias para el ecosistema del cultivo hortícola – en especial materia orgánica y capital social -.

- Participación: Se abriría la posibilidad de incorporar mano de obra a los habitantes del lugar, dando oportunidades de empleo local
- Entendimiento: Se contribuiría a hacer partícipes a los ciudadanos de las relaciones entre los procesos sociales y naturales y de la importancia de su gestión adecuada.
- Promoción de la salud: Se consumirían alimentos más saludables producidos a través de sistemas orgánicos libres de químicos.
- Libertad: Independencia alimentaria de vicisitudes, tanto por problemas para importación de alimentos – como de hecho ocurre en la actualidad – como por desastres naturales que impidan el acceso a la ciudad.

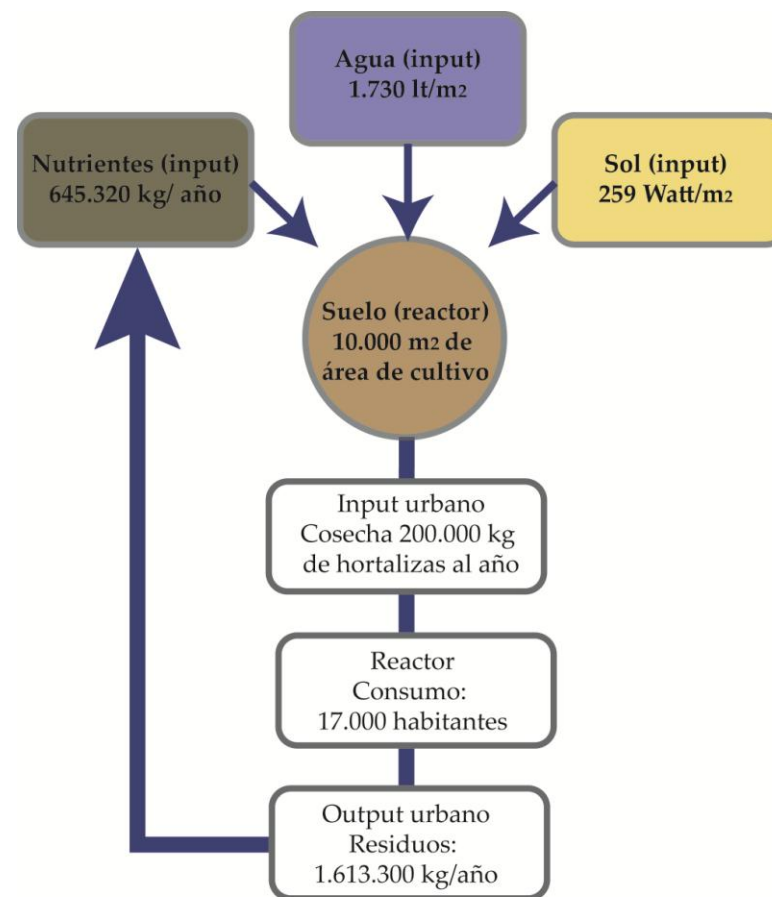
Otras ventajas:

- Las hortalizas no necesitan de grandes extensiones de cultivo.

- Debido al carácter perecedero de los productos hortícolas, su distribución sería ideal, ya que las zonas de producción estarían cerca de los consumidores.
- La escogencia del tipo de cultivo se establecería en función de demandas nutritivas de la población, clima, ciclo natural de las cosechas, características culinarias del lugar.

Las zonas rurales de Mérida producen el 80% del consumo nacional (INE- Venezuela), no obstante, según información de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Los Andes el consumo de hortalizas está muy por debajo de los 400 gramos por día que recomienda la Organización Mundial de la Salud, por lo que este sistema agroalimentario al implicar a la comunidad podría contribuir a incrementar su consumo, ya que se presta para programas sociales de educación alimentaria. Aunado a esto, la vinculación con instituciones educativas podría incrementar la conciencia alimentaria desde edades tempranas.

**Ilustración 65: Sistema agrario propuesto en relación con el sistema urbano. Zona 1**



Fuente: Elaboración propia a partir de (Mejía, 2011)

**Tabla 11: Variables para el cálculo de integración de los sistemas agrícola y urbano. Zona 1**

Concepto	Variable que lo representa	Unidades
Población	P	No habitantes
Consumo hortícola per cápita	Ca	Kg/cápita/año
Consumo hortícola total	Ct	Kg/año
Producción de residuos orgánicos	RO	Kg/año
Producción de compost	C	Kg/año
Superficie de cultivo	A	m <sup>2</sup>
Rendimientos teóricos	R	Kg/m <sup>2</sup> /año
Producción de hortalizas	Pr	Kg/año
Demanda teórica de compost	Dc	Kg/m <sup>2</sup> /año
Demanda total de compost	Dt	Kg/año

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 12: Cálculo del sistema de huertos urbanos. Zona 1**

Concepto	Variable	Unidades	Cantidades
Superficie de cultivo que se propone	A	M2	10.000
Rendimiento teórico	R	Kg/m2/Año	20*
Producción de Hortalizas	Pr	Kg/Año	200.000
Demanda Teórica de Compost	Dc	Kg/m2/Año	50
Demanda Total de Compost	Dt	Kg/Año	500.000
Producción de Compost (Zona 1)	C	Kg/Año	645.320
Consumo Hortícola (Variación de Ct, se calcula a cuantos habitantes suple el sistema localizado en Zona 1)	Ct	Hab/Año	1.370
Consumo Hortícola por habitante	Ca	Kg/Hab/Año	146

Fuente: Elaboración Propia

\* Rendimiento teórico promedio de los organopónicos según: (Córdova, 2002)

$$Pr = A * R = 10.000 * 20 \text{ Pr} = 200.000 \text{ Kg/Año}$$

$$Dt = A * Dc = 10.000 * 50 \text{ Dt} = 500.000 \text{ Kg/ Año}$$

$$C = \text{Residuos Orgánicos (RO)} * 40\% = 1.613.300 * 40\% \text{ C} = 645.320 \text{ Kg/Año}$$

$$Ct = Pr/Ca = 200000 / 146 \text{ Ct} = 1.370 \text{ Hab/Año}$$

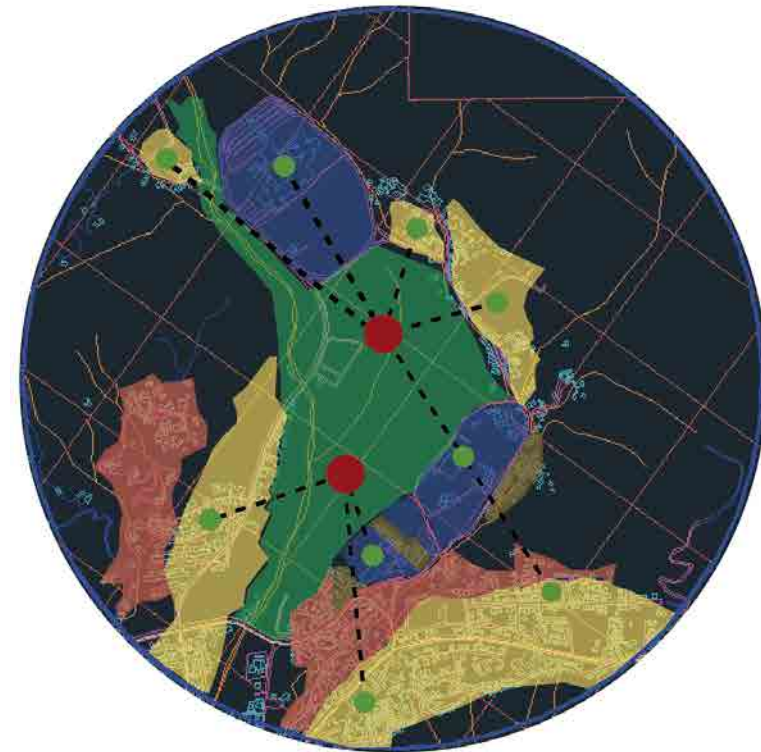
$$Ca = 400 \text{ gramos} * 365 = 146 \text{ Kg/Hab/año}$$

La propuesta de este sistema hortícola tiene por finalidad contribuir con la producción rural de hortalizas – no sustituirla - y abastecer principalmente los comedores escolares y universitarios de la zona.

### *Gestión de residuos*

El ámbito de mediación propuesto tiene una ubicación estratégica que facilitaría el traslado de residuos no orgánicos, tales como papel, vidrio y plástico para su reciclaje y reutilización, actividades que podrían realizarse con apoyo de CIULAMIDE, organismo que promueve el manejo integral de desechos, por lo que se cuenta con una vocación en el lugar tanto espacial como social para consolidar un proyecto de gestión de residuos.

**Ilustración 66: Propuesta de puntos de recogida selectiva de residuos para su gestión en el ámbito de mediación Zona 1**



- Recogida selectiva de residuos
- Gestión de residuos:
  - Materia orgánica para huertos
  - Reciclaje o reutilización de otros residuos con apoyo de CIULAMIDE



**Fuente: Elaboración Propia**

## *Ámbito de mediación a escala de barrio. Zona 2*

### *Características generales*

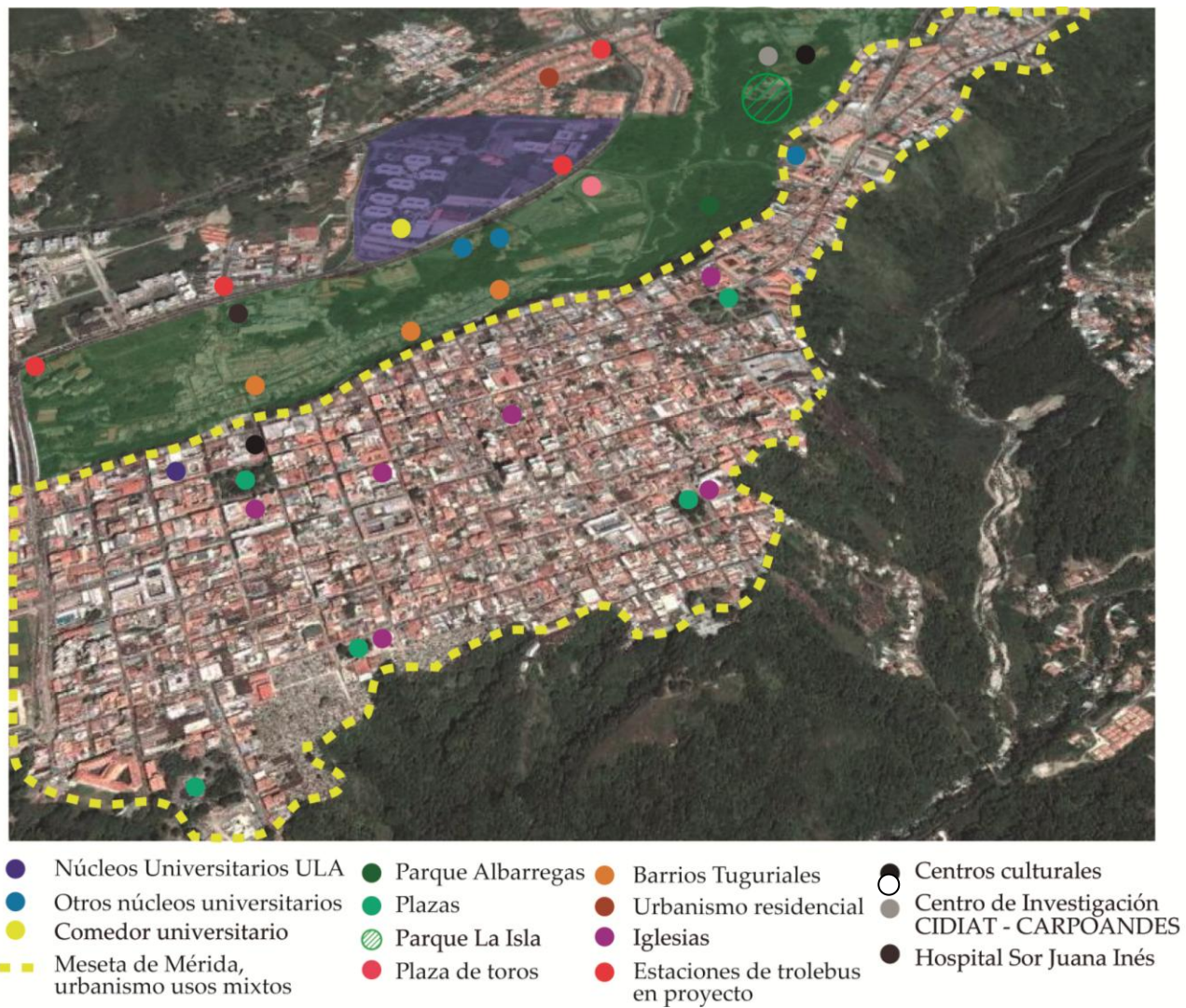
Al igual que la zona 1, la zona 2 destaca por la presencia de espacios universitarios. Entre las dos principales arterias viales de la ciudad: Las Américas y Los Próceres, se encuentra El Núcleo Universitario La Liria, perteneciente a la Universidad de Los Andes que integra La Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas y La Facultad de Humanidades y Educación, así mismo se encuentran otros centros de estudio tales como La Universidad Abierta y La Universidad Nacional Experimental de Las Fuerzas Armadas. En el sector denominado centro (en la meseta) se encuentran El Colegio Universitario Hotel Escuela, La Facultad de Odontología, El Rectorado y el Aula Magna. Además de los espacios universitarios en esta zona se encuentran importantes centros de investigación tales como el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental Territorial (CIDIAT) y La Corporación para el Desarrollo de Los Andes (CORPOANDES) ambos ubicados en los espacios del

parque Albarregas. También en el recorrido del parque Albarregas se encuentran varios desarrollos urbanos, en su mayoría tuguriales, tales como los barrios Andrés Eloy Blanco, Pueblo Nuevo y Santo Domingo, los cuales son producto de invasiones debido a la ubicación estratégica del parque al núcleo principal de servicios de la ciudad: el “Centro”.

Las sedes Universitarias que se encuentran en esta zona al igual que ocurre con los demás espacios universitarios de la ciudad, se cierran con respecto a la trama urbana, por lo que la calidad que presentan sus espacios queda en un oasis que no es compartido y que tampoco presenta proyección hacia el resto de la ciudad. Se pueden identificar además como lugares referenciales las plazas del centro, vinculadas en muchos casos a templos religiosos. La Ilustración 67 a continuación muestra los lugares que se consideran representativos de la Zona 2 en estudio.



Ilustración 67: Identificación de lugares representativos Zona 2



Fuente: Elaboración Propia a partir de Google Earth

**Ilustración 68: Plaza Bolívar de Mérida**



**Ilustración 69: Plaza Belén**





**Ilustración 70: Calle del centro de Mérida**



**Ilustración 71: Edificio del rectorado de la Universidad de Los Andes**



**Ilustración 72: Núcleo universitario “La Liria”**



**Ilustración 73: Barrio de viviendas tuguriales dentro del parque Albarregas**



## *Definidores espaciales*

### *1. De ideonidades intrínsecas*

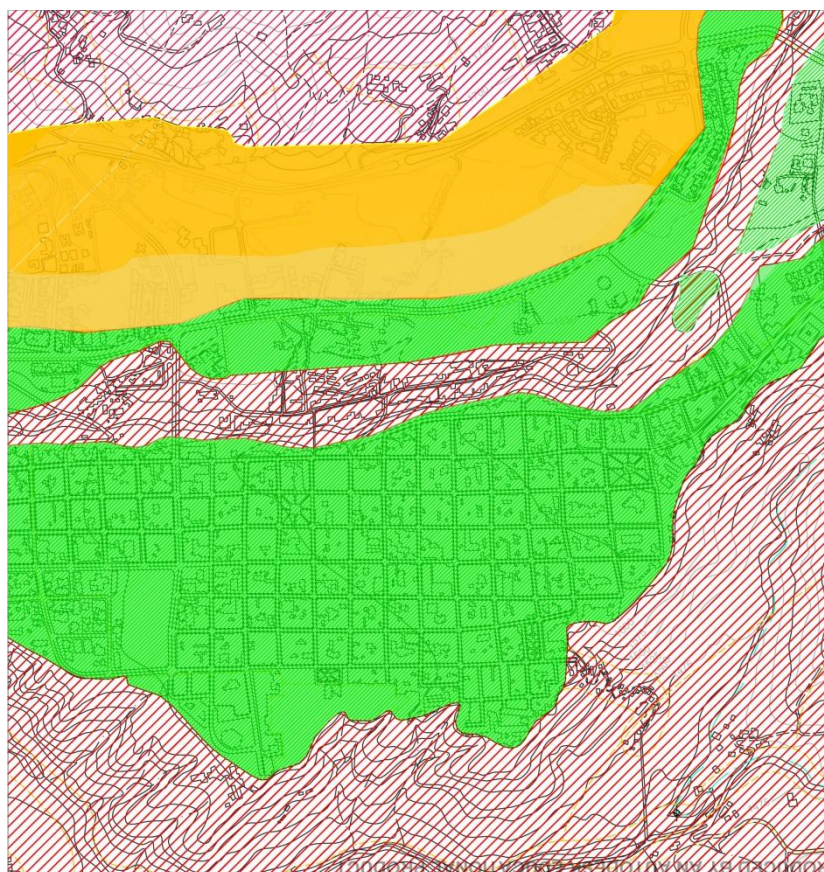
#### *Caracterización espacial*

En esta zona de la ciudad se evidencia una división del sector denominado “Centro” con respecto al sector “La otra banda”, una división marcada por la depresión del río Albarregas, para sortear esta barrera geográfica existen dos conexiones transversales principales tanto peatonales como vehiculares. Existen otras conexiones peatonales informales entre los dos sectores, consideradas inseguras debido a los asentamientos informales que se ubican dentro del parque Albarregas. La Ilustración 74 a continuación muestra un mapa de riesgos de esta zona. La susceptibilidad de los suelos se debe a taludes inclinados y muy inclinados de los ríos Albarregas y Milla, así como al talud que dibuja el borde de la meseta y que corresponde al cauce del río Chama por un lado y por el otro a las fuertes pendientes de las montañas que bordean la ciudad en su flanco noroeste. El área correspondiente al parque Albarregas presenta además salidas de lechos y quebradas, zonas con riesgo de

inundación, asentamientos diferenciales de los suelos y procesos relacionados con la traza de falla del Río Albarregas (Pérez, 2009). Las zonas de riesgo bajo, se corresponden con la meseta de Mérida, algunos espacios pertenecientes al parque Albarregas y una estrecha franja correspondiente al sector “La Otra Banda”. Los espacios de uso residencial en el sector La Otra Banda se caracterizan por tener una densidad baja con separación de actividades, lo que obliga a grandes desplazamientos para atender los requerimientos de habitabilidad, gran parte de los desarrollos urbanos de esta zona se encuentran sobre suelos de riesgo moderado caracterizados por ser terrazas que podrían ser afectadas de forma directa o indirecta por eventos hidromorfológicos. La configuración urbana de la Zona 2 es resultado de las barreras naturales que imponen los ríos Albarregas y Milla. Las plazas de la ciudad, espacios asociativos y relacionales por antonomasia, han ido perdiendo su vocación de espacio público debido a inseguridad, y en el caso de la Plaza Bolívar, también a la ocupación de comercio informal que dificulta su disfrute.



**Ilustración 74: Riesgos naturales Zona 2**



Niveles de susceptibilidad

- Muy Alta
- Alta
- Moderada
- Baja



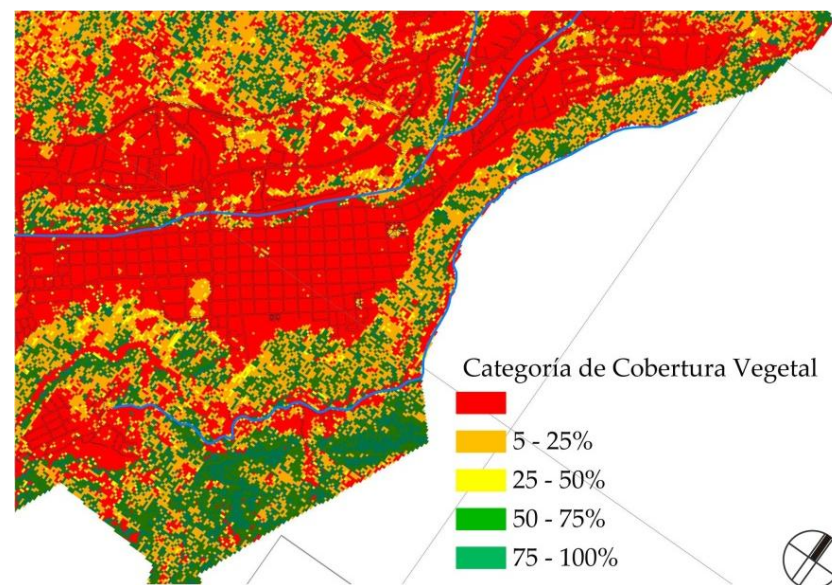
**Fuente: Elaboración Propia a partir de (Pérez, 2009)**

Las densidades poblacionales son variables, siendo mayores en el sector del Centro y la parte sur del sector La Otra Banda, la parte norte de este sector presenta un modelo difuso con urbanizaciones de baja densidad y usos educativos. Se identifican dos tipos de áreas residenciales: las que han respondido a las regulaciones establecidas por el POU (Plan de Ordenación Urbano) y las que son resultado de invasiones. El segundo caso corresponde a los barrios tuguriales que se han desarrollado dentro del parque Albarregas o en los taludes de las montañas que bordean la ciudad. Gran parte de las viviendas que se encuentran en estos barrios ocupan áreas calificadas de alto riesgo por estar situadas en los conos de deyección dentro o muy próximas a las áreas de inundación del río Albarregas, lo cual, como se pudo reconocer en el análisis realizado en 7.1.1, representa una situación de alta peligrosidad para sus habitantes.

La Ilustración 75 a continuación muestra la cobertura vegetal de la zona, como se puede observar, en el Sector Centro la vegetación es escasa, limitándose a las pocas

plazas de la ciudad, lo que convierte a este sector en un desierto de cemento con temperaturas que pueden ser hasta 3 grados mayores que en zonas arboladas producto de la incidencia solar directa sobre superficies pavimentadas (datos que se desprenden de registros de temperatura en horas de máxima incidencia solar). La sensación de calor también es mucho mayor en la zona del centro que en otros espacios con mayor cobertura vegetal. En general, la ciudad de Mérida presenta pocos espacios verdes disfrutables, los usos urbanos han eliminado las cubiertas vegetales, con lo cual, los espacios verdes se restringen a la zona declarada parque Albarregas (que más que un parque es un área de protección con una restringida porción habilitada para uso recreativo: el *Parque la Isla* y el *Jardín Botánico*) y a las zonas de montaña y talud que la bordean, las cuales por sus características geográficas son de difícil acceso.

**Ilustración 75: Cobertura vegetal Zona 2**



**Fuente: (Pérez, 2009)**

A partir del análisis de la Zona 2 se destacan las siguientes características:

Los taludes de la cuenca del Albarregas, correspondientes al margen interno de la meseta y al margen orientado hacia el Río Albarregas de la avenida las Américas, son suelos calificados de alto riesgo debido a las fuertes pendientes, la ocupación por viviendas incrementa su vulnerabilidad, por lo que sería conveniente su reubicación.

El Parque Albarregas – en la franja que se encuentra dentro de esta zona - presenta gran variedad de suelos, gran parte calificados de alto riesgo debido al río, así como a los asentamientos de viviendas informales próximos a su cauce. Es la zona del parque Albarregas que presenta mayor ocupación de viviendas informales, en algunos casos, las viviendas se han consolidado y cuentan con servicios e instalaciones necesarias para la dinámica urbana (centros asistenciales y de servicio, instituciones educacionales y deportivas y otros) aunque en cantidad y calidad insuficiente para la demanda, tal como se plantea en la investigación “Calidad ambiental urbana con fines de

ordenamiento. Parque metropolitano Albarregas. Tramo enlace Briceño Ferrigni / Viaducto Campo Elías” (Briceño, y otros, 2009)

#### *Oportunidades*

- La vocación que se reconoce a partir del análisis de idoneidades intrínsecas para estos taludes es de generar conexiones de movilidad alternativa que faciliten la transversalidad entre los sectores “El Centro” y “La Otra Banda”, lo cual contribuiría a disminuir los requerimientos de transporte vehicular. Estas conexiones pueden además vincular el entorno definido como parque Albarregas con las plazas de la ciudad, articulando de este modo espacios con potencial relacional y asociativo. Otra vocación que presentan estos taludes es la de ubicación de huertos urbanos en pendiente, los cuales además de satisfacer necesidades alimentarias de la población pueden contribuir a su estabilización, para lo cual podrían utilizarse elementos que contribuyan al agarre de

los suelos, los cuales se encuentran erosionados por las intervenciones antrópicas no controladas.

- El sector denominado “Centro”, ubicado en la meseta, presenta condiciones adecuadas para densificar, con lo cual, se podrían consolidar desarrollos urbanos en suelos seguros.
- La presencia de centros de investigación con orientación ambiental en el sector perteneciente al parque al norte de la Zona 2 en estudio (CIDIAT y CORPOANDES) proporcionan una oportunidad para el desarrollo de propuestas orientadas al incremento de la sostenibilidad de la ciudad.
- El núcleo Universitario “La Liria” presenta espacios de gran valor estético y de espacios públicos con vocación para proyectarse hacia la ciudad.
- La presencia del parque Albarregas con una ubicación estratégica entre el casco central y el sector La otra banda tiene cualidades de constituirse en espacio articulador. Un parque que contiene una reserva de biosfera y que se encuentra

surcado por el cauce de agua más importante de la ciudad.

- Las plazas, como espacios asociativos y relacionales que mantienen zonas verdes internas dentro de la isla de concreto que caracteriza el centro, pueden constituirse en nodos articuladores de la ciudad.
- La inclinación de la ciudad, que define con claridad la dirección de la escorrentía, representa una oportunidad para su gestión.
- Los espacios verdes vinculados a zonas educativas y en especial a la Universidad de Los Andes, presentan alto potencial para la gestión de flujos con lo cual se incrementarían las oportunidades de su propio sustento.
- La presencia de instituciones de reconocido valor social, como son las iglesias, centros educativos y centros culturales, los cuales son espacios de congregación a partir de los cuales propiciar la participación social, ciudadana, en el cambio de modelo de ciudad.

## 2. *Definidores de Articulación:*

Esta zona se encuentra sectorizada en espacios desarticulados entre sí, el sector “Centro” se encuentra aislado literalmente, bordeado por una fosa que es la cuanca del río Albarregas que lo separa del sector “La Otra Banda”. La ubicación estratégica del parque Albarregas podría tener un papel articulador y de conexión entre los dos sectores, integrando espacios actualmente inconexos. El parque Albarregas, entorno de gran valor para la ciudad desde el punto de vista de su ubicación estratégica y servicio ambiental, presenta en esta zona una gran conflictividad producto de las construcciones informales, que han sufrido un proceso de guetización. Se han acordonado los barrios insertos en el parque dificultando las conexiones y aislando tanto a sus habitantes como al resto de la ciudad. Desde el enfoque del metabolismo social esto representa un corte de flujos que bloquea la dinámica urbana de un entorno con vocación para la movilidad alternativa y la transversalización, bloquea además las posibilidades de inclusión y apropiación.

## 3. *Definidores de accesibilidad urbana:*

La accesibilidad urbana se puede calificar de baja en esta zona debido a la separación de actividades, la necesidad de grandes desplazamientos, la ineficiencia y escases de servicios y a las dificultades de acceso a algunos recursos (Briceño, y otros, 2009). Al igual que ocurre en la Zona 1, el parque Albarregas en esta zona constituye un nodo entre sectores que puede contribuir a incrementar la habitabilidad urbana, sus espacios presentan vocación para acoger usos que permitan la accesibilidad a recursos y servicios sin la necesidad de grandes desplazamientos como ocurre actualmente.

La aplicación de los principios del metabolismo social puede favorecer una gestión de flujos que incremente las condiciones de habitabilidad de la zona tales como: producción alimentaria local, gestión integrada de agua y materia orgánica, acceso a agua potable, disminución de requerimientos energéticos para el acceso a servicios y recursos a partir de la movilidad alternativa y la cercanía a servicios y recursos.



#### 4. *De confluencia:*

La Zona 2 presenta la mayoría de los pocos espacios asociativos y relacionales abiertos de la ciudad, estos son, las plazas del centro y el parque "La Isla", el cual forma parte del parque Albarregas, ubicado al norte de la zona. Las plazas son lugares insertos en la trama urbana, los espacios que mejor responden al calificativo de espacios públicos, sin embargo, la inseguridad dificulta su disfrute. El parque La Isla, es un lugar que puede calificarse como su nombre, aislado e inconexo de la trama, no obstante, presenta una ubicación estratégica para configurarse como espacio asociativo y relacional. El resto de los espacios pertenecientes al parque Albarregas están en su mayoría ocupados por barrios tuguriales que se han guetizado. Las plazas constituyen entornos con potencialidad para configurar nodos de confluencia del metabolismo social, espacios a partir de los cuales se propicie la participación social para un cambio de modelo de la ciudad, ya que son espacios que propician la vida de barrio, las relaciones y muchas de las manifestaciones cívicas. En el caso de

Mérida, las plazas se vinculan además a instituciones asociativas y relacionales como son la iglesia y la escuela, ya que su proximidad genera un vínculo natural. Esta relación entre las plazas y las instituciones con valor social permite reconocer en estos espacios potenciales nodos para la implementación de estrategias para generar cambios en el metabolismo social.

#### 5. *De flujos Metabólicos:*

El espacio que comprende el parque Albarregas es un nodo de confluencia de procesos naturales y sociales evidente. El río representa el eje principal de una dinámica material en la que el agua y la materia orgánica tienen un papel fundamental. Las viviendas informales ubicadas a los márgenes del río vierten sus aguas residuales directamente, situación que es necesario modificar, en algunos casos reubicando estas viviendas por el riesgo que representa su cercanía al río y en otros casos reconduciendo estas aguas residuales para su tratamiento y posible aprovechamiento. El río Albarregas recibe la escorrentía de la ciudad, una

escorrentía que lava las calles y que por arrastre y disolución conduce contaminantes. Desde el enfoque del metabolismo social el parque Albarregas, las plazas y las áreas verdes universitarias se reconocen como un potencial sistema verde que podría funcionar de modo integrado para la gestión de flujos metabólicos como el agua y la materia orgánica depositada en estos espacios por la escorrentía.

A continuación se hace un análisis de los flujos principales:

*Agua:*

Esta zona presenta problemas con la gestión del agua asociados a las distintas fases de su ciclo, desde su captación hasta su vertido al medio ambiente. El sistema de tanques y acueductos de la ciudad que se analizó en 7.1.1 no tiene capacidad para satisfacer las demandas actuales y esta es una de las zonas más afectadas. Desde el enfoque del metabolismo social la solución a este problema no está en el aumento de la capacidad del sistema sino en un cambio de gestión de este recurso como flujo y no como

stock que reconozca las distintas calidades del agua para un uso más eficiente.

*Materia Orgánica:*

Mérida presenta un problema tanto ambiental como de salud pública por la basura. Como se expuso en 7.1.3 su gestión consiste en la recolección de residuos sin clasificar para su posterior depósito en sumideros ubicados a las afueras de la ciudad, los cuales se encuentran colapsados. Aunado a esta situación, desde el año 2011 hay problemas de recolección de residuos que han convertido la ciudad en un gran vertedero, problema más sentido en los sectores con mayor densidad poblacional, como es el caso de la Zona 2 en estudio. De los distintos tipos de residuos, la materia orgánica es el más abundante, por lo que es necesario buscar alternativas de gestión más eficientes.

El parque Albarregas, así como otros sistemas verdes existentes en la zona, tales como plazas y espacios universitarios, representan una oportunidad para la configuración de sistemas integrados que den continuidad

a la matriz biofísica en conexión con los sistemas naturales de las distintas zonas de la ciudad y con el territorio.

### *Definidores Simbólicos:*

En la zona 2 se reconocen como espacios con valor social:

1. Las plazas ubicadas en el sector “Centro”: Plaza Bolívar, Plaza Sucre, Plaza Belén, Plaza Las Heroínas, espacios que forman parte de la imagen de la ciudad por ser de los pocos espacios urbanos que han permanecido en condiciones similares a través del tiempo.
2. Las iglesias, algunas con valor patrimonial.
3. Los espacios universitarios. Se tiene hacia el sector “La Otra Banda” el núcleo la Liria, sus amplios espacios presentan valor estético y ambiental, son lugares asociativos y relacionales (aunque de uso exclusivo para los universitarios) con ubicación estratégica. Hacia el sector “El Centro”, se reconocen las edificaciones del Aula Magna, Rectorado, el Teatro Cesar Rengifo y Escuela de

Odontología. Tanto en el Aula Magna como en el Teatro Cesar Rengifo suelen ocurrir actividades culturales abiertas a la comunidad.

4. Los centros culturales Tulio Febres Cordero y Mucumbarila, aunque poco aprovechados no obstante sus dimensiones y ubicación estratégica.
5. Con respecto a la poligonal que define al Parque Albarregas, se tiene el parque la Isla, un parque ubicado hacia el extremo norte que presenta infraestructura para actividades recreativas, no obstante su aislamiento de la trama, presenta valor social por ser uno de los escasos parques urbanos.

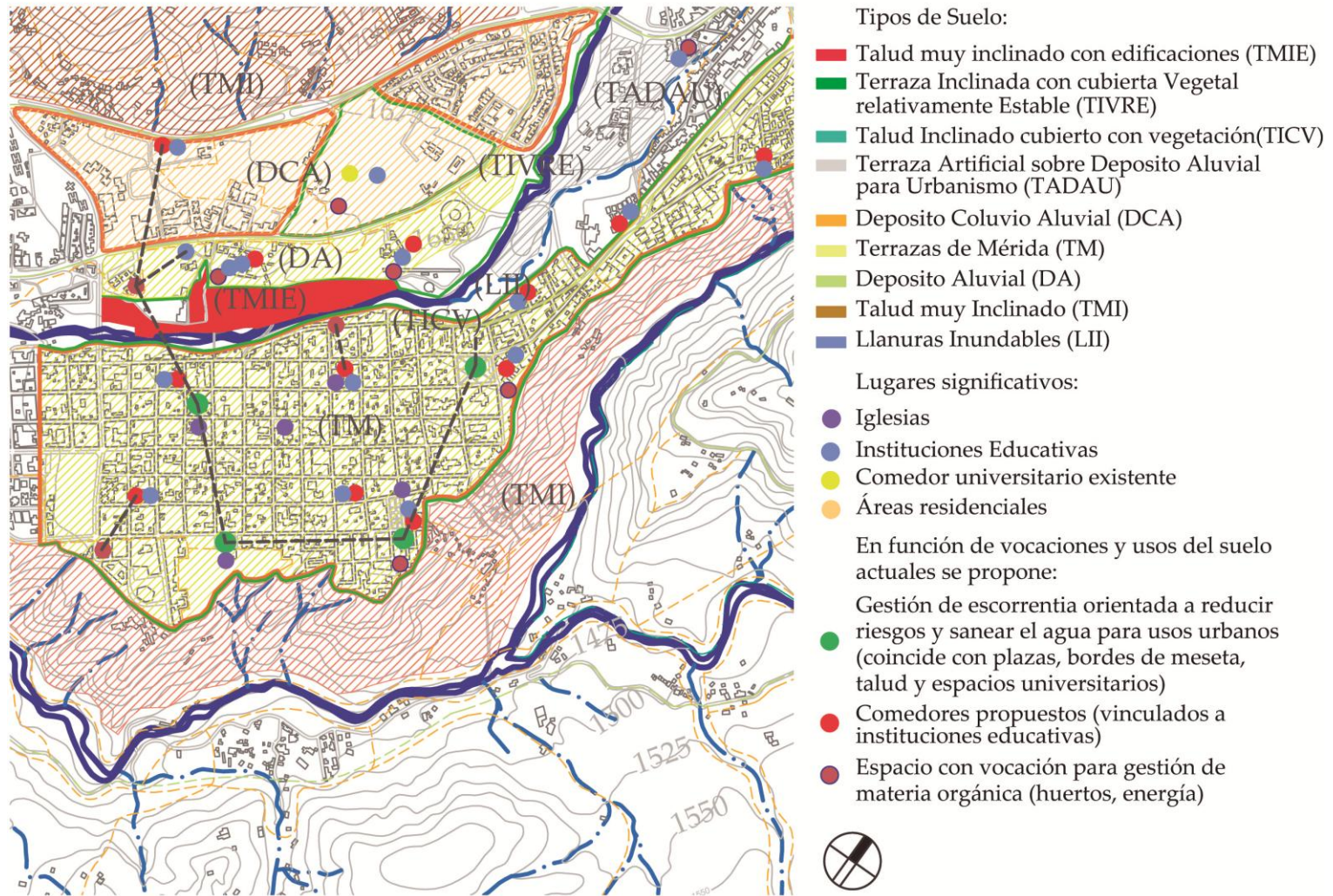
En la tabla 14 a continuación se presenta un resumen de los definidores espaciales y simbólicos. A partir de este análisis se identifica el Parque Albarregas ubicado entre los sectores “La Otra Banda” y “El Centro” como ámbito de mediación a escala de barrio con potencial para canalizar los procesos metabólicos de la ciudad. La Ilustración 76 muestra las propuestas planteadas para esta zona en función de los definidores espaciales y simbólicos.

**Tabla 13: Caracterización orientada a definir el ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal a partir de definidores espaciales y simbólicos**

Definidores		Análisis Zona 1: Caracterización orientada a definir el ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal
Espaciales	<b>De Idoneidades Intrínsecas</b>	La meseta de la ciudad se corresponde con el sector denominado centro, es de la zona 2 el sector con mayor vocación para edificar y generar un modelo compacto con mayor densidad y mixtidad de usos. El sector la otra banda presenta suelos de riesgo moderado, por lo que no es conveniente densificarlos más de lo que ya están. La zona del río Albarregas presenta suelos variables, siendo los bordes de talud, los taludes y márgenes del río suelos de alto riesgo no propicios para edificaciones.
	<b>De Articulación</b>	Esta zona presenta desarticulación entre espacios urbanos. Desde el enfoque del metabolismo social esto representa un corte de flujos que bloquea la dinámica urbana de un entorno con vocación para la movilidad alternativa y la transversalización.
	<b>De accesibilidad urbana</b>	En esta zona la accesibilidad urbana es baja. El parque Albarregas en la actualidad una barrera entre dos sectores, no obstante tiene vocación de constituirse en un nodo que permita una mejor funcionalidad urbana, y contribuya a facilitar los requerimientos de habitabilidad en cuanto a la accesibilidad a recursos y servicios básicos
	<b>De confluencia</b>	Se reconocen como espacios con vocación asociativa y relacional las plazas del centro de la ciudad y el Parque La Isla, el cual forma parte del parque Albarregas, ubicado al norte de la zona.
	<b>De flujos metabólicos</b>	La zona que comprende el parque Albarregas es un entorno propicio para cerrar los ciclos metabólicos del agua, su ubicación y configuración le otorga una cualidad de potencial receptor y canalizador del agua de escorrentía, así como para la gestión de aguas residuales a partir de los principios del metabolismo social
		El parque Albarregas presenta potencial para la gestión de la materia orgánica degradada generada por los usos urbanos de la zona, su enfoque como recurso podría contribuir a satisfacer requerimientos alimentarios y contribuir a solucionar el problema de la gestión de residuos.
La presencia del parque Albarregas así como de otros entornos verdes como las plazas podría facilitar una gestión de flujos metabólicos como el agua y la materia orgánica que se proyecte hacia el territorio.		
Simbólicos	<b>Espacios con valor simbólico</b>	Se reconocen como bienes colectivos: Las Plazas de la ciudad: Plaza Bolívar, Plaza Sucre, Plaza Belén y Plaza Las Heroínas. Los espacios universitarios, en especial el núcleo la Liria en la Otra Banda y las instalaciones del rectorado y Aula Magna en el centro. El parque Albarregas se reconoce como un espacio con vocación para transformar el metabolismo social que es necesario valorizar.

Fuente: Elaboración Propia

**Ilustración 76: Propuestas en función de las idoneidades intrínsecas. Zona 2**



Fuente: Elaboración propia

***El ámbito de mediación propuesto en relación a los requerimientos de habitabilidad urbana:***

Al igual que en la Zona 1, el ámbito de mediación que se propone en la Zona 2 se encuentra en un entorno urbano que puede contribuir a incrementar la habitabilidad del lugar por su ubicación estratégica. Como en la Zona 1, se definen unas *áreas de servicios básicos de accesibilidad urbana* (ver Tabla 9), las cuales deberían proveer los servicios básicos de habitabilidad en función de distancias máximas andando desde los lugares más alejados de la zona), áreas que se vinculan con el ámbito de mediación propuesto para esta Zona. Los nodos que sirven de eje a las áreas que se proponen en la zona del parque Albarregas constituyen puntos estratégicos en coincidencia con conexiones peatonales informales existentes entre los sectores “El Centro” y “La Otra Banda”, en los que existe una dinámica urbana que se considera propicia para generar cambios en el metabolismo social, ya que son nodos entre el urbanismo formal y el espontáneo, entre la ciudad pavimentada que responde a una planificación urbana y un urbanismo

espontáneo que penetra en el parque Albarregas. En este sentido se reconocen dentro del parque tres nodos que se constituirían como ejes de las áreas de servicios básicos mencionadas anteriormente, nodos que se describen a continuación:

En el nodo que se identifica en la ilustración 77 con el número 1, se encuentran dos centros de investigación con orientación ambiental (CIDIAT y CORPOANDES) además de áreas residenciales con densidad media, algunas de ellas corresponden a barrios tuguriales con potencialidad de consolidación. Este nodo presenta varias conexiones informales cuya accesibilidad es reducida debido a que se consideran senderos inseguros y que no obstante podrían representar una alternativa para conexiones que permitan acercar áreas actualmente alejadas debido a la falta de transversalidad. La incorporación de servicios y la revitalización de los espacios de ocio existentes así como del centro cultural Mucumbarila podría contribuir a romper el gueto que tiende a formarse en las zonas tuguriales y a incrementar el flujo de personas haciendo

más seguro el lugar (tal como ocurrió en el Raval en Barcelona, España).

En el segundo nodo se encuentra el barrio tugurial Pueblo Nuevo, uno de los más grandes de la ciudad, si bien una parte importante de este barrio se encuentra ubicada en suelos calificados de alto riesgo, otras presentan potencialidad de consolidación, el acceso ubicado hacia la avenida las Américas se encuentra el Núcleo Universitario La Liria, cuenta con potencial espacial para conectar con un sistema verde fuera de la poligonal del parque y poder realizar una gestión integrada de flujos.

El tercer nodo corresponde a la conexión entre el Centro y la parte con mayor densidad poblacional de la Otra Banda de esta Zona, lo que implica una alta dinámica de flujos y energía que podrían canalizarse a partir del sistema propuesto.

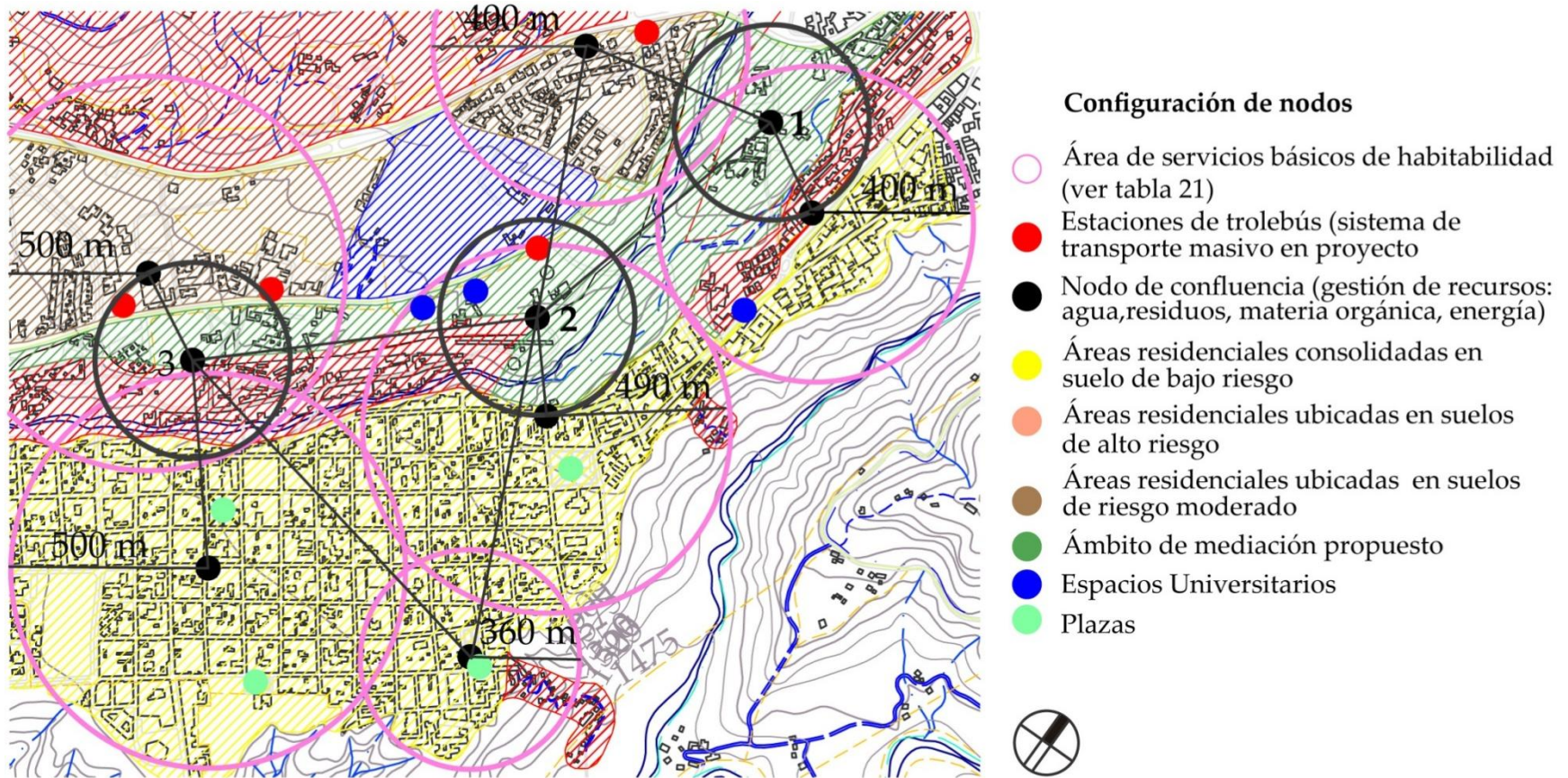
A partir de los tres nodos ubicados en el eje del parque Albarregas se reconocen otros nodos que generan conexiones tanto con el sector *La Otra Banda* como con el sector *El Centro*. En el caso del sector La otra Banda se

identifican dos nodos principales, uno de ellos relacionado con el complejo universitario la Liria, reconocido como un espacio con valor social y ambiental y el otro con el viaducto denominado Campo Elías, área de mayor densidad poblacional de este sector, marcada por una de las principales conexiones entre el Centro y La Otra Banda. En el sector el Centro, los nodos están vinculados a las plazas, las cuales constituyen oasis dentro de un sector urbano que ha sido completamente pavimentado y que conforman los únicos espacios asociativos y relacionales de una ciudad que le ha dado prioridad al vehículo. Estas plazas se considera conforman escenarios sociales y ambientales propicios para un cambio de modelo del metabolismo social de la ciudad.

A continuación se muestra un esquema de la posible configuración de nodos del ámbito de mediación a escala de barrio de la Zona 2, propuesta que se hace a partir del análisis de vocaciones espaciales y sociales del lugar.



Ilustración 77: Posible configuración de nodos del ámbito de mediación a escala de barrio o vecinal – Zona 2.



Fuente: Elaboración Propia



Al igual que en la Zona 1, se plantea que las áreas de servicios básicos de habitabilidad puedan servir a las áreas residenciales ubicadas en zonas de alto riesgo, no obstante, se propone la necesidad de su reubicación.

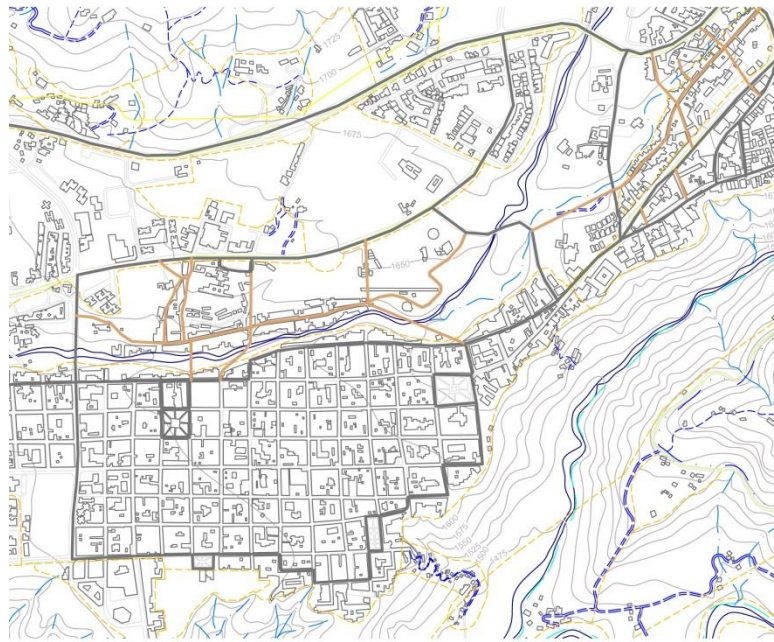
Un aspecto a destacar con respecto a los urbanismos espontáneos de carácter tugurial ubicados en zonas de bajo riesgo es su alto potencial de reconfiguración hacia esquemas más sostenibles debido a la mixticidad de uso que presentan, esto contrasta con las áreas residenciales planificadas, en las cuales la ortogonalidad y regularidad está vinculada a la uniformidad de uso – residencial – que excluye otros usos urbanos posibles disminuyendo la accesibilidad urbana.

#### *Propuesta de Conexiones y nodos de acceso y distribución*

El análisis realizado en 7.1.3 demuestra que el consumo energético de Mérida es muy elevado, esto se debe a varios factores: transporte público ineficiente, carencia de vías de movilidad alternativa y lejanía entre áreas residenciales, servicios y recursos. En la zona 2 en estudio se encuentra el

principal núcleo de servicios de la ciudad, el denominado Centro, no obstante, las restricciones con respecto a las conexiones hacia La Otra Banda que impone la cuenca del Albarregas obligan a grandes desplazamientos para la comunicación entre los dos sectores, ya que en 2,2 kilómetros existen tres conexiones formales, dos de ellas predominantemente vehiculares. Se plantea como criterio fundamental la generación de conexiones de movilidad alternativa a partir del reconocimiento de caminos informales existentes, así como de las vocaciones del lugar para incorporar nuevas conexiones. Esto además de disminuir el consumo energético propiciaría una mayor integración de espacios inconexos y revalorizaría los espacios públicos existentes, los cuales podrían configurarse como nodos de encuentro y distribución propiciando condiciones más favorables para el metabolismo social a partir de la apropiación, así como a la regeneración de zonas guetizadas, como son algunos sectores con ocupación informal dentro del parque Albarregas. La ilustración 78 a continuación muestra la propuesta de conexiones que se plantea.

**Ilustración 78: Conexiones. Zona 2**



- Conexiones existentes entre sectores "El Centro" - "La otra banda"(vehiculares y peatonales)
- Propuesta: Conexiones de movilidad alternativa definidas a partir de caminos informales y vocaciones del lugar

**Fuente: Elaboración propia**

### *Propuesta de Gestión de flujos metabólicos*

Esta zona de la ciudad presenta una problemática vinculada a las ocupaciones informales en la cuenca del Albarregas, suelos que como se puede observar en el mapa de riesgos (ver Ilustración 74) presentan vulnerabilidad debido a su conformación y a las características propias del río, riesgo que se incrementa debido a que algunas de las ocupaciones se encuentran próximas a llanuras inundables o en taludes propensos a derrumbes. A partir del reconocimiento de oportunidades y limitaciones de la Zona en estudio, se plantea reconfigurar el modelo de metabolismo social a partir del reconocimiento del agua como flujo dominante en relación con el esquema de ocupación urbano, lo cual permitiría una gestión de la ciudad desde de sus procesos sociales y naturales.

Siendo el agua vector de arrastre de materia orgánica, se reconoce la vinculación entre estos flujos como una oportunidad para su gestión integrada. El análisis de vocaciones de la zona en estudio permitió reconocer unas

características que se supone pueden facilitar esta gestión, las cuales están vinculadas a la geomorfología y a la configuración urbana. En este sentido, se plantean las siguientes líneas de acción:

1. Reconocer el movimiento del agua por las superficies de la ciudad y favorecer su reintegración al medio de forma que se puedan restaurar sus cualidades luego de su paso por la ciudad. El agua de escorrentía lava la ciudad, a su paso por las inclinadas superficies arrastra y diluye toda suerte de materiales, por lo que es necesario que antes de su vertido a los ríos se regeneren sus cualidades. Para esto se plantea que las plazas y los bordes de la meseta presten un servicio ambiental en este sentido. El análisis realizado sobre las idoneidades intrínsecas permitió reconocer que los bordes de la meseta y la cuenca del Albarregas no son lugares propicios para edificar, no obstante, presentan vocación para la gestión de los flujos propios del metabolismo de la ciudad, lo cual es compatible con

funciones orientadas a incrementar las condiciones de la dinámica urbana, como por ejemplo servir de espacios de conexión y movilidad alternativa para la ciudad.

2. La lectura de esta zona a partir del metabolismo social permite identificar que la concentración del agua en ciertos puntos fertiliza los suelos que pueden dar sustento alimentario y valor forestal.
3. La gestión integrada de agua y materia orgánica puede canalizarse a través de usos del suelo orientados en este sentido con apoyo de la comunidad. Se plantea como criterio de gestión el apoyo de instituciones representativas (como las instituciones educativas e iglesias) y en lugares asociativos y relacionales como las plazas para formar un sistema integrado con el ámbito de mediación planteado para canalizar los procesos sociales y naturales.
4. Los huertos urbanos se plantean como usos que pueden contribuir tanto a cerrar los ciclos metabólicos de la materia orgánica como a

satisfacer requerimientos alimentarios de la población. Además, los huertos urbanos propician el modelo de ciudad eficiente y obligan a una gestión comunitaria ideal para el entretendido de redes de soporte social.

5. La lectura de la ciudad a partir de los criterios del metabolismo social reconoce los residuos de los procesos sociales, tales como desechos orgánicos y aguas residuales, como recursos que pueden ser aprovechados para huertos urbanos y producción de energía. La gestión de la materia orgánica puede contribuir a solventar en gran medida el problema de la basura que padece la ciudad y que en las zonas más densas se sufre en mayor medida.

Al igual que se planteó en la Zona 1, las líneas de acción que se proponen para esta zona son orientativas en función de la vocación espacial y social, no se pretende definir con precisión áreas ni cantidades, lo cual requiere concertación social con los habitantes de la zona.

### *Consideraciones en relación con los flujos más importantes*

#### *Gestión de materia orgánica*

Al igual que en la zona 1, se plantea que en todas las zonas de la ciudad identificadas como sistemas organizativos a escala de barrio, se gestione la materia orgánica a partir de la práctica de huertos urbanos, por considerar que representa un eslabón entre los procesos sociales y naturales a través del cual es posible transformar el metabolismo social a partir de la participación social.

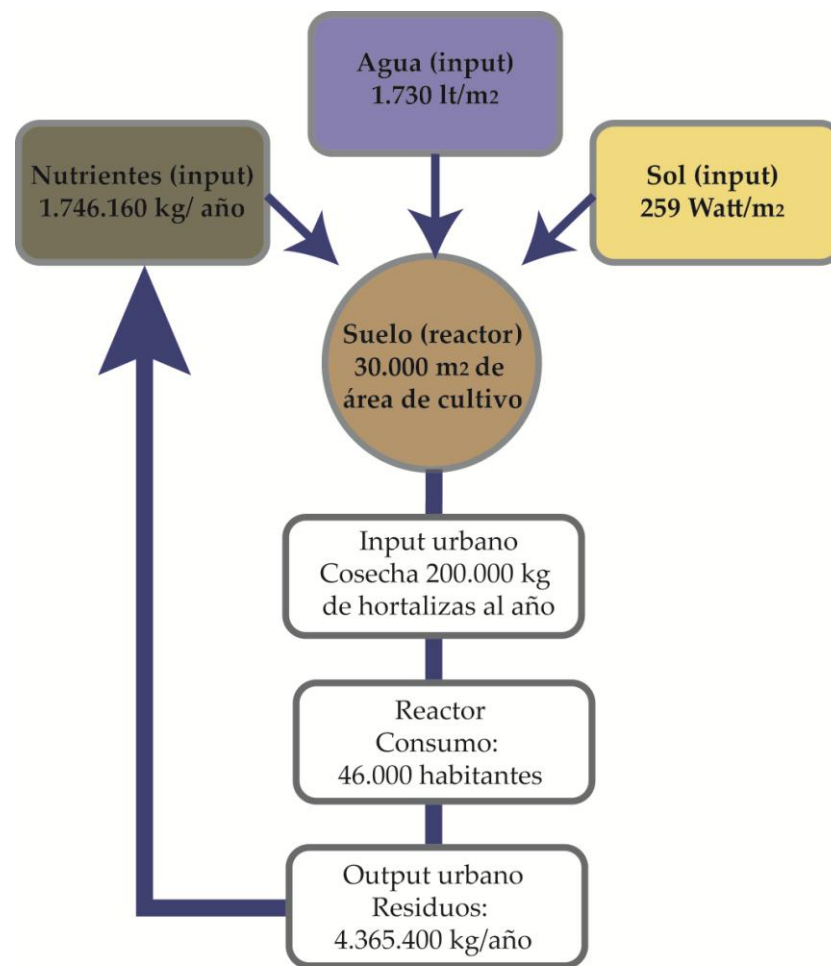
La Zona 2, con aproximadamente 46.000 habitantes, produce 11.960 Kg de residuos orgánicos al día y 4.365.400 Kg/Año – al momento del estudio -, que se mezclan con otros residuos (papel, plástico, vidrio) perdiendo su valor y generando contaminación. Los beneficios que implicaría la práctica de huertos urbanos a la comunidad son similares a los expuestos en la zona 1.

La zona 2 presenta potencial para los organopónicos debido a la escasez de suelos, este sistema podría ubicarse

en terrazas sobre los taludes pudiendo aportarles estabilidad, además, el complejo universitario la Liria presenta grandes extensiones de verde que requieren grandes inputs energéticos para su mantenimiento que podrían significar suelos productores de alimentos para el comedor universitario.

Se propone la ubicación de huertos en tres áreas: en el talud entre la meseta de Mérida y el río Albarregas, en los terrenos del campus universitario la Liria y en algunos suelos del parque Albarregas cercanos al río. Ubicación que obedece a la vocación de la tierra, a las posibilidades de participación ciudadana y a la orientación norte sur recomendada. La producción de materia apta para ser convertida en compost a partir de residuos orgánicos del sistema urbano para esta zona es de 1.746.160 Kg/Año y el área de cultivo de 30.000 m<sup>2</sup>, por tanto, los requerimientos teóricos de abonos serían de 1.500.000 m<sup>2</sup> (estimados a partir de un ingreso de 50 Kg/m<sup>2</sup>/ Año para frutas y verduras según requerimientos de máxima productividad en la técnica agraria de los cultivos agropónicos intensivos) para atender la demanda.

**Ilustración 79: Sistema agrario propuesto en relación con el sistema urbano. Zona 2**



Fuente: Elaboración propia a partir de (Mejía, 2011)

**Tabla 14: Cálculo del sistema de huertos urbanos Zona 2**

Concepto	Variable	Unidades	Cantidades
Superficie de cultivo que se propone	A	M2	30.000
Rendimiento teórico	R	Kg/m2/A	20*
Producción de Hortalizas	Pr	Kg/Año	600.000
Demanda Teórica de Compost	Dc	Kg/m2/A	50
Demanda Total de Compost	Dt	Kg/Año	1.500.000
Producción de Compost (Zona 1)	C	Kg/Año	1.746.160
Consumo Hortícola (Variación de Ct, se calcula a cuantos habitantes supe el sistema localizado en Zona 1)	Ct	Hab/Año	4.110
Consumo Hortícola por habitante	Ca	Kg/Hab/Año	146

**Fuente: Elaboración Propia**

\* Rendimiento teórico promedio de los organopónicos según: (Córdova, 2002)

$$Pr = A * R = 30.000 * 20 \text{ Pr} = 600.000 \text{ Kg/Año}$$

$$Dt = A * Dc = 30.000 * 50 \text{ Dt} = 1.500.000 \text{ Kg/ Año}$$

$$C = \text{Residuos Orgánicos (RO)} * 40\% = 4.365.400 * 40\% \text{ C} = 1.746.160 \text{ Kg/Año}$$

$$Ct = Pr/Ca = 600.000 / 146 \text{ Ct} = 4.110 \text{ Hab/Año}$$

$$Ca = 400 \text{ gramos} * 365 = 146 \text{ Kg/Hab/año}$$

Al igual que en la zona 1, la producción hortícola estaría orientada a reforzar la seguridad alimentaria y se destinaria principalmente a abastecer las demandas de los comedores de las instituciones educativas de la zona, siendo este un uso predominante. Los organopónicos además de beneficios alimentarios representan una técnica que puede contribuir a la gestión del agua.

#### *Gestión del agua:*

Como se expuso en párrafos anteriores las características geomorfológicas de la zona conducen gran parte de la escorrentía hacia el río Albarregas, si bien una parte importante discurre aguas abajo en dirección sur para ser recibidas en cursos de agua menores fuera de esta zona y finalmente verter en algún punto al Albarregas y posteriormente al Chama en el caso del sector La Otra Banda o directamente al Chama por medio de cursos de agua menores en el sector Centro. Al igual que en la Zona 1, el flujo del agua puede tener un fácil seguimiento y dado que no existen alteraciones importantes de los cauces de

agua, representa una oportunidad para su gestión sostenible.

El agua de escorrentía de Mérida es recibida por las superficies de la ciudad para ser conducida por las calles, las cuales ejercen de cuencas artificiales, y se concentra en las plazas y espacios verdes, para luego ser evacuada fuera de la ciudad. La inclinación del relieve favorece este proceso y evita las inundaciones en las zonas que se encuentran por encima de los taludes de las cuencas, como es el caso de la meseta de la ciudad, la cual corresponde con el Centro, no obstante, las edificaciones que se encuentran dentro de la cuenca o a una cota poco elevada sobre los cauces de agua, presentan grandes riesgos en épocas de lluvia, cuando los niveles de agua tienden a elevarse, como es el caso de algunos sectores de La Otra Banda, de las cercanías del río Milla y de los barrios ubicados dentro del parque Albarregas. Desde el enfoque del metabolismo social el agua libre que cae sobre la ciudad puede ser gestionada en armonía con los usos sociales, lo cual podría entre otras cosas contribuir a disminuir la

demanda de agua potable proveniente de fuentes y manantiales. Así mismo, puesto que es vector de arrastre y disolución de materia orgánica, puede aprovecharse su concentración en ciertos puntos de la ciudad para la fertilización del suelo previo tratamiento. A partir del enfoque del agua como movilizador de materiales procedentes de la dinámica urbana, se plantea un análisis conducente a determinar el movimiento de la escorrentía y sus potencialidades para su laminación en función de los usos urbanos, para esto se requiere de un reconocimiento de la geometría de la ciudad y de las vocaciones de los espacios verdes hacia los cuales se podría conducir el agua, esto implica una transformación en el metabolismo social, en el modo de gestionar los recursos y de entender sus procesos y dinámicas. La ilustración 80 a continuación muestra una propuesta esquemática de lo que aquí se plantea.



**Ilustración 80: Configuración geomorfológica de la zona 2 en relación a la dirección de la escorrentía**



Fuente: Elaboración propia



La esorrentía de la ciudad sigue la dirección de la pendiente, las plazas representan una oportunidad para su gestión, los bordes de los taludes, afectados por la erosión y el peso de las edificaciones – muchas de ellas informales - pueden ser recuperados con corredores verdes que contribuyan a la gestión del agua, con lo cual se obtendrían beneficios tanto ambientales como sociales.

Así como la gestión de la esorrentía, esta zona presenta potencial para la clasificación de las calidades del agua a partir del reconocimiento de un sistema de áreas verdes urbanas que puede conectar con el ámbito de mediación que se propone, con lo que se podría obtener como beneficio:

1. Un mantenimiento más eficiente de los espacios verdes urbanos, los cuales requieren en muchos casos del riego de grandes superficies
2. Mantenimiento y reproducción de la matriz biofísica, cuyos suelos podrían incrementar su potencial productivo para huertos urbanos

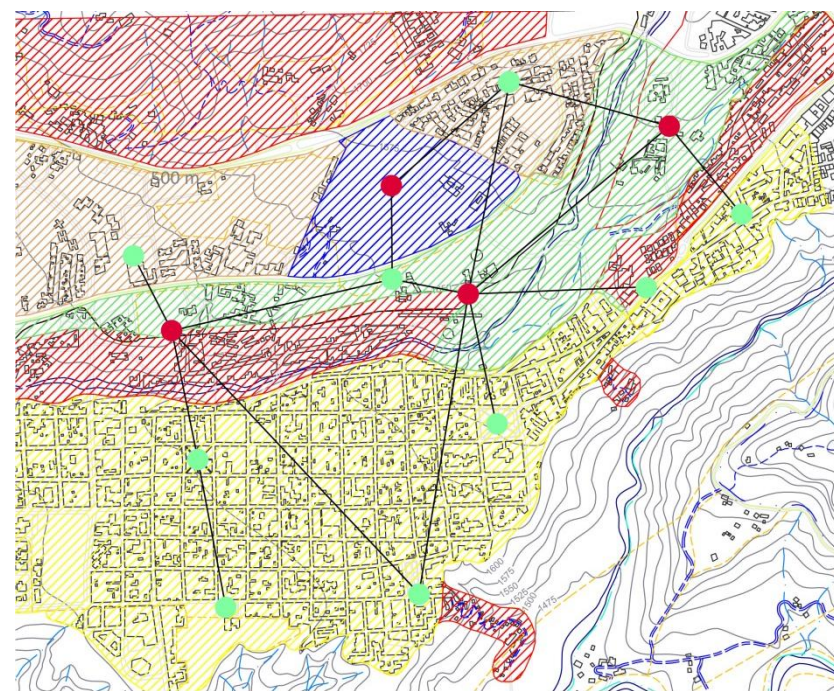
orientados a satisfacer parte de la demanda de los comedores para los centros educativos de la zona.

3. Un reconocimiento del agua como flujo puede contribuir a evitar desastres naturales por inundaciones y arrastre de materiales en épocas de lluvia, los cuales suelen ocurrir debido a intervenciones antrópicas que bloquean los flujos y dificultan la dinámica natural de sus procesos.
4. Disponer de sistemas de conducción de agua de lluvia al descubierto, lo que puede contribuir a satisfacer la necesidad de entendimiento en relación a los efectos de la acción humana sobre los procesos sociales, como consecuencia se tendría una mayor consciencia de este flujo material. Hacer los ciclos de vida materiales aparentes, puede contribuir a un cambio de hábitos en los ciudadanos.

### *Gestión de residuos*

Al igual que la Zona 1, el ámbito de mediación propuesto en la Zona 2 presenta una ubicación estratégica que facilitaría el traslado de residuos para su reciclaje y reutilización. La Ilustración 81 a continuación muestra las posibilidades de gestionar los residuos a partir de la ubicación estratégica del ámbito de mediación y de los nodos de la zona para su recolección y tratamiento. Se proponen puntos de recogida selectiva que coinciden con las plazas del centro de la ciudad, lugares que se considera pueden contribuir con el ámbito de mediación para la gestión de los flujos a partir del potencial social que suponen por ser espacios asociativos y relacionales. En La Otra Banda, la recogida selectiva se plantea buscando cubrir los espacios residenciales que se encuentran dispersos debido a la separación de usos del lugar.

**Ilustración 81: El ámbito de mediación propuesto como nodo para la gestión de residuos**



- Recogida selectiva de residuos
- Gestión de residuos: - Materia orgánica para huertos  
- Reciclaje o reutilización de otros residuos con apoyo de CIULAMIDE



**Fuente: Elaboración propia**

### *Ámbitos de mediación de mediación a escala de barrio. Zonas 3, 4 y 5*

En este apartado se explican de forma general las zonas 3, 4 y 5 que se identificaron en esta propuesta como sistemas organizativos a escala de barrio, se muestran los criterios más resaltantes que permiten reconocer en estas zonas ámbitos de mediación sin llegar a un estudio detallado, con lo cual se dejan abiertas líneas de investigación en este sentido.

#### **ZONA 3**

En esta zona se encuentra el aeropuerto de Mérida, espacio que ha sido clausurado para este uso desde el año 2008 debido a un accidente aéreo. La ubicación de este aeropuerto en esta zona central de la ciudad genera grandes problemas ambientales y de seguridad, sin embargo representaría un espacio de gran valor social y ambiental que en integración con el sistema verde podría contribuir a configurar un ámbito de mediación. Además del aeropuerto, se encuentran en esta zona una serie de espacios universitarios ubicados al borde de la meseta en

su flanco sur este, tales como las Facultades de Medicina, Ingeniería, Farmacia y Bioanálisis, así como un importante conjunto deportivo, el segundo de la ciudad después de Las cinco Águilas Blancas ubicado en la Zona 5. Todos los espacios referidos se encuentran entre el río Albarregas y el río Chama. En el sector denominado “La otra banda” se reconocen unas extensiones continuas de verde asociadas a cursos de agua que esta tesis plantea pueden constituir un sistema verde integrado con el parque Albarregas, el cual, tal como está decretado, se limita al eje de este río principal sin considerar sus afluentes.

#### **ZONA 4**

En esta zona se destaca un cordón verde asociado al río la Pedregosa y otro de menor dimensión vinculado a la quebrada la Resbalosa, ambos afluentes del río Albarregas. Así mismo se destaca el tramo final del cordón verde vinculado a la quebrada Gavidia que se encuentra entre las avenidas Los Próceres y Las Américas, toda esta zona carece de una imagen urbana clara, así como de hitos urbanos, espacios referenciales y espacios públicos. Su

configuración marcadamente lineal presenta bajas condiciones de accesibilidad urbana, además no presenta condiciones para los desplazamientos peatonales o en cualquier otro medio de movilidad alternativa, por tanto existe una alta dependencia del vehículo privado ya que el transporte público es ineficiente. Los cordones vegetales vinculados a los ríos representan una oportunidad para la configuración de ámbitos de mediación a partir de los cuales generar espacios para la movilidad alternativa y para el incremento de la habitabilidad.

#### **ZONA 5:**

Esta zona de la ciudad presenta desarrollos habitacionales relativamente recientes a excepción del barrio La Parroquia o “Santiago de la Punta”, la cual se reconoce como una comunidad diferenciada del resto de los urbanismos de la ciudad, los cuales tienden a ser homogéneos en su configuración y costumbres socio – culturales. La Parroquia conserva su identidad propia, con una marcada vocación religiosa, así como costumbres

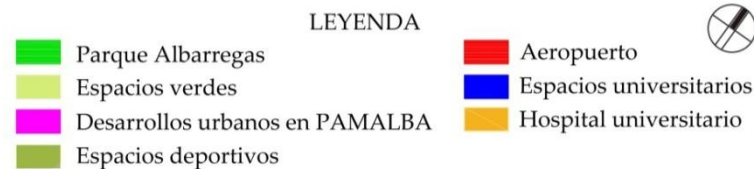
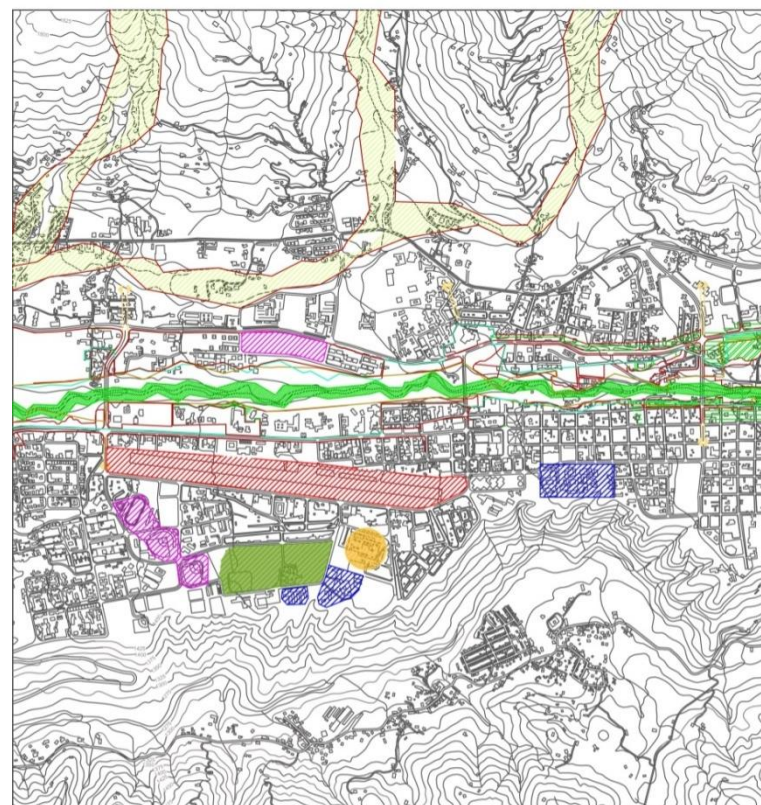
sociales y culturales arraigadas a pesar del crecimiento que ha experimentado en los últimos años.

La parte sur de la zona 5 se destaca por ser una de las zonas con más fuerte presión de ocupación por presentar uno de los espacios “vacíos” más grandes de la ciudad, espacio que representa una oportunidad para implementar un nuevo esquema de desarrollo orientado a un urbanismo más ecológico. En este espacio se encuentra actualmente el complejo deportivo denominado “5 Águilas Blancas”, el cual tiene un uso intensivo por parte de los ciudadanos de las distintas zonas. No obstante, presenta en la actualidad baja accesibilidad, debido en parte a la configuración lineal de la ciudad, así como al esquema difuso de separación de actividades. Los ámbitos de mediación que se proponen pueden generar cambios orientados a generar entornos más armónicos tanto desde el punto de vista ambiental como social a partir del incremento de la habitabilidad, es decir, de la satisfacciones de las necesidades de habitar la ciudad en el tiempo, lo cual implica que este objetivo debe ir a la par con el mantenimiento y reproducción de la

matriz biofísica del territorio que le dará soporte a la ciudad.

Mérida se reconoce como una ciudad universitaria en la cual existe dependencia hacia esta institución para el movimiento económico y cultural. La Universidad de Los Andes es propietaria de importantes extensiones de verde urbano que representan una oportunidad para generar un cambio del metabolismo social de la ciudad, un cambio que puede apoyarse en el capital social y de conocimiento que mueve una institución de la que todos los ciudadanos de una u otra manera forman parte. En las zonas analizadas se reconoce la presencia de la Universidad de Los Andes en todo el eje del parque Albarregas, es propietaria de más de 130 hectáreas del área parque y sus sedes Universitarias son lugares de oportunidad tanto espacial como social para incrementar su valor social y proyectarlo hacia la ciudad.

**Ilustración 82: Identificación de lugares representativos.  
Zona 3**

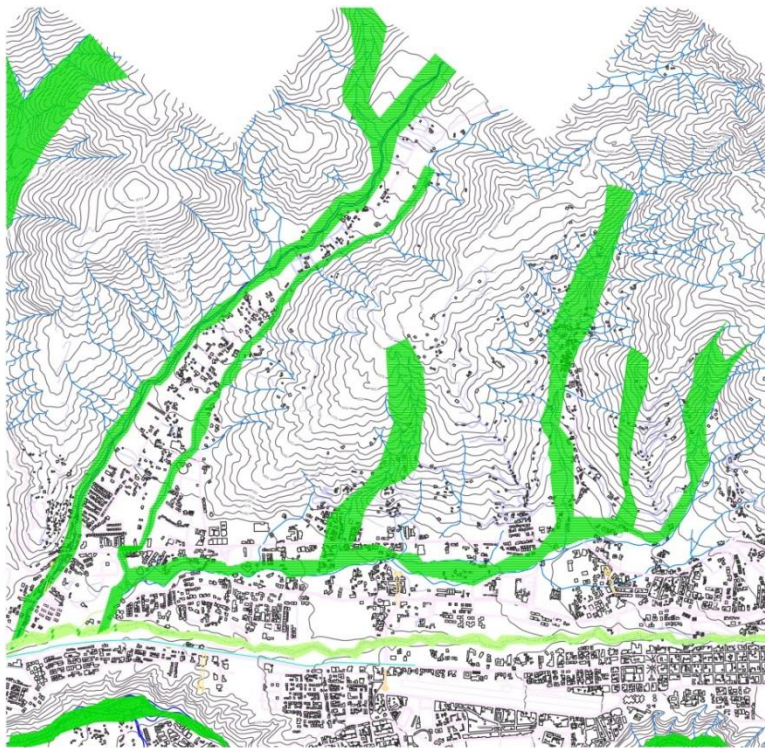


**Fuente: Elaboración propia**



**Ilustración 83: Identificación de lugares representativos.**

**Zona 4**

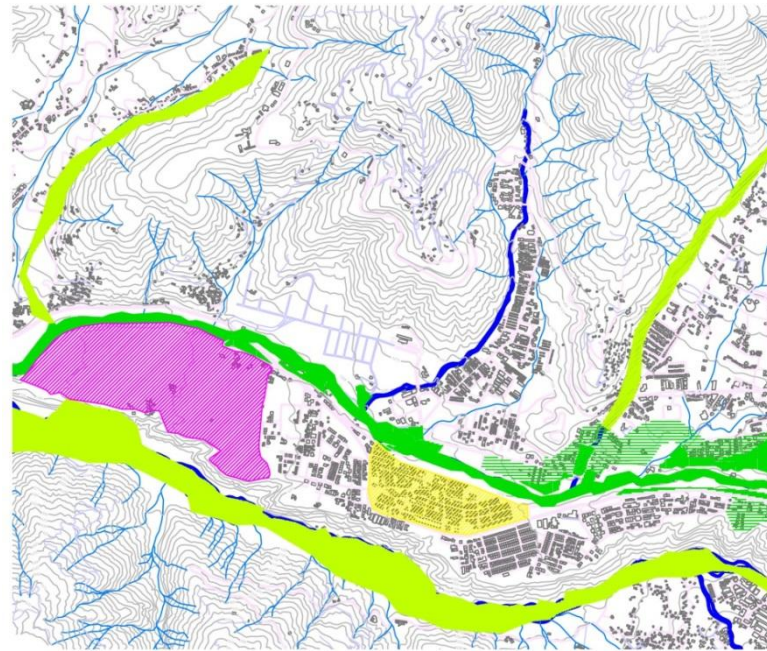


- Parque Albarregas
- Otros espacios verdes vinculados a los ríos

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 84: Identificación de lugares representativos**

**Zona 5**



**LEYENDA**

- Áreas verdes vinculadas al sistema hidrográfico
- Barrio con edificaciones de valor histórico
- Áreas con presión de ocupación (Oportunidad para plantear un modelo o desarrollo a partir del metabolismo social)
- Parque metropolitano Albarregas

Fuente: Elaboración propia

### **7.3.3 Ámbitos de mediación de núcleos rurales**

La proyección hacia el territorio que permiten los ámbitos de mediación de ciudad a través de los flujos metabólicos puede contribuir a identificar un sistema integrado con los poblados relacionados funcionalmente con la ciudad de Mérida, los cuales se pueden catalogar como ámbitos de mediación de núcleos rurales, entendiendo que Mérida cumple un rol de ciudad intermedia según los criterios expuestos en 3.4. La definición de estos ámbitos parte de la consideración de que pueden contribuir a equilibrar un sistema de relaciones entre las áreas rurales afectadas por un modelo industrial que entre otras consecuencias ha ido modificando el paisaje. Los desarrollos urbanos que siguen el recorrido de vías de tráfico son centros con deficiencias en cuanto a la calidad de vida de sus habitantes, los cuales se han desprendido de su base orgánica para incorporarse al nuevo modelo, sin el nivel de organización que caracterizaba a las estructuras de las sociedades de base orgánica en torno a las labores agrarias y de subsistencia en

relación con los procesos naturales. La carretera se ha impuesto sobre el paisaje y ha generado desconexión, ha destruido los ecosistemas que atraviesa, devastando ambientes naturales o de gestión tradicional, acequias y otras intervenciones ancestrales que formaban parte de un paisaje que reflejaba interconexión entre los hechos culturales y la naturaleza.

El reconocimiento de estos ámbitos permite leer el territorio como un sistema en el cual la ciudad puede formar un eje vertebrador a partir del cual se equilibren las relaciones con el medio ambiente y los grupos sociales relacionados. Se evidencia el agua como principal configurador del territorio y del esquema de poblamiento. En este sentido, los principales poblados se ubican siguiendo el cauce del río Chama en una de las vertientes de la cordillera, por otra siguiendo el cauce del río Mocotíes, afluente del Río Chama, y por la otra siguiendo el Río Santo Domingo afluente del río Apure. Los poblados ubicados en el eje noreste de la ciudad de Mérida, poblados

de montaña principalmente agrícolas, siguen el cauce del río Chama hacia su cuenca alta, media y baja.

El primer poblado agrícola, Tabay, se encuentra a 12 kilómetros de la ciudad de Mérida. La propuesta de que el ámbito de mediación de ciudad extienda su influencia hacia el territorio consiste en intervenir sobre los flujos metabólicos reconociendo que estos flujos son parte de un sistema que se proyecta más allá de los límites de la ciudad.

Estos flujos, en especial el agua y la materia orgánica, son los principales configuradores del territorio y determinantes del metabolismo social, como reflejó el análisis realizado en 7.1.3, Mérida depende en gran parte de estos flujos, en especial sus zonas rurales, en las cuales existe una intensa actividad agropecuarias que más allá de suponer un medio de subsistencia es un modo de vida, un patrimonio al cual hay que restituir su valor. Sin embargo, y a pesar de la importancia del modelo tradicional de base orgánica que reflejan los poblados agrícolas merideños, la ciudad y el atractivo que representan sus satisfactores a las

necesidades de vida basados en el modelo de base industrial, ha ocasionado una migración campo - ciudad y un cambio en los modos de producción que afectan negativamente el entorno rural y la sostenibilidad de sus sistemas de vida tradicionales. Por tanto, la estrategia que se plantea a través de la generación de ámbitos de mediación a distintas escalas se considera puede contribuir a reforzar la identidad y sentido de apropiación hacia estos espacios en la búsqueda de atender las necesidades a través de satisfactores más armónicos con el entorno y la sociedad.



## 8 Conclusiones



### Ilustración 85: Síntesis de las conclusiones

Se reconoce la necesidad de un cambio de modelo de ciudad	Se confirma la pertinencia del metabolismo social para abordar la investigación planteada	Se reconoce la relación entre el metabolismo social y los satisfactores de las necesidades	Se confirma que las ciudades intermedias son entornos propicios para la propuesta	Se identificaron los ámbitos de mediación propuestos	Se definieron las bases de intervención urbana planteadas	Se evalúa la metodología desarrollada
<p>El reconocimiento de la crisis ecológica y social de las ciudades consecuencia del modelo de base industrial conduce a plantear un cambio de paradigmas en el que el cierre de ciclos materiales sea condición ineludible, de modo que se restituya y preserve la matriz biofísica del territorio como generadora de recursos.</p>	<p>El metabolismo social plantea criterios fundamentales para el estudio de la ciudad desde la relación entre los procesos sociales y naturales. Se reconoció que provee herramientas para abordar el estudio de la ciudad desde el territorio que la sustenta, en relación con su situación geográfica, entorno, economía y herencia histórica.</p>	<p>A partir de los planteamientos de Manfred MaxNeef se concluye: 1. Que las actuaciones sobre los flujos metabólicos son determinantes en la satisfacción de las necesidades ; 2. Que, puede haber otros modelos de ciudad que signifiquen otras maneras de satisfacer necesidades y 3. Que es necesario realizar un cambio de satisfactores para avanzar hacia la sostenibilidad</p>	<p>Las ciudades intermedias debido a que están ligadas a la escala geográfica natural del territorio y a la persistencia de elementos de simbología histórica presentan cualidades que se reconoció facilitan la identificación de ámbitos de mediación que se proponen en esta tesis.</p>	<p>Se identificaron y caracterizaron los ámbitos de mediación como entornos de oportunidad que ligan identidades urbanas con el territorio, así como los medios a través de los cuales se puede influir para su intervención en el proceso de transformación de la ciudad hacia la sostenibilidad desde los ámbitos de mediación.</p>	<p>Se definieron unas bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias a partir de sus ámbitos de mediación, las cuales representan una guía para abordar el estudio de la ciudad y plantear propuestas.</p>	<p>Se evaluó la aplicabilidad de la metodología para identificar ámbitos de mediación en un caso referencial: La estrategia verde de Santiago de Compostela en España y en un caso de estudio: La ciudad de Mérida Venezuela.</p>

Fuente: Elaboración Propia

En este capítulo se recogen a modo de reflexión final, las conclusiones de esta tesis cuyo objetivo principal ha sido la elaboración de una metodología para definir ámbitos de mediación identificados como entornos de oportunidad que ligán identidades urbanas con el territorio para la transformación del metabolismo social de las ciudades intermedias hacia modos más sostenibles.

En este sentido, se muestran a continuación los resultados obtenidos en la investigación:

- La comparación entre las sociedades de base orgánica con respecto a las sociedades de base industrial - en cuanto al metabolismo social - demostró que el equilibrio en las relaciones con el medio ambiente no solo permite satisfacer las necesidades en el tiempo sino que constituye una garantía de supervivencia. Por tanto, el modelo de metabolismo social de las sociedades de base orgánica se reconoce como referente para afrontar la condición de insostenibilidad que encaran las ciudades actuales, en las cuales se identifican dos

problemas principales de fondo: En primer lugar, que los flujos materiales necesarios para su funcionamiento han sido considerados como insumos y no como parte de unos procesos que requieren de su continua regeneración. En segundo lugar, que el modelo productivo derivado de la revolución industrial y sus consecuencias en unos estándares de vida desvinculados de los procesos biosféricos, han demostrado ser destructivos con el medio ambiente y exclusivos con gran parte de la sociedad. Por tanto, la construcción de hábitats más sostenibles requiere de la revisión y replanteamiento de este modelo productivo. Lo que permite reconocer que es necesario un cambio de paradigmas en el que el cierre de ciclos materiales – la continuada devolución de los residuos a la calidad de recursos- sea condición ineludible, de modo que se restituya y preserve la matriz biofísica del territorio – formada por clima, suelo, substrato, pendiente, flora y fauna - como generadora de recursos.

➤ Se concluye que el metabolismo social plantea unos principios y criterios que son fundamentales para el estudio de la relación entre los procesos sociales y naturales, y por tanto, constituye una herramienta metodológica y conceptual pertinente para la investigación planteada en esta tesis, la cual se enfoca en la construcción de hábitats más sostenibles. Siguiendo los postulados del metabolismo social, se propone como axioma fundamental que el modelo metabólico de la ciudad debe conducirse hacia la restitución de los recursos y procesos de la matriz biofísica y, en consecuencia, al mantenimiento y mejora de su capacidad productiva, para esto es necesario reconocer los procesos que ocurren en la ciudad por la interacción de los factores sociales y naturales, así como para definir estrategias orientadas a restituir la calidad de los recursos extraídos del medio sin deteriorar su capacidad productiva, asegurando así la sostenibilidad del territorio sobre el que se asienta la ciudad en el tiempo. En este sentido, se reconoce la

importancia de la contabilidad material y energética que plantean muchos de los estudios de metabolismo urbano, ya que proporcionan indicadores de su evolución, así como para entender la relación de estos flujos con el medio. Pero más allá de la contabilización, se reconoce que el enfoque sociológico es fundamental en estos estudios, ya que la corriente sociológica considera instancias y mecanismos no materiales como las relaciones sociales, las cuales son determinantes para los procesos metabólicos y por tanto deben guiar los planteamientos orientados a incrementar las condiciones de sostenibilidad de las ciudades.

➤ Teniendo como base teórica los planteamientos de autores como Geddes, IanMcHarg, Gonçalo Ribeiro Telles, Michael Hough, así como las visiones sobre el urbanismo ecológico, se puede afirmar que la ciudad es inseparable del paisaje en el que está emplazada y que debe entenderse en relación con su situación geográfica, su entorno, su economía y su herencia histórica. A partir de este planteamiento se

establecen dos premisas principales que influyeron en el desarrollo de la propuesta que aquí se plantea. La primera, es que la visión ambiental es un componente esencial del proceso económico, político, de planificación y diseño que da forma a la ciudad, de manera que los procesos naturales que usualmente no se reconocen pero que inevitablemente la afectan proporcionan guías para la definición de su forma y evolución. Segundo, que los problemas de cara al urbanismo y las regiones rurales tienen sus raíces en el interior de las ciudades, y por tanto las soluciones deben buscarse ahí. Así, la misión desde este punto de vista consiste en un urbanismo en vinculación con la naturaleza tanto a escala local como regional.

- Los resultados de la investigación permiten afirmar que los planteamientos de Manfred Max Neef constituyen una herramienta de análisis para el estudio de la relación entre los satisfactores a las necesidades sociales y las causas que han conducido a la insostenibilidad de la ciudad, igualmente

permiten identificar muchos de los problemas en las relaciones entre los procesos naturales y sociales. A partir de la vinculación de sus planteamientos con el metabolismo social se pudieron reconocer tres nociones básicas: 1. Que las actuaciones sobre los flujos metabólicos son determinantes en la satisfacción sostenible de las necesidades en el tiempo.; 2. Que existen distintos modos de satisfacer las necesidades de vida en la ciudad, y por tanto, puede haber otros modelos de ciudad que signifiquen otras maneras de satisfacer necesidades y 3. Que es necesario realizar un cambio de satisfactores si se quiere avanzar hacia la sostenibilidad, lo cual también demanda un cambio cultural, de lo contrario, el modelo de ciudad sostenible no podrá competir en la misma forma de satisfacer necesidades con la ciudad actual. Como reflexión en este sentido se tiene que si la percepción de la satisfacción de necesidades depende de la configuración del grupo social, es posible plantear que los satisfactores pueden no solo cambiar sino

tener un mayor nivel de aceptación dependiendo de los objetivos del grupo social, de manera que la satisfacción de necesidades sea percibida desde una visión relacionada con unos procesos vinculados con una aptitud territorial, definida en palabras de Mazurek como *“la disponibilidad de los recursos y la organización que los regula”*, (Antequera, 2007: 16).

- Los resultados de la investigación permiten confirmar que las ciudades intermedias presentan cualidades que facilitan la identificación de ámbitos de mediación que se proponen en esta tesis, cualidades vinculadas principalmente a un metabolismo social ligado a la escala geográfica natural del territorio que le da sustento, así como a la persistencia de elementos de simbología histórica de referencia incardinados a los grupos sociales formando sentido de apropiación. Además, las ciudades intermedias constituyen nodos que conforman redes funcionales con otros centros urbanos, facilitando la proyección de los beneficios hacia escalas territoriales.

- Se reconoce que los ámbitos de mediación podrían identificarse en otros entornos urbanos distintos a las ciudades intermedias, no obstante, se plantea que en estas ciudades su reconocimiento y actuación es más evidente debido a la escala geográfica natural, la cual permite trazar los flujos metabólicos con mayor facilidad que en las ciudades grandes, por otra parte, debido a que las ciudades intermedias pueden ejercer influencia en el territorio, pueden así mismo favorecer la proyección de propuestas orientadas a la transformación del modelo de ciudad, lo cual es una ventaja con respecto a centros urbanos menores.
- Se puede afirmar que la tesis alcanzó el objetivo principal planteado, es decir, la identificación y caracterización de ámbitos de mediación como entornos de oportunidad que ligan identidades urbanas con el territorio para la transformación del metabolismo social de ciudades intermedias hacia la sostenibilidad. Como resultado de la investigación se logra un concepto de mediación que se considera

clave, puesto que plantea una dialéctica entre territorio y grupo social configurados a partir de los procesos de apropiación congruente con los planteamientos del metabolismo social, con lo cual se construye un nuevo significado diseñado como herramienta para abordar el estudio de la ciudad. Los ámbitos de mediación presentan así una clara utilidad en la transformación del contexto urbano: contribuir a reconectar sus procesos metabólicos con los procesos naturales.

La caracterización de los ámbitos de mediación que se desarrolló en la tesis orientada a su identificación en la ciudad, aporta una guía para el estudio y generación de propuestas a partir de este enfoque. Esta caracterización permitió reconocer un tejido que liga la ciudad con el territorio a través de los procesos del metabolismo social y por tanto afianzó la importancia de la relación entre los procesos sociales y naturales en la construcción de hábitats más sostenibles que propone esta tesis.

La definición de distintas escalas de ámbitos de mediación permitió graduar el lente de observación desde un enfoque amplio en el cual se puede observar la ciudad en relación con el territorio y sus procesos, a una escala de mayor proximidad en la cual el componente social tiene mayor injerencia, partiendo del reconocimiento de que las posibilidades de participación social funcionan mejor a escala de barrio o sectorial que a escala de ciudad (Font, 2000), (Moughtin & Shirley, 2005).

- Se definieron los flujos principales del metabolismo social, objetivo fundamental para la definición de la propuesta, así como el reconocimiento de los medios a través de los cuales se puede influir para su intervención en el proceso de transformación de la ciudad hacia la sostenibilidad desde los ámbitos de mediación. En este sentido, el agua y la materia orgánica fueron identificados como los flujos más importantes por estar relacionados con la satisfacción de gran parte de las necesidades y de ser flujos configuradores de la ciudad tradicional. Los



espacios verdes urbanos, ligados a estos flujos, se identificaron como el entorno físico que define en parte los ámbitos de mediación.

- El análisis de ejemplos de posibles ámbitos de mediación en distintos entornos con realidades sociales, climáticas y ambientales diversas en los cuales la participación ciudadana ha sido determinante en la satisfacción de sus necesidades sociales, permitió evaluar los definidores establecidos en la propuesta y evidenciar que una gestión integrada de los procesos sociales y naturales puede conducir a la transformación del metabolismo social. Si bien los ejemplos presentan una visión parcial debido a las limitaciones que impone una información restringida, contribuyeron a consolidar y reforzar algunos de los supuestos establecidos en esta tesis, como son los relacionados con la importancia de la participación en la planificación urbana, a los modos de alcanzar las necesidades a través de esquemas de satisfactores alternativos para la construcción de entornos más

sostenibles y al planteamiento de que la apropiación genera un proceso de cambio que conduce a la identificación y compromiso por el lugar, lo cual es fundamental en la transformación del metabolismo social y por tanto en los postulados de esta tesis.

- Se definieron unas bases para intervenciones urbanas de ciudades intermedias a partir de sus ámbitos de mediación, las cuales son presentadas como resultado de la investigación y representan una guía para abordar el estudio de la ciudad y plantear propuestas. Estas bases se diseñaron lo suficientemente amplias como para que puedan tener una aplicación en contextos diversos, partiendo de la consideración de que las ciudades intermedias presentan cualidades comunes independientemente del lugar geográfico y de sus características específicas, permitiendo reconocer particularidades sociales, culturales, ambientales, geográficas e incluso políticas, económicas y demás características diferenciadoras de cada ciudad, puesto que se parte de los principios del

metabolismo social, el cual se reconoce particular de cada sociedad.

- Se evaluó la aplicabilidad de la metodología para identificar ámbitos de mediación en el caso referencial de la estrategia verde de Santiago de Compostela en España. La consideración de este caso de estudio obedece a que presenta una estrategia de ciudad desde la visión integradora del metabolismo social, lo cual suponía un punto de partida que podía facilitar la identificación de ámbitos de mediación. En este sentido, la estructura organizativa de espacios verdes y sistema hídrico que plantea la estrategia verde evidencia entornos a los que se atribuyen en ésta tesis cualidades de ámbitos de mediación, lo que se considera da soporte a lo que aquí se propone.

Así mismo, la lectura de la estrategia verde permitió reconocer que el modelo actual de la ciudad no es el único posible y que existen otros modos de satisfacer las necesidades de vida en la ciudad cuyas referencias se encuentran en la construcción

histórica de la sociedad, en su patrimonio, el cual puede ser rescatado y revalorizado para la construcción de hábitats más sostenibles, de hecho, la estrategia verde reconoce que la rehabilitación de las funcionalidades de los espacios verdes urbanos que propone, pertenece a un modelo de ciudad que ha sido olvidado y que constituye parte de ese patrimonio producto de su evolución histórica, y es ahí donde se encuentran las pautas para la transformación sostenibilista de la ciudad.

- Con el caso de Mérida se pudo evaluar la aplicabilidad de la metodología propuesta a partir de un caso de estudio. Mérida, a diferencia de Santiago de Compostela, no cuenta con un programa o estrategia de ciudad desde la visión integradora del metabolismo social. Por el contrario, es una ciudad con una planificación sectorizada, por tanto, su estudio partió de la construcción de la lectura de su metabolismo social desde una visión histórica de estos procesos. El estudio realizado desde esta visión reflejó que Mérida, al igual que muchas otras

ciudades en la actualidad, presenta una desconexión con los procesos naturales que ha traído como consecuencia problemas de accesibilidad urbana, contaminación de suelos y agua e ineficiencia en la dinámica funcional de la ciudad, entre otros. Esto se debe en gran parte a que el modelo de ciudad no reconoce los procesos metabólicos y sus consecuencias sobre la vida urbana y el medio ambiente. Por tanto, esta tesis planteó con respecto a Mérida, además de la aplicación del instrumento metodológico, aportar una propuesta de urbanismo ecológico orientada a incrementar su sostenibilidad. Para esto, se parte del reconocimiento de los valores sociales y espaciales de la ciudad planteados en la metodología propuesta en las bases de intervención con el fin de identificar tanto su potencial sostenible como posibles ámbitos de mediación. El reconocimiento de valores espaciales, en particular del agua y los espacios verdes como entornos que ligan a la ciudad con su territorio, dio como resultado la identificación del río Albarregas y el

parque que lo contiene del mismo nombre, como el eje hídrico y verde, el cual se vincula con un sistema de ríos menores que integran la red hidrográfica de la ciudad y con unos corredores verdes relacionados a estos cursos de agua. En este sistema natural se reconocieron ámbitos de mediación a partir de los cuales se hizo posible pergeñar una lectura orientada a construir una estrategia para la transformación del metabolismo social de la ciudad orientada a reconectarla a su territorio y regenerar la capacidad productiva de la biosfera que le sustenta. Las cualidades de intermediación que presenta la ciudad de Mérida facilitaron tanto una lectura desde los procesos del metabolismo social como el desarrollo de estrategias, estas cualidades son principalmente: 1. Envoltente de su metabolismo más relacionado con su territorio inmediato; 2. Actividades del territorio inmediato más directamente ligadas a su metabolismo y 3. Socialmente articulada a través de elementos urbanos significativos, lo cual se supone propicia la

participación social necesaria para implementar cambios en el modelo de ciudad.

- La lectura de la ciudad de Mérida desde su metabolismo social permitió reconocer en los barrios tuguriales ubicados en suelos estables una oportunidad para la reconfiguración de los esquemas de habitabilidad y de flujos metabólicos, oportunidad que se reconoce en: la flexibilidad de sus estructuras funcionales, la mixticidad de usos, las conexiones hacia la trama urbana, la aparición espontánea de áreas de cultivo que aunque escasas representan un punto de partida para la generación de planes de mayor alcance, las relaciones vecinales estrechas y sentido de comunidad. Características que difieren de las urbanizaciones planificadas pero con separación de usos, en las que predominan grandes extensiones residenciales sin acceso en distancias caminables a servicios, carencia de lazos que vinculen a las personas con su comunidad y sin condiciones que propicien la apropiación con el lugar. Esta lectura se considera clave para la

generación de estrategias orientadas a un cambio de modelo de ciudad hacia la sostenibilidad.

- El análisis de la ciudad de Mérida y la propuesta de ámbitos de mediación a escala de barrio permitió reconocer la necesidad de definir unidades de habitabilidad urbana sostenibles en las cuales se organiza cada zona a escala del peatón, en las cuales se concentran las necesidades para el desarrollo del ciudadano. Lo que facilita la movilidad sostenible, eliminando trayectos innecesarios, incrementando el uso y disfrute de los lugares próximos a la vivienda y con esto la apropiación y sentido de pertenencia.
- El caso de Mérida constituyó un valioso aporte a la investigación por dos aspectos fundamentales, por una parte, permitió mostrar una aplicación de la metodología propuesta, y por otra, contribuyó a caracterizar con mayor precisión los ámbitos de mediación. En relación a los aportes de la investigación a la ciudad, plantea una visión no abordada hasta ahora, una visión que demuestra que existen otros modos posibles de satisfacer las

necesidades sociales buscando una relación de mayor equilibrio con los procesos naturales.

- Se dejan planteadas como línea de investigaciones específicas para el caso de Mérida las distintas zonas que se reconocieron como posibles ámbitos de mediación de barrio, así como el estudio de la zona del río Chama, la cual presenta un crecimiento poblacional importante asociado a la ciudad y requiere de estudios urbanos orientados a incrementar su potencial sostenible.
- Una comparación entre las ciudades analizadas conduce al reconocimiento de oportunidades distintas, Santiago de Compostela tiene un patrimonio urbano configurado por una gestión social que representa la clave de su lectura para el reconocimiento de los ámbitos de mediación. Mérida, por su parte, presenta un patrimonio ambiental al cual es necesario restaurar su valor desde el reconocimiento de su metabolismo social. En la lectura de las dos ciudades fue posible el reconocimiento de ámbitos de mediación a través de

los cuales se identifican necesidades concretas que permiten la definición de estrategias específicas orientadas a incrementar la sostenibilidad de la ciudad.

- Los resultados de la tesis permiten confirmar la hipótesis planteada de que los ámbitos de mediación representan entornos de oportunidad a partir de los cuales es posible lograr una transformación del metabolismo social para reconectar la ciudad al territorio y regenerar la capacidad productiva de la biosfera que le sustenta.
- Como resultado general se tiene que con esta tesis se abren nuevas líneas de investigación sobre el metabolismo social y en particular sobre los ámbitos de mediación como entornos a partir de los cuales influir sobre la relación entre los procesos sociales y naturales y lograr la construcción de hábitats más sostenibles.

## Consideraciones finales

Esta tesis proporciona una aportación a la necesaria definición de un nuevo urbanismo, que como práctica social de transformación de la ciudad, requiere instrumentos que lo dirijan hacia esquemas más sostenibles en la relación entre los procesos sociales y naturales. En este sentido, los ámbitos de mediación que aquí se plantean deben entenderse como instrumentos de intervención para un urbanismo ecológico orientado a reconstruir la relación urbana con el territorio y mantener su capacidad productiva haciendo uso del capital social, ciudadano, así como entornos de oportunidad a partir de los cuales reestructurar los esquemas de satisfactores y su percepción para dar respuesta a las necesidades y generar así una transformación en el modelo de ciudad hacia la sostenibilidad.

Esto requiere de una transformación cultural que permita entender que el modelo de ciudad actual y el esquema de satisfactores vinculados no son la única opción, existen otros modelos posibles y las sociedades tradicionales dan

muestra de ello, lo cual plantea volver la mirada y reconocer y rescatar valores que la modernidad con sus avances tecnológicos y estilos de vida ha ido velando y sustituyendo sin límites en los costes sociales, ambientales, económicos y ecológicos.

Si el camino hacia la sostenibilidad está orientado hacia la transformación del metabolismo social, entonces la ciudad es importante porque se supone es un lugar de alta densidad del metabolismo, por tanto, es en la ciudad donde debe germinar esta transformación.

## 9 Bibliografía





- Aguayo, F., & Peralta, M. (2011). *Ecodiseño: Ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C)*. Madrid: RC Libros.
- Alberti, M. (2008). *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Seattle, Washington: Springer.
- Alvarez, R., & De Basilio, V. (2009). *Sistemas de Producción de Aves en Venezuela*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Antequera, N. (2007). *Territorios Urbanos*. Cochabamba: Plural editores.
- Arosemena, G. (2012). *Agricultura urbana. Espacios de cultivo para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Augé, M. (1995). *Hacia una antropología de los mundos contemporáneos*. Argentina: Gedisa.
- Augé, M. (2000). *Non places. Introduction to an anthropology of supermodernity*. Londres: Bookmarque.
- Ayres, R. (1998). ANALYSIS. Eco-thermodynamics: economics and the second law. *Ecological Economics* , 21.
- Babalis, D. (2008). *Urban Design. The ecological thinking*. Florencia: Alinea Internacional.
- Bailly, A., & Oya, J. (1978). *La organización urbana: teorías y modelos*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- Balducci, A., Fedeli, V., & Pasqui, G. (2011). *Strategic Planning for Contemporary Urban Regions. City of Cities: A Project for Milan*. Burlington: Ashgate Publishing Company.
- Ballenilla, M., & Ballenilla, F. (2007). La tasa de retorno energético. *El ecologista* , 24 - 28.
- Bellamy, J. (2000). *La ecología de Marx: materialismo y naturaleza*. Madrid: El Viejo Topo.
- Bellamy, J. (2000). *La ecología de Marx: materialismo y naturaleza*. Madrid: El Viejo Topo.
- Bellet, C., & Llop, J. (2000). *Ciudades intermedias urbanización y sostenibilidad*. Lleida, España: Milenio ed.
- Bermejo, R. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de economía sostenible*. Madrid: Catarata.

Bettini, V. (1998). *Elementos de ecología Urbana*. Valladolid: Manuel Peinado Lorca.

Bolay, J., & Rabinovich, A. (2004). Intermediate cities in Latin America. Risk and opportunities of coherent urban development. *Elsevier*, 21 (5), 407 - 421.

Boulding, K. (1966). The Consumption Concept in Economic Theory. En H. Jarret, *Environmental Quality in a Growing Economy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press,.

Brebbia, C. (2012). *Sustainability Today*. Great Britain: WIT Press.

Briceño, M., Gil, B., Rangel, M., Benavides, I., Luengo, M., A., R., y otros. (2009). *Calidad ambiental urbana con fines de ordenamiento. Parque Metropolitano Albarregas. Tramo enlace Briceño Ferrigni / viaducto campo elías / 2009*. Mérida: CDCHT - ULA.

Bulkeley, H., Castán, V., Hodson, M., & Marvin, S. (2011). *Cities and Low Carbon Transitions*. Nueva York: Routledge.

Busquets, J. (2009). *Gestión del Paisaje*. Barcelona, España: Ariel.

Camargo, M., & Guerrero, O. (1997). Repercusiones Ambientales Significativas en la Ciudad de Mérida. Venezuela. *Geoenseñanza*, 107 - 126.

Candau, J. (2008). *Memoria e Identidad*. Buenos Aires: Del Sol.

Carr, M. (2004). *Bioregionalism and Civil Society*. Vancouver: UBC Press.

Carrière, J. (février de 2008). Les villes intermédiaires européennes et l'Europe polycentrique. *Réalités industrielles*, 18 - 25.

Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos (CIGIR). (2010). *Eduriesgo.org*. Recuperado el 5 de julio de 2012, de [http://www.eduriesgo.org/eduriesgo/documentos/modulo\\_ii/zona\\_metropolitana/5\\_Amenazas\\_por\\_Inundaciones\\_Area\\_Metropolitana\\_de\\_Merida.pdf](http://www.eduriesgo.org/eduriesgo/documentos/modulo_ii/zona_metropolitana/5_Amenazas_por_Inundaciones_Area_Metropolitana_de_Merida.pdf)

Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos. CIGIR. (2010). *Eduriesgo.org*. Recuperado el 5 de julio de 2012, de [http://www.eduriesgo.org/eduriesgo/documentos/modulo\\_ii](http://www.eduriesgo.org/eduriesgo/documentos/modulo_ii)

/zona\_metropolitana/5\_Amenazas\_por\_Inundaciones\_Area\_Metropolitana\_de\_Merida.pdf

Chacón, R. (2001). *La búsqueda de la calidad urbana. Papel del urbanista y arquitecto*. Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Choay, F. e. (2004). *Lo Urbano*. Barcelona, España: Ángel Martín Ramos.

Clarac, J. (1976). *La Cultura Campesina en los Andes Venezolanos*. Mérida: C.D.C.H.T Universidad de Los Andes.

Clarac, J. (2007). *Mérida a través del tiempo. Los antiguos habitantes y su eco cultural*. Mérida: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.

Clay, G. (1994). *Places, An Unconventional Guide to Real*. Chicago: Chicago Press.

Clayton, A., & Radcliffe, N. (1997). *Sustainability: a systems approach*. London: WWF-UK.

Companioni, N., Ojeda, Y., & Páez, E. y. (2000). *La agricultura urbana en Cuba*. Recuperado el 12 de junio de 2011, de

[http://www.desal.org.mx/spip/IMG/pdf/COMPANIONI---La\\_agricultura\\_urbana\\_en\\_Cuba.pdf](http://www.desal.org.mx/spip/IMG/pdf/COMPANIONI---La_agricultura_urbana_en_Cuba.pdf)

Consello de Santiago de Compostela, Consorcio de Santiago, Universidad de Santiago de Compostela. (2003). *Historia de la Ciudad de santiago de Compostela*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones e intercambio científico. Universidad de santiago de Compostela.

Cordeiro, G., & Costa, A. (2002). *Lugar, identidad y “sociedades de barrio” en Lisboa*. Recuperado el 10 de mayo de 2011, de <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/24/07630785.pdf>

Cordeiro, G., & Costa, A. (2002). *Lugar, identidad y “sociedades de barrio” en Lisboa*. Recuperado el 10 de mayo de 2011, de <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/24/07630785.pdf>

Córdova, R. (2002). *Economía y recursos naturales. Una visión Ambiental de Cuba*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

CORPOANDES. (2010). *Dossier Estatal 2010*. Mérida: CORPOANDES.

Cruz, L. (2009). *El paisaje. De la percepción a la gestión*. Madrid: Liteam.

Cruz, L. (2009). *El paisaje. De la Percepción a la gestión*. Madrid: Liteam.

Cuchi, A., & Albareda, H. y. (2010). *Estudio de las bases y el alcance de una Estrategia Verde para Santiago de Compostela*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.

Cuchi, A., & Albareda, H. y. (2010). *Estudio de las bases y el alcance de una Estrategia Verde para Santiago de Compostela*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.

Cuchi, A., Marat, T., Pérez, M., Teira, R., & Albareda, E. (2008). *Informe previo a la actuación urbanística en las Brañas de Sar en Santiago de Compostela*. Santiago de Compostela: Informe elaborado con la colaboración del Consorcio de Santiago de Compostela.

Cucó i Giner, J. (2008). *Antropología Urbana*. Barcelona, España: Ariel.

Daly, H. (1994). *For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future*. Boston: Beacon Press.

Deelstra, T., Boyd, D., & van den Biggelaar, M. (4 de Julio de 2001). *Urban. NL*. Recuperado el 3 de febrero de 2011, de <http://faculty.ksu.edu.sa/ewais/Urban%20Design%20%20Land%20Use%20Researches/Multifunction%20Land%20Use.pdf>

Deelstra, T., Boyd, D., & Van den Biggelaar, M. (4 de Julio de 2001). *Urban. NL*. Recuperado el 3 de febrero de 2011, de <http://faculty.ksu.edu.sa/ewais/Urban%20Design%20%20Land%20Use%20Researches/Multifunction%20Land%20Use.pdf>

Duvigneaud, P. D.-D. (1977). *L'Ecosystème Urbain Bruxellois*. Bruxelles.

ElHage, N., & Hattam, C. (2003). *Agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria*. Roma: FAO.

Eliade, M. (1988). *Lo Sagrado y lo Profano*. Barcelona: Paidós Orientalia.

- Eliade, M. (1998). *Lo Sagrado y lo Profano*. Barcelona: Paidós Orientalia.
- Espinoza, L., & Cabero, V. (2006). *Sociedad y medio ambiente*. León, España: Universidad Salamanca.
- Esteban, M., M., U., Rodríguez, A., & Altuzarra, A. (2008). *Territorios inteligentes. Dimensiones y experiencias internacionales*. La Coruña: Netbiblo.
- European Community's Seventh Framework Programme. (2011). *SUME*. Recuperado el 13 de abril de 2013, de [www.sume.at](http://www.sume.at)
- EUROSTAT. (2001). *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*. Luxembourg: Statistical Office of the European Union.
- Fischer - Kowalski, M. (1998). Society's Metabolism. The Intellectual History of Materials Flow Analysis. Part I, 1860-1970. *Journal of Industrial Ecology*, 61 - 78.
- Folch, R. (2003). *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*". Barcelona: Diputació de Barcelona, Col·lecció: Territorio y Gobierno: Visiones.
- Folch, R. (2003). *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*". Barcelona: Diputació de Barcelona, Col·lecció: Territorio y Gobierno: Visiones.
- Font, N. S. (2000). *Local y Sostenible. La Agenda 21 Local en España*. Barcelona: Icaria.
- Friedman, J. (1991). *La Planificació en el àmbito públic*. Madrid: Instituto Nacional de Administración pública.
- Fundación hogar del empleado. (2005). *Ecología política: Cuadernos de debate internacional*. Barcelona: Icaria.
- Furio Blasco, E. (2005). *Los lenguajes de la Economía*. Recuperado el 15 de 7 de 2011, de [www.eumed.net/libros/2005/efb/](http://www.eumed.net/libros/2005/efb/)
- Garrido, F., Gonzalez, M., Serrano, J., & Solana, J. (2007). *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Barcelona: Icaria Antrazyt.
- Geddes, P. (1960). *Ciudades en Evolución*. Buenos Aires: Infinito.
- Georgescu - Roegen, N. (1971). *Entropy law and the economic process*. Cambridge, Harvar: University Press.

Georgescu-Roegen, N. (1975). Energía y mitos económicos. *El Trimestre Económico* , 27.

Giedion, S. (2009). *Espacio, Tiempo y Arquitectura*. Barcelona, España: Reverté.

Gilbert, J. (1997). *Introducción a la Sociología*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.

Global Footprint Network. (18 de 01 de 2012). *Global Footprint Network*. Recuperado el 28 de 01 de 2012, de [www.footprintstandards.org](http://www.footprintstandards.org)

Góering, A. (1962). *Venezuela, el más bello país tropical*. Mérida: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.

Gomà, R. (2008). La acción comunitaria: transformación social y construcción de ciudadanía. *Revista de Educación Social* .

Hanya, T., & Amber, Y. (1976). A study on the metabolism of cities. *Science for a Better Environment* , 228 - 233.

Heras, F. (2009). “Eficiencia tecnológica” . *Ecologista* , 22-24.

Heyd, T. (2006). Naturaleza, cultura y Patrimonio natural: Hacia una cultura de la naturaleza. *Ludus Vitalis* , 135-151.

Hinterberger, F., & Schneider, F. (2-4 de Mayo de 2001). *SERI (Sustainable Europe Research Institute)*. Recuperado el 12 de 8 de 2011, de <http://www.decroissance.org/francois/recherche/articles/ee-region2.pdf>

Homobono, J. (2002). La ciudad y su cultura, en la obra de Lewis Mumford. *Zainak* , 82.

Hough, M. (2004). *Cities and Natural Process. A basis for Sustainability. Second Edition*. London: Routledge.

Hough, M. (1984). *City Form and Natural Process. A basis for Sustainability. Second Edition*. London: Coom Helm.

Hough, M. (1995). *Naturaleza y Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.

IIES - FACES - ULA. (2006). *Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Universidad de Los Andes*. Recuperado el 2 de Agosto de 2012, de [http://iies.faces.ula.ve/Proyecciones\\_de\\_Poblacion/M%C3%A9rida.htm](http://iies.faces.ula.ve/Proyecciones_de_Poblacion/M%C3%A9rida.htm)

Instituto Nacional de Estadística. (2012). *Instituto Nacional de estadística*. Recuperado el 2 de Agosto de 2012, de <http://www.ine.gob.ve>

Jencks, C., & Baird, G. (1975). *El Significado en Arquitectura*. Madrid: Blume.

Jordán, R., & Simioni, D. (1998). *Ciudades Intermedias de América Latina y el Caribe: Propuestas para la gestión urbana*. CEPAL.

Kapp, K. (1976). *The Open-System Character of the Economy and its Implications*. London: Press.

Kennedy C., P. S. (2010). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution-Elsevier*, 1965-1973.

Kennedy, C., Pincetl, S., & Bunje, P. (2010). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution-Elsevier*, 1965-1973.

Kennedy, J. C. (2007). The changing metabolism of cities. . *Journal of Industrial Ecology*, 43-59.

Latouche, S. (2008). *Apuesta por el decrecimiento*. Barcelona, España: Icaria Antrazyt.

Latouche, S. (2009). *Pequeño tratado del decrecimiento sereno*. ICARIA: Barcelona.

Latouche, S. (2009). *PEQUEÑO TRATADO DEL DECRECIMIENTO SERENO*. ICARIA: Barcelona.

Llop, J. (1999). *Ciudades intermedias urbanización y sostenibilidad*. Lleida, España: Ajentament de lleida, UNESCO, UIA, Munisterio de Asuntos Exteriores.

Loftas, T. (1995). *Necesidades y recursos: geografía de la agricultura y la alimentación*. Roma: FAO.

Luengo, G. (1993). *Arquitectura Tradicional del Alto Páramo Venezolano: Una respuesta ambiental*. Mérida: Consejo de Publicaciones ULA.

Maalouf, A. (2011). *Disordered World*. Great Britain: Boomsbury.

Maciocco, G. (2008). *The Territorial Future of the City*. Ohio: Springer.

Malthus, T. (1846). *Ensayo sobre el principio de la población*. Madrid: Universidad de Madrid.

Martín, A. (2004). *Urbano en veinte autores contemporáneos*. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Cataluña.

Martín, J. (2004). La perspectiva biofísica del proceso económico:. En F. H. Falconi, *Globalización y desarrollo en América Latina* (pág. 19/47). Quito, Ecuador: FLACSO.

Martinez Alier, J. (1994). *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Barcelona, España: ICARIA.

Martínez Alier, J. (2003). Ecología Industrial y Metabolismo Socioeconómico: Concepto y Evolución Histórica. *Economía Industrial* , 15 - 26.

Martínez Alier, J. (2003). Ecología Industrial y Metabolismo Socioeconómico: Concepto y Evolución Histórica. *Economía Industrial* , 73 - 86.

Martinez Alier, J., & Schlüpman, K. (1991). *La ecología y la economía*. México: FCE.

Martínez, M. (2002). *La Nueva Ciencia, 2002*. México: Trillas.

Marzluff, J., & Shulenberger, E. (2008). *Urban Ecology. An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. Berlin: Springer.

Max Neef, M. (1993). *Desarrollo a escala humana*. Montevideo, Uruguay: Nordan-Comunidad.

Mc Harg, I. (2000). *Proyectar con la Naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili.

McHarg, I. (1969). *Design with nature*. New York: American Museum of Natural History by Natural History Press.

McHarg, I. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili.

Meadows, D. (1972). *Los Límites del Crecimiento: Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

Mejía, J. (2011). *Aproximación a la implementación de un modelo de agricultura urbana en la ciudad de Santiago de Cali*. Barcelona: Tesina de Master UPC.

Miguel, M. (2002). *La Nueva Ciencia, 2002*. México: Trillas.



- Moffatt, S. &. (01 de 05 de 2008). *Building Research & Information*. Recuperado el 20 de 10 de 2009, de <http://www.informaworld.com/smpp/quicksearch~db=all?q=quickterm=Conceptualizing+the+built+environment+as+a+social-ecological+system&searchtype=>
- Montero, C. (2003). *Alimentación y vida saludable*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.
- Moughtin, C., & Shirley, P. (2005). *Urban Design. Green Dimensions*. Oxford: Elsevier.
- Moughtin, C., McMahon, K., & Signoretta, P. (2009). *Urban Design: Health And The Therapeutic Environment*. Oxford: Elsevier.
- Mumford, I. (1961). *The city in history*. New York: Brace and Company.
- Naciones Unidas. (2009). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naredo, J. (2010). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. *Comunicación al Coloquio sobre Urbanismo, democracia y mercado: una experiencia española (1970-2010)* (pág. 20). Paris: Institut d'Urbanisme de Paris.
- Newcombe, K., Kalma, J., & Aston, A. (1978). The metabolism of a city: the case of Hong Kong. *Ambio* 7, 3 - 15.
- Nieto, L. (2001). *Cooperación para el desarrollo y ONG*. Madrid: Catarata.
- Nogué, J. (2010). *Paisatge, territori i societat civil*. Valencia, España: Tres y Quatre, S.L.
- Odum, E. &. (2006). *Fundamentos de ecología*. México: Cengage Learning Editores.
- Odum, E. (1953). *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia: 1 st. edn. W.B. Saunders.
- Odum, E., & Warret, G. (2006). *Fundamentos de ecología*. México: Cengage Learning Editores.
- Odum, H. (2007). *Environment, power and society for the twenty-firts century*. New York: Columbia University Press.
- Papa, E. (2013). Il sistema di città intermedie della Campania: La struttura regionale attraverso l'analisi multivariata. *XXVII Conferenza italiana di scienze regionali* (págs. 1 -23). Napoli: Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio DiPiST.

Peña, E., Ablan, M., Ramírez, V., & Márquez, R. (2009). Modelo del sistema de distribución de aguas blancas en la ciudad de Mérida. *Ciencia e Ingeniería* , 247-258.

Perera, M. (2005). *A propósito de las representaciones sociales: aapuntos teóricos, trayectoria y actualidad*. La Habana: CIPS.

Pérez, A. (2009). “Investigación y formulación de propuestas para gestionar e integrar ejes estructurantes ambientales en el desarrollo urbano de ciudades altoandinas. Caso: Parque Metropolitano Albarregas - Ciudad de Mérida”. Mérida: Universidad de Los Andes.

Pérez, A. (2009). “Investigación y formulación de propuestas para gestionar e integrar ejes estructurantes ambientales en el desarrollo urbano de ciudades altoandinas. Caso: Parque Metropolitano Albarregas-Ciudad de Mérida”. *Diagnóstico Físico Ambiental*. Mérida.

Petrogía. (2012). *Petrogía.com*. Recuperado el 12 de julio de 2012, de <http://www2.petroguia.com.ve/pub/?q=node/923>

Preston, P. W. (1999). *Una Introducción a la Teoría del Desarrollo*. México: Siglo XXI editores.

Proops, J. (1979). *Energy, Entropy and Economic Structure*. Newcastle: PhD Thesis, Keele University.

Provansal, D. (2000). *Espacio y Territorio: Miradas Antropológicas*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Pulido, N., & Márquez, L. (2008). Dinámica de crecimiento urbano de la región Andes de Mérida y su vinculación con el agua. Una aproximación metodológica para su evaluación comparativa. *Revista Geográfica Venezolana* , 321 - 335.

Ramage, M., & Shipp, K. (2009). *Systems Thinkers*. London: Springer.

Rappaport, R. (1987). *Cerdos para los antepasados. El ritual en la ecología de un pueblo en Nueva Guinea*. Madrid: Siglo XXI de España.

Ribeiro, G. (1997). *O Plano Verde de Lisboa*. Lisboa: Colibri.

Roger, A. (2007). *Breve tratado del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva.

- Ropke, I. (2004). *The early history of modern ecological economics*. Amsterdam: Elsevier.
- Rueda, S. (03 de 06 de 2003). *Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Recuperado el 12 de febrero de 2011, de <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>
- Rueda, S. (2002). Modelos Urbanos y Sostenibilidad. *Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente* (pág. 26). Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Schama, S. (1995). *Landscape and Memory*. Nueva York: Alfred A. Knopf.
- Schrenk, M., V., P., & P., Z. (2011). Change for Stability. Lifecycles of cities and regions. *16 International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society* (pág. 830). Essen, Germany: Real Corp.
- Seattle.gov. (2005). *Seattle: Managing Stormwater*. Recuperado el 23 de mayo de 2011, de [http://www.seattle.gov/util/stellent/groups/public/@spu/@u sm/documents/webcontent/spu02\\_019982.pdf](http://www.seattle.gov/util/stellent/groups/public/@spu/@u sm/documents/webcontent/spu02_019982.pdf)
- Sereni, E. (1996). *Storia del paesaggio agrario italiano*. Roma: Laterza.
- Silva, A. (2006). *Imaginario Urbanos: Hacia el desarrollo de un urbanismo desde los ciudadanos. Metodología*. Bogotá: Gente Nueva Editorial.
- Smith, A. (1995). The formation of national identity. En H. Harris, *Identities* (págs. 129 - 164). Oxford: Clarendon Press.
- Starke, L. (2007). *La situación del mundo 2007*. Barcelona: Icaria.
- Tacoli, C. (1998). *Rural - urban interactions: a guide to literature. In Environment and Urbanisation, vol. 10, N° 1*. London: IIED.
- Tello, E. (2005). *La historia cuenta: del crecimiento económico al desarrollo humano sostenible*. Madrid: El viejo topo.
- Tello, E. (2004). La petjada ecològica del metabolisme social: una proposta metodològica per analitzar el paisatge com a humanització del territori. *Manuscrits*, 22 , 59 - 82.

Tijero, D. (2011). *Para el desarrollo de un modelodeTransition Town en Euskadi*. Barcelona: Universidad Politécnica de Barcelona.

Torres, V. (s.f.). *Pensamiento Crítico*. Recuperado el 5 de julio de 2008, de <http://www.pensamientocritico.org/victor1204.htm>

UNHABITAT. (2008). *State of the world's cities 2008/2009 Harmonious cities*. Nairobi: Earthscan.

United Nations. (2009). *2009 Revision of world Urbanization Prospects*. United Nations.

United Nations. (19 de Febrero de 2012). *United Nations, Departmente of Economic and Social Affairs*. Recuperado el 16 de marzo de 2012, de <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>

Unshelm, C. (2011). *Mérida, tras la ruta de la Basura*. Mérida: Nuevo Milenio.

Urbano, J. (2008). *Evolución histórica de la migración internacional contemporánea*. México D.F.: Universidad Iberoamericana, A.C.

Vernadskii, V. (1997). *The biosphere*. New York: Copernicus.

Vernadskii, V. (1998). *The biosphere*. New York: Copernicus.

Vidal, T., & Pol, E. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología* , 281 - 297.

Vitousek, P., A., E., & P., M. (1986). Human Appropriation of the Product of Photosynthesis. *University og California Press* , 367 - 373.

Wackernagel, M. &. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New York: BC: New Society Publishers.

White, R. (2002). *Building the Ecological City*. Cambridge: Woodhead.

Wilson, W. (19 de febrero de 2010). *Civil eats*. Recuperado el 18 de marzo de 2011, de <http://civileats.com/2010/02/19/rain-city-farmers-get-a-year-in-the-sun/>

Wirth, L. (1938). Urbanism as a way of life. *The American Journal of Sociology* , 25.

Wolman, A. (1967). *El metabolismo de las ciudades*. Madrid: Alianza.

Wolman, A. (1965). The metabolism of cities. *Scientific American* 213 , 179 - 190.

Worldwatch Institute. (2007). *The State the world 2007*. Madrid: Icaria.

Wu, E., & Sardo, V. (2010). Sustainable Versus Organic Agriculture. *Sociology, Organic Farming, Climate Change and Soil Science* (págs. 41-76). Dijon: Srpinger.

WWF Internacional. (2011). *Informe Planeta Vivo*. Recuperado el 12 de enero de 2011, de [http://www.wwf.org.py/quienes\\_somos/donde\\_trabajamos/cambio\\_climatico/informe\\_planeta\\_vivo/](http://www.wwf.org.py/quienes_somos/donde_trabajamos/cambio_climatico/informe_planeta_vivo/)



# 10 Anexos





## **Caso Referencial: La Estrategia Verde de Santiago de Compostela.**

Los anexos a continuación son un extracto de la estrategia verde, el objetivo es profundizar en la información sobre el caso referencial



En primer lugar, se realiza un censo de los espacios verdes definidos en el Plan Xeral de la ciudad, un censo destinado a reconocerlos, delimitarlos, entender su caracterización en el Plan y, como consecuencia de ello, las posibilidades de actuación sobre ellos: vocaciones, usos permitidos, condicionantes de tipos legal y de gestión, etc.

El Plan Xeral es el instrumento de la planificación urbana de Santiago y, en consecuencia, el referente global de la organización territorial del concello. La definición de los diferentes sistemas y de sus funcionalidades urbanas supone tanto el necesario soporte para definir las posibilidades de acción de la Estrategia Verde, cuanto una referencia ineludible en la definición del modelo urbano y de las intenciones del planeamiento respecto a los intereses de la Estrategia.

Efectivamente, realizar este censo implica la exploración de la caracterización que el Plan Xeral hace de los espacios verdes del Concello, su clasificación y los criterios que usa para hacerlo, permitiendo entender las diversas funcionalidades que atribuye a esos espacios y disponer así de una percepción global y estructurada de la visión que tiene de ellos y de su papel urbano y territorial. De qué modelo urbano y territorial está detrás del Plan, entendido desde la óptica sostenible que define la estrategia verde que este trabajo quiere proponer.

Naturalmente, los planteamientos del Plan Xeral recogen la evolución de la sociedad hacia la preocupación sostenible, ya sea por trasposición de normativas europeas, nacionales o autonómicas que procuran por estos aspectos, ya sea por los propios objetivos municipales o por la sensibilidad creciente de la disciplina urbanística por estas cuestiones.

Pero, también naturalmente, las preocupaciones y planteamientos del Plan Xeral –como en general los del urbanismo como práctica social- aún responden a la demanda de ofrecer una organización urbana y territorial adecuada al crecimiento de la ciudad, entendido como corolario de un crecimiento de la producción. Un urbanismo que da respuesta a un crecimiento que está basado todavía en un modelo productivo contaminador y consumidor de suelo.

La tensión entre la vocación organizadora del crecimiento de la ciudad como exigencia básica del planeamiento urbanístico, y las crecientes demandas de protección del medio frente a la dinámica contaminante urbana y su progresiva ocupación del suelo, se manifiesta de modo particularmente evidente en la consideración de los espacios verdes -de los espacios 'naturalizados' frente a la artificialización propia de lo urbano- como piedra de toque, como elemento donde se singulariza la vocación sostenible del planeamiento.

Así, respecto a los espacios verdes, dos preocupaciones principales emergen en el Plan Xeral: por una parte, la preservación ecológica de los sistemas naturales; por otra parte, la adecuada dotación de zonas verdes para el esparcimiento ciudadano y su adecuada distribución, así como el carácter patrimonial de muchas de ellas. Mientras la segunda preocupación supone el entendimiento del papel propio del verde en la ciudad industrial - en el propio modelo urbano- la primera preocupación muestra la definición de los límites exteriores de la ciudad en el contacto con lo natural, con un metabolismo diferente al urbano, contacto en el cual ya no rige una relación de complementariedad productiva - como sucedía en la ciudad tradicional- sino de independencia, de convivencia forzada de un modelo en crecimiento con una estructura





preexistente donde se expresan valores que, ahora, se reconocen socialmente y se desea conservar.

La preservación de los sistemas naturales tiende a maximizar la diversidad biológica como fin primordial, entendiendo que esa diversidad resulta un indicador de la calidad de esos sistemas naturales y -ligada a ella- de su resiliencia, de su persistencia. Calidad que se sustenta en factores extensivos -como la dimensión de las teselas que lo componen o su conectividad- cuanto en factores intensivos, como la calidad del agua, del suelo, del aire.

Aunque el uso cultural, productivo, de la matriz biofísica -de la que los sistemas ecológicos forman parte- está admitido como un factor ineludible en la configuración de esos espacios y en la gestión de su riqueza biológica, la acción humana tiende a ser vista como reductora, como factor depresor, en parte por las acciones sobre el medio para hacerlo productivo -que tienden a mantener los ecosistemas con niveles reducidos de complejidad para maximizar la presencia de ciertas especies- en parte porque los procedimientos de manejo del medio de la agricultura industrial resulta mucho más agresiva que los procedimientos tradicionales tanto en los factores extensivos -tiende a teselas mayores, de menor complejidad y más uniformes, y a reducir la conectividad- como en los intensivos, ya que genera contaminación con los inputs que utiliza en el proceso.

Las tensiones entre los usos culturales de los espacios naturales y la obtención de la máxima diversidad biológica se trata de resolver, no sin importantes problemas, mediante un modelo que considera el control y el ajuste de las prácticas culturales -evaluando su incidencia en la biodiversidad y procurando obtener un equilibrio razonable entre las exigencias

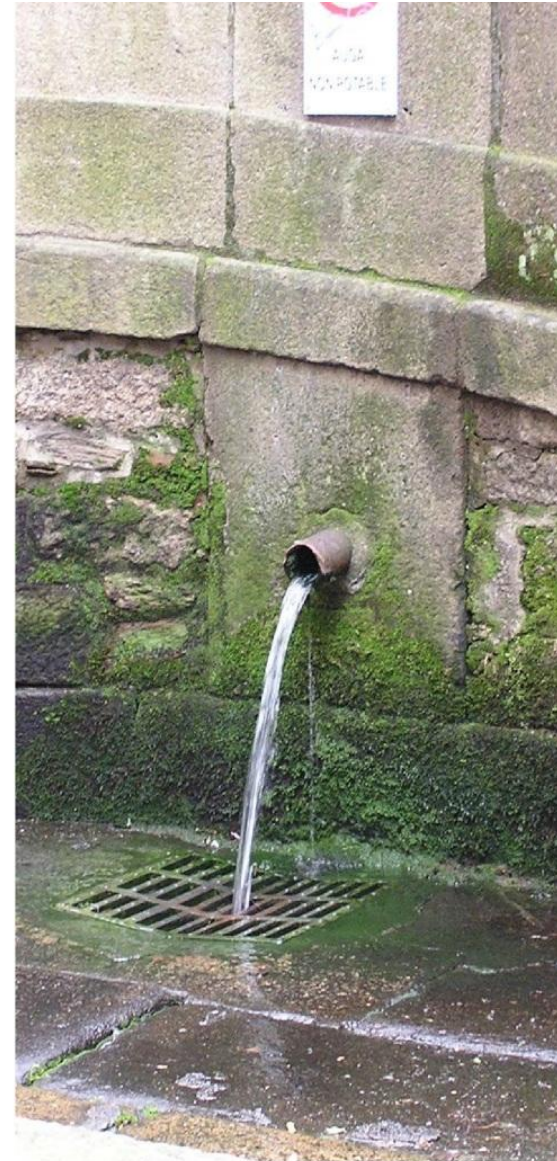
productivas y de calidad del medio- en un modelo heredado de los sistemas productivos tradicionales, donde ese equilibrio era una necesidad básica, esencial, para garantizar su supervivencia.

Pero frente a la ocupación de suelo por el crecimiento urbano y la contaminación producida por las emisiones del metabolismo de nuestras ciudades, la estrategia no es la integración sino el aislamiento, la independencia, la separación de esos espacios; una estrategia basada en el establecimiento de mecanismos de reserva que pasan cada vez más por la generación de protecciones de esos espacios y de regulación de la capacidad contaminante de la ciudad sobre ellos.

De hecho, el diálogo que establecen esos espacios -el urbano y el natural/rural- entre sí resulta significativo. Mientras el mantenimiento de la biodiversidad en el espacio natural pide aislamiento y protección -más cuanto más valioso se considere- la ciudad se relaciona con esos espacios desde una actitud contemplativa -más cuanto más calidad tenga reconocida- sin atreverse a otorgarle un papel funcional en su metabolismo.

En el Plan Xeral, esa separación permite leer la jerarquía de los espacios considerada en el planeamiento, en tanto la continuidad es un valor tanto para los espacios urbanos como para los espacios naturales, con lo que, en caso de cruce entre dos tipos de calificaciones urbanísticas, la predominante 'cortará' la otra para mantener su continuidad, interrumpiendo la de aquella zona con la que se ha cruzado.

La lectura del plano de usos con esa intención permite descubrir, en primer lugar, la predominancia de las infraestructuras, lógica si comprendemos que su funcionalidad depende





absolutamente de su continuidad y que disponen de recursos técnicos –túneles, puentes- que permiten mantener la continuidad de las zonas que cruzan, si la importancia de éstas justifica los sobrecostes que generalmente suponen estos recursos.

En segundo lugar, la continuidad dominante la presentan los espacios de la red Natura 2000 y los espacios considerados en la legislación autonómica de espacios ambientales como espacios protegidos. Ambas redes, configuradas desde ámbitos de planificación de mayor escala que el municipal, establecen mecanismos de garantía de la continuidad de estos espacios naturales.

Tras estas zonas, el espacio urbano y los núcleos rurales –incluyendo las reservas de espacio para su crecimiento- son dominantes, por encima de los espacios de protección de aguas. Los espacios de reserva agrícola – rodeando los núcleos rurales- y los espacios de especial interés paisajístico o cultural, son manchas sin continuidad específica, resultando el fondo –el resto del espacio no ocupado por las manchas relacionadas- destinado a zona de protección forestal, sin especial interés en proteger su continuidad.

El análisis pasa después a ocuparse del verde urbano, del verde interno o inmediato a la mancha urbana, con el que la relación de la ciudad es diferente y que es el objetivo de la estrategia que se pretende proponer.

La intención del análisis en esos espacios es delimitarlos de forma precisa y recoger las restricciones que el Plan Xeral establece sobre las actividades e instalaciones que pueden acoger. Con ello se pretende tener un cuadro de los espacios y actividades disponibles para la estrategia.

Entendiendo que esos espacios verdes urbanos son relictos de espacios libres – urbanos o agrícolas- que ya tuvieron en el pasado una relación funcional con la ciudad tradicional, sobre ese censo se consideran, asimismo, cuestiones relativas a la evolución histórica de esos espacios, entendiendo en ella la evolución de sus límites tradicionales, de sus usos y de su gestión, así como de su relación con el metabolismo de la ciudad tradicional.

Especialmente, y como hilo conductor de su relación con el metabolismo urbano, con su cuenca urbana de escorrentía de pluviales. Una escorrentía ahora interceptada por los sistemas de alcantarillado que, mayoritariamente, mezclan las pluviales con las aguas negras y las evacúan subterráneamente hacia la depuradora de Silvoutas.

Por ello, y para reconocer esa estructura hídrica, para cada espacio verde urbano se delimita la cuenca que vierte sus aguas a él, y esas cuencas se ordenan a su vez en las cuencas hídricas que configuran las vertientes de Santiago. De esa ordenación se extrae una primera organización de esos espacios a través de la escorrentía del agua, en función de su relación con el tejido urbano de Santiago, de su relación entre ellos, y de su relación con los regatos y ríos de la ciudad y –a través de ellos- finalmente con el medio.

Una organización que supone articular una red que enlaza –a través del agua- el metabolismo de la ciudad mediante unos espacios caracterizados por la presencia de elementos naturales, que precisan de unas condiciones de calidad ambiental que sólo pueden ser obtenidas mediante el control de los inputs que precisan para su instauración, desarrollo y mantenimiento.





El segundo análisis que se aplica a Santiago trata de reconocer cómo sería una estructura ecológica básica de la ciudad, un modelo que estructure los espacios verdes urbanos a una escala significativa tanto urbana como territorialmente, tanto respecto a la configuración de la ciudad como a la lógica de los procesos que gobiernan el funcionamiento del paisaje, de su lógica ecológica.

Para hacerlo, para disponer de un posible modelo de organización funcional de los espacios verdes urbanos, se ha utilizado la metodología diseñada por Gonzalo Ribeiro Telles para redactar el Plano Verde de Lisboa.

La intención del Plano Verde es similar a lo que se pretende proponer para la ciudad de Santiago: el reconocimiento de una estructura funcional de los espacios verdes que permita su conexión con la ciudad, manteniendo su dinámica material ecológica y haciéndola compatible con la dinámica urbana, obteniendo servicios urbanos valorables para la ciudad y dando pautas de ocupación que permitan su mantenimiento y la obtención de esos beneficios.

La aportación de esa metodología a Santiago se concreta en la definición de la estructura ecológica de la ciudad como un marco de referencia que aporte a la estrategia verde argumentos para definir su escala, sus límites, las vocaciones de los diversos espacios verdes urbanos en esa estructura ecológica, y la relación con los diversos tejidos urbanos que conforman la ciudad.

En tercer lugar, se realiza un análisis de las funcionalidades sostenibilistas de los espacios verdes. Recobrar la funcionalidad de esos espacios como espacios productivos, como espacios de soporte del metabolismo urbano,

es –como ya se ha mencionado- parte de la estrategia para mejorar la sostenibilidad urbana.

Describir qué tipo de servicios pueden producir esos espacios, sobre qué aspectos de la dinámica material urbana, con qué productividades, en qué condiciones, cómo ello influye sobre los actuales servicios urbanos y condiciona su función y su desarrollo, es fundamental para la estrategia verde.

El análisis realizado se concreta en unas fichas de acciones y de técnicas aplicables desde los espacios verdes urbanos para aportar funcionalidades en la gestión de los dos flujos de la dinámica material urbana en la que los espacios verdes pueden colaborar: el agua y la materia orgánica.

Las fichas presentadas –que se irán ampliando hasta el final del trabajo- recogen sistemáticamente información sobre esas acciones y esas técnicas con la intención de ofrecer un panorama global de las funcionalidades sostenibilistas del verde urbano, sus condiciones de aplicación, y su viabilidad, técnica, económica y social.

Por último, y dado que la estrategia verde se produce sobre el espacio público, sobre un espacio urbano donde se expresan intereses muy diversos sustentados por legitimidades de diferente origen, un último análisis pretende determinar y ordenar las organizaciones ciudadanas que, por sus fines, pueden tener intereses en los espacios verdes de Santiago.

Entendiendo asimismo que una estrategia verde –como cualquier estrategia sostenibilista- al incidir sobre el metabolismo social debe ser un mecanismo social y no tan sólo un programa funcional destinado a cumplir objetivos





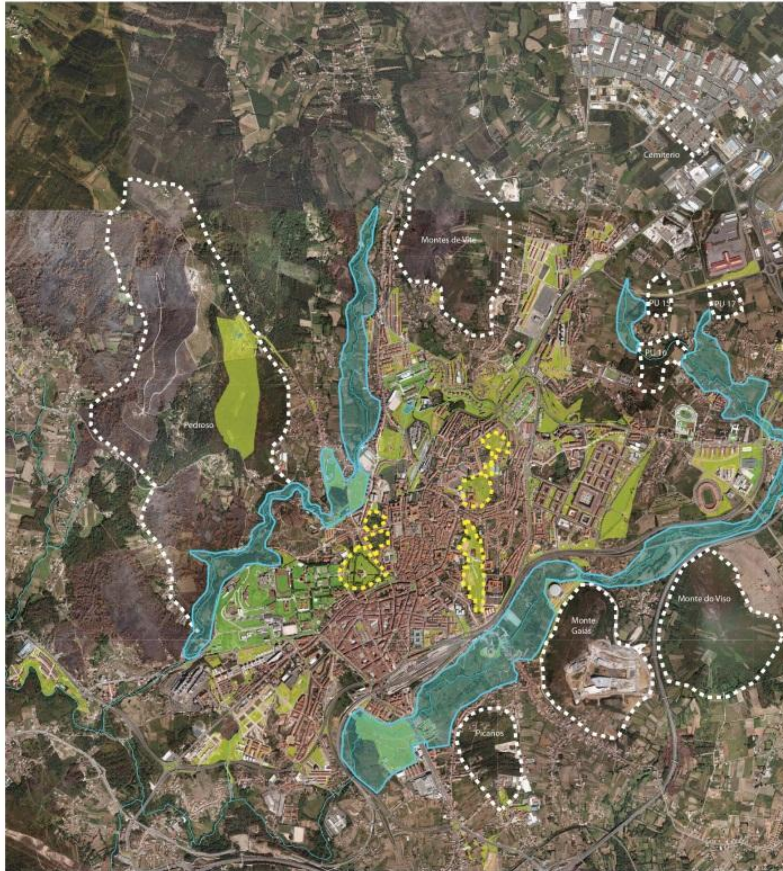
técnicos, se requiere la implicación de agentes sociales afectados en sus intereses.

Reconocer quiénes son esos agentes y cómo están socialmente organizados, qué relación tienen sus fines o intereses con los espacios verdes, cómo pueden mejorarse o aportar valor a una estrategia verde sostenibilista, son los objetivos de este último análisis.

Con los datos recopilados y la información organizada, será posible realizar un análisis que permita plantear una estrategia verde cuyo desarrollo maximice tanto el beneficio social como la resiliencia de esa estrategia. Desde ahí, el necesario proceso de información y participación en el diseño y desarrollo de la estrategia no sólo estará eficientemente orientado, sino que aportará información esencial para la estrategia verde sobre qué usos de los espacios verdes disponen de mayor reconocimiento y utilidad social.

*Esta primera entrega tiene un valor informativo -de avance- de los trabajos realizados por el equipo hasta la fecha, y en ningún caso supone un documento consistente o parte organizada del documento final que debe entregarse.*





### Estrutura verde existente

e1/20 0000

- Espazos verdes existentes
- Campus universitarios

### Estrutura verde proposta

e1/20 0000

#### ----- Sistema continuo periférico

Espazos naturalizados, continuos, soporte de comunidades. Poden existir espazos de recreo moi vexetais: hortas, educación ecolóxica, bici...

Sistemas de utilización e tipoloxías:

- **Sistema de Recreo:** Actividades recreativas e lúdicas: xardíns, prazas, alamedas...
- **Sistema Misto: produción e recreo:** (hortas e xardíns familiares)
- **Sistema de Protección:** espazos verdes asociados a protección de infraestruturas e biotopos naturais (vías rápidas, estabilización de taludes, liñas de auga...)

#### ===== Hortas urbanas e espazos verdes adxacentes a liñas de auga

Espazos abertos, verdes e liñas de auga que proporcionan continuidade ao sistema continuo periférico. Imprescindibles como soporte da estrutura verde e protección das liñas de drenaxe natural a elas asociadas.

#### ===== Sistema semicontinuo da cidade moderna

Espazos verdes discontinuos intercalados nos edificios e que conteñen aos equipamentos. Sistemas de utilización e tipoloxías:

- **Sistema de Recreo:** Actividades recreativas e lúdicas: xardíns, prazas, alamedas.
- **Sistema Asociado e de Equipamentos:** Campus universitarios, parques hospitalarios ou escolares, cementerios...

#### ===== Sistema discontinuo da cidade tradicional

Puntos e liñas dentro dun tecido altamente edificado, ligado á trama, que terán diferente carácter en cada barrio. Xardíns, prazas, paseos... Identidade fundamental insustituíble. Será importante comunicalos entre si con transporte público.

Sistemas de utilización e tipoloxías:

- **Sistema de Recreo:** Actividades recreativas e lúdicas: xardíns, prazas, alamedas...

estrutura verde **C1**  
concas do Sar e Sarela



Estrategia verde. Primera entrega. Enero 2010

Los documentos que se entregan con este escrito suponen la primera entrega del estudio 'Bases y alcance para una Estrategia Verde para Santiago de Compostela', y han sido realizados por el equipo formado por Teresa Marat- Mendes, Elena Albareda, Rosa Teira, Emilia Castro y Diego Alba, bajo la dirección de Albert Cuchí

Ese estudio debe suponer el soporte para definir un conjunto articulado de programas de actuación sobre los espacios verdes de la ciudad de Santiago de Compostela que configuren un instrumento en la transformación sostenibilista de la ciudad.

La reconstrucción de una estructura funcional de los espacios verdes de la ciudad de Santiago de Compostela a través de una Estrategia Verde no es tan sólo una necesidad para redirigir el metabolismo material de la ciudad hacia un planteamiento más sostenible, sino un instrumento de decisión de acciones sobre los espacios verdes urbanos que permita definir objetivos en su diseño, mantenimiento y gestión.

Una Estrategia Verde de la ciudad debe reconocer los diferentes espacios verdes urbanos desde una visión integrada que posibilitaría su planificación, programación y gestión de la misma forma que ocurre sobre otros tipos de espacios urbanos, superando las dinámicas que otorgan tratamientos a cada espacio en función predominantemente de características específicas y diferenciadoras.

Una Estrategia Verde articulada alrededor de objetivos funcionales -relacionados con el metabolismo material de la ciudad y con su relación con el medio natural- debe ser también un instrumento de acción ciudadana,

atendiendo, promoviendo y dando soporte a estrategias sociales, ambientales y culturales de todo tipo.

Una Estrategia Verde que tiene como objetivo rehabilitar una funcionalidad de los espacios verdes urbanos de la ciudad que propia de la ciudad tradicional, la rehabilitación de una funcionalidad del modelo urbano que es hoy una parte olvidada del patrimonio de Santiago de Compostela y, en consecuencia, implica un avance en la línea argumental del discurso urbano en el que se soporta la idea de ciudad.

La estrategia verde que se plantea pretende organizar los espacios verdes urbanos de forma que supongan una oportunidad para la transformación del metabolismo de la ciudad hacia la sostenibilidad, hacia un metabolismo de flujos materiales cerrados, evitando la generación sistemática de residuos contaminantes, propia del modelo urbano industrial.

Devolverles el agua y restituirles la utilidad dentro del metabolismo urbano, son las dos demandas a través de las cuales se pretende que los espacios verdes se articulen en una estructura funcional que permita definir objetivos en su diseño, mantenimiento y gestión.

Esta primera entrega recoge la información precisa para realizar cuatro tipos de análisis que son necesarios para la definición de la Estrategia Verde. Cuatro análisis que suponen las líneas maestras sobre las que se organizará la estrategia. Y una recogida de información que ya es interpretación en tanto se selecciona y se organiza orientada hacia los intereses del trabajo.





**Caso de estudio. La ciudad de Mérida Venezuela**

Los anexos a continuación refuerzan información relevante de Mérida y el Parque Albarregas.

La caracterización que se muestra en los cuadros anexos corresponde a las Zonas 1 y 2 que se estudiaron en esta tesis para la identificación de ámbitos de mediación a escala de barrio, caracterización realizada por el Proyecto “investigación y formulación de propuestas para gestionar e integrar ejesestructurantes ambientales en el desarrollo urbano de ciudades Alto andinas. Caso: parque metropolitano Albarregas-ciudad de Mérida”. Documento 4



### 3.3. Caracterización de los usos en el parque metropolitano albarregas

- Zona Norte ZN

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
----------	---------------	--------------------	---------------

**TABLA N° 23.- VÍA LA HECHICERA – SANTA ROSA ZNT1**

<b>Complejo Estudiantil La Hechicera.</b>	Educativo	Cultural Recreativo Servicios	Dentro del Parque el uso principal se debe a la presencia del complejo estudiantil Pedro Rincón Gutiérrez de la ULA. Como usos complementarios esta el cultural y el recreativo, debido a que en este complejo se localizan infraestructura como el polideportivo la Hechicera y una capilla religiosa, donde se desarrollan actividades culturales, recreativas y religiosas. Es importante resaltar la presencia de una actividad que no se compatibiliza con su localización, el lavado de autos, esta actividad se realiza en la vía que conduce a la Hechicera, sin ninguna infraestructura y condiciones adecuadas. Además se observa infraestructura para otros servicios como antenas de comunicación, taxi y otras como parte del equipamiento urbano, paradas para el transporte urbano. En las adyacencias al complejo estudiantil se observa una gran extensión de vegetación natural bosque con ralos y matorrales.
<b>Sector santa Rosa</b>	Residencial	Recreativo-Turístico	Este sector no esta dentro de la poligonal del Parque más cumple una función muy especial se corresponde con la cuenca alta del río Albarregas, se observa que el uso residencial se ha intensificado a lo largo de la vía principal y hacia la vertiente izquierda de la vía principal, visualizando el sector como área de expansión de este uso. Importante resaltar la localización de viviendas en áreas de riesgo, a la riberas de la quebrada. El desarrollo de infraestructura receptiva como posadas (10), cabañas y la presencia de un lugar recreativo con piscina le otorga potencial al lugar para el desarrollo de actividades recreativas y turísticas. Situación que se ve favorecida por las condiciones del medio físico, es un sector rodeado de vegetación natural que ofrece un panorama propio de montaña y un confort climático. El uso comercial es incipiente se remite a la presencia de C1, un comercio de ámbito local, Ventas de gas, Ventas de pasteles, Mercal y Bodegas. Además se ubica en el sector equipamiento para servicios como transformadores de alta tensión, torres de telefonía y alumbrado público. Presencia de actividad ganadera, se observa áreas de pasto, allí la UILA tiene La Estación Experimental Santa Rosa. Funciona el Programa de ganadería de altura y el Programa de producción de quesos PROGAL. La presencia de infraestructura institucional la ULA, Aguas de Mérida y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación piloto de compostero biodigestor, lumbricultores.

Fuente: Elaboración propia, 2008



**TABLA N° 24.- VÍA LOS CHORROS DE MILLA – CONEXIÓN AVENIDA LOS PRÓCERES ZNT2**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Barrio San Pedro</b> <b>Sector Unión</b> <b>Viviendas 5 de Julio</b> <b>Sector La Calera</b> <b>Urb. La Campiña</b> <b>Barrio La Providencia</b> <b>Barrio El Amparo</b> <b>Barrio La Milagrosa</b>	Residencial	Comercial-servicios Recreativo Educativo	<p>Estos sectores se ubican a lo largo de la vía principal los Chorros a excepción de la Milagrosa que se ubica en la Avenida Los Próceres, algunos Barrios como San Pedro y La Milagrosa se ubican dentro del parque el resto solo porciones. Presentan un patrón de ocupamiento irregular, la trama se define por callejos, pasajes, escaleras o calles estrechas que se cortan y en ocasiones carecen de aceras, formando un tejido compacto. Predomina el uso residencial unifamiliar (casa), viviendas continuas, observándose un crecimiento vertical, las casas presentan hasta dos o tres plantas, no se observan edificios de magnitud y localizados en la vía principal. El parque en este tramo esta rodeado de sectores residenciales.</p> <p>En cuanto al uso comercial y de servicios se localiza principalmente a lo largo de la vía principal Los chorros siguiendo un patrón lineal, un tipo de comercio C3 artesanal que se concentra alrededor del Parque o zoológico Chorros de Milla, luego otros establecimientos tipo C2, especialmente restaurantes, de tipo C1 predominan los cafetines y Kioscos, comercio de tipo informal a lo largo de la vía principal con expendio de comida rápida, frutas y venta de loterías. En esta área se construyo un Centro comercial empresarial que no esta en funcionamiento. Establecimientos éstos que sirven de apoyo a la actividad turística del área, son considerados como establecimientos recreacional-turístico para receptivos. De igual manera es notoria la presencia de pensiones (7) y de un Hotel de tres estrellas, considerados también establecimientos recreacional-turístico de tipo receptivo. Se presenta un número de establecimientos dirigidos a satisfacer la demanda del parque automotor (auto lavado, latonería y pintura etc.). El recreativo esta dado por la presencia del Parque Chorros de Milla, del cual parte se ubica dentro de la poligonal del Parque Metropolitano Albarregas, también se ubican canchas deportivas en el Barrio La Providencia y áreas verdes frente al Comedor Universitario de la ULA y donde se inicia la vía Chorros de Milla. El uso institucional ocupa un área considerable de este trayecto, pues se encuentran la Facultad de Ciencias Forestales, Instituto forestal Latinoamericano, Instituto de Geografía y conservación de Recursos Naturales, Laboratorio de Madera, Comedor Universitario, Oficina de Registro Estudiantil y otras unidades educativas como la Escuela Básica Camilo Contreras, el Grupo escolar Ramón Reinoza Núñez y EDUCREA, éstos últimos ubicados en el área adyacente al parque.</p>
<b>Avenida Los Próceres</b>	Mixto: Residencial- Comercial	Servicios	<p>Desde la conexión de la avenida Universidad, Barrio La Milagrosa comienza a intensificarse el uso mixto, observándose a ambos lados de la avenida, hay un mayor número de estructuras (casas) y multifamiliar (edificio) que condicionan un ambiente para un local comercial ya sean quincallería, cibert, carnicería, farmacia, lavandería, venta de repuestos y accesorios para autos, licorerías, venta de loperías, etc., es decir, a lo largo de esta avenida hay mayor variedad en cuanto al tipo de comercio, continua la presencia de establecimientos dirigido a satisfacer la demanda del parque automotor, talleres y venta de repuestos y accesorio, observándose que el mayor número de establecimientos esta dirigido a satisfacer la demanda de este sector. Al final de la avenida los próceres en este trayecto se observa un cambio en el tejido urbano, se ubica el parque recreativo La Isla que comparte espacio con instituciones como CORPOANDES, CIDIAT y el centro de Convenciones Mucumbarila. De igual manera se observa la presencia del uso multifamiliar la construcción de nuevas torres (C. R. Mariscal Sucre) de hasta ocho pisos, ubicado dentro de la poligonal del parque. También se ubica el conjunto residencial Albarregas, el cual en su planta baja se encuentra ubicado un número de comercios de tipo C1 (farmacia, papelería, venta de videos y juegos), peluquería; tipo C2</p>

**TABLA N° 25.- BARRIO ANDRÉS ELOY BLANCO – ENLACE BRICEÑO FERRINI ZNT3**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Barrio Andrés Eloy Blanco-La Vega de la Isla</b>	Residencial	Comercial-servicios Recreativo	<p>Barrios ubicados dentro del parque. El Barrio Andrés Eloy Blanco presenta una forma alargada dividido por una vía que le da acceso tanto a la avenida Los Próceres como a la avenida Universidad, internamente existen accesos como pasajes estrechos, algunos con salida a la avenida Universidad o a la avenida los Próceres conformando un tejido muy compacto siguiendo la trama un patrón irregular. El tipo de vivienda que predomina es la unifamiliar (casa) predominando el tipo de vivienda con dos plantas.</p> <p>El uso comercial es disperso predominando el tipo C1 (bodegas), ubicado principalmente en la vía principal, presentándose como uso mixto con el uso residencial.</p> <p>Dentro de este sector existe infraestructura para servicios educativos (un preescolar) y gubernamental (Junta Parroquial).</p> <p>En cuanto al uso recreativo en el área solo existe una cancha deportiva, más a través del acceso al la avenida Universidad se comunica con el Parque la Isla.</p> <p>En el sector la Vega de la Isla predomina el uso residencial unifamiliar, un conjunto de viviendas contiguas de dos pisos o más, dispuestas a lo largo y ambos lados de la vía principal.</p>
<b>Avenida Universidad</b>	Mixto: residencial- comercial	Servicios	<p>Esta avenida sirve de límite al parque. El uso mixto se localiza a lo largo de la vía combinando uso familiar ya se unifamiliar o multifamiliar con el comercial, se observa comercio de mayor especialización de tipo C3 como distribuidora de muebles, ventas dirigidas al parque automotor, bancos, marqueterías, alimentos para animales, centro de comunicaciones, cristalería; tipo C2 venta de artefactos eléctricos, supermercados; tipo C1 panaderías, carnicería, peluquerías, lavanderías, farmacias y comercio de tipo informal (Kioscos), hay mayor diversidad de tipo de comercios.</p> <p>A lo largo de la avenida se observa mayor número de infraestructura multifamiliar (Res. Los Caciques, Res. Miraluna etc.), en cuanto al uso residencial unifamiliar se observan casas de una y dos plantas, algunas con retiros, jardinería y estacionamiento, un conjunto residencial privado (Villas Garden), el grano es más disperso, a las márgenes de la avenida. La trama esta definida por la avenida universidad y calles transversales que comunican a la Hoyada de Milla formando manzanas irregulares, al otro extremo de la avenida forma parte del continuo que conforma el Barrio Andrés Eloy Blanco con accesos (pasajes) a este sector.</p> <p>En cuanto a servicios la presencia de clínicas, laboratorios, seguridad (casilla policial), gubernamental e institucional (MINFRA), servicios educativos (Hotel Escuela). Así como infraestructura recreativa de tipo receptiva (hotel Prado Río y el hotel Tibisay de reciente construcción).</p>

Fuente: Propia, 2008

**TABLA N°. 26. - AVENIDA ALBERTO CARNEVALI ZNT4**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Avenida Alberto Carnevali</b>	Recreacional	Servicios	<p>Dentro del área parque predomina el uso recreativo dado la presencia del Jardín Botánico, el cual abarca una superficie de 44ha. Aproximadamente, el otro uso presente se refiere a servicios, encontramos instituciones como MINFRA, CENDITEL, FUNDACITE, CIDA y Agua de Mérida, así como infraestructura para servicios como la planta de tratamiento de aguas residuales y tanques de almacenamiento de agua potable. En las áreas adyacentes predomina el uso residencial de tipo multifamiliar presentando como uso complementario el comercio.</p> <p>A lo largo de esta avenida predomina el uso residencial multifamiliar, principalmente al extremo derecho del canal subiendo, se observa la construcción de nuevos conjuntos residenciales (3) de varias torres, de cuatro a ocho pisos. La trama esta definida por la avenida y accesos (calles) a los conjuntos residenciales y a sectores (Santa Ana) formando manzanas irregulares, diferenciando el tejido en un grano más disperso en los conjuntos residenciales que por su naturaleza son planificados, a un tejido más compacto en sectores como Santa Ana donde el crecimiento ha sido espontáneo, con una topología de vivienda (casa) de una y dos plantas. Es decir, la estructuración del espacio es heterogénea con un patrón de ocupación irregular. En este trayecto también se encuentran conjuntos residenciales de tipo unifamiliar que siguen una topología de vivienda (casa-quinta) (C. R. La Hechicera, nuevo desarrollo, y la urbanización Las Terrazas) viviendas con retiros, jardinería y estacionamiento.</p> <p>El uso comercial esta referido a la presencia de comercios de tipo C3 el Centro comercial La Hechicera, una estación de servicio, carpintería, servicios de encomiendas, venta de cerámicas, centro de comunicaciones, taller de herrería, etc.; de tipo C2 oficinas de abogados, arquitectos, supermercados, restaurantes, etc.; de tipo C1 lavanderías, panadería, ventas de lotería y comercio informal (kioscos). En combinación con el uso residencial especialmente el unifamiliar, no en la intensidad que se observa en la avenida Universidad o la avenida Los Próceres.</p>

Fuente: Elaboración Propia, 2008



**TABLA N° 27.- AVENIDA LAS AMÉRICAS HASTA EL ENLACE FERRINI ZNT5**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Avenida Las Américas</b>	Residencial	Servicios	<p>Parte de la avenida Las Américas sirve de límite al parque, sin embargo, incluye dentro de la poligonal parte de la urbanización Santa Ana Sur, sirviendo de límite la calle Ejido. El principal uso en este trayecto se corresponde con el uso residencial unifamiliar, sin embargo, se ubica un conjunto residencial multifamiliar de seis torres, en este sector la estructuración del espacio es más homogéneo, el tejido urbano se presenta con el grano más disperso, la trama esta definida por la avenida y calles transversales formando manzanas de forma irregular, en cuanto a la tipología de vivienda, predomina la casa-quinta, viviendas con retiros.</p> <p>El comercio se concentra en la vía que comunica a la avenida con las residencias Albarregas, allí se ubican una farmacia, un taller mecánico, una clínica, laboratorio, consultorios, así como comercio informal (kioscos). En este trayecto además de servicios medico asistenciales privados y comercio también se ubica infraestructura para servicios de comunicación como torres.</p> <p>En las áreas adyacentes al parque igualmente predomina el uso residencial unifamiliar de tipo casa-quinta, en este trayecto también se ubican instalaciones de la ULA, la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.</p>
Fuente: Elaboración Propia, 2008			

• Zona Centro ZC

**TABLA N° 28.- AVENIDA 1 Y AVENIDA 2 OBISPO LORA ZCT1**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Avenida 1</b>	Residencial	Comercial Servicios	Forma parte del área del parque, localizada al borde del talud de la terraza de Mérida formando parte del casco central de la ciudad. Se presenta como un continuo de viviendas siguiendo un patrón lineal, interrumpido por las condiciones del talud, presenta un acceso (escaleras) que comunican al sector Simón Bolívar. En este trayecto predomina el uso residencial unifamiliar casas, algunas viviendas han sido remodeladas, sin embargo, se conservan algunas vivienda de tipo tradicional, algunas presentan comercio de tipo C1 como bodegas, venta de pasteles, fruterías, se observa que desde la calle 10 a la calle trece hay mayor número de comercios de tipo C1, C2 y C3, se ubican servicios como clínicas privadas, unidades educativas, y un lugar de culto religioso en el resto del trayecto el comercio es más disperso; también se ubican tres multifamiliares, uno comercial (oficinas de arquitectos). El frente de esta avenida que forma manzanas con la venida 2, de igual manera predomina el uso residencial con la topología de casas, que en ocasiones se combina con el uso comercial, el comercio es disperso. En esta avenida en cuanto a comercios el mayor numero de establecimientos esta dirigido a satisfacer la demanda de parque automotor, talleres mecánicos y latonerías. Sin embargo se ubican otros servicios como posadas, una casilla policial y la plaza Chaplin como lugar abierto de uso público.
<b>Avenida 2 Obispo Lora</b>	Mixto	Comercial Servicios	La avenida 2 Lora a partir de la calle 21 pasa ser límite del parque. Esta avenida se estructura por manzanas, la trama del casco central de la ciudad esta definido a partir de avenidas y calles transversales formando manzanas la mayoría de forma rectangular propias del patrón damero, con un tejido compacto. En el trayecto seleccionado se observa que desde Milla hasta la calle 18 predomina el uso residencial, en esta avenida con mayor frecuencia se observa viviendas remodeladas, viviendas de dos plantas y con comercios, a partir de esta calle se intensifica el uso comercial, comienza a observarse que en una infraestructura funcionen dos locales. En cuanto al tipo de comercio se encuentran del tipo C1 panaderías, farmacias, pizzerías, cafetines, lavanderías; del tipo C2 ferreterías, gimnasio, abasto y del tipo C3. Así como infraestructura de tipo receptivo como posadas (2) y hoteles (2), tipo educativo y social, en el colegio San José funciona la Fundación San Martín, y se ubica la iglesia católica de la parroquia Milla. Así como servicios para el sector salud, se ubican laboratorios y consultorios. A partir de la calle 18 hasta la 26 se intensifica el uso comercial al punto que el uso residencial se minimiza considerablemente, solo se ubican algunos multifamiliares. El tipo de comercio se refiere a C1 fruterías, cafetines, carnicería, pescadería, quincallerías, barberías; de tipo C2, ferreterías, almacenes, abastos, venta de artefactos eléctricos, mueblerías, estacionamientos; de tipo C3 depósitos de almacenes, marqueterías y comercio informal (Kioscos). Otros servicios como infraestructura para receptivos hoteles (4) y pensiones (1). Igualmente se observa infraestructuras desocupada o abandonada. El otro extremo de la avenida que forma manzanas con la avenida 3, la situación es igual predomina el uso comercial y se intensifica al punto que hay manzanas a partir de la calle 20 a excepción de la manzana donde se ubica el rectorado donde predomina el uso comercial, se da el caso de que en una manzana hayan dos centros comerciales, puede decirse

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Avenida 2 Obispo Lora</b>			que las viviendas casi en su totalidad han sido remodeladas y acondicionadas para comercios, los espacios internos o patios han sido acondicionados para estacionamientos, el uso residencial se remite a unos pocos multifamiliares y estos con locales comerciales en su primera planta. También se da el caso de que hay manzanas donde se encuentran los usos de servicios, comercial y residencial multifamiliar y hay estructuras donde también se combinan las categoría de cultural, institucional y comercial. En este trayecto se ubican infraestructuras muy representativas como el rectorado de la Universidad de Los Andes, el Teatro Cesar Rengifo, la Facultad de Odontología y el Centro Cultural Tulio Febres Cordero. El comercio informal se ubica en esquinas de calles y tres bulevares, uno don hay puestos de venta de artesanía, otro donde los puestos de venta es de mercancía seca y el de los pintores; en la calle 26 se observan kioscos de venta de mercancía seca. Y en las esquinas ventas de frutas y kioscos así como puestos de alquiler de teléfonos.

Fuente: Elaboración Propia, 2008

**TABLA N° 29.- BARRIO SIMÓN BOLÍVAR – PUEBLO NUEVO ZCT2**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Barrios Simón Bolívar Pueblo Nuevo</b>	Residencial	Comercio servicios	<p>Estos sectores se ubican dentro del parque a la margen derecha del río Albarregas presentan una forma alargada, El espacio se estructura a partir de una vía principal que le da acceso al viaducto Campo Elías y al enlace Briceño Ferrini, internamente y de forma transversal presenta una vía (la cuesta) y dos accesos (escaleras) que le permite comunicación con la avenida Las Américas, de igual manera un acceso al centro de la ciudad. Presenta un tejido compacto</p> <p>El uso que predomina es el residencial unifamiliar, casas contiguas de una a tres plantas, a excepción del sector Las Casitas que siguen una topología de vivienda. El uso comercial se localiza en la vía principal y se refiere a comercios de tipo C1 predominando las bodegas, también se ubican sitios de Internet, lavanderías, venta de loterías, sastrería, arreglos de manicure y pedicure, fruterías; y de tipo C2 como licorerías.</p> <p>Estos sectores presentan una diversidad de servicios educativos (Escuela Básica Emiro Fuenmayor y una guardería), un centro cultural (Julio Cesar Salas) y un centro de actividades sociales de la comunidad, así como varios centros de culto, dos casillas policiales y áreas para la recreación, canchas deportivas (3), una manga de coleo, así como un área verde con caminerías.</p>
<b>Avenida Las Américas</b>  <b>Avenida Las Américas</b>	Servicios	Residencial Comercio	<p>En este trayecto la avenida sirve de limite al parque hasta donde se ubica el hipermercado Yuan lin. En este trayecto el tejido urbano no es compacto el grano es disperso, dado el tipo de actividad que se realiza las cuales utilizan espacios considerados, edificaciones (edificios) con retiros para estacionamientos y áreas verdes, instalaciones éstas dirigidas a satisfacer la demanda de servicios educativos, la Universidad de Los Andes, la Universidad Nacional Abierta, la UNEFA, el Colegio APULA y la escuela básica Emiro Fuenmayor; de recreación como la plaza de toros Román Eduardo Sandía; así como servicios medico asistencial el Hospital Sor Juana Inés De la Cruz y el ambulatorio Venezuela y un laboratorio privado.</p> <p>El comercio se concentra en el barrio San Juan Bautista, donde se ubican comercios de tipo C1 farmacia, sitios de Internet, fotocopias; de tipo C2 como abasto; de tipo C3 como distribuidora, ferretería y venta de materiales de construcción y un taller de producción la editorial,. En este trayecto también se ubica el Centro comercial Mamayeya y el Hipermercado Yuan lin.</p> <p>En el sector Juan Bautista el espacio se estructura por manzanas con un tejido más compacto, predomina el uso residencial, sin embargo, se presenta usos mixtos el uso residencial con comercios de tipo C1. En este trayecto también se ubica residencias multifamiliar las Res. Las Marías y Res. El Viaducto.</p>
Fuente: Elaboración Propia, 2008			



**TABLA N° 30.- VIADUCTO VICENTE CAMPO ELÍAS – VIADUCTO FRANCISCO DE MIRANDA ZCT3**

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Avenida Las Américas</b>	Recreativo	Comercial Servicios Residencial	<p>Esta avenida es la vía más próxima al parque y es donde se concentra tanto las actividades comerciales y de servicios de este trayecto. Esta avenida presenta dos caras, la margen derecha del canal bajando se caracteriza por un tejido más fragmentado, la estructuración del espacio presenta mayor heterogeneidad que la margen izquierda donde el grano también se presenta disperso. En la margen izquierda de esta avenida predomina el uso residencial multifamiliar (10), sin embarbo, en la urbanización La Pompeya predomina la tipología de casa-quinta. En esta margen el comercio se concentra por ahora en el centro comercial Cantaclaro, ya que recientemente se construyó el centro comercial Plaza el cual aun se esta acondicionando.</p> <p>En cuanto a otros servicios, se localiza un centro de culto religioso, una casa de labor social y unidades educativas. En el otro extremo de la avenida se observa mayor fragmentación del espacio, mayor número de sectores sin un patrón definido donde predomina el uso residencial y donde se combinan las tipologías de viviendas multifamiliar que por lo observado se ha intensificado la construcción de este tipo de estructura, y la categoría de unifamiliar, en este sentido, en las urbanizaciones (Urb. Don Pancho) siguen la tipología de casa-quinta y los otros sectores como el Llanito, San José de Las Flores y el Campito predomina la casa de una y dos plantas en combinación con desarrollos multifamiliares.</p> <p>El uso comercial se intensifica, hay mayor diversidad de comercios a la orilla de la avenida y al interior de los sectores, donde en ocasiones se combina con el uso residencial. Se ubican comercios de tipo C3 los cuales predominan, se ubica el centro comercial Mayeya, de igual manera, se ubican comercios de tipo C2 y C1, En este trayecto también se ubican servicios educativos (4 centro educativas), religioso (2) y sociales (un anciano y la casa de atención integral a la juventud).</p> <p>En cuanto al área de parque el uso que mayor superficie ocupa es el recreativo, en este tramo se ubican el parque de los escultores y el albarregas donde se ubican canchas deportivas de uso público. Otro uso presente dentro del parque se refiere al residencial donde predomina la categoría de unifamiliar ubicado en el Barrio Santo Domingo, la categoría de multifamiliar esta dada por la presencia de las residencias La Rivera (3 torres). Es importante resaltar que dentro de la poligonal se ubica el Mercado Principal de la ciudad.</p>
<b>Barrio Santo Domingo-Cruz Verde</b>	Residencial	Comercial Institucional-Educativo	<p>Sector ubicado dentro de la poligonal del parque. El uso principal en este sector es el residencial unifamiliar, casas contiguas de dos y hasta tres plantas, presentando un Tejido compacto, estructurado por dos vías que le permiten comunicarse con el viaducto Campo Elías, avenida Las América y el centro a través de la Cruz Verde, internamente se consiguen callejones o veredas que se cortan con viviendas. El uso mixto se localiza a la entrada del sector una bodega, un mercial, una venta de repuestos y una venta de ropa deportiva, en combinación con el uso residencial unifamiliar. A las márgenes del viaducto se localiza el uso multifamiliar con comercios en la planta baja.</p> <p>El uso comercial se concentra en la entrada del sector, los comercios de mayor importancia tipo C3 que se ubican al margen del viaducto Campo Elías, avenida Las América y conexión de esta con el viaducto, esquina que se encuentra adyacente al área del parque, se ubica un centro comercial "C.C. Oasis", comercios de tipo C1 papelería,</p>
<b>Barrio Santo</b>			

SECTORES	USO PRINCIPAL	USO COMPLEMENTARIO	OBSERVACIONES
<b>Domingo-Cruz Verde</b>			<p>fotocopiadora, Internet; tipo C2 restaurantes, etc.; en el lugar también hay clínicas dental, laboratorios; de tipo C3 ventas de artesanía, litografía, talleres; y comercio informal kioscos de comida rápida, venta de periódicos y alquiler de teléfonos;, etc. Recientemente a la margen de la avenida Las Américas se ha construido un Centro Comercia "Plaza" en el cual se está acondicionando los locales.</p> <p>En cuanto a servicios en este sector la Universidad de Los Andes tiene el Laboratorio de Hidráulica, adicionalmente se ubica la Escuela Josefa Molina de Duque, se ubica también a la entrada un pequeño modulo donde funciona la Misión Barrio Adentro igualmente en el área funciona una casa de alimentación, En cuanto a espacios para la recreación se encuentra una cancha deportiva y bordeando el sector en el enlace Cruz Verde se ubica el Parque de los Escultores.</p>
<b>Avenida 2 Obispo Lora</b>	Mixto: Residencia-comercial	Servicios	<p>En este tramo el límite del parque bordea el talud de la terraza, se presenta un tejido compacto, predomina el uso mixto, la combinación del uso residencial unifamiliar o multifamiliar con el uso comercial. Es este trayecto se localiza el sector La Vega ocupando áreas del talud de la terraza y riberas del río albarregas, donde se observa que se ha intensificado el uso residencial. En cuanto al tipo de comercio hay una gran diversidad de tipos de comercios al punto que en una infraestructura se acondicionan dos y hasta tres locales, viviendas remodeladas donde acondicionan mini centros comerciales, en este trayecto aún se ubican talleres mecánicos, predominan las ferreterías, peluquerías, quincallerías, cafetines, hay casas de cambio, consultorios, oficinas de abogados, bar/tasca, restaurantes, ventas de repuestos de vehículos, agencias bancarias, laboratorios y estacionamientos.</p> <p>También se ubican otros servicios de salud, como el Ambulatorio El Llano, institucionales como El Registro Civil, Comando de la Policía del Estado, el antiguo internado judicial, donde se hace la observación de que se han acondicionamiento ambientes para talleres de producción y comercios y de tipo C1 y C3; y el Destacamento de la Guardia Nacional, gubernamentales como la Junta Parroquia; culturales, se ubica un teatro y la Sinfónica Juvenil del Estado; adicionalmente se ubican espacios abiertos de uso público como la plaza Glorias Patrias e infraestructura receptiva como hoteles (3).</p> <p>Al extremo izquierdo de esta avenida, área adyacente al parque, forma manzanas con la avenida tres, presenta un tejido compacto donde de hay mayor número de multifamiliares y de igual manera, predomina el uso mixto, se observan algunas viviendas en remodelación, en este extremo se ubica la Iglesia de la Parroquia el Llano así como la Plaza.</p>

Fuente: Elaboración Propia, 2008