

LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO

PARTE I, PARTE II y
PARTE III

El Libro Verde de Medio Ambiente Urbano ha sido realizado en el marco del Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

La Dirección y supervisión institucional de estos trabajos ha sido realizada por:

D. Ignacio Elorrieta Pérez de Diego. Subdirector General de Calidad Ambiental y Prevención de Riesgos.
D^a Soledad Perlado Hergueta. Consejera Técnica. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

PARTE I del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano

La Dirección, concepción y redacción ha sido realizada por:

D. Salvador Rueda Palenzuela. Director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, con la participación de los expertos:

D. Albert Cuchí	D. Joan Subirats Humet
D ^a . Mireia de Mingo Esteban	D. Jaume Terradas
D. Alfonso Sanz	D ^a . Isabela Velázquez Valoria

Han colaborado como expertos en la supervisión, trabajos de preparación y trabajos de síntesis:

D ^a . Cecilia Gañan de Molina	D ^a . Bettina Schaefer
D. Ramón López de Lucio	D. Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas
D. José Manuel Naredo	

PARTE II del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano

La Dirección, concepción y redacción ha sido realizada por:

D. Salvador Rueda Palenzuela. Director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, con la participación de los expertos:

D. Antonio Estevan Estevan	D. Joan Altabella Vives
D ^a Marta Vila Gambao	D. José Emilio Guerrero Ginel
D. Moisés Morató Güell	D ^a . Ma del Mar Delgado Serrano
D. Ignacio Elorrieta Pérez de Diego	D. José Ramón Guzmán Álvarez

Han colaborado como expertos en la supervisión y en la preparación de trabajos previos:

D. Lluís Otero Massa	D. Jordi Renom Sotorra
D. Josep Puig Boix	D. Rafael Tortajada Martínez

PARTE III del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano

La Dirección, concepción y redacción ha sido realizada por:

D. Salvador Rueda Palenzuela. Director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, con la participación de los expertos:

D. Joan Subirats Humet

D^a. Imma Quintana

Han colaborado en la elaboración del Libro Verde:

1. Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Castilla-La Mancha. D. Eugenia Rodríguez Madrid, D. Ramón Sotos Calleja.
2. Red Navarra de Entidades Locales hacia la Sostenibilidad. D. Rafael Tortajada Martínez.
3. Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat (Cataluña). D^a Nuria Buenaventura Puig, D. Domènec Martínez García.
4. Xarxa Balear de Sostenibilitat (Islas Baleares). D. José M^a Martorell Torres.
5. Red de Municipios Sostenibles de la Provincia de Jaén. D^a Sonia Bermúdez.
6. Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21 (Andalucía). D. Antonio Llaguno Rojas.
7. Xàrcia de Municipis Valencians cap a la Sostenibilitat (Provincia de Valencia). D. Julio Chanza i Romaguera, D. Miguel Muñoz Veiga, D. Valero Eustaquio i Juan.
8. Red de Entidades Locales del Altoaragón por la Sostenibilidad – RETE 21. (Provincia de Huesca) D. Francisco Orduña, D^a Pilar Ibarz.
9. Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad – UDALSAREA 21. D. José Luis Aurrecochea.
10. Federación Española de Municipios y Provincias. D^a Ana Barroso Bosquet.
11. D. Carlos Domínguez Collado. Ministerio de Medio Ambiente.
12. D. Rafael Martín García. Ministerio de Medio Ambiente.

PARTE I. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO	17
I. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL URBANISMO	23
1. LOS GRANDES CONFLICTOS DEL PROCESO URBANIZADOR	23
2. CAUSAS Y TENDENCIAS.....	33
3. OBJETIVOS PARA UN URBANISMO MÁS SOSTENIBLE.....	34
4. DIRECTRICES VINCULADAS A LA ESTRATEGIA DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL URBANISMO.....	35
4.1. Directrices vinculadas a la estructura física urbana: ordenar la expansión y la remodelación urbana	35
4.1.1 <i>La planificación urbanística: trascendiendo la planificación actual</i>	36
4.1.2 <i>Las nuevas áreas a urbanizar deberían crearse con densidad suficiente, estableciendo unos mínimos de compatibilidad.....</i>	39
4.1.3 <i>Limitación de las tipologías edificatorias creadoras de dispersión urbana y ocupación masiva del territorio.....</i>	41
4.1.4 <i>Urbanizar en áreas adyacentes a los núcleos urbanos consolidados, buscando la conexión entre tejidos antiguos y nuevos</i>	43
4.1.5 <i>Renovar los tejidos urbanos degradados y mantener y mejorar los tejidos existentes</i>	44
4.1.6 <i>Recuperar suelos en desuso en el interior de los ámbitos urbanos: zonas industriales degradadas, suelos dedicados al transporte (ferrocarril, puertos, aeropuertos, estructuras viarias, etc.), zonas de suelo militar, equipamientos públicos o privados (conventos, grandes seminarios, etc.)</i>	46
4.1.7 <i>Concebir el espacio público como eje de la ciudad, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio de la convivencia, del ocio, del ejercicio, del intercambio y de otros múltiples usos.....</i>	48
4.1.8 <i>El espacio público como lugar urbano que da carta de naturaleza al ciudadano.....</i>	49
4.1.9 <i>El confort y el control de las variables de entorno en el espacio público</i>	50
4.1.10 <i>La incorporación de la información en el espacio público: el diseño y las TIC.....</i>	51
4.2. Directrices vinculadas a la complejidad y la mixticidad de usos urbanos y la sociedad del conocimiento	52
4.2.1 <i>Establecer una mixticidad de usos mínima en los nuevos tejidos urbanos y crear nuevas áreas de centralidad en los existentes</i>	52
4.2.2 <i>Potenciar la implantación de actividades densas en conocimiento ..</i>	53
4.2.3 <i>Limitar el desarrollo de actividades monofuncionales de alta densidad</i>	54
4.2.4 <i>Conseguir proximidad trabajo-residencia</i>	54
4.2.5 <i>Organizar la distribución urbana</i>	55
4.2.6 <i>Ordenar los servicios urbanos</i>	55
4.3. Directrices vinculadas a la biodiversidad y a la preservación de valores geográficos naturales.....	56
4.3.1 <i>Plan verde urbano creador de una matriz vegetada potenciadora de la biodiversidad urbana y la del territorio circundante</i>	56

4.3.2 <i>Urbanización de bajo impacto. Reducir el sellado y la impermeabilización del suelo</i>	57
4.4. Directrices relacionadas a la eficiencia de los recursos y al metabolismo urbano	58
4.4.1 <i>Vincular los nuevos desarrollos a la capacidad de carga del territorio, estableciendo cuáles son los factores limitantes del desarrollo urbano</i>	58
4.4.2 <i>Vincular el desarrollo urbano a las fuentes renovables locales de energía (captación solar, geológica, etc.) disminuyendo radicalmente la dependencia a las fuentes fósiles y nucleares</i>	58
4.4.3 <i>Vincular el desarrollo urbano al ciclo del agua en su expresión local (captación de agua de lluvia, reutilización de agua usada, etc.), en una gestión integrada a escala de cuenca de los recursos disponibles</i>	59
4.4.4 <i>Control local de la gestión de recursos y residuos</i>	59
4.5. Directrices vinculadas a la estabilidad social.....	60
4.5.1 <i>Favorecer la mezcla de rentas, cultura y etnias</i>	60
4.5.2 <i>Favorecer la accesibilidad espacial y económica a los servicios básicos</i>	61
4.5.3 <i>Facilitar la autonomía de dependientes y discapacitados</i>	62
4.5.4 <i>Facilitar las responsabilidades de cuidado, crianza y atención a la dependencia. Perspectiva de género y de generación</i>	62
5. UN MODELO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y LA CONCEPCIÓN DE UN NUEVO URBANISMO PARA RESOLVER LAS DISFUNCIONES Y CONFLICTOS ACTUALES DEL PROCESO URBANIZADOR Y ABORDAR LOS RETOS DE LA SOCIEDAD ACTUAL	62
II. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA MOVILIDAD	66
1. MARCO DE INTERPRETACIÓN	66
2. LOS GRANDES CONFLICTOS DE LA MOVILIDAD URBANA	66
3. CAUSAS Y TENDENCIAS	69
4. OBJETIVOS PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE	72
5. DIRECTRICES DE EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA MOVILIDAD	73
5.1. <i>Urbanismo de proximidad, que facilita el uso de los medios de transporte alternativos al automóvil</i>	74
5.2. <i>Redes viarias de la sostenibilidad, que faciliten el control del uso del automóvil en lugar de su estímulo indiscriminado</i>	76
5.3. <i>Políticas de aparcamiento sostenibles, en coherencia con un menor uso del automóvil</i>	78
5.4. <i>Protagonismo de los modos de transporte sostenibles, relevancia y oportunidades para el peatón, la bicicleta y el transporte colectivo</i>	80
5.5. <i>Espacio público multifuncional, que equilibre la preponderancia actual del uso para el transporte y, en particular, para el automóvil</i>	81
5.6. <i>Nueva cultura de la movilidad, que estimule los patrones de desplazamiento más sostenibles</i>	83
5.7. <i>El marco legal, administrativo y fiscal propicio a la movilidad sostenible</i>	84

5.8. Nueva dirección de la innovación tecnológica, que apueste especialmente por la reducción de la potencia, la velocidad y el peso de los vehículos urbanos y la introducción del conocimiento en la gestión de la movilidad urbana sostenible	88
5.9. Bases prácticas para un modelo integral de movilidad y espacio público más sostenible que reduzca los conflictos y disfunciones de la movilidad actual y que incorpore los objetivos y la mayor parte de las directrices de esta estrategia en el ámbito de la movilidad y el espacio público	88

III. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN

93

1. LOS PROBLEMAS DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN

93

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

100

3. OBJETIVOS PARA UNA EDIFICACIÓN MÁS SOSTENIBLE

101

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN.....

104

4.1. Directrices referidas a la promoción de la complejidad urbana y a la consecución de la estabilidad social.....	104
4.1.1 <i>Intervención prioritaria sobre los centros urbanos existentes.....</i>	104
4.1.2 <i>Exigencia de inclusión de criterios de diversidad, evolución y flexibilidad en la vivienda en las promociones.....</i>	105
4.1.3 <i>Generación de modelos de edificación que favorezcan la mezcla de usos complementarios.....</i>	106
4.1.4 <i>Determinación de la relación de la edificación con el espacio público</i>	106
4.1.5 <i>Medidas de exclusión del vehículo privado y de inclusión de transporte público y movilidad sostenible en la edificación</i>	107
4.1.6 <i>Establecimiento de condiciones de accesibilidad a los servicios....</i>	107
4.1.7 <i>Incorporación de las oportunidades generadas por la sociedad del conocimiento</i>	108
4.1.8 <i>Determinación de las condiciones de habitabilidad de los espacios públicos</i>	108
4.2. Directrices tendentes a incrementar la eficiencia en el uso de los recursos y el mantenimiento de la biodiversidad	109
4.2.1 <i>Criterios de relación de la edificación con la matriz biofísica en el planeamiento.....</i>	109
4.2.2 <i>Inserción de la edificación en la estrategia de vegetación urbana..</i>	109
4.2.3 <i>Disminución de la demanda de recursos en la edificación</i>	110
4.2.4 <i>Eficiencia en el uso de recursos.....</i>	110
4.2.5 <i>Aprovechamiento de las condiciones locales.....</i>	111
4.2.6 <i>Potenciación del uso de materiales reutilizados, reciclados y renovables.....</i>	111
4.2.7 <i>Compensaciones por el impacto ambiental causado</i>	111
4.2.8 <i>La incorporación del Código Técnico de la Edificación en el marco de la Estrategia de Medio Ambiente Urbano.....</i>	112
4.3. La nueva habitabilidad.....	112

IV. EL LIBRO VERDE DE MEDIO URBANO EN EL ÁMBITO DE LA BIODIVERSIDAD.....	118
1. LOS PROBLEMAS DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA BIODIVERSIDAD.....	118
2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS.....	128
2.1. Problemas.....	128
2.2. Nuevos planteamientos, nuevas herramientas.....	131
3. OBJETIVOS PARA UNA BIODIVERSIDAD SOSTENIBLE.....	133
4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN RELACIÓN CON LA BIODIVERSIDAD.....	135
4.1. Directrices referidas a la promoción de la biodiversidad urbana y a su disfrute por la población.....	135
4.1.1. <i>Intervenciones sobre los centros urbanos existentes</i>	135
4.2. Directrices destinadas a facilitar el acceso de los ciudadanos a la naturaleza, minimizando el impacto sobre la misma.....	136
4.2.1. <i>La naturaleza en la ciudad</i>	136
4.3. Las conexiones entre la ciudad y el entorno.....	137
4.4. Directrices relacionadas con el efecto del metabolismo urbano sobre la biodiversidad.....	138
4.5. Directrices destinadas a impedir las malas prácticas comerciales relacionadas con la biodiversidad.....	138
4.6. Directrices destinadas a mejorar las condiciones de las áreas periurbanas.....	139
5. LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	143
6. LA INFORMACIÓN SOBRE LA BIODIVERSIDAD.....	144
V. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN URBANA.....	147
1. NUEVO CONTEXTO URBANO: OPORTUNIDADES Y RETOS.....	147
2. NEXOS CAUSALES, TENDENCIAS Y BASES DEL NUEVO LIBRO VERDE.....	152
3. OBJETIVOS PARA UNA GESTIÓN URBANA Y PARTICIPATIVA QUE BUSQUE LA SOSTENIBILIDAD SIN PERDER COMPLEJIDAD Y COHESIÓN SOCIAL.....	154
4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN URBANA.....	157
4.1. Otorgar a la gestión urbana una dimensión estratégica que aúne criterios de sostenibilidad y de cohesión social.....	157
4.1.1. <i>Imaginar el modelo de ciudad deseado en el futuro</i>	157
4.1.2. <i>Dotar a la gestión urbana de un enfoque integral</i>	157
4.1.3. <i>Definir una política estratégica de gestión urbana con criterios de sostenibilidad</i>	158

4.2. Auspiciar el compromiso colectivo para impulsar el cambio urbano hacia la sostenibilidad.....	158
4.2.1 <i>Generar una voluntad de transformación social a través de la participación</i>	158
4.2.2 <i>Integrar la participación en los procesos de gestión urbana</i>	159
4.3. Desarrollar instrumentos de planificación urbana para la consecución de una estrategia ambiental y de sostenibilidad	159
4.3.1 <i>Abordar la planificación urbana desde una visión estratégica compartida</i>	159
4.3.2 <i>Introducir criterios de sostenibilidad en la gestión urbana</i>	161
4.4. Promover el desarrollo de instrumentos de gestión urbana en el plano social, económico y ambiental	165
4.4.1 <i>Operativizar los objetivos ambientales mediante un sistema de gestión</i>	165
4.4.2 <i>Abordar la consecución de objetivos de sostenibilidad y cohesión social mediante un instrumento de gestión urbana integral</i>	166
4.4.3 <i>Complementar los sistemas de gestión urbana con otros instrumentos existentes</i>	167
4.5. Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de la política ambiental	167
4.5.1 <i>Gestionar la información con criterios de accesibilidad y relevancia</i>	167
4.5.2 <i>Establecer mecanismos de seguimiento para apoyar la toma de decisiones</i>	168
4.5.3 <i>Desarrollar un sistema de indicadores urbanos</i>	168
4.6. La colaboración en red como agente multiplicador de la estrategia ambiental	170
4.6.1 <i>Tejer una red local para impulsar la Agenda 21 Local</i>	170
4.6.2 <i>Impulsar redes de sostenibilidad supramunicipales</i>	170
4.6.3 <i>Promover la existencia de redes temáticas de Agenda 21 Local</i> ...	171
4.6.4 <i>Crear una red de redes, una necesidad para sumar esfuerzos colectivos</i>	171
4.7. Los retos de la administración local como núcleo de cambio hacia la sostenibilidad.....	171
4.7.1 <i>Una administración local preparada ante el reto de una realidad más compleja</i>	171
4.7.2 <i>Una administración abierta al cambio interno como premisa necesaria para la transformación social externa</i>	172
4.7.3 <i>Una administración próxima a la ciudadanía para mejorar la eficacia de su gestión</i>	173
4.7.4 <i>Una administración transparente que garantice el acceso a la información</i>	173
4.7.5 <i>La administración ejemplarizante con su ejemplo (practicar aquello que se predica)</i>	174
4.8. El aprendizaje, elemento clave para avanzar en la cultura de la sostenibilidad	174
4.8.1 <i>Integrar la sostenibilidad en los centros educativos</i>	174
4.8.2 <i>Aprender fuera de la escuela</i>	175
5. LA GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD URBANA	175

PARTE II. EL METABOLISMO URBANO EN UN ESCENARIO MÁS SOSTENIBLE	179
VI. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA.....	181
1. PROBLEMAS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA.....	181
2. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS Y TENDENCIAS.....	183
3. OBJETIVOS PARA LA CREACIÓN DE UN ESCENARIO ENERGÉTICO MÁS SOSTENIBLE	184
4. DIRECTRICES PARA UNA GESTIÓN DE LA ENERGÍA MÁS SOSTENIBLE	186
4.1 Directrices para la reducción de la demanda energética.....	187
4.1.1 <i>Directrices relacionadas con un modelo urbano y territorial maximizador de la eficiencia.....</i>	<i>187</i>
4.1.2 <i>Directrices para el desarrollo de un nuevo urbanismo que incorpore la energía en la planificación.</i>	<i>188</i>
4.1.3 <i>Minimización de la demanda de energía en el espacio público.....</i>	<i>189</i>
4.1.4 <i>Directrices para el ahorro de energía en la movilidad urbana.</i>	<i>190</i>
4.1.5 <i>Directrices para el ahorro de energía en la movilidad interurbana..</i>	<i>192</i>
4.1.6 <i>Reducción del consumo energético en la edificación.</i>	<i>193</i>
4.1.7 <i>Directrices para la reducción del consumo energético vinculado a los flujos másicos (agua y residuos).....</i>	<i>199</i>
4.2 Directrices para la disminución de la dependencia y vulnerabilidad energética.....	200
4.2.1 <i>Directrices para la generación de energías renovables.....</i>	<i>200</i>
4.2.2 <i>Directrices para reducir la vulnerabilidad urbana del sistema energético.....</i>	<i>203</i>
5. HACIA UN NUEVO SISTEMA ENERGÉTICO.....	204
VII. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL AGUA.....	207
1. EL DESARROLLO HIDRÁULICO DEL SIGLO XX Y LOS CONFLICTOS DEL AGUA EN ESPAÑA.....	208
2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS.....	211
2.1. La sobrevaloración de los recursos de agua	211
2.2. La reactivación de las demandas urbanas	213
2.3. El deterioro de la calidad del agua urbana en España	214
2.4. La eficiencia en el uso del agua en España	216
3. OBJETIVOS DE LA POLÍTICA DEL AGUA URBANA	217
4. DIRECTRICES DE LA POLÍTICA DEL AGUA URBANA.....	218
4.1. La Directiva Marco del Agua: la sostenibilidad como referencia...	218
4.2. Los temas clave en la gestión del agua urbana.....	220

4.3. La necesidad de asegurar la calidad del agua en las ciudades....	221
4.3.1. <i>Conceptos básicos sobre la calidad del agua urbana</i>	221
4.3.2. <i>La conservación de la calidad a lo largo del ciclo del agua</i>	223
4.3.3. <i>Directrices básicas en materia de calidad</i>	224
4.4. La garantía de abastecimiento para los usos necesarios	224
4.4.1. <i>Del desarrollo hidráulico indefinido a la gestión continua de la garantía</i>	224
4.4.2. <i>La gestión de sequías integrada en la planificación</i>	225
4.4.3. <i>Directrices en materia de garantía y gestión de sequías</i>	228
4.5. Asumir la mejora de la eficiencia como una responsabilidad urbana	229
4.5.1. <i>Las perspectivas de la eficiencia en el uso del agua urbana</i>	229
4.5.2. <i>Formas urbanas y sostenibilidad hidrológica: nuevas perspectivas</i>	231
4.5.3. <i>Riesgos de inundación y ordenación del territorio</i>	233
4.5.4. <i>Directrices en materia de eficiencia</i>	234
4.6. Consumo energético.....	234
4.6.1. <i>Consumo energético y emisiones de CO₂ en el ciclo del agua</i>	234
4.6.2. <i>El ciclo del agua urbana y el Protocolo de Kyoto</i>	236
4.6.3. <i>Directrices en materia de ahorro energético</i>	238
5. RECUPERAR LA RELACIÓN DE LAS CIUDADES CON EL AGUA	239
VIII. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL USO DE RECURSOS Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS	241
1. CONFLICTOS DERIVADOS DE LA GENERACIÓN Y LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES EN ESPAÑA.....	241
1.1 Incremento constante de la generación de residuos	243
1.2 Incremento de la toxicidad y la diversidad de los residuos generados	245
1.3 Falta de transparencia y registros de calidad de la generación y gestión de los residuos	245
1.4 Incremento de las necesidades de recogida derivada del modelo urbanístico, el incremento de generación y el incremento de las recogidas selectivas con baja eficiencia	247
1.5 Escasa incorporación en la planificación urbanística y el diseño de los edificios de las necesidades derivadas de la gestión de los residuos en las ciudades.....	247
1.6 Poca segregación en origen de la mayor fracción generada y la más fácil de reciclar: la materia orgánica	248
1.7 Generación, recogida y recuperación de envases de plástico y metal	249
1.8 Debilidad del mercado del reciclaje para algunos materiales recuperados.....	249
1.9 Otros conflictos en el ámbito de la gestión de los residuos urbanos	249
2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS.....	250
2.1 Generación de residuos.....	250

2.2 Composición de los residuos.....	250
2.3 Modelos actuales de gestión de residuos. Puntos fuertes y débiles	251
3. OBJETIVOS PARA UN USO DE RECURSOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS SOSTENIBLE	253
4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	259
4.1 Directrices de gestión de residuos dirigidas a la ciudadanía	261
4.1.1 <i>Directrices de carácter transversal.....</i>	262
4.1.2 <i>Directrices para el fomento de la Prevención.....</i>	263
4.1.3 <i>Directrices para el fomento de la Recogida Selectiva</i>	267
4.1.4 <i>Directrices respecto a los tratamientos y destinos finales</i>	272
4.2 Directrices para la gestión: organización y logística	272
4.2.1 <i>Directrices de organización para la gestión.....</i>	273
4.2.2 <i>Directrices referidas a la Logística</i>	278
4.3 Directrices referidas a las infraestructuras de gestión de residuos	280
 IX. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL AIRE.....	283
1. LOS GRANDES CONFLICTOS REFERENTES A LA CALIDAD DEL AIRE EN ESPAÑA	283
2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS	287
3. OBJETIVOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE	289
4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA CALIDAD DEL AIRE	289
4.1 Directrices vinculadas al conocimiento de la calidad del aire	290
4.2 Directrices vinculadas a la reducción de la contaminación atmosférica en las ciudades	291
4.3 Directrices vinculadas al tráfico urbano	292
4.4 Directrices vinculadas a un transporte público más eficiente y menos contaminante	294
4.5 Directrices vinculadas a calderas y calentadores domésticos	295
4.6 Directrices vinculadas al sector industrial	296
4.7 Directrices vinculadas a la información, la comunicación y la formación con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera	296
4.8 Directrices vinculadas a la inspección y el mantenimiento de focos emisores	297
4.9 Directrices vinculadas a minimizar las emisiones fugitivas.....	298
4.10 Directrices vinculadas a la coherencia de las medidas de control de la contaminación atmosférica	299

X EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL RUIDO URBANO

1. PROBLEMAS DEL RUIDO EN LAS CIUDADES	302
2. ANÁLISIS DE TENDENCIAS	306
3. OBJETIVOS PARA CREAR ESCENARIOS SONOROS DESEABLES ...	307
4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL RUIDO	307
4.1 Directrices vinculadas a la mejora de los ambientes sonoros de los espacios públicos	310
4.1.1 <i>Apaciguar el tránsito de vehículos a motor reduciendo su velocidad y fomentando el respeto a los peatones.</i>	<i>310</i>
4.1.2 <i>Aumentar la relación entre el espacio dedicado a los peatones y el dedicado a la circulación de vehículos.....</i>	<i>311</i>
4.1.3 <i>Disminuir la presencia del vehículo privado en los desplazamientos urbanos.</i>	<i>312</i>
4.1.4 <i>Aumentar la diversidad sonora de los escenarios acústicos del espacio público.....</i>	<i>312</i>
4.1.5 <i>Reducir el ruido de fondo.....</i>	<i>314</i>
4.2 Directrices vinculadas a la mejora de los ambientes sonoros de los espacios interiores destinados al descanso	318
4.2.1 <i>Aumentar la calidad acústica de la edificación.....</i>	<i>318</i>
4.2.2 <i>Preservar los patios interiores como espacios acústicos especialmente valiosos.....</i>	<i>318</i>
4.2.3 <i>Los escenarios sonoros de ambientes interiores destinados al trabajo deben cuidarse especialmente ya que gran parte de nuestra vida transcurre en ellos.</i>	<i>319</i>
4.3 Directrices vinculadas a la mejora de los ambientes sonoros de los espacios destinados al trabajo	320
4.3.1 <i>Disminuir la exposición de los trabajadores a niveles elevados de presión sonora.....</i>	<i>320</i>

XI. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....322

1. EL MARCO BÁSICO DE REFERENCIA ESPAÑOL Y EUROPEO DE EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO.....	326
2. EL IMPACTO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL SOBRE LAS CIUDADES	328
3. EL ACTUAL METABOLISMO URBANO, CAUSA PRINCIPAL DEL CALENTAMIENTO GLOBAL	330
4. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO ANTE EL FENÓMENO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	331

5. DIRECTRICES Y MEDIDAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS CIUDADES ESPAÑOLAS	332
5.1 Directrices para mitigar el cambio climático desde la gestión de la energía. La reducción de la demanda energética	332
5.1.1 <i>Desarrollar un modelo urbano y territorial maximizador de la eficiencia energética</i>	<i>332</i>
5.1.2 <i>Desarrollar un nuevo urbanismo que integre la energía en la planificación.</i>	<i>333</i>
5.1.3 <i>Minimizar la demanda de energía en el espacio público.....</i>	<i>333</i>
5.1.4 <i>Establecer nuevos modelos de movilidad urbana e interurbana ahorradores de energía.</i>	<i>334</i>
5.1.5 <i>Reducir el consumo energético en la edificación.....</i>	<i>335</i>
5.1.6 <i>Sustituir las energías emisoras de gases de efecto invernadero por energías renovables.</i>	<i>337</i>
5.2 El cambio climático y la gestión de residuos urbanos. Directrices y medidas	339
5.2.1 <i>Implantar un modelo de gestión de residuos con menor emisión de gases de efecto invernadero</i>	<i>339</i>
5.2.2 <i>Fomentar la prevención de residuos</i>	<i>340</i>
5.2.3 <i>Mejorar el balance energético en la gestión de residuos</i>	
5.3 Agua y cambio climático	341
5.3.1 <i>Directrices para mitigar el cambio climático desde la gestión del agua.....</i>	<i>341</i>
5.3.2 <i>Adaptación de las ciudades al cambio climático.....</i>	<i>343</i>
5.3.3 <i>Reducir la escorrentía torrencial.....</i>	<i>344</i>
5.3.4 <i>Evitar o reducir los daños de las inundaciones en la edificación y las infraestructuras</i>	<i>344</i>
5.3.5 <i>Adaptación al cambio climático por sequías extremas</i>	<i>345</i>
5.4 Adaptación al cambio climático por olas de calor	346
6. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO POR ÁMBITOS TEMÁTICOS.....	347
6.1 Análisis y diagnóstico desde el punto de vista territorial y urbano .	348
6.2 Análisis y diagnóstico en relación a los instrumentos urbanísticos..	356
6.3 Análisis y diagnóstico de la movilidad urbana.....	357
7. MEDIDAS Y CRITERIOS RELACIONADOS CON EL MODELO URBANO Y LOS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS	363
7.1 Criterios sobre el modelo general y la estructura urbana.....	363
7.2 Criterios sobre el mantenimiento y mejora de la vitalidad urbana y la calidad de vida en la ciudad consolidada.....	364
7.3 Criterios relacionados con el medio natural	365
7.4 Criterios sobre el dimensionamiento, localización y configuración de las redes de equipamientos, zonas verdes y espacios públicos.....	366
7.5 Criterios y medidas sobre accesibilidad, movilidad y transporte....	367

7.6 Criterios de ordenación pormenorizada relacionados con la sostenibilidad en la edificación.	368
7.7 Criterios relacionados con el metabolismo urbano	368
7.7.1 Criterios relacionados con el ciclo del agua.....	368
7.7.2 Criterios relacionados con la energía	369
7.7.3 Criterios relacionados con los materiales, residuos y emisiones	369

XII. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO RURAL-URBANO..... 371

1. LOS GRANDES CONFLICTOS DE LAS INTERRELACIONES RURAL-URBANO..... 371

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS..... 389

3. OBJETIVOS PARA UNAS INTERRELACIONES RURAL-URBANO MÁS SOSTENIBLES..... 391

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL AMBITO DE LAS INTERRELACIONES RURAL-URBANO 392

4.1. Directrices referidas al reconocimiento y cuantificación de la complejidad territorial.....	392
4.2. Directrices referidas a un nuevo enfoque de planificación dinámica	393
4.2.1 Control del uso indiscriminado de los territorios	393
4.2.2 Incorporación de enfoques creativos, innovadores y con capacidad de respuesta.....	394
4.2.3 Incorporación de enfoques dinámicos, flexibles y con diferentes horizontes temporales	394
4.2.4 Control, seguimiento y evaluación de las estrategias.....	395
4.3. Directrices referidas a la creación de una nueva institucionalidad	397
4.3.1 Puesta en marcha de procesos de gobernanza multinivel	397
4.3.2 Equilibrio en los flujos de poder rural-urbano	398
4.3.3 Instrumentos de participación social	399
4.3.4 Establecimiento de un marco global de relaciones rural-urbano basado en criterios de ética, equidad y cohesión.....	399
4.4. Directrices referidas a la potenciación de las sinergias y oportunidades.....	400
4.4.1. Sostenibilidad del sistema rural-urbano y de sus interrelaciones ..	401
4.4.2 Balance de los intereses rurales y urbanos.....	401
4.4.3 Incremento de las existencias de bienes públicos y de servicios intangibles que contribuyen a la sostenibilidad del territorio.....	401
4.4.4 Reconocimiento y potenciación de la diversidad y de la biodiversidad	402
4.5. Directrices referidas al reconocimiento e integración de los espacios periurbanos.....	403
4.6. Directrices referidas al desarrollo de una nueva generación de estrategias	405

5. HACIA UN MODELO DE TERRITORIO RURAL-URBANO SOSTENIBLE. REFLEXIONES FINALES..... 407

PARTE III. SOSTENIBILIDAD SOCIAL: HÁBITAT URBANO XII. INCLUSIÓN SOCIAL.....	411
1. HÁBITAT URBANO Y EXCLUSIÓN SOCIAL	415
1.1 La exclusión social.....	420
1.2 Especificidades urbanas de la exclusión social	423
1.3 Segregación urbana y exclusión social.....	425
1.4 Exclusión social urbana en España	428
1.5 Exclusión social, vulnerabilidad y barrios desfavorecidos en España	433
2.SOSTENIBILIDAD URBANA E INCLUSIÓN SOCIAL	441
2.1 Sostenibilidad urbana: límites y potencialidades del concepto	445
2.2 Ciudades sostenibles.....	447
3. PROPUESTAS PARA AVANZAR HACIA HÁBITATS URBANOS INCLUSIVOS Y SOSTENIBLES.....	454
4. EL URBANISMO SOSTENIBLE Y SU INFLUENCIA SOBRE LA INCLUSIÓN SOCIAL	464
4.1 La importancia de la mixticidad como elemento de inclusión social	464
4.2 La inclusión social en las propuestas del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano	466

PARTE I. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO¹

Las ciudades españolas constituyen, sin duda, el patrimonio más importante que tiene el país. Son sistemas urbanos que se han adaptado a los retos que se han ido sucediendo a lo largo de la historia. Son lugares que han ido creciendo en la medida que crecía, en todos los términos, la sociedad española. Han sido y son lugares bellos y por ello admirados, creativos y en buena medida seguros, en donde la convivencia se ha revelado como uno de los bienes más preciados de la vida urbana de nuestras ciudades.

Hasta hace unas décadas eran ciudades compactas, con una elevada mixticidad de usos y funciones, razonablemente eficientes y con una buena cohesión social. El campo y la ciudad se visualizaban como entidades perfectamente distinguibles y complementarias.

Ahora bien, de un tiempo a esta parte, las cosas han sufrido cambios sustanciales en todas las escalas. Los retos que afrontan las sociedades del siglo XXI vienen y son fruto, en buena medida, de los cambios ocurridos en la manera de producir ciudad y también por el desarrollo de la tecnología que nos ha situado a las puertas de una nueva era: la era de la sociedad de la información y el conocimiento.

Los modelos de producir ciudad son hoy muy parecidos en todos los sistemas urbanos de la Tierra, también lo son los sistemas urbanos españoles. El automóvil, la vivienda unifamiliar y las hipotecas, dos artefactos y un mecanismo financiero explican en buena medida la dirección del cambio de territorios extensos. Las hipotecas y los créditos personales han permitido, por una parte, el uso masivo del automóvil y, por la otra, el acceso a la vivienda. Con el automóvil se han desarrollado las infraestructuras de transporte que han producido una mayor accesibilidad y se han revelado como la vanguardia de un proceso de urbanización que ha ido ocupando territorios extensos con asentamientos, a menudo, de muy baja densidad.

El resultado ha sido una ocupación explosiva del territorio, produciendo la dispersión de la ciudad y, con ella, la insularización de los espacios naturales con la consiguiente pérdida de biodiversidad, la impermeabilización y el sellado de superficies inmensas, la distorsión del ciclo hídrico, la ruina de muchos valores paisajísticos, un galopante consumo de materiales, de agua y de energía y, con ello, una emisión de cantidades ingentes de contaminantes atmosféricos.

Este proceso global de urbanización (en muchas ciudades españolas en tres décadas se ha duplicado y en ocasiones triplicado el suelo ocupado en toda la historia) supone tal consumo de recursos y tan elevado impacto contaminante sobre el conjunto de ecosistemas de la Tierra, que las incertidumbres creadas por ello nos llevan a afirmar que estamos inmersos en un proceso que no nos asegura el futuro y por ello es insostenible. Hoy se puede afirmar que las ciudades son los sistemas que mayor impacto generan en el Planeta y, por esto, sabemos que la batalla de la sostenibilidad la vamos a ganar o la vamos a perder en base a la organización y la gestión urbanas que desarrollemos a partir de ahora.

¹ La Estrategia de Medio Ambiente Urbano siguiendo los pasos de la Estrategia Europea se centra en los municipios de más de 100.000 habitantes para algunas de las directrices en ella incluidas, no obstante, se constata que la mayoría de éstas son perfectamente aplicables a la mayor parte de los municipios españoles con una población significativamente menor.

No obstante, en la medida que se mantengan las ciudades extrayendo el capital natural y humano, sin medida, de otros territorios, el logro de la sostenibilidad local no garantiza automáticamente el logro de la sostenibilidad global.

En efecto, las ciudades pueden conseguir buenas condiciones locales a corto plazo y plantear al mismo tiempo demandas insostenibles sobre los recursos naturales (importar grandes cantidades de agua, energía y exportar abundantes residuos). Analizar los vínculos entre la sostenibilidad local y global es, por tanto, esencial para buscar el equilibrio territorial.

Repensar las ciudades abordando los dos retos que hoy tiene la sociedad: la sostenibilidad y la entrada en la era de la información, es obligado, pues si no se abordan, por una razón o por otra, no hay futuro. El abordaje de los dos retos se sitúa en el centro del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano que tiene por objeto combinar un modelo de ciudad más sostenible con un modelo de ciudad del conocimiento.

Siguiendo con las características del proceso urbanizador y con vistas a definir un modelo urbano más sostenible, se constata que la producción de ciudad tiende a especializar funcionalmente el territorio, de manera que, empujados por su capacidad diversa de competir en el mercado del suelo, los usos residenciales, comerciales e industriales se han ido separando, generando, por un lado, un empobrecimiento y simplificación de nuestras ciudades y, por el otro, como se ha explicitado, un aumento explosivo de la movilidad.

Por otro lado, el mercado de la vivienda está empujando a amplias capas de la población a buscar áreas urbanas, en la mayoría de los casos en periferias extensas, con precios relativamente más bajos.

Esta dinámica supone una segregación social que va separando a los grupos de población según su renta (últimamente también su cultura y/o religión), con los peligros derivados que supone la descohesión social y las dificultades para acceder a los servicios básicos.

Por último, y fruto de este proceso de urbanización, los flujos metabólicos urbanos están creciendo exponencialmente y a parte del impacto de carácter global antes mencionado, el consumo de materiales, agua y energía está suponiendo a escala local una merma de la calidad urbana y de vida de los españoles, que tienen que soportar niveles de ruido, de contaminación atmosférica, etc. superiores a los límites establecidos, generando, en ocasiones, problemas de salud de primer orden. El proceso supone un despilfarro de recursos que son consumidos de modo ineficiente, con el consiguiente impacto en la ciudad y sus pobladores.

El modelo de ciudad mediterránea², compacta, compleja, eficiente y estable socialmente³

El modelo de ciudad mediterránea, su preservación y su adaptación a los tiempos modernos constituye uno de los ejes principales de la Estrategia, enmarcando el conjunto de directrices que para cada ámbito de actuación se proponen.

España cuenta con unas ciudades que constituyen su mayor patrimonio pero necesita acomodarlas a los retos planteados. Retos, como el de la sostenibilidad, que están asociados a las dinámicas de la dispersión de la urbanización, a la simplificación del tejido urbano y a la especialización funcional, a la ineficiencia y el despilfarro de recursos y sus impactos derivados y a los riesgos de segregación social que de mantener la actual tendencia al alza, puede suponer un proceso de insostenibilidad global y local, una dilución de la organización urbana, una degradación del territorio y un incremento de la inestabilidad y la descohesión social.

El Libro Verde de Medio Ambiente Urbano se articula como el marco estratégico para reorientar los procesos tendenciales, frenando algunos de ellos y potenciando aquellos otros que mejor respuesta den a los retos anunciados. En este sentido, el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano propugna un modelo de ordenación del territorio que potencie, a la vez, que el campo sea más campo y la ciudad más ciudad, y un modelo urbano que crezca en contigüidad y con densidades razonablemente elevadas. Es decir, frente a la dispersión la Estrategia propugna la compacidad. Frente a la especialización territorial y la simplificación de los tejidos y al crecimiento en manchas monofuncionales que suponen la destrucción del tejido urbano organizado y la degradación del paisaje tanto urbano como territorial, la Estrategia propugna la complejidad. Frente al despilfarro de recursos y al impacto contaminante la Estrategia propugna la eficiencia en los flujos metabólicos. Y, finalmente, frente a los procesos de segregación social y la expulsión de los ciudadanos a periferias, cada vez más extensas, para poder acceder al mercado de la vivienda, con los peligros que comporta la guetización, la Estrategia propugna la estabilidad y la cohesión social.

Compacidad, complejidad, eficiencia y estabilidad son los cuatro ejes del modelo de ciudad propugnados en el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano, con el fin de producir ciudad y no urbanización, con el objeto de caminar hacia un modelo de ciudad más sostenible.

Se propugna también un modelo de ordenación del territorio basado en una red articulada de pueblos y ciudades que sigan el modelo de compacidad y complejidad propuesto. Fuera de los núcleos urbanos, el campo y la naturaleza.

² España cuenta con un modelo urbano que se extiende, salvo excepciones, a lo largo y ancho de su geografía. Es un modelo que con las modificaciones y adaptaciones necesarias se muestra como uno de los más adecuados para abordar los retos enunciados. Como todo modelo, expresa ciertas regularidades de una determinada realidad, en este caso urbana, que permite sintetizarla y visualizarla de manera singular. Así como se acepta que el modelo de clima mediterráneo se extiende a Australia, California y Sudáfrica, del mismo modo se puede aceptar que el modelo de ciudad mediterránea se extiende al conjunto de ciudades españolas aunque están en la vertiente atlántica.

³ La Estabilidad social está aquí definida en términos ecológicos como la capacidad del sistema social de soportar perturbaciones sin perder su cohesión.

Una ciudad más sostenible en un modelo de ciudad del conocimiento: el cambio de estrategia para competir entre territorios

Reducir la presión sobre los sistemas de soporte es el primer eje de la sostenibilidad, es el camino para aumentar nuestra capacidad de anticipación hoy reducida por el aumento creciente de las incertidumbres fruto de la acción de transformación humana (sobre todo urbana) sobre los ecosistemas de la Tierra. La insostenibilidad se asienta en la creciente presión sobre los sistemas de soporte. La presión por explotación y/o impacto contaminante aumenta hoy, tal como se ha dicho, de manera explosiva debido a las lógicas inherentes al actual modelo de producir ciudad. Son lógicas que en lugar de reducir la presión sobre los sistemas de soporte (las propias en un proceso hacia la sostenibilidad), las aumentan puesto que son lógicas económicas y de poder que basan su estrategia competitiva en el consumo de recursos. Los indicadores macroeconómicos como el PIB y su crecimiento continuo así lo atestiguan. El PIB, como es sabido, orienta parte de su crecimiento en el consumo de recursos y es un indicador que señala el camino del crecimiento económico que actualmente se confunde con el de desarrollo. De ahí que hablar hoy de desarrollo sostenible sea una contradicción, puesto que el desarrollo supone un aumento creciente de la presión sobre los sistemas de soporte y la sostenibilidad lo contrario. Desarrollo y sostenible, con la actual estrategia para competir basada en el consumo de recursos son palabras contradictorias, es decir, constituyen un oxímoron. La única posibilidad de acercarlas vendría, necesariamente, de la mano de un cambio de estrategia competitiva, una estrategia basada en el aumento de la información y el conocimiento que sustituyera a la actual fundamentada en el consumo de recursos.

La información organizada, el aumento de la complejidad organizativa de los sistemas urbanos de manera eficiente, constituye el segundo eje de la sostenibilidad (el primero se refiere a la explotación de recursos y al impacto contaminante). Los sistemas complejos en la naturaleza nos muestran como desde estructuras simples (moléculas primigenias en el caso de la evolución) se pasa a las estructuras más complejas que conocemos (el cerebro humano), en un proceso donde prima la eficiencia: la potencia energética instalada en un ser humano no supera los 150w (el equivalente a una bombilla doméstica). En la naturaleza se adquiere complejidad (información) aumentando la eficiencia en el proceso⁴. Los sistemas que no han seguido el principio de eficiencia se han extinguido.

Este proceso hacia la eficiencia no es el camino escogido para construir la ciudad que aunque aumenta en información organizada (en complejidad) lo hace a expensas del despilfarro siguiendo la actual estrategia para competir basada en el consumo de recursos. Por unidad de energía empleada, la complejidad urbana mantenida o aumentada es ciertamente reducida puesto que la lógica seguida no es la lógica de la eficiencia.

Las interacciones entre los entornos económicos sociales y ambientales que configuran cada ciudad pueden plantear problemas de compatibilidad entre los principios de eficiencia relativos al crecimiento económico, equidad social (relativo a la distribución de la renta) y equidad ambiental (relativo a la conservación del equilibrio ecológico).

La solución a estos problemas, a corto, medio y largo plazo, vendrá dado mediante el desarrollo de instrumentos institucionales y de mercado que permitan internalizar las externalidades y conformar el consenso de los ciudadanos para encontrar soluciones a

⁴ En términos ecológicos se expresa como el principio que maximiza la entropía en términos de información.

los problemas que recaen en una ciudad y también sobre su zona de influencia, contribuyendo, así, aunque esas políticas se implemente en función de los intereses locales, a la mejora del medio ambiente global.

Reducir la presión sobre los sistemas de soporte y aumentar la complejidad urbana son partes de la misma función para avanzar hacia la "sostenibilidad"⁵.

Reducir el consumo de recursos naturales se enfrenta a la actual estrategia competitiva entre territorios, que se basa, justo en sentido contrario, en un aumento de éstos. Cambiar de estrategia supone un cambio copernicano de la actual lógica económica y con ello de los estilos de vida basados en la adquisición masiva de bienes de consumo, de ocupación del suelo, de consumo de materiales, agua y energía. La única estrategia para competir entre territorios que podría acercar de nuevo la idea de desarrollo y sostenibilidad es aquella basada en la información y el conocimiento.

La información y el conocimiento en los sistemas urbanos se concentran en las personas jurídicas: actividades económicas, instituciones, centros tecnológicos y del saber, y en las asociaciones, siendo estas las que establecen el nivel de complejidad organizativa y las relaciones multivariadas entre ellas, con distintos grados de especialización.

Aumentar la complejidad urbana significa aumentar la diversidad de las personas jurídicas y, con ello, el nivel de conocimiento que atesoran. Cuando se alcanza determinada masa crítica, un número mayor de actividades prosperan por las sinergias que proporciona una complejidad creciente. La atracción de inversiones aumenta a medida que lo hace la diversidad de personas jurídicas, es decir, en la medida que aumenta el capital económico y social.

Al aumento de la complejidad urbana debería ir acompañada de un incremento de las actividades densas en conocimiento, es decir, actividades con información como valor añadido, también denominadas actividades @. En la ciudad, la información como valor añadido no sólo se da en las nuevas actividades TIC sino que es conveniente extenderla al conjunto de usos y funciones urbanas. Edificios con @ (bioclimáticos, por ejemplo); viviendas con @ (aplicación de la domótica en ellas); espacio público con @ que incorpora la información a través del diseño y el mobiliario "inteligente"; servicios con @: hoteles, escuelas, centros de salud, etc.; o bienes de consumo con @ (por ejemplo, si lo importante es ver imágenes, la tecnología hoy permite obtenerlas de tres o más metros de ancho con artefactos -proyectores- de tamaño minúsculo, sin necesidad de verlas en televisores inmensos, haciendo compatible la obtención de imágenes grandes con un proceso de desmaterialización), son ejemplos de aplicación práctica para el desarrollo del modelo de ciudad del conocimiento.

La incorporación a la nueva era de la información y el conocimiento es el nuevo reto de la sociedad del siglo XXI. Este reto, combinado con el de la sostenibilidad ha de permitir el traspaso de la actual estrategia para competir por la nueva basada en la información y el conocimiento. Ha de permitir una mayor eficiencia en todos los componentes del sistema urbano a la par que se produce un efecto de desmaterialización de artefactos y procesos.

⁵ Una expresión de la ecuación podría ser el cociente E/H, donde E sería la energía (como expresión del consumo de recursos) que necesita el sistema para mantener la complejidad urbana H. E/H se convierte en la función guía de la sostenibilidad, puesto que su evolución en el tiempo pone de manifiesto los dos aspectos ligados a la misma: el consumo de recursos con la consiguiente simplificación de los ecosistemas de soporte y la organización urbana. [Rueda, S. *Ecología Urbana*, Ed. Beta. 1995]

Reducir el consumo de recursos y a la vez aumentar la información y el conocimiento, forman parte de la misma ecuación. El modelo de ciudad sostenible no es posible alcanzarlo sin el desarrollo del modelo de la ciudad del conocimiento y la ciudad del conocimiento sin el desarrollo del modelo de ciudad sostenible, no tiene futuro.

Acorde a estas ideas, el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano va a asentarse, en una primera fase, sobre cinco pilares: urbanismo, movilidad, edificación, biodiversidad y gestión urbana, que constituyen la base de la Estrategia de Medio Ambiente Urbano.

I. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL URBANISMO

1. LOS GRANDES CONFLICTOS DEL PROCESO URBANIZADOR

- **Nuevo ciclo de urbanización acelerada y desregulación legislativa**

Las pautas que definen el urbanismo de nuestro entorno en los últimos años están profundamente determinadas por patrones de crecimiento que creíamos olvidados: la presión de la promoción inmobiliaria es determinante en un país cuya economía gravita de forma importante sobre la construcción de viviendas y obras públicas⁶ amenazando cualquier tipo de contención o racionalización urbanística, cualquier tendencia a la planificación, o cualquier avance en el sentido de incorporar necesarios planteamientos ambientales y sociales acordes con el momento que nos ha tocado vivir. El crecimiento de la producción de viviendas se desacopla de las pautas de crecimiento de la población, incluso incorporando la llegada de las nuevas migraciones, a las que tampoco sirve dada la escasa producción de vivienda 'social'.

La legislación urbanística promulgada en las últimas décadas, tanto desde las competencias del Estado como desde la legislación autonómica, se ha caracterizado por ajustarse a los intereses de la promoción inmobiliaria, primando la agilidad y la flexibilidad administrativa sobre cualquier otro tipo de objetivo: la urgencia por urbanizar dentro del ciclo corto económico garantiza las ventas y, por tanto, las ganancias vinculadas a esta actividad económica. Se llega a amenazar incluso el derecho de propiedad, básico en toda la cultura urbanística española, sacrificándolo a esta urgencia gestora en caso necesario⁷.

El primer paso para integrar legislativamente este enfoque fue la promulgación de la Ley Reguladora de la Actividad Urbanística valenciana LRAU (1994) que crea la figura del agente urbanizador con el objetivo de luchar contra la retención especulativa de los propietarios y regular la planificación. Su planteamiento ha servido de referencia directa para la legislación urbanística de muchas autonomías. Este marco legislativo permite que los promotores inmobiliarios obtengan la delegación de parte del poder público urbanizador, reduciendo la influencia y las oportunidades de reacción de los propietarios del suelo situados en una zona destinada a un proyecto de urbanización.

Este hecho supone el abandono del urbanismo ordenancista, bienintencionado y difícilmente viable del siglo XX, en el que se da por supuesto que las instituciones públicas garantizan el interés general, frente a las presiones de los grupos promotores.

El resultado de la aplicación de estas nuevas pautas de regulación se refleja en una urbanización masiva y acelerada de las zonas costeras, también de zonas de montaña y metropolitanas, en la que la iniciativa y algunos instrumentos urbanísticos se transfieren a los agentes privados, con ánimo de lucro.

⁶ El Sector de la Construcción mueve un porcentaje aproximado del 16,18% del PIB en España (135.600 millones de euros), de los cuales el 8,3% del PIB se destina a vivienda y el 7,9% se destina a otras construcciones, según información de 2005 recopilada por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.

⁷ La Ley Reguladora de la Actividad Urbanística de 1994 de la Comunidad Valenciana, modelo de las sucesivas leyes autonómicas en muchos de sus aspectos innovadores, ha sido objeto de llamadas de atención de la Comisión Europea, a partir del *Informe Fourtou* en el que se pide una moratoria urbanística para el País Valenciano, tras la recepción de 15.000 quejas de propietarios afectados por procesos urbanísticos en la costa española en el Parlamento Europeo.

El marco actual ha sido definido como la ‘ciudad de los promotores’⁸, que enraíza en la puesta en cuestión de la planificación urbanística en las décadas de los 70 a los 90, que se produjo en los años del malestar urbano y de la fuerte crisis económica y urbanística. Este enfoque desregulador arrincona el planeamiento general y renuncia a los instrumentos urbanísticos clásicos para apostar por un planeamiento estratégico, flexible y a corto plazo. La planificación sigue su curso: los municipios siguen aprobando Planes Generales, Planes Parciales y Programas de Actuación Urbanística, pero la última generación de planes se instrumenta al servicio del crecimiento y de la facilidad de promoción.

Este nuevo enfoque que abandona la criticada filosofía reactiva del urbanismo de los 80, se aplica antes de poner en marcha sistemas públicos eficientes de control y seguimiento, y es causa de un momento especialmente crítico del urbanismo en toda la península.

El motor es la demanda inmobiliaria inducida por la inversión en vivienda, tanto interna como extranjera y por el impacto de fondos financieros de difícil control. Demanda que no está en función de la necesidad de vivienda: de hecho, la subida de precios correspondiente a esta presión inversora aleja económicamente a los realmente necesitados de vivienda de su acceso al alojamiento. La construcción de más de 800.000 viviendas en el último año en España⁹, una cantidad mayor que las construidas simultáneamente en tres países de nuestro entorno: Francia, Alemania y Reino Unido juntos¹⁰, nos ofrece una cifra del carácter indomable de este urbanismo acelerado y desacompañado del crecimiento real del país.

La inversión en vivienda acompaña una fase de enorme liquidez, fruto de la huida de capitales de las Bolsas tras la caída del 2000, que se traduce en un incesante flujo hacia el sector inmobiliario¹¹, continuamente revalorizado en los países de la OCDE. Se describe ‘el protagonismo de la construcción y las obras públicas en el desarrollo económico español como la comercialización y venta/alquiler por parcelas/apartamentos del territorio nacional’¹². Y recalca la vulnerabilidad de este modelo a los ciclos del mercado mundial del turismo-ocio y a los precios del binomio energía-transporte.

El coste de esta especialización económica es alto, pero muy rentable a corto plazo para sus beneficiarios. La otra cara de la moneda es la desinversión en otros sectores productivos que esta concentración supone. Y, a medio plazo, un crecimiento tan rápido y con tan escasos controles urbanísticos, a pesar de realizarse dentro de la lógica de los planes generales y parciales definidos por la Ley, va a dar lugar a un parque residencial y de actividad económica ingente, con unas necesidades de mantenimiento y gestión de servicios urbanos que supondrán una gran presión sobre las arcas municipales a medio plazo. Impacto fiscal mayor aún en el caso de la ciudad dispersa. La estructura administrativa de las ciudades españolas no recoge aún

⁸ Concepto acuñado por Peter Hall en su conocido ensayo ‘Cities of Tomorrow’ (1988). Publicado en España por Ediciones del Serbal, Ciudades del mañana. 1996.

⁹ Contrastan estas cifras con la media anual de construcción de viviendas en los años 90, que se sitúa en cifras de 350.000 viviendas.

¹⁰ Formulación de Julio Rodríguez López que recalca que estos tres países cuentan con una población conjunta cuatro veces superior a la española, así como una renta per cápita netamente superior a la nuestra.

¹¹ El boom inmobiliario es espacialmente intenso en la Europa de los 15, destacando en primer lugar el caso de España. Seguido de Irlanda, Gran Bretaña, Francia y Suecia. The Economist 18/06/2005, citado por Ramón Fernández Durán.

¹² Ramón López de Lucio (2006) en la Web del Club de Debates Urbanos.

ninguna figura específica para las zonas urbanas dispersas, del estilo de la aglomeración urbana francesa¹³.

En conclusión, el urbanismo ha perdido su carácter reactivo, pero no ha conseguido pasar a ser proactivo y presentar una visión de futuro interesante que implique a la sociedad en su desarrollo. Los proyectos de ciudad integrados de los años 80 se han sustituido por una apuesta por la reclasificación y el crecimiento en una magnitud inimaginable hace unos años. Faltan instrumentos que permitan el control público de los nuevos procesos.

- **Simplificación de la organización urbana**

La gran diversidad de pueblos y ciudades que componen nuestro entorno habitado ha manifestado desde su origen un perfil semejante: entes discretos, escala local de funcionamiento, variedad de tipologías arquitectónicas, estructura compleja y articulada y una red de espacios urbanos singulares que cualificaban el espacio público.

En las últimas décadas, el crecimiento de la motorización y el impacto de las nuevas tecnologías ofrecen muchas oportunidades, que no se han traducido en mayor accesibilidad y/o comunicación sino en todo lo contrario, en el sacrificio de los espacios urbanos y residenciales a una ciudad del tráfico o de las redes, que a la larga se define como una ciudad de la congestión o del aislamiento. Como bien intuyeron los precursores, los modelos de transporte determinan la estructura de la ciudad¹⁴.

La periferia que acoge las migraciones campo-ciudad ya supone una primera simplificación de la estructura urbana. Los barrios obreros residenciales del Movimiento Moderno, con poca actividad económica y escasos equipamientos conforman un poco apreciado cinturón urbano en casi todas nuestras ciudades. Los mismos bloques, con la misma penuria de espacios urbanos, los mismos tristes interbloques y el omnipresente aparcamiento constituyen el paisaje común de estas amplias zonas que no consiguen alcanzar el prestigio de la ciudad clásica¹⁵.

La suburbanización o ciudad difusa responde al mismo esquema de zonas unifuncionales y áreas especializadas¹⁶, con el agravante de su vinculación a sistemas intensivos de transporte motorizado. Presentan un perfil homogéneo de ciudadanos. El arraigo ya no se produce por identificación con el territorio¹⁷.

El paisaje se empieza a poblar con estas zonas comerciales y residenciales de baja densidad orientadas al automóvil. La industria ya ha dejado hace tiempo el centro de la ciudad y las actividades de alto valor añadido, asociadas al conocimiento y la tecnología, con frecuencia se sitúan fuera de la ciudad: Parques Tecnológicos, Universidades, centros de investigación y de actividad económica abandonan el centro

¹³ Las mancomunidades municipales se crean con objetivos mínimos de gestión de residuos o servicios sociales y las pocas entidades que competen a las Áreas Metropolitanas tienen un papel más simbólico que real.

¹⁴ Arturo Soria o Ildefonso Cerdá aportan esta visión integrada de urbanismo y transporte a la teoría urbanística universal en sus formulaciones teóricas y en sus proyectos construidos.

¹⁵ La ciudad que se muestra, que se visita siempre es el centro urbano. El marketing urbano se refiere a la ciudad central y al espacio de los grandes eventos y las grandes intervenciones.

¹⁶ Las urbanizaciones de viviendas se completan con parques industriales, parques de oficinas, centros comerciales y de ocio, parques tecnológicos o grandes equipamientos siempre vinculados a la red viaria.

¹⁷ Se produce, como señala Joel Garreau para las Edge Cities, mediante asociaciones de agrupación de iguales, voluntarias (como los scouts o el Rotary Club) o pagando como algunas asociaciones de amistad, de búsqueda de parejas, de singles,...) que empiezan a aparecer en el nuevo tejido. Ref. Edge Cities: Living in the New Frontier. Joel Garreau. Doubleday New York 1971,

urbano en busca, como todos los demás usos, de suelo barato, accesibilidad por carreteras aún no congestionadas, aparcamiento in situ y espacios de mayor calidad ambiental que los urbanos.

El patrón de hábitat de iguales con iguales detrae de las ciudades la convivencia entre diferentes que es la base de lo urbano. En los dos extremos de esta categorización aparecen dos tipos de guettos: las urbanizaciones cerradas exclusivas¹⁸ o excluyentes para las familias de alta capacidad económica y los barrios de excluidos donde se agrupan los que quedan fuera de los circuitos económicos, herederos del chabolismo no hace tanto erradicado de las ciudades españolas, que comienza de nuevo a acoger a los no integrados entre los nuevos pobres: los inmigrantes, los sin papeles...

Paralelamente, la presión urbana en las ciudades más importantes, deficitarias en espacios verdes, de relax y de ocio, ha supuesto una perdigonada, en territorios extensos, de segundas residencias buscando el contacto (teórico en muchos casos) con el campo, el mar o la montaña y provocando un impacto significativo sobre el paisaje y también sobre las variables ambientales, sin que ello tenga compensaciones suficientes sobre los territorios de acogida.

- **Insularización de los sistemas naturales**

La teoría urbanística nunca se ha sentido muy vinculada a la defensa o la colaboración con la naturaleza. El respeto a la vocación del territorio y del medio natural ha sido un objetivo secundario del planeamiento, en los casos en que se ha tenido en cuenta. Podemos afirmar que el urbanismo como campo de conocimiento nunca ha destacado por su sensibilidad hacia la naturaleza, el medio natural o rural, a pesar de las recientes aportaciones de la geografía y la ecología.

El lenguaje traduce las actitudes, y el concepto que subyace en el concepto de suelo no urbanizable define claramente la falta de entendimiento del territorio que caracteriza a los instrumentos inerciales del urbanismo. Los objetivos de creación de suelo urbanizable y de redes de infraestructuras (que hasta hace pocos años casi equivale a decir infraestructuras viarias y servicios urbanos) gozan de un incuestionado consenso sobre su beneficio social. Incluso se produce una preocupante tendencia a la desaparición de cualquier protección al sistema natural y agrícola. En principio, todo el suelo es urbanizable salvo reductos excepcionales de especial valor ecológico. Ni siquiera se prevé que ese valor ecológico pueda desaparecer en poco tiempo, ya que espacios no urbanizados aislados en un mar de hormigón y asfalto inevitablemente perderán su rica biodiversidad en un plazo más corto que largo.

La población española se concentra en el 20% del territorio, caso excepcional en el territorio europeo a excepción de los países nórdicos. La ocupación del territorio por el proceso urbanizador de los 90 creció más (un 6%) en España que el resto de EU-15 y superó el 25% del suelo previamente urbanizado, al tiempo que el bosque perdía 250.000 hectáreas. El consumo de suelo medio por vivienda, según datos de GBC¹⁹, suma 143 m². Contando con el dato de viviendas construidas en los últimos años, y el bajo peso de la rehabilitación²⁰, tenemos otra aproximación al impacto de los procesos

¹⁸ *Country clubs* o *gated communities* en terminología anglosajona, que se replican en tipologías más urbanas en manzanas o condominios exclusivos.

¹⁹ Green Building Challenge.

²⁰ No superan las 47.000 viviendas/año.

de urbanización en el territorio virgen. Son aproximaciones que intentan suplir la falta de información completa y fiable sobre la ocupación de suelo.

La estructura de crecimiento urbano se concentra en las zonas litorales y el centro de la península, con la región metropolitana de Madrid. En algunas provincias como Madrid, Valencia, Murcia y Navarra, la nueva ocupación de los 90 alcanza cifras que superan el 50% del territorio ya urbanizado²¹.

Este consumo de suelo, directo e indirecto a través de las infraestructuras asociadas al desarrollo, genera un conflicto permanente con la estructura de supervivencia de los sistemas naturales. La protección de los sistemas naturales es muy desigual en el territorio español, en función de los criterios de las administraciones regionales responsables de su definición y gestión. La afección por las infraestructuras territoriales provoca la fragmentación e insularización de los ecosistemas, con amenaza a medio plazo de su permanencia y de la calidad de su diversidad biológica.

Al tiempo, la fragmentación del sistema de espacios naturales y las afecciones a espacios de alta calidad ecológica como humedales o bosques testigo se une a una creciente vulnerabilidad de amplias zonas en proceso de desertificación o afectadas por accidentes naturales o antrópicos como erosión, incendios o inundaciones, factores que se agravarán presumiblemente en el momento en que el impacto del cambio climático comience a hacerse visible en nuestro territorio.

Los ecosistemas más interesantes y frágiles son los más presionados: los sistemas insulares, la costa, los mosaicos de cultivos, la montaña o los valles son objeto de expectativas por parte de asentamientos turísticos, corredores viarios, instalaciones de ocio y otros proyectos urbanísticos de diversa índole (residencia permanente para jubilados europeos,...). Y los compromisos de crecimiento establecidos por el planeamiento aprobado, multiplican por 2 ó 3 veces la presión urbanística actual en el Mediterráneo y en las islas.

- **Perturbación del ciclo hídrico**

Entre las zonas de mayor crecimiento y de mayor presión inmobiliaria en el último lustro, se encuentran las zonas turísticas de Valencia, Murcia, Baleares y Canarias, así como la costa Atlántica de Andalucía, caracterizadas por su déficit hídrico. La presión constructora se manifiesta intensamente en estas zonas donde menos agua hay²². Es la paradoja del clima mediterráneo, atractivo precisamente porque combina altas temperaturas con ausencia de lluvia, lo que procura un clima especialmente agradable para el turismo, pero limitado por la escasez de los periodos de agua.

La aplicación de la nueva Directiva europea del Agua del año 2000 debería garantizar la conservación de las redes hidrográficas no urbanas. Las ciudades deberían considerar políticas no sólo de conservación y mejora sino de restitución de los elementos naturales de importancia ecológica integrados en su zona de influencia. Los escasos proyectos urbanos de recuperación de riberas o de cordones dunares resultan meramente testimoniales frente a la tendencia acelerada a urbanizar y sellar

²¹ Datos del Instituto Geográfico Nacional (2004), procedentes del programa CORINE Land Cover citados por Ramón Fernández Durán. La precisión de estos datos de análisis de la evolución de usos de suelo no es muy grande. La unidad mínima de referencia en el CORINE es de 25ha.

²² La demanda de agua en estas zonas mediterráneas se suma a la presión de una agricultura también intensiva en uso del agua.

cualquier espacio natural integrado en las cada vez más amplias zonas urbanas. Es especialmente grave la situación de los ríos urbanos, susceptibles de convertirse en infraestructuras hidráulicas bajo vías de tráfico, en la creciente demanda de ampliación de infraestructuras viarias para el tráfico creciente.

Otro proceso preocupante es la destrucción del ecotono de la costa mediterránea, sustituyendo territorios vivos por playas muertas, extremadamente vulnerables en fenómenos relacionados con el cambio climático. La situación de vías de acceso rodado en paralelo a la costa, la ocupación de la franja de contacto tierra-agua por edificaciones o zonas asfaltadas o cementadas, la eliminación de cualquier tipo de vegetación, conduce a crear una franja de contacto sin capacidad de renovación natural. Los riesgos para la salud de estas playas y costas biológicamente inertes son también relevantes en un país en el que el turismo tiene gran importancia económica.

En amplias zonas de la geografía española hay que destacar asimismo la necesidad de proteger la existencia de zonas naturales húmedas, como principal oportunidad de contar con zonas verdes de calidad sin hacer frente a nuevas demandas de agua.

No hay que olvidar la continuación de la política de seguimiento y control de zonas inundables, zonas de protección de riberas y otros sistemas de conocimiento del medio que debe extenderse a todo el territorio y completarse con urgencia en las áreas con presión urbanística. Las previsiones de los análisis prospectivos asociados al cambio climático deben aumentar la alerta, recordando que no hace tanto tiempo, se han producido catástrofes de origen natural en nuestro territorio o en países de nivel de desarrollo semejante.

- **Impermeabilización y sellado del suelo**

Los procesos de urbanización no tienen en cuenta las consecuencias en los procesos vivos que el suelo mantiene con el resto de ecosistemas. La urbanización sellada que no considera las necesidades de permeabilización del suelo contribuye a empeorar las condiciones climáticas locales (isla de calor, sequedad excesiva, riesgo de inundación, ...). La impermeabilización y sellado del suelo en las amplias zonas distraídas al medio natural o rural y la intensificación de la agricultura no colaboran a la prevención de estructuras resistentes a los probables efectos del cambio climático. La capacidad de absorción del suelo disminuye día a día en nuestro territorio y, por tanto la capacidad de reacción ante inundaciones. Suelo urbanizado equivale a suelo sellado, absolutamente impermeable y cerrado a la interacción con el entorno.

Los proyectos de urbanización son uno de los aspectos sectoriales en los que el concepto de sostenibilidad ha permeado menos. Los criterios de urbanización de vías y espacios públicos están basados en las pautas de la ingeniería de carreteras, con sobredimensionamientos y utilización de firmes y secciones inadecuados en la mayoría de los casos. La repercusión de las obras de urbanización en los procesos de edificación es muy reducida, por lo que se valora más la facilidad de gestión que los ahorros puntuales por racionalización económica de la obra.

Es necesario incorporar la necesidad de crear una buena red de espacios públicos verdes a los proyectos urbanos: el estándar urbanístico se suele resolver con la creación de grandes parques aislados, sin optimizar la continuidad de los corredores verdes para el mejor funcionamiento de los espacios libres y verdes. Los municipios temen el exceso de zonas verdes por su responsabilidad futura en su mantenimiento.

El inadecuado diseño y la errónea ubicación pueden hacer que, efectivamente, ese mantenimiento suponga un peso económico para el municipio. Pero hay soluciones en las que la colaboración con la naturaleza contribuye a procesos más naturales que reducen notablemente la factura de la conservación de espacios verdes. Los ejemplos de recuperación de las riberas segovianas o la rehabilitación del humedal vitoriano de Salburúa son ejemplos de parques recientes con este criterio de mantenimiento naturalizado.

El riesgo de crear superficies urbanas completamente aisladas del medio natural se traduce en una mayor vulnerabilidad ante todo tipo de incidencias naturales y, en particular, en la indefensión ante los efectos del previsto cambio climático.

- **Consumo masivo de energía, agua y materiales**

Edificios y estructura urbana son grandes consumidores de energía, agua y materiales y responsables de una parte importante de las emisiones de CO₂. El consumo energético asociado a la construcción de una vivienda media en España se evalúa en unos 150.000 kWh, que traducido a emisiones de CO₂ supone unas 42 tCO₂. A esta energía incorporada al ciclo de la construcción habría que añadir un consumo energético medio de 12.000 kWh/año y 1,9 t/año de emisiones, con un horizonte de 75 años de vida media de los edificios.

Planteamientos evidentes como la orientación de bloques y manzanas en consideración al mejor aprovechamiento de la energía solar, la iluminación y la ventilación aún no están integrados en las pautas asumidas por los arquitectos en sus diseños urbanísticos. Y presentan alternativas de consumo energético en viviendas similares, simplemente con orientaciones adecuadas, que superan el 50% de ahorro real²³ en su funcionamiento habitual. No hay que perder de vista que el consumo energético de los edificios durante su uso es netamente superior al empleado en su construcción.

En cuanto a la eficiencia energética y la integración de energías renovables, la tendencia definida por la Ordenanza Solar de Barcelona de 1990 y su réplica por ciudades catalanas y algunas capitales españolas permite abrir expectativas para un planteamiento general. El Código Técnico establece un nuevo marco a nivel estatal que empezará a dar sus frutos en cuanto comience a aplicarse.

- **Residuos (líquidos, gaseosos y sólidos)**

En los últimos años la sistematización de los ciclos del agua urbanos, con la generalización de sistemas de depuración para el consumo urbano, la reutilización de aguas tratadas y el inicio en algún caso de Planes Estratégicos del Agua en varias ciudades, permite ser optimistas en cuanto a la solución a medio plazo del tema del ciclo del agua en la ciudad.

Las emisiones y contaminación acústica, atmosférica,...asociadas al tráfico como causa principal se beneficia de las mejoras tecnológicas en los vehículos y combustibles, al tiempo que sufre del crecimiento constante de las magnitudes que definen el tráfico urbano. Las medidas de impulso del transporte público, fomento de

²³ Investigaciones del CIEMAT sobre proyectos piloto realizados y monitorizados en Navarra y Madrid, entre otras muchas experiencias.

los modos no motorizados, calmado del tráfico, no revierten la tendencia reafirmada en las encuestas origen-destino más recientes en prácticamente todas las ciudades españolas, que detectan un mayor peso relativo y absoluto de los km-recorridos en los modos más contaminantes.

El tema de los residuos sólidos urbanos es también objeto de un crecimiento continuado, asociado a las nuevas pautas de consumo y modos de vida. El ciclo de gestión de los residuos se percibe como un elemento incómodo en la vida urbana y tiende a evitarse en las estrategias públicas relacionadas con el metabolismo urbano. Ello explica la demanda de los sistemas subterráneos para su tránsito por las zonas urbanas.

- **Vinculación de la urbanización al transporte motorizado y la congestión que se va extendiendo por el territorio a medida que avanza la urbanización**

La vida en la ciudad dispersa exige una movilidad continua y obligada para acceder a los diferentes espacios de la cotidianeidad: el trabajo, las compras, la enseñanza reglada o voluntaria, el deporte o el ocio, las dotaciones, el encuentro con otros, implican desplazamientos importantes en un tejido caracterizado por la monofuncionalidad.

De hecho, el desarrollo de estas zonas de suburbanización está directamente relacionado con la construcción de una red de infraestructuras viarias, que permite la accesibilidad universal a amplias zonas del país. La asphaltización del territorio, más importante en las zonas metropolitanas y costeras, es la clave para la expansión de las zonas de vivienda adosada y aislada. Al no estar relacionadas las políticas de urbanización y transporte, la ampliación de la red de carreteras induce la urbanización de los terrenos a los que proporciona nueva accesibilidad. Los nuevos desarrollos generan congestión y, de nuevo, presionan para la ampliación de las redes, en un círculo vicioso de difícil resolución.

- **Segregación social**

Los procesos económicos vinculados al peso de la economía en el sector de la construcción tienen efectos directos en las opciones personales de alojamiento.

En nuestro país coexiste una huida de la ciudad por parte de las clases medias emergentes, que se produce en coincidencia con etapas de la vida como la formación de una familia o la natalidad²⁴, y una expulsión de clases medias bajas, obreros y empleados de baja capacidad adquisitiva, que no pueden pagar los precios consolidados en el centro de la ciudad.

El centro de la ciudad simplifica su población, con una tendencia dual: clases profesionales de élite con un gran peso porcentual de personas que viven solas y hogares sin hijos, e inmigrantes que se ubican en los elementos de menor habitabilidad, abandonados por las clases populares, y que aprovechan las oportunidades de empleo en el creciente sector de servicios a las personas y a los hogares o en comercio y hostelería urbana. Sólo los equipamientos y servicios urbanos constituyen el lugar de encuentro entre estas dos sociedades.

²⁴ La necesidad de mayor espacio residencial se une a la inadecuación de la ciudad existente para los niños o decisiones vinculadas a la calidad de la oferta escolar.

La periferia sigue siendo el espacio de las rentas más limitadas, afectadas por el impacto del nuevo marco de empleo. Los barrios se dividen entre zonas con tendencia al cambio de clase, a la gentrificación a medida que su centralidad se ve valorada. Barrios que consiguen normalizarse e incrementar gradualmente su calidad de vida. Y barrios de relegación, con población cautiva y suma de problemas urbanos y sociales.

El periurbano o la ciudad difusa asimismo es, cada vez más, la opción de los grupos sociales de empleados y obreros²⁵. Su presencia en la ciudad difusa e incluso en la rural coincide con los enclaves de prestigio reservados a las clases de alta capacidad adquisitiva, con carácter de urbanización exclusiva, de acceso restringido.

La deseada mezcla social de ciudadanía que permite el conocimiento mutuo, la concertación de intereses y que crea instrumentos para la convivencia, no es fácil ni responde a procesos emergentes. Prueba de ello son los infructuosos resultados de las políticas urbanas de los países europeos cercanos²⁶ que tienen en la mezcla social uno de sus objetivos prioritarios. Desde las medidas de demolición-reconstrucción en Francia, hasta el control del suelo y la concertación social en Holanda, las políticas de integración homogénea de vivienda social en la ciudad en el Reino Unido o el control a través de la fiscalidad de la propiedad del suelo de las ciudades alemanas, las soluciones avanzadas son diversas y con pocas garantías de eficacia. La discriminación positiva o las estrategias de empoderamiento social caracterizan la vida urbana americana.

Sin articular políticas que combinen prevención de situaciones de crisis, mejora constante de todas las zonas que componen la ciudad en sentido amplio, ingeniería social e intervención en lo urbano, lo más probable es que los grupos sociales opten por la protección y la creación de espacios individuales frente al desarrollo de pautas de convivencia. Proximidad no es sinónimo de convivencia. Se da una tendencia a coexistir con pautas de vida que permiten a grupos muy diferentes ignorarse mutuamente.

Las soluciones vienen de crear espacio para la convivencia y también de la arquitectura social, de reciente implantación en nuestras ciudades, gozando de gran tradición en el resto de países desarrollados²⁷. Las iniciativas de Planes Comunitarios o procesos en los que la ciudadanía se hace cargo de su propio proyecto local son escasas en los barrios españoles, pero suponen ya una referencia a tener en cuenta. Actualmente los barrios no existen, sino que se hacen²⁸. La complejidad de los agentes sociales y las relaciones actuales, hacen necesario el trabajo de promocionar la vida urbana: arquitectos sociales, mediadores, expertos en organización de procesos sociales complejos son un nuevo elemento imprescindible en la construcción de las ciudades.

²⁵ En Francia se calcula que en 1999 ya son más del 30% de las clases populares las que se alojan en el periurbano, que suponen un 53% del total de activos. Datos INSEE.

²⁶ La mezcla social, que evite los ghettos y la gentrificación, es el eje de las políticas de o para la ciudad, de 20 años de tradición en Francia y de numerosas iniciativas nacionales en Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Holanda, Bélgica, Italia, ... con diferentes instrumentos urbanísticos y planes integrados.

²⁷ Los 'community builders' trabajan en EEUU desde que se pone en marcha la política de renovación de barrios, tras el sonado fracaso de las intervenciones propiciadas por la 'Urban Renewal Act' (1949), también descritos como 'bulldozer renewal'. La concertación social continua en Holanda o los programas 'Soziale Stadt' en Alemania dan lugar a procesos muy eficaces. El Community planning anglosajón se extiende por países como Italia, Japón o Taiwan, así como las iniciativas del tercer sector, que bajo el nombre de Housing Associations o Community Development Corporations en USA se hacen cargo de la parte no lucrativa de las soluciones residenciales. El papel del movimiento cooperativo en los países nórdicos canaliza una función similar.

²⁸ Jacques Donzelot: 'Quand la ville se défait'. Editions du Seuil (2006).

La situación en nuestro país, de muy reciente internacionalización, no es grave aún, pero puede llegar a serlo como ha ocurrido en otras zonas en el momento en que se transforma en una sociedad multicultural²⁹. Trabajar en la creación de espacios adecuados para esta sociedad compleja exige proyectos integrados de ambiciosa factura y una línea de acción en este sentido que se aplique en todas las actuaciones urbanísticas, económicas y sociales.

- **Deterioro del espacio público**

La decreciente calidad del espacio público tiene varias causas concomitantes: la primera y más consensuada, el impacto de la presencia continua del automóvil, dominando el espacio no edificado, ya sea en los espacios de la circulación, ya sea en los de estacionamiento. Ocupación física y dominio cultural: el derecho internalizado a la circulación, al estacionamiento, a la velocidad, implica la expulsión de todos los usos urbanos que necesitan seguridad, tranquilidad, y, por tanto, la expulsión del espacio urbano de los grupos vulnerables; ancianos, niños, enfermos, personas con movilidad o capacidad reducida.

Una segunda causa se puede situar en la diferente función del espacio en la sociedad de la comunicación. La existencia de espacios públicos caracterizados como tales era una condición necesaria para el encuentro en el tiempo pasado. El paseo, la plaza o el café era puntos de referencia en la vida diaria, sinónimos de encuentro y de intercambio. Actualmente, la localización continua e inmediata a través de móviles y GPS, permite programar y flexibilizar los encuentros individualmente. El espacio ya no es el referente.

Un tercer factor está relacionado con la propia necesidad de espacio público. Para un amplio grupo de la sociedad, la vida privada es particularmente intensa y complicada. La combinación de trabajo, cuidados y vida personal, o las relaciones personales afectadas también por la globalización pueden dar razón a la idea: ¿podemos pensar que la gente actualmente puede que no tenga ninguna necesidad de la vitalidad de las ciudades?³⁰

Un cuarto factor radica en la escasez y falta de calidad ambiental, estética, convivencial de la red de espacios públicos existentes: Salvo excepciones, la penuria de diseño de los espacios públicos y colectivos en la ciudad moderna es paradigmática, frente a la calidad de los espacios de la ciudad tradicional.

La aparición de grandes contenedores de actividad: grandes superficies comerciales, de ocio, etc. que atraen a un número elevado de personas, configura en su interior un conjunto de espacios de uso colectivo regulado, no por las ordenanzas municipales sino por el reglamento interno de la actividad que se trate, prohibiendo, como es obvio, comportamientos (por ejemplo, hacer fotos) que se alejan de su objetivo crematístico.

Actualmente, la aparición de nuevos grupos sociales con necesidad de espacios de desahogo y solidaridad compite con la población tradicional en el uso de espacios libres, con tendencia al abandono por parte de los ciudadanos de origen. Su permanencia en estos lugares comienza a ser cautiva por parte de los que no

²⁹ Las políticas urbanas en general nacen como reacción a graves conflictos urbanos: desde los disturbios de diversas ciudades estadounidenses de los 60 a la revuelta de Los Ángeles; o en el caso francés, de las marchas de principios de los 80 a las revueltas de los 90, los recientes sucesos de noviembre 2005, los actos en la calle marcan las pautas de la política de ciudades.

³⁰ Cuestión planteada por Ray Pahl.

encuentran alternativas o no tienen movilidad, mientras que las familias que pueden optar por soluciones de ocio o disfrute más alejadas. O se permiten el mantenimiento de una segunda residencia en la costa, en la montaña o en el campo. La gente con autonomía decide cada vez más su opción de espacios libres, eventos y lugares de ocio seleccionando aquellos que le confieren una identidad, la pertenencia a un grupo concreto de afinidad o mayor sensación de seguridad. El transporte rápido cada vez más accesible, permite largos desplazamientos para objetivos de ocio o descanso.

2. CAUSAS Y TENDENCIAS

Como se puede percibir, las causas que determinan las tendencias apuntadas, no se ciñen al estrecho campo del urbanismo, su regulación e instrumentos, sino que están determinadas con las pautas económicas globales y locales, con los hábitos de movilidad, con las nuevas relaciones personales y sociales de la ciudadanía y con el amplio conjunto de políticas estatales, autonómicas y locales que influyen, determinan o eliminan alternativas en el espacio urbano. Se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La primera causa es la intensidad y duración sin precedentes del presente boom inmobiliario, que opera tanto en el crecimiento de los precios como en la expansión de la superficie construida, con las consiguientes servidumbres e incidencias territoriales, sociales y ambientales. Junto a esta causa principal existen otras parciales que la alimentan y orientan por derroteros ambientalmente poco recomendables.
- Marco institucional propicio a rentabilizar el negocio inmobiliario mediante plusvalías, en vez de rentas, y a potenciar la demanda de viviendas como inversión más o menos encubierta.
- La vinculación de la economía municipal a la expansión urbanística y a las plusvalías de urbanización que la acompañan.
- Marco institucional y económico de apoyo a la extensión de la urbanización dispersa y funcionalista que fomenta: 1) La expansión de la urbanización difusa; 2) El desarrollo que separa piezas y funciones urbanas que sólo podrán conectarse con medios motorizados.
- La vinculación de la calidad de vida a los estilos de vida relacionados con la vivienda unifamiliar y el vehículo privado.
- El incremento de los espacios de actividad dependientes del automóvil (hipermercados, polígonos industriales o de oficinas, centros de ocio, etc.).
- Los efectos de la economía globalizada, con sus amplias escalas logísticas y de flujos de mercado en la estructura de las ciudades y sus territorios.
- El marco indicado desatiende la conservación y mejora de la ciudad como proyecto de vida colectivo y del patrimonio inmobiliario: la rehabilitación y readaptación del patrimonio inmobiliario en suelo y edificaciones es la gran asignatura pendiente que hace que el uso ineficiente, el abandono y la destrucción de ese patrimonio sean moneda común, junto a la trepidante construcción nueva.
- El urbanismo actual no incorpora, con suficiencia, las variables vinculadas a los grandes retos de la sociedad del siglo XXI.
- Los elevados ritmos de construcción nueva están dotando a nuestro país de un patrimonio urbano a la vez sobredimensionado y de mala calidad urbanística y constructiva: el principal reto futuro desde el ángulo de la sostenibilidad y de la habitabilidad no estriba ya tanto en mejorar la calidad de la construcción y el urbanismo nuevos sino, sobre todo, en gestionar la ciudad y el patrimonio construido, rehabilitándolos y reconvirtiéndolos sobre nuevas bases.

3. OBJETIVOS PARA UN URBANISMO MÁS SOSTENIBLE

Los objetivos se situarían en avanzar a contracorriente de las tendencias más negativas, apoyándose en el consenso y necesidades de todos los agentes urbanos:

Como objetivo general, la nueva urbanización y la renovación de la existente deberían atender a los dos retos más importantes ya anunciados: la sostenibilidad y la entrada en la era de la información y el conocimiento, a la vez que articulan y dan contenido al modelo de ciudad mediterránea, compacta y compleja, eficiente y estable socialmente. Por otra parte, la nueva urbanización y la renovación de la existente deberían desarrollarse en el marco de la concepción de un nuevo urbanismo expuesta en el apartado 5 de este ámbito y deberían, también, atender al nuevo concepto de habitabilidad (apartado 4.3 del ámbito de la edificación) y a la propuesta de modelo de movilidad incluida en el punto 5.9 del ámbito de movilidad de este Libro Verde.

- El primer objetivo, particular, se centra en reconducir las tendencias actuales desde la masiva construcción nueva hacia la gestión y rehabilitación de la ciudad y el patrimonio inmobiliario ya construidos, con los menores daños económicos, sociales y ecológicos posibles.
- El objetivo indicado se traduce, en lo económico, en conseguir que el presente boom inmobiliario desemboque en un “aterrizaje” lo más “suave” posible, cuyo logro exige volver a rentabilizar el patrimonio inmobiliario mediante rentas (de alquileres) y no mediante plusvalías (de ventas), contando con un marco institucional propicio para ello que trasciende del mero campo del urbanismo afectando a temas como la fiscalidad o la seguridad jurídica. Pues se trata de ofrecer rentabilidad a los inversores-propietarios potenciando los alquileres, para evitar que, cuando el presente boom se enfríe, traten de obtener liquidez precipitando las ventas con el consiguiente derrumbe de precios.
- El objetivo anterior se debe de complementar con el de potenciar la vivienda social, no mediante nuevas promociones, sino reutilizando para este fin el enorme stock de viviendas desocupadas o secundarias. Un ejemplo en este sentido ha sido desarrollado por el gobierno vasco, a base de tomar en alquiler a precios de mercado viviendas desocupadas, o escasamente utilizadas, y de realquilarlas a precios subvencionados a personas necesitadas (esta política de vivienda social se ha revelado más inmediata, más barata económicamente y menos dañina ecológicamente que la de comprar suelo y construir viviendas nuevas).
- Los objetivos anteriores deberían de relacionarse con el de la conservación, mejora y uso eficiente del patrimonio construido y del suelo ya calificado de urbano, evitando que —como ha venido ocurriendo— ~~óta de explosi~~ recalificaciones de suelo y de nuevas construcciones, se solapen con el deterioro de las ya existentes. Un instrumento útil para el logro de este objetivo sería el establecimiento de normas que impidan la recalificación de suelo y la construcción nueva mientras exista patrimonio desocupado (en suelo y edificaciones). El uso más eficiente del patrimonio construido también puede promoverse gravando las viviendas desocupadas y desgravando las alquiladas.
- A la vista de lo anterior cabe enunciar el objetivo de promover la rehabilitación y reutilización del patrimonio construido, en vez de la construcción nueva, que contribuiría a apoyar los objetivos anteriores.
- Los objetivos relacionados con el urbanismo se podrían resumir en el de crear ciudad y no urbanización. Conseguir una masa crítica de personas y actividades ~~en cada área urbana que permita la dotación de transporte público, los servicios y~~

equipamientos básicos y las dotaciones comerciales imprescindibles para desarrollar la vida cotidiana desde patrones de proximidad.

- Para retomar la ciudad como proyecto el nuevo urbanismo debe apoyarse, en primer lugar, en un núcleo administrativo políticamente responsable de ese proyecto y capaz de crear la normativa necesaria, en segundo lugar, en un sistema de información que permita el seguimiento y el diagnóstico integrado de las calidades y usos del territorio y del patrimonio construido, así como del funcionamiento y las servidumbres de la ciudad y de los problemas de sus habitantes y, en tercer lugar, en un proceso de participación ciudadana que interaccione con el núcleo administrativo y con el sistema de información antes mencionados. En este marco cabe abordar objetivos específicos del urbanismo como los que a continuación se enuncian, que hacen referencia al modelo de ciudad, a la calidad y diversidad del tejido urbano,... o a la reducción de los impactos ambientales más negativos.
- Ordenar la expansión urbana, reciclando tejidos urbanos, y vinculando la nueva urbanización a la ya existente.
- Mezclar rentas y culturas en el mismo tejido. La diversidad de ciudadanía es la garantía de evitar una tendencia a la creación de guetos, en los que se agrupan grupos homogéneos de habitantes.
- Reducir los impactos del proceso urbanizador en las zonas incorporadas al desarrollo: urbanización de bajo impacto, urbanismo bioclimático, patrones de reducción del consumo de agua, energía y materiales como condición para los nuevos desarrollos.
- Aumentar la complejidad urbana en los tejidos urbanos existentes creando nuevas áreas de centralidad y en los nuevos potenciando la mezcla de usos urbanos y la proximidad como base de la accesibilidad. Combinar una estructura policéntrica con unos núcleos basados en el principio de conseguir una ciudad de las distancias cortas en cada centro, conectado mediante las estructuras del transporte público.
- Aumentar la calidad urbana, mediante el buen diseño urbano en especial de la red de espacios y equipamientos públicos con el fin de determinar nuevos equilibrios entre el lleno y el vacío, entre la compresión y la descompresión urbana.
- Establecer una matriz verde que conecte el verde periurbano con las masas vegetadas internas, a través de corredores urbanos, a la vez que se amplía la superficie urbana permeable y, con ello, el Índice Biótico del Suelo.
- Vincular la urbanización y los equipamientos al desplazamiento preferente en transporte público, a pie y en bicicleta.

4. DIRECTRICES VINCULADAS A LA ESTRATEGIA DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL URBANISMO

4.1. Directrices vinculadas a la estructura física urbana: ordenar la expansión y la remodelación urbana

Es estratégico acomodar el proceso de urbanización a los planes urbanísticos municipales, a un Plan de Ordenación del Territorio supramunicipal y a los ejes de un modelo urbano compacto, complejo, eficiente y estable socialmente, así como a los principios clásicos del urbanismo. El proceso de urbanización se debería acomodar, también, a la matriz biofísica del territorio al objeto de su preservación y la potenciación de sus valores naturales.

4.1.1 La planificación urbanística: trascendiendo la planificación actual

La regulación de los crecimientos urbanísticos en Europa y la necesidad de instrumentos urbanísticos de intervención se establecen a mediados del siglo XX³¹. Hasta ese momento todos los vectores del desarrollo urbanístico (desde el conocimiento técnico hasta la mano de obra, los materiales o el suelo) estaban en manos privadas. El urbanismo determinado por el mercado es muy eficaz en la creación de alojamiento y espacios urbanos para las capas sociales más favorecidas económicamente. Olvida o tiende a minimizar, no obstante, aspectos básicos relacionados con el espacio público y los equipamientos y con las necesidades de alojamiento de los grupos sociales menos favorecidos. Los patrones de crecimiento están más relacionados con la propiedad y con la viabilidad de gestión del suelo que con la racionalidad que haga más eficaces las infraestructuras y servicios urbanos o que colabore con la lógica de los sistemas naturales y rurales.

La reacción contra las debilidades del proceso urbanístico se traduce en la puesta en cuestión del control público del proceso. Los ataques contra el planeamiento aducen varias disfunciones en su desarrollo:

- Lentitud del proceso que entra en conflicto con la inmediatez de las perspectivas de negocio, vinculadas a la imprevisible y cambiante coyuntura económica.
- Planteamiento reactivo, basado en medidas de control negativas, sin flexibilidad suficiente para recoger e impulsar iniciativas privadas que son las que inyectan inversión en los territorios, creando empleo, actividad económica y cambios importantes en las ciudades, además de beneficios en el sector.
- Escasez de suelo disponible como factor de encarecimiento de los productos inmobiliarios, asociando el suelo a un elemento producido y la escasez al mal funcionamiento de los mercados en competencia.

La realidad española de estos últimos años pone en cuestión la fiabilidad de estos argumentos³². El enorme crecimiento urbanístico se ha desarrollado, últimamente, en el marco de la planificación municipal. Los grandes proyectos urbanos (ciudades deportivas, iniciativas empresariales o grandes centros de ocio...) se han integrado en las pautas del planeamiento, mucho más flexible de lo apuntado. Y la liberalización del suelo se corresponde con el periodo de mayor crecimiento de los precios inmobiliarios nunca previsto. Precios más relacionados con las dinámicas económicas o financieras o las tendencias del mercado hipotecario que con la 'producción de suelo'. El precio del suelo viene determinado por el precio máximo a pagar por la vivienda que se construye sobre él.

El objetivo del planeamiento urbanístico es el control público del desarrollo urbano y territorial, vinculando la concesión de licencias para construir o realizar una actividad a la presentación de unos instrumentos urbanísticos acordes con la legislación vigente. Las administraciones locales, bajo la supervisión de las autonómicas tienen la facultad de permitir o no a la propiedad o a los promotores la construcción o no en un determinado lugar, especificando usos, intensidades y tipos en los proyectos a

³¹ Town and Planning Act inglesa (1947) y Ley del Suelo española (1956), como ejemplos.

³² La experiencia internacional también corrobora esta afirmación. Como ejemplo, el fracaso de la operación londinense de los Docklands, buque insignia de la desregulación a principios de los 90, que terminó con un resultado urbano decepcionante, con la quiebra de su compañía motor, Canary Wharf y con la demanda de vuelta a las reglas urbanísticas por parte del sector inmobiliario.

desarrollar. Esta facultad es la única posibilidad de influir en un proceso³³, que sigue estando en manos privadas en el resto de las fases.

Los instrumentos de la intervención pública son los diversos planes urbanísticos (Planes Generales y Parciales, PAUs y Directrices Territoriales;...) que, hasta el momento suelen ser esquemas de zonificación, que definen una estructura o forma urbana, pautas de uso y densidades deseadas y resuelven una equitativa distribución de derechos económicos entre los propietarios afectados. También definen una red viaria de acceso y protegen los diversos espacios de especial interés (natural, histórico, paisajístico...). El procedimiento se basa en definir una imagen final, el resultado deseado y fijar unos límites, sin ningún control sobre el proceso a partir de unos instrumentos poco adecuados. La simplificación que exigen las dos dimensiones del plano impide un conocimiento restringido de temas como la biodiversidad o el funcionamiento de la matriz biofísica, y hace difícil prever el urbanismo de tres dimensiones que se desarrolla en el apartado 5 de este documento. Utiliza sólo unos indicadores cuantitativos (fundamentalmente edificabilidad, densidad, nº de alturas y nº de viviendas...) y unas indicaciones geométricas (alineación, altura, sección de calle o área de movimiento en planta...). La imagen final está definida por los técnicos y/o equipos políticos en exclusiva, limitándose la participación ciudadana a una información a posteriori y un par de consultas contestadas antes de los momentos de aprobación inicial y definitiva.

Controlar el proceso a posteriori estableciendo tiempos máximos de cumplimiento de los planes con la amenaza expropiatoria es difícil políticamente. La retención especulativa ha sido un problema en tiempos recientes, cuando las empresas del sector inmobiliario conseguían más rentabilidad con esta práctica que con la mejora de su actividad empresarial.

Compartir parte de los beneficios obtenidos por el proceso de declarar urbanizable un suelo es lo que permite a una administración compensar los déficit no cubiertos por la lógica económica de la promoción inmobiliaria. Cede un cierto margen de acción pública para cubrir todos aquellos aspectos que no interesan a la promoción inmobiliaria: espacios públicos, dotaciones, servicios, vivienda social o redes de accesibilidad sostenible...). También completa la financiación municipal con carácter generalista. La participación de la administración en consorcios o instrumentos de desarrollo de suelo se plantea como alternativa que devuelve al ámbito público los beneficios de una decisión pública: la recalificación de suelo.

Los condicionantes normativos que enmarcan el urbanismo actual demuestran que el proceso de ocupación del territorio y funcional es, a todas luces, insostenible, tanto ambiental (el impacto sobre la matriz biofísica se acrecienta superando con creces la capacidad de carga del territorio), económica (mantener los desarrollos urbanos dispersos está llevando a la bancarrota a diversos municipios de la geografía española), como socialmente (la segregación social comporta problemas de descohesión y de convivencia). Por otra parte, el urbanismo hoy no está anticipándose a los requisitos que vienen de la mano de la nueva sociedad del conocimiento.

Dicho esto, es estratégico planificar pero lo es, aún más, hacerlo incorporando los parámetros de la sociedad del conocimiento. Los instrumentos urbanísticos actuales no son suficientes y atienden retos que arrancan en el siglo XX pero no se acomodan a los retos actuales y futuros. Se impone una nueva concepción de urbanismo (ver apartado 5) y un conjunto de condicionantes normativos que, en el propio plan

³³ Salvo el recurso a la expropiación como última medida.

urbanístico, incorporen las variables de la sostenibilidad y la sociedad del conocimiento.

El desequilibrio entre el valor económico asociado al campo (rentabilidad agraria, forestal o beneficio asociado a la gestión de los espacios naturales) y el precio del suelo en las zonas urbanizadas es tan grande que la mera posibilidad de un futuro desarrollo urbanístico transforma físicamente el territorio. Las zonas colindantes a las zonas urbanizadas tiene el carácter de suelos en espera, incorporándose al mercado inmobiliario mucho antes de la recalificación como valores de futuro.

Los objetivos ambientales y sociales que la Estrategia y el Libro Verde preconizan, se enmarcan dentro de las responsabilidades que debería promover el sector público. Por lo tanto necesitan de la planificación como marco para garantizar que son tenidos en cuenta. Sin embargo, los estrechos límites de la planificación municipal no encajan con las dinámicas de expansión de la ciudad, ni con las lógicas de continuidad e interrelación de los sistemas naturales y/o rurales. Desarrollar las figuras de planeamiento menos empleadas, como las Directrices Territoriales³⁴, o poner en marcha instrumentos supramunicipales que aborden la realidad territorial existente, como los Planes de Aglomeración franceses o los proyectos holandeses multi-municipales son las vías idóneas para el planteamiento de temas como el encuadre de urbanismo y transporte, el transporte público intermodal, los corredores verdes y red de espacios naturales, el impacto de las zonas logísticas o la limitación de crecimientos dispersos. De nada le sirve a una administración local establecer moratorias de grandes centros comerciales o políticas de compacidad y densidades medias, o policentrismo si se enfrenta a tendencias contradictorias en su área de influencia próxima.

El planeamiento debe garantizar unos objetivos ambientales y sociales bien definidos, al tratarse de incorporaciones escasamente consideradas anteriormente y para ello debe redefinir sus métodos e instrumentos, desde la nueva situación de la sociedad y del planeta en este siglo XXI, asumiendo los límites globales y locales y planteándose no sólo una imagen de futuro, sino unos resultados a conseguir. Para ello debe incorporar el rigor en la planificación y las condiciones mínimas que se exigen a los instrumentos de planificación: racionalidad del proceso, coherencia objetivos-medidas-resultados, previsión de proceso y evaluación a lo largo de su desarrollo. También debe incorporar la participación real de la ciudadanía a la que se dirige. La convergencia con otro tipo de instrumentos de planificación estratégica puede ser interesante como apoyo en este sentido: Agenda 21 Local, Plan de Ciudad, Plan Estratégico, ...

No se trata de definir tecnocráticamente una imagen de futuro a medio plazo y prever unas condiciones mínimas para acercarse a esa imagen predefinida, sino de consensuar una visión de futuro que se acerque a la complejidad de la ciudad, abordando los retos de la sociedad actual. Y establecer unos indicadores y objetivos que permitan seguir si los procesos caminan en la dirección deseada o no. Este enfoque garantizaría el cumplimiento de las condiciones mínimas necesarias para la sociedad y el control público positivo sobre un urbanismo liderado por el mercado, que cuenta con la potencia de los flujos financieros y económicos, en el marco de lo que resumimos por globalización.

³⁴ Pocas autonomías han conseguido contar con unas Directrices Territoriales definidas y aprobadas: De la dificultad del proceso de concertación tenemos ejemplos en los Planes Territoriales vascos, las Directrices Territoriales insulares (Mallorca, Menorca o PIO de Lanzarote). En territorios menos tensionados, sí se ha logrado contar con documentos rectores con más facilidad como en Castilla-León o Castilla-La Mancha.

Líneas de actuación:

- Desarrollar los instrumentos supramunicipales de planificación, como las directrices de ordenación territorial o crear nuevas herramientas como los planes de aglomeración, que garanticen las condiciones ambientales y sociales mínimas definidas por la EEMAU.
- Vincular los planes urbanísticos con otros instrumentos estratégicos existentes sobre el mismo territorio.
- Incluir en los planes urbanísticos un Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad que enmarque y condicione, previamente, el desarrollo del Plan Urbanístico.
- Ensayar, para diversas realidades urbanas, el nuevo Urbanismo de los Tres Niveles con el fin de testar desde el punto de vista técnico, económico y legal, los costes y los beneficios (ambientales, económicos y sociales) de cada experiencia. Para ello, el gobierno deberá establecer el marco normativo previo que permita en esos territorios de ensayo, ir más allá del marco normativo vigente. Los resultados obtenidos permitirán enjuiciar la conveniencia o no de modificar el marco legal.
- Incorporar a las condiciones de desarrollo de todo tipo de planeamiento, la participación efectiva de todos los agentes urbanos.
- Redefinir los instrumentos urbanísticos para integrar herramientas de planificación, control y seguimiento a corto y largo plazo, que permitan regular la presión inmobiliaria. Herramientas plenamente incorporadas a la planificación en otros temas, como el 'benchmarking', evaluación estratégica de alternativas o análisis complejos multicriterio no están incorporados a la práctica urbanística habitual. La tutela y desarrollo público de la planificación podía eximir del rigor en la planificación anterior al momento actual. La situación actual exige una puesta al día de instrumentos y herramientas para poder garantizar los mínimos urbanísticos habituales y las nuevas condiciones derivadas de la integración de los retos del siglo XXI.

4.1.2 Las nuevas áreas a urbanizar deberían crearse con densidad suficiente, estableciendo unos mínimos de compacidad

El planteamiento de la densidad en urbanismo proviene, como tantos otros temas, de una filosofía reactiva ante una situación de hecho. El urbanismo especulativo de la explosión urbana entre los años 60 y finales de los 70 generó barrios e intervenciones de una altísima densidad, sin espacios libres ni zonas verdes asociadas y pobremente dotadas de equipamientos y servicios. Prácticamente en todas las ciudades españolas existen barrios o intervenciones de estas características de pobre habitabilidad y baja calidad urbanística, con carencias urbanas de todo tipo. Su ubicación a menudo agrava la deficiente funcionalidad de estas promociones especulativas cuando se produce en territorios en ladera o en suelos de baja capacidad de asentamiento.

Como consecuencia de estos procesos, la densidad se empieza a regular como variable urbanística, desde un enfoque que refleja la reacción pendular ante estos abusos inmobiliarios del 'boom desarrollista' y sus consecuencias. De hecho, la prevención ante el modelo excesivamente compacto, denso y de excesiva altura, permanece como elemento de alarma en las reivindicaciones de asociaciones

vecinales³⁵. El planteamiento es similar al que ofrecen, los aparcamientos donde el déficit crea una ansiosa necesidad que se regula al alza en las simplistas normas urbanísticas.

El enfoque desde una perspectiva ambiental y social debería ser más matizado. De una parte, las densidades bajas han demostrado su ineficacia a la hora de crear espacios urbanos y no meramente urbanización. De hecho, el mercado ha adaptado su oferta a la baja densidad que, unida a la dispersión, produce rentabilidad económica. Se describen muy gráficamente como rascacielos tumbados determinadas promociones de viviendas adosadas. Las densidades muy bajas conducen a resultados no urbanos, con grave riesgo de quiebra de gestión económica a medio plazo.

De otra parte conviene no olvidar el riesgo de volver a dar oportunidad a las densidades excesivas de infausto recuerdo. La limitación máxima de 75 viv/ha sólo cubre este último objetivo y de forma excesivamente esquemática. Parece racional abrir una horquilla de densidades adecuadas, que recoja umbrales mínimos y umbrales máximos, sabiendo que estos últimos seguramente pueden y deben superar esta cifra de 75 viv/ha. La tendencia en la gestión urbanística local de los últimos años es a aumentar las densidades previstas, teniendo en cuenta el aún incipiente planteamiento de reducción de superficie de las infraestructuras viarias y la preocupación por un exceso de zonas verdes y libres en las promociones públicas³⁶.

Las densidades por debajo de las 40 ó 45 viv/ha no garantizan una masa crítica que permita condiciones mínimas de urbanidad: oportunidad para el transporte colectivo, servicios y equipamientos urbanos, urbanismo comercial y espacios públicos vibrantes.

Falta, como en otras muchas cuestiones urbanísticas, la investigación necesaria: como ejemplo, el análisis de barrios o áreas urbanas que funcionen satisfactoriamente como piezas urbanas, según los nuevos planteamientos. Y la combinación de zonas de densidades diversas, como piezas urbanas complementarias.

Es curioso destacar como, siendo un aspecto claramente sensible para la población y protagonista de mucha de la literatura urbanística de hace unas décadas, no se encuentre entre los temas objeto de definición de indicadores en procesos como la Agenda Local 21 o los distintos Observatorios urbanos.

Al igual que cualquier otro dato urbanístico, la densidad no es una constante sino un elemento que varía con el tiempo. En este sentido, conviene recordar que muchas áreas urbanas sufren de densidades en el límite de lo razonable. Y las reiteradas operaciones de modificación puntual o incluso de puesta en valor de edificabilidades remanentes (no construidas en la edificación inicial) puede ser causa de aumento excesivo de densidad en zonas centrales o consolidadas. El perfil económico del suelo urbano, con un valor creciente y prácticamente ninguna responsabilidad ni contraprestación, incita a sustituir y renovar los tejidos centrales para recoger estas plusvalías latentes, densificando incrementalmente la densidad de zonas ya saturadas.

³⁵ Los ejes de la reivindicación de AAVV en España presentan tres invariantes: zonas verdes, equipamientos y densidad moderada. En Francia, el fracaso de la gran operación nacional de los Grands Ensembles de vivienda social ha creado en la ciudadanía y en el mercado una misma prevención ante edificios de excesiva altura. En Inglaterra, las torres y bloques en altura de vivienda social de la misma época fueron demolidos en los años 80. En otros países europeos, no se ha producido un fenómeno especulativo tan descontrolado.

³⁶ Vitoria-Gasteiz acaba de revisar al alza la densidad de sus ensanches.

Frente a las actuaciones planificadas con medidas de esponjamiento y creación de espacios libres y equipamientos en zonas centrales, consolidadas o de prestigio urbano se está produciendo otra tendencia a integrar rascacielos, promociones de alta densidad y alto uso o sustitución de edificios de baja actividad por edificios de alta incidencia en zonas al límite de la saturación, aprovechando la estructura urbana y la red de espacios públicos ya existente³⁷. En este caso, se propone el control de la densidad a lo largo del tiempo, la verificación del impacto de la suma de actuaciones sobre el consolidado y el planteamiento de mejora continua, frente a situaciones de deriva especulativa en los centros urbanos.

En el sentido opuesto, las zonas creadas o desarrolladas con criterios de dispersión, sin densidad suficiente para crear estructura urbana, deberían replantearse su redensificación, como se viene produciendo en tejidos urbanos diseñados en el marco del Movimiento Moderno de otros países europeos. Simplemente, tener en cuenta que son procesos complejos en los que, con mayor motivo que en las zonas de nueva creación, es necesario establecer procesos participativos integrando a la ciudadanía a lo largo del proceso.

Los enfoques de flexibilidad e integración de la iniciativa privada en los procesos urbanísticos se tienen que plantear a la par que un control y seguimiento público con unos claros objetivos de sostenibilidad.

Líneas de actuación:

- Plantear una nueva regulación de los parámetros de densidad y ocupación de suelo que garantice las condiciones urbanas de los nuevos tejidos creados, estableciendo unas densidades mínimas en el entorno de las 45 viv/ha y abriendo la limitación máxima de 75 viv/ha a densidades más altas.
- Desarrollar investigación y estudios de casos que permitan evaluar las relaciones de la densidad con conceptos como huella ecológica, habitabilidad en los nuevos parámetros sociales, consumo de recursos y movilidad sostenible, de cara a establecer un marco de alternativas en los documentos urbanísticos más matizados que los existentes.
- Evaluar los impactos de operaciones interiores en la ciudad según los mismos parámetros que los definidos para nuevos desarrollos.

4.1.3 Limitación de las tipologías edificatorias creadoras de dispersión urbana y ocupación masiva del territorio

La masiva construcción de viviendas aisladas o adosadas en los últimos años genera patrones de vida vinculados al uso del automóvil privado en crecientes grupos de las clases medias españolas.

El modelo de urbanización desvinculada de los núcleos existentes, ocupando grandes extensiones de suelo virgen, sin posibilidad de conexión a las redes infraestructurales y con densidad insuficiente para que los servicios básicos, el comercio y las actividades puedan implantarse en proximidad, tiene un impacto ambiental muy superior al de la ciudad compacta tradicional y de difícil solución en el futuro.

³⁷ Algunos planes de rehabilitación o revitalización de zonas urbanas centrales favorecen la densificación de zonas consolidadas, con objetivos de creación de equipamientos o viviendas para grupos sociales diversos. Esta densificación puede ser interesante o negativa, dependiendo de las condiciones de partida de las zonas de intervención, en muchos casos sobresaturadas por la edificación existente.

Si se examinan los datos de producción de vivienda en los últimos años, en los que la cifra de licencias visadas por los Colegios de Arquitectos españoles superan los 812.000 viviendas, el porcentaje de viviendas en estas tipologías superan el 30% de las construidas en las pequeñas áreas urbanas y el 20% en las áreas metropolitanas o grandes ciudades. Muchas de estas promociones nacen con vocación de segunda residencia o viviendas de fin de semana o de vacaciones. Con el tiempo pueden convertirse en viviendas habituales, sin contar con unas mínimas condiciones para que la vida cotidiana pueda resolverse dentro de los márgenes de consumo de energía, movilidad sostenible y acceso a servicios y dotaciones que nuestra sociedad exige. Un reciente estudio realizado³⁸, sobre las urbanizaciones vizcaínas cifra el consumo energético de las viviendas en zonas de baja densidad entre un 30% y un 40% superior al de viviendas en un entorno de densidad media. También evalúa en una cantidad 6,5 veces mayor el gasto común que supone la vida en un chalé que en un piso en una zona central de la ciudad. Y corrobora la dependencia del vehículo privado con una media de 2,47 viajes/ familia/ día y un promedio de 1,92 coches/hogar en este tipo de asentamiento. El estudio analiza también el coste de mantenimiento público de una urbanización con una densidad media de 30 viv/ha, que triplica el mantenimiento de una zona urbana con una densidad de 70 viv/ha.

Otro estudio similar, realizado sobre 17 promociones en Navarra llega a conclusiones similares³⁹. El estudio considera todo el proceso desde la urbanización hasta la construcción de la vivienda. Las conclusiones afirman que el consumo energético total es cinco veces mayor en una vivienda adosada que en una vivienda colectiva en un edificio de 10 alturas, con dos sótanos de aparcamiento. Con la energía empleada en construir una vivienda unifamiliar adosada se pueden construir y urbanizar 4 viviendas colectivas en una tipología de 4 plantas o cinco del tipo en altura mencionado.

El modelo disperso exige la creación de estructuras comerciales, actividad económica y empleo, salud, cultura y educación, con las mismas pautas: acceso preferente en vehículo privado, aparcamiento, distancias en función del acceso en vehículo privado... En estos tejidos es imposible mantener estándares de servicios básicos y equipamientos públicos en temas como salud, acceso comercial, proximidad administrativa, seguridad o transporte público.

La reestructuración de la actividad urbana según estas pautas detrae a las ciudades existentes de estos elementos de centralidad urbana vaciando de actividad los antiguos centros e impidiendo crear nuevas centralidades en el proceso de mejora de las periferias. Se ha denominado por algunos autores, el evisceramiento de la ciudad ('sventramento'). Es necesario destacar no sólo el efecto en el territorio de estas nuevas pautas de localización de la actividad urbana, sino su efecto de succión en las estructuras existentes y la consiguiente devaluación de las áreas urbanas consolidadas.

El análisis comparado del consumo de recursos, la investigación en cómo recuperar las estructuras y tipologías creadoras de dispersión y la relación de estilos de vida (movilidad, consumo, ...) con tipologías dispersas pueden dar razones a una limitación o fiscalización desincentivadora de estas tipologías de baja densidad que crean dispersión.

³⁸ 'Estudio sobre el crecimiento de baja densidad en Vizcaya', realizado por Socintec, consultora de gestión del la Corporación IBV para el Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia (ETB) 2004. Ref. diario Expansión.

³⁹ "Cuantificación energética de la construcción de edificios y el proceso de urbanización." Mikel Cepeda e Iker Mardaras, estudio comparado sobre 14 casos reales de edificios residenciales en Navarra, posteriores a 1997, y 18 modelos de desarrollo urbano.

Viviendas adosadas y aisladas en la producción de viviendas en los últimos años.

% de viviendas adosadas y aisladas por Comunidades Autónomas, provincias
y grandes áreas urbanas
Información de las viviendas visadas entre 1992 y 1998

CCAA	% aisladas	% adosadas	Nº edificios	Nº visados
Andalucía	6,2	35,0	164.256	66.582
Castilla LM	14,9	38,7	68.694	39.381
Murcia	9,5	32	37.161	18.054
Canarias	10,5	27,7	18.631	40.847
Castilla León	10,8	20,6	29.080	49.566
Aragón	6,5	20,6	9.475	18.148
Navarra	8,6	20,0	4.909	10.309
España	10,6	20,5	419.575	787.777
Gran.a urbanas	6,6	14,5	148.966	330.784
P.a. urbanas	9,1	23,0	68.036	133.328
Áreas no urb.	21,4	33,5	205.573	324.665

Fuente: Atlas estadístico de las áreas urbanas en España (2000)⁴⁰

Ministerio de Fomento

En algunas zonas metropolitanas del Sur del país, el porcentaje de viviendas adosadas más aisladas se sitúa en torno al 50% de la nueva construcción. En el resto de áreas metropolitanas de grandes ciudades, este porcentaje se sitúa próximo al 12 % de los visados.

Líneas de actuación:

- Establecer una línea de trabajo para determinar los costes sociales y ambientales de la desurbanización del territorio.
- Analizar las opciones de desincentivación fiscal de tipologías despilfarradoras.
- Avanzar en soluciones de viviendas, que gozan de atractivo social, con densidades medias que permitan la creación de ciudad, frente a la urbanización.
- Desarrollar proyectos de desenclavamiento y reurbanización de zonas descolgadas del continuo urbano, poniendo especial énfasis en el transporte alternativo y los elementos de sostenibilidad.

4.1.4 Urbanizar en áreas adyacentes a los núcleos urbanos consolidados, buscando la conexión entre tejidos antiguos y nuevos

La influencia de la LRAU valenciana y demás leyes recientes que dejan la iniciativa de la promoción a agentes privados ha supuesto un resurgimiento del urbanismo a saltos de los 70 y 80, con una enorme proliferación de iniciativas de urbanización ajenas al proceso de crecimiento en contigüidad de las ciudades consolidadas. Las urbanizaciones de segunda residencia, convertidas en primer alojamiento a la larga o los barrios desconectados de la ciudad existente, son testimonio de esta tendencia

⁴⁰ En la siguiente edición del Atlas Urbano, este dato no se refleja, por lo que es imposible establecer una comparación entre 2000 y 2004.

que busca los suelos más baratos para sus desarrollos. La amplitud e intensidad de la red viaria facilita estos proyectos conectados únicamente a través de esa red con su entorno. Las regiones costeras del mediterráneo, con la puesta en carga de la segunda línea de costa, proporcionan numerosos ejemplos de esta tendencia, que supondrá en el futuro una quiebra de los sistemas fiscales locales, por su difícil mantenimiento.

En las áreas metropolitanas, la gran densidad de infraestructuras viarias en el entorno urbano, funciona como elemento desagregador del continuo urbano, con efectos en el enclavamiento de zonas respecto a las zonas consolidadas.

Como contraejemplo, la ciudad de Vitoria-Gasteiz⁴¹, donde la coincidencia de crecimiento controlado y gestión efectiva público-privada ha desarrollado un crecimiento ajustado a los suelos en continuidad, que racionaliza la inversión para dotar de servicios urbanos a las nuevas zonas en construcción.

Otras políticas a destacar son las de re-vinculación de los barrios producto del mencionado 'urbanismo a saltos' con sus zonas urbanas matrices. Como ejemplo destacable por su doble componente ambiental y social está la experiencia de Girona con la creación de corredores verdes asociados a los cursos de agua, que recualifican los barrios de extrarradio y crean corredores peatonales verdes de unión de estas zonas con el centro de la ciudad.

Entre los objetivos de una estrategia de medio ambiente urbano, se situaría el de la recualificación de las zonas dispersas, obsoletas y desconectadas, así como la prevención de que las actuales intervenciones no provoquen las mismas consecuencias en el futuro, sobre un territorio mucho más gastado, impactado y vulnerable.

Líneas de actuación:

- Análisis económico comparado de alternativas urbanísticas a medio plazo, incluyendo el mantenimiento y gestión municipal de los territorios creados, de cara a evitar crisis fiscales públicas.
- Acometer planes de vinculación o desenclavamiento de espacios aislados utilizando corredores verdes, redes de transporte público como elementos de unión y, también, urbanización de cosido.
- Resituación de la iniciativa de los agentes urbanizadores, dentro de una estrategia de modelo de futuro definido por la propia administración local, en procesos que integren a la ciudadanía.

4.1.5 Renovar los tejidos urbanos degradados y mantener y mejorar los tejidos existentes

No se puede esperar a que zonas urbanas extensas caigan en situaciones de declive o deterioro grave o sean objeto de problemas sociales graves para emprender operaciones de renovación o mantenimiento. Comprender que los barrios necesitan de mantenimiento y mejora constante, al igual que los edificios, y de un cierto control de su funcionamiento desde un enfoque de sostenibilidad son cuestiones que aún no están integradas en la agenda de políticos y urbanistas.

⁴¹ Si bien sigue la norma general de contar con un Parque Tecnológico a distancia...

Se admite que son necesarias iniciativas para barrios en crisis, que se traducen, a menudo, en medidas de demolición y realojo, pero no se define una estrategia más amplia que alcance a barrios en situación de vulnerabilidad.

Estas políticas han de hacerse en procesos de colaboración y co-responsabilidad de los propios vecinos, aprovechando su conocimiento local y el enfoque integrado que las iniciativas ciudadanas siempre aportan y buscando la integración del tejido comunitario en la puesta en práctica de las soluciones que el proceso vaya desarrollando. Pueden enmarcarse en planes comunitarios, agendas locales 21, planes estratégicos, presupuestos participativos o cualquier otra formulación participativa similar.

Procesos de este tipo pueden corregir los déficit de habitabilidad y calidad urbana producto de errores y malas aplicaciones del urbanismo inercial de las últimas décadas. La recuperación del espacio público como espacio de convivencia y urbanidad, la introducción de diversidad tipológica (integrando sectores desatendidos por el mercado) y funcional, con actividad económica y servicios; la mejora ambiental de espacios interiores y exteriores, la protección y mejora de ecosistemas naturales urbanos y periurbanos; la utilización racional de las infraestructuras en funcionamiento o la regeneración socioeconómica de las estructuras existentes son aspectos a integrar en unos planes de sostenibilidad urbana, que cumplan esta función de renovación y revitalización de tejidos degradados, o de mejora permanente de tejidos vulnerables o mejorables.

Intervenciones como la creación de pequeñas plazas verdes y equipamientos locales en la ciudad de Barcelona en el período de los 80 o la transformación de Vía Julia en Nou Barris, son ejemplos de estas mejoras graduales que, sin constituir grandes operaciones urbanas, tienen un enorme impacto en la mejora ininterrumpida de los delicados tejidos urbanos.

En otra escala de actuaciones, más vinculadas con la renovación de zonas muy degradadas, los proyectos URBAN⁴² o algunos proyectos piloto europeos, como la renovación de Ciutat Vella en Barcelona. Incluso la interesante transformación de la única 'nueva ciudad' española: Tres Cantos en Madrid. O a escala europea los proyectos de desenclavamiento de los Grandes Conjuntos de HLM en diversas ciudades francesas y la política de ciudad del Estado francés pueden ser también referentes de estos procesos.

El planteamiento de las ARIs o zonas de rehabilitación integral debe incorporar una fuerte componente ambiental y social, que aún no se contempla como prioritaria en algunos de estos proyectos.

Líneas de actuación:

- Potenciar la promulgación de leyes de barrio en las comunidades autónomas, según el ejemplo de la actual legislación autonómica catalana.
- Desarrollar Planes de Mejora Continua de Barrio, con participación vecinal desde un planteamiento integrado que aborde los problemas y oportunidades desde el enfoque local, complementario con los grandes planes de ciudad.

⁴² Que necesitarían una evaluación en profundidad de su impacto real, pero que indudablemente han iniciado una nueva manera de plantear la intervención en áreas urbanas degradadas.

4.1.6 Recuperar suelos en desuso en el interior de los ámbitos urbanos: zonas industriales degradadas, suelos dedicados al transporte (ferrocarril, puertos, aeropuertos, estructuras viarias, etc.), zonas de suelo militar, equipamientos públicos o privados (conventos, grandes seminarios, etc.)

En otras ciudades europeas o internacionales, cuando se rastrean los casos de especial interés por sus características de innovación, coherencia ambiental o sostenibilidad social, a menudo corresponden a áreas obsoletas, que se han reciclado para el uso urbano, sin los condicionantes de las expectativas privadas. El barrio de Südstadt en Tübingen, premio europeo de Urbanismo en 2004, se construye sobre la antigua zona militar francesa. Berlín recupera sus zonas ex-industriales para crear nuevas infraestructuras de calidad para la actividad económica en el centro de la ciudad. La última exposición demostrativa alemana IBA de Emscher Park tenía como objeto la rehabilitación de múltiples espacios urbanos y territoriales en la antigua comarca industrial alemana. En el Reino Unido, la política de reutilización de 'brownfields' es uno de los ejes del urbanismo desde hace décadas, desde la operación de los Docklands, y otras operaciones urbanas londinenses asociadas a estaciones ferroviarias, grandes hospitales, zonas de comercio al por mayor, o infraestructuras urbanas⁴³. La renovación de Camden Town es un ejemplo de éxito de las políticas de rehabilitación urbana en las capitales europeas.

A partir de los años 80, los espacios centrales de las ciudades españolas se reorganizan y transforman⁴⁴, creándose nuevos ejes y núcleos de centralidad (al tiempo que comienza el fenómeno de la dispersión, de modo incipiente). En los años 90, aparecen las grandes operaciones urbanas, que intentan controlar y ordenar este cambio de fase y sus consecuencias en las ciudades españolas. La estructura administrativa es ineficiente para controlar estos cambios y no cuenta con instrumentos de control suficientes (urbanísticos, territoriales, ambientales y sociales). Las operaciones complejas se gestionan mediante consorcios con participación de los 4 niveles administrativos (estatal, regional a partir del 85, provincial y municipal), con escasa presencia de agentes público-privados.

Las operaciones urbanas españolas tienen que incorporar planteamientos de sostenibilidad. La oportunidad de contar con suelos de origen expropiatorio, con vocación de beneficio público, centrales y conectados a las redes infraestructurales y de comunicación, es un buen punto de partida para el desarrollo de zonas de excelencia, frente a la oportunidad de negocio que subyace en las expectativas de organismos incluso estatales.

Los ejemplos de Bilbao Ría 2000, la remodelación de Baracaldo, el ensanche del Prat Nord en el Prat de Llobregat o la recuperación de la línea de mar en Barcelona son buenos ejemplos de este planteamiento en el que se cuenta con amplios suelos procedentes de usos caducados para plantear grandes operaciones urbanas.

Esta recuperación de suelos en desuso tiene características diferentes según el origen de estos suelos recuperables.

⁴³ En el marco inglés de financiación de proyectos urbanos, existe una línea específica de apoyo económico a este tipo de proyectos que comenzó con los programas de City Challenge y grandes operaciones de desarrollo y continúa con la línea financiera de Derelict Land Grant. Las operaciones en 'greenland' inglesas están fiscalmente tasadas con un afán recaudatorio para invertir en estas intervenciones en suelo recuperado.

⁴⁴ Miguel Angel Troitiño explica este fenómeno como la primera gran transformación tras las operaciones de Reforma Interior de finales del XIX, y principios del XX.

Transporte:**FFCC y transporte colectivo**

La reestructuración de la red ferroviaria, con las nuevas estaciones claramente urbanas AVE o AV, o la creación de nuevas estaciones intermodales en el replanteamiento del transporte urbano, la creación reciente de redes de cercanías en las grandes ciudades, las nuevas redes metropolitanas de metro, sitúan a los espacios del transporte terrestre en el punto de mira de las operaciones urbanas más importantes en la actualidad. Estos espacios ferroviarios no sólo disponen de amplios territorios de servicio (cocheras, talleres...) situados en lugares que ya son centrales en la mayoría de las ciudades, sino que se enmarcan en corredores que atraviesan la ciudad, a menudo desaprovechados. Como ejemplo, las operaciones de reajuste ferroviario-metro en Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Córdoba....En algunas ciudades como Valencia, Bilbao, la transformación del ferrocarril en la red de metro presenta asimismo oportunidades para la mejora de la calidad urbana.

Las nuevas operaciones de ajuste al mapa de la alta velocidad, con liberación de corredores ferroviarios, itinerarios enterrados y otras operaciones asociadas, tendría que ser un motivo de mejora ambiental en las ciudades que emprenden estas iniciativas.

Los nuevos tranvías urbanos o metros ligeros han sido desencadenantes de operaciones de reurbanización de zonas centrales y conexión con las periféricas en ciudades como Alicante, Valencia, Bilbao, Barcelona y están en proyecto en Vitoria o Málaga.

Puertos y aeropuertos

La sustitución de puertos urbanos por zonas más adecuadas al nuevo transporte marino e incluso el renacimiento logístico de los puertos fluviales, también pertenecen a los temas de renovación urbana más destacados de finales del siglo XX y principios del XXI: Barcelona, Bilbao, Vigo, Valencia, Málaga, Castellón o Alicante han visto como la creación de nuevas estructuras portuarias adecuadas al nuevo transporte marítimo liberaban territorios de costa urbana, de alta accesibilidad y centralidad para el uso de la ciudad. Los proyectos de recuperación, de desigual factura, coinciden en la integración en la red de espacios públicos de espacios cerrados hasta ese momento al acceso público.

Carreteras urbanas

La premisa de que en las ciudades no hay carreteras, sino calles, empieza a verse integrada entre los principios básicos de los responsables de la toma de decisiones en urbanismo. Ejemplos como la domesticación de la Meridiana o de la Ronda en Barcelona, el bulevar Alcorcón-Móstoles o la antigua carretera de Alcalá de Henares, la integración de la vía perimetral de Sabadell, son ejemplos de transformación de vías para el tráfico en estructuras urbanas.

Industria y actividad económica:

La reestructuración económica del país en los últimos años y el impacto de la globalización se traduce en un cambio radical en los suelos destinados a la actividad económica. La deslocalización de empresas, el abandono de la gran industria, el cambio a actividades terciarias y logísticas son causa de un profundo cambio en estos

territorios urbanos. Operaciones como Bilbao-Ría 2000, Poblenou en Barcelona, Baracaldo, Sabadell no son comprensibles sin estos datos de partida. Gijón, Avilés y otras muchas ciudades de la Cornisa Norte industrial y las áreas metropolitanas tradicionales, así como enclaves industriales como Cartagena o Huelva, tienen una nueva configuración urbana a partir del suelo abandonado por la industria.

La sustitución de estas actividades tradicionales por sectores más vinculados a la economía del conocimiento, al consumo o a la logística se localiza según patrones no urbanos, en la geografía de la dispersión. La ubicación de parques tecnológicos o suelo para oficinas o centros de investigación en áreas fuera de la ciudad y accesibles sólo mediante transporte privado no tiene ninguna lógica y sería uno de los temas a abordar desde los planteamientos de sostenibilidad.

Suelo de uso militar:

La deslocalización de suelos militares en puntos urbanos o periféricos en todo el territorio estatal presenta un nuevo caso de oportunidad para el desarrollo de proyectos piloto o tutelados, partiendo de una situación inicial de control institucional. En este sentido, la operación que dio lugar a la Universidad Carlos III y el proyecto de operación Campamento en Madrid, o la mirada de cuarteles, campos de entrenamiento y todo tipo de instalaciones, que ya no responden a las necesidades estratégicas de un ejército del siglo XXI, constituyen una excelente oportunidad de recuperar no sólo suelos, sino, estructuras urbanas completas, para su reciclaje en elementos de equipamiento e incluso residenciales.

Equipamientos públicos o privados:

Todas las ciudades cuentan con edificios vacíos o en proceso de obsolescencia, de alto valor patrimonial o interesantes únicamente por su localización. En un momento de crecimiento desaforado, la política de recuperación de todo lo existente es tan necesaria como la política de puesta en uso de las viviendas vacías. Sin embargo, las operaciones de recuperación se centran en la financiación de la entidad propietaria, sea ésta pública o privada. Como ejemplo, las grandes operaciones de relocalización de estadios y espacios deportivos en las ciudades españolas.

Líneas de actuación:

- Vincular las grandes operaciones de transformación de usos públicos a objetivos ambientales y sociales consensuados, evitando la tentación financiadora asociada a operaciones en el dominio público.

4.1.7 Concebir el espacio público como eje de la ciudad, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio de la convivencia, del ocio, del ejercicio, del intercambio y de otros múltiples usos

La transición de un concepto de espacio público sin objetivos, residual, que se ve absorbido por una circulación cada vez más intensa o un estacionamiento más extenso, a una recuperación del concepto de espacio público como elemento urbano

por excelencia tiene antecedentes, pero se ha asumido de forma generalizada recientemente.

El espacio público es la asignatura pendiente de las periferias. La ciudad de la expansión de mediados- finales de siglo XX, no presenta un patrón polimétrico, sino que sigue viviendo del corazón de la ciudad clásica, sobre la que se desarrolla. Los barrios no crean espacio público de calidad y el patrón de tipologías de bloque abierto no consigue una estructura urbana en la que el espacio público consiga unos mínimos de aptitud para la convivencialidad, habitabilidad, adecuación bioclimática, legibilidad e identidad o seguridad, como características esenciales.

La congestión y el aumento constante y acelerado de unas ciudades que, en general adoptan un patrón radioconcéntrico con un único núcleo de vitalidad urbana, se traduce en el colapso de todo el espacio público. La reacción: propuestas de detraer las zonas centrales de la congestión mediante políticas de restricción del tráfico, planes de movilidad, gestión racional de aparcamientos.... Y planes de mejora de los espacios públicos, generalmente focalizados en los prestigiosos espacios centrales más que en la creación de centralidades periféricas.

La opción por dar prioridad a peatones y ciclistas ha sido el eje de actuaciones de éxito en la recuperación de espacios centrales en Donostia, Barcelona, Gijón, Oviedo, Santiago, Girona y otras muchas ciudades. La introducción de nuevos modos de transporte como el tranvía es motivo de reurbanización de barrios más periféricos, por ejemplo en Valencia. Intervenciones vinculadas a la recuperación del patrimonio histórico, vinculadas al descubrimiento de las oportunidades de nuevas formas de turismo cultural y de congresos son el eje de actuaciones en la red de ciudades históricas.

Líneas de actuación:

- Recuperar la red de espacios públicos, no sólo en el centro histórico, sino en las periferias y zonas de diseminado, con estructura de red y fuerte componente de espacios verdes. Programar actividades con criterio de equidad en esta red de espacios nuevos creada.

4.1.8 El espacio público como lugar urbano que da carta de naturaleza al ciudadano

Antes de la aparición del automóvil, las calles y plazas de nuestras ciudades se "llenaban" de carros, caballerías y, sobre todo, de personas que iban a pie. Ocupaban el espacio público entero en una suerte de trayectorias caóticas pero compatibles entre sí. Las imágenes de los hermanos Lumière en el París de principios de siglo XX atestiguan de manera graciosa (con la tecnología de filmación de la época los movimientos se aceleran hasta el punto de hacerse graciosos) la ocupación del espacio público de la capital francesa.

Luego, con la aparición del automóvil y el objetivo de cubrir distancias en el menor tiempo posible, se cambió el orden de las cosas, asignándole a éste la parte central de la calle y al ciudadano (que lo era porque ocupaba la totalidad del espacio público) unas cintas pegadas a las fachadas de los edificios rebajándolo a la categoría de peatón.

Desde entonces a hoy, el automóvil se ha enseñoreado del espacio público ocupando en muchas ciudades más del 60% del mismo. Conseguir que los habitantes de nuestras ciudades dejen de ser sólo peatones para convertirse de nuevo en ciudadanos, exige liberar espacio público a la tiranía del coche.

Para garantizar la funcionalidad del sistema (barrios enteros), la experiencia demuestra que no es necesario dedicar para el tráfico del automóvil un porcentaje de la vía pública superior al 25% de ésta. El barrio de la Ribera o el barrio de Gracia en Barcelona y de otros tantos en distintas ciudades de España como Murcia, Mataró, Santiago de Compostela, etc. así lo atestiguan.

Si la funcionalidad y organización urbanas con ocupaciones para el vehículo como las señaladas no se ven comprometidas, y la asignación de un 75% al resto del espacio público -que supone una mejora evidente de calidad urbana y de calidad de vida, puesto que los niveles de ruido, contaminación atmosférica, accidentalidad, etc. se verán reducidos a su mínima expresión- parece razonable que los planes urbanísticos contemplen, de entrada, un reparto del espacio público como el indicado; un reparto que nos aleja de la condición de peatones para devolvernos la categoría de ciudadanos.

Líneas de actuación:

- Definición de Planes especiales de indicadores de sostenibilidad que formando parte de los Planes urbanísticos contemplen, entre otros, porcentajes de viario público para el tráfico del automóvil no superior al 25%.
- Desarrollo de planes de movilidad y espacio público que, garantizando la funcionalidad del sistema, permitan un uso múltiple del espacio público. En el apartado 5.9 de este Libro Verde se propone un nuevo plan de movilidad urbano basado en supermanzanas.

4.1.9 El confort y el control de las variables de entorno en el espacio público

Los arquitectos diseñan los edificios procurando el confort interior de los mismos. La posibilidad de regular la luz, la temperatura, la humedad relativa o la calidad del aire... están entre las variables que son susceptibles de integrarse en el diseño.

En la naturaleza, la relación multivariedad entre los organismos vivos y entre estos y las variables fisicoquímicas, da lugar a un control de las variables de entorno de modo que la temperatura, la insolación y las sombras, la humedad relativa, etc. se ven reguladas por dicha interacción. La "creación" de las variables de entorno está íntimamente relacionada con las condiciones óptimas para la vida de los organismos (sobre todo las plantas) en un ecosistema dado. De hecho, un ecosistema lo es porque en las fases de su sucesión hacia la madurez, la regulación de las variables de entorno se acentúa.

El diseño actual del espacio público, desgraciadamente, no incorpora, como en los casos anteriores, el control de las variables de entorno. Valores de estética (en la mayor parte de los casos dudosos, vistas las realizaciones), criterios de funcionalidad sin cuantificación de la misma y, sobre todo, porque el traslado al proyecto de una copia mimética de otros proyectos, hacen que se dejen de lado (en la mayoría de ocasiones por desconocimiento) las variables que pueden proporcionar un incremento significativo de la calidad urbana. El ruido o también el nivel de calidad de la

comunicación verbal, en el espacio público; la creación de paisajes sonoros ligados a los elementos naturales: avifauna, agua o vegetación en movimiento; los niveles de contaminación atmosférica o también el grado de impacto que estos van a tener sobre la salud; la orientación de la edificación y la proyección de sombras; el confort térmico y con ello el bienestar que tendrán los espacios de estancia; la accidentabilidad que se infiere del diseño que se proponga y, por tanto, el grado de victimización de los usuarios potenciales; la inseguridad de los espacios que acompañan a la urbanización y que se hacen seguros cuando se produce ciudad, etc. son variables de entorno que deberían tenerse en cuenta en la planificación urbanística primero y en el proyecto después.

Líneas de actuación:

- Definición de líneas de investigación y metodológicas para incorporar en los Planes y proyectos urbanísticos el control de las variables de entorno.
- Plasmación en el marco normativo de los indicadores y valores de referencia surgidos de la investigación, con el objeto de formar parte del paquete regulador de los futuros planes urbanísticos.

4.1.10 La incorporación de la información en el espacio público: el diseño y las TIC

La mayoría de ciudades españolas han hecho cambios en el espacio público, sobre todo desde la llegada de la democracia a España, que han supuesto una mejora significativa de la calidad urbana. Los cambios, en muchos casos, han ido acompañados de procesos profundos de renovación urbana, espacialmente de los centros históricos.

La información como valor añadido, ha sido incorporada en el espacio público en forma de diseño, hasta el punto que la calidad de éste, aplicado de manera generalizada, ha sido un factor fundamental para atraer a un número creciente de turistas que disfrutan de nuestras ciudades del mismo modo que las disfrutamos nosotros. Barcelona, Valencia, Madrid, Murcia, Santiago de Compostela, Córdoba, etc. son ciudades que han renovado el espacio público con diseños de calidad.

Pero además del diseño, la información en el espacio público puede venir (ha de venir) de la mano de las tecnologías de la información y la comunicación. La aplicación de las TIC en el mobiliario urbano, por ejemplo en las marquesinas de las paradas de autobús, puede permitir el acceso del ciudadano a información a escalas diferentes, también a escala local.

La combinación de nuevos materiales (por ejemplo, vidrio multicapa), de la nanotecnología en el uso de materiales orgánicos y de los teléfonos móviles, que actúan de mandos a distancia y receptores de audio, posibilitan la aparición de pantallas del tamaño que uno quiera en interacción con el ciudadano. El mobiliario urbano o los edificios enteros se convierten en transmisores y receptores de información, o en obras de arte en una suerte de sinfonía de color para el disfrute de un espacio público ampliado y dinámico.

Las posibilidades que introducen las TIC en todos los ámbitos en general y el espacio público en particular, están por desarrollar pero se intuye que serán claves para la conformación de la ciudad del conocimiento.

Líneas de actuación:

- Desarrollo de líneas de I+D+i para la introducción combinada de las TIC y el diseño en el espacio público.
- Impulso de programas de formación para técnicos en el diseño y la introducción de las TIC en el espacio público.

4.2. Directrices vinculadas a la complejidad y la mixticidad de usos urbanos y la sociedad del conocimiento

4.2.1 Establecer una mixticidad de usos mínima en los nuevos tejidos urbanos y crear nuevas áreas de centralidad en los existentes

Tratar de conseguir un nivel de mezcla de usos que permita una vida cotidiana fácil en el entorno próximo es uno de los objetivos de un urbanismo más sostenible, que cumpla simultáneamente objetivos ambientales y sociales.

No es sencillo introducir actividades que deben ser rentables en zonas sin tradición comercial o administrativa. Ni convencer a los promotores de impulsar modelos distintos de los habituales.

Las operaciones de remodelación urbanística, la integración de centros de transporte, estaciones intermodales o nuevas redes de transporte generan oportunidades para generar nuevas centralidades. La introducción de nuevas líneas de tranvía, la reorganización del sistema intermodal de estaciones o la apertura de nuevas estaciones de metro crea zonas de densidad de uso que pueden actuar como anzuelo para atraer nuevas actividades y recualificar zonas monofuncionales. Estos focos serían los lugares idóneos para localizar zonas de densidad cualificada y para situar los centros de actividad social y económica.

Por el contrario, los barrios homogéneos generan movilidad. La movilidad consume energía y tiempo, excluye a los grupos que no tienen acceso al coche.

Líneas de actuación:

- Asociar al espacio residencial los servicios de proximidad necesarios para la vida cotidiana: evitar tejidos residenciales sin comercio de proximidad, sin posibilidad de empleos de proximidad, sin servicios mínimos del estado del bienestar (educación, salud, ocio, deporte...).
- Desincentivar localizaciones externas o autónomas, o de gran escala de estos servicios y equipamientos: pensar en sistemas que expliquen de forma efectiva como localizaciones extraurbanas generan externalidades y mayores costes tanto en su instalación como en su mantenimiento y en la utilización por parte de los futuros usuarios.
- Introducir diversidad en los tejidos monofuncionales existentes con actividad económica en los barrios periféricos o en urbanizaciones densas, con comercio, o aprovechando la capacidad de atracción de los equipamientos y grandes contenedores de actividad como activadores sociales, culturales, económicos, etc.

Como ejemplo, algunas experiencias de introducción de centros de actividad en tejidos degradados como en algunos proyectos Urban o proyectos piloto europeos: las

experiencias de Ciutat Vella con la integración de centros culturales o universitarios, el casco histórico de Valencia con la construcción de hoteles-residencia para estudiantes o Bilbao la Vieja con la integración de comercio. También iniciativas ciudadanas como el equipamiento vecinal con escuela de circo y actividades en el distrito de Nou Barris en Barcelona.

Como mala práctica, cualquier estructura comercial importante que detrae de la ciudad una actividad necesaria para consolidar su vida urbana, ya se sitúe esta en la periferia de la ciudad o en una localización exterior.

4.2.2 Potenciar la implantación de actividades densas en conocimiento

Como ya se ha explicitado, la información y el conocimiento en la ciudad reside, sobre todo, en las organizaciones urbanas, es decir, en las personas jurídicas: actividades económicas, instituciones, equipamientos y asociaciones. Ellas son las que, en su quehacer diario, la distribuyen y amplían en un proceso dinámico que permite el mantenimiento de la organización urbana. Las personas jurídicas harán, cada vez más, que la información constituya el factor principal en la posición competitiva de los territorios en sustitución de la estrategia competitiva actual, basada en el consumo de recursos.

Para que esto suceda, se imponen fórmulas imaginativas de distinta naturaleza, también urbanística, que permita la multiplicación de actividades densas en conocimiento, denominadas actividades @. Con el incremento de éstas, la ciudad atrae a un mayor número de personas, del país y de fuera, de alta formación y especialización, con beneficios en todos los órdenes: culturales, económicos y sociales.

La modificación del Plan General Metropolitano de Barcelona en el Poblenou de la Ciudad Condal, que preveía un área industrial y se ha transformado en el distrito 22@⁴⁵, es un ejemplo, en proceso de desarrollo, que pretendía en su origen⁴⁵ combinar los dos retos enunciados: ser un distrito más sostenible (produciendo una ciudad compleja con mixtidad de uso) en la era de la información y el conocimiento. El Plan urbanístico, novedoso, permite aprovechamientos mayores pero a la vez hace que las cargas no sólo se centren en las infraestructuras y la liberación de suelo sino que deben servir también para el desarrollo de centros tecnológicos y de formación así como para equipamientos básicos para el desarrollo de la ciudad del conocimiento. Otras ciudades en España han iniciado un proceso similar, por ejemplo Zaragoza, con intenciones parecidas.

En los procesos de cambio urbanos se ha constatado, de un tiempo a esta parte, que la creatividad y la creación de actividades densas en conocimiento se potenciaba con la presencia de colectivos gays. Actividades ligadas al diseño, al arte, a la cultura, florecen y se multiplican cuando dichos colectivos se enraízan en la ciudad en número suficiente.

Líneas de actuación:

- Desarrollo de planes urbanísticos que potencien el modelo de ciudad compleja, con actividades densas en conocimiento.
- Potenciar y facilitar los entornos que atraigan colectivos con sensibilidades generadoras de creatividad y dinamismo urbano.

⁴⁵ Barceló, M., Ballbé, C., Rueda, S., Oliva, A. et al.: La ciutat digital. Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona.

4.2.3 Limitar el desarrollo de actividades monofuncionales de alta densidad

Los grandes centros comerciales, de ocio y/o equipamientos de alta atraktividad, pueden aportar a la ciudad densidad, diversidad, actividad... su ubicación externa a la ciudad tiene un doble efecto negativo: detraen a la ciudad de actividad positiva e inducen movilidad motorizada que revierte en congestión y contaminación en las áreas urbanas.

En el interior de la ciudad, pueden ser falsos amigos o verdaderos cómplices; dependiendo de su impacto en el delicado tejido de la ciudad.

La localización de grandes hipermercados y centros de ocio, en zonas semiurbanas es causa de la simplificación de la ciudad existente y crean un gran impacto ambiental por estar vinculadas a los desplazamientos en coche.

El replanteamiento del urbanismo comercial desde un análisis de su función social es una asignatura pendiente en el campo de conocimiento de la planificación urbanística.

Líneas de actuación:

- Moratoria de grandes centros comerciales a escala de aglomeración o metropolitana.
- Replanteamiento de espacios de actividad económica compatibles con la vida urbana, vinculando el apoyo institucional a su función social como elementos de reurbanización. Por ejemplo, es el caso de parques tecnológicos, centros de investigación, oficinas públicas y grandes equipamientos.

4.2.4 Conseguir proximidad trabajo-residencia

Uniendo de nuevo objetivos ambientales y sociales, uno de los fines a conseguir en una sociedad en que el empleo urbano, vinculado al sector terciario y de servicios, no exija grandes desplazamientos diarios es conseguir que la actividad económica se integre en los barrios residenciales.

Este objetivo es fundamental en su relación con los problemas que aborda la perspectiva de género y los retos de la conciliación entre la vida personal/familiar y laboral/profesional.

Su solución evitará viajes diarios y abandono de estructuras existentes. Una de las razones de localizarse en 'edge cities' y otros desarrollos a contrapelo de las directrices de crecimiento urbano es evitar la congestión en los desplazamientos diarios al trabajo.

Líneas de actuación:

- Prever espacios de actividad económica de pequeña escala en las nuevas actuaciones: oficinas, pequeños negocios, locales comerciales de pequeño formato.

- Mezclar tejidos de actividad económica en barrios residenciales, siempre que su actividad no provoque un impacto negativo en la habitabilidad de la zona.
- Fomentar la transformación de tejidos industriales en espacios de actividad mixta compatibles con la vida urbana.
- Planes de revitalización de antiguos tejidos industriales, generalmente próximos a los tejidos urbanos, a través de tejidos intermedios de uso mixto, en lugar de favorecer las deslocalizaciones a lugares cada vez más alejados.

4.2.5 Organizar la distribución urbana

La distribución urbana es uno de los factores de congestión del tráfico (doble fila, estacionamientos).

La posibilidad que se abre con el acceso al comercio por Internet, complica aún más la distribución de bienes y productos que pueden provenir de diferentes orígenes y canales de distribución.

Las crecientes disfunciones que genera la carga y descarga en el espacio público obliga a repensarla en todos sus términos y, en particular, desde el urbanismo. La distribución descentralizada de mercancías a través de plataformas logísticas en el subsuelo resolvería, en buena medida, las crecientes fricciones a las que se ve sometida la ciudad por esta causa. La generación de nuevos aparcamientos subterráneos conectados a vías básicas y con la reserva de espacio para las plataformas logísticas, permitiría el acceso de vehículos de cierto tamaño, a la vez que posibilitaría la distribución de manera silenciosa (con medios eléctricos) en horarios que no supusieran ningún conflicto para el funcionamiento de la ciudad ni para los ciudadanos.

Existen algunos proyectos piloto de referencia como el innovador proyecto que propone la creación de un centro de distribución que distribuirá en vehículos eléctricos todo el centro histórico de Málaga. La ciudad de Maastrich en Holanda es un ejemplo a seguir.

Líneas de actuación:

- Exigir esquemas de distribución logística sostenible para los nuevos barrios.
- Integrar en los planes de rehabilitación los mismos esquemas de distribución logística.
- Prever en los planes urbanísticos la implantación de plataformas logísticas para la distribución urbana.

4.2.6 Ordenar los servicios urbanos

En las ciudades españolas, los servicios de agua, gas, electricidad y redes de comunicación van, generalmente, enterrados por la vía pública, siguiendo normalmente el trazado de las aceras. La implantación, renovación y mantenimiento de los servicios supone, en cada ocasión y para cada red, el levantamiento del pavimento con las consabidas molestias y fricciones, sobre todo para las personas que van a pie.

Los planes de infraestructuras que forman parte de los planes urbanísticos, deberían incorporar las galerías de servicios con el fin de resolver los problemas antes enunciados. Aparte de las soluciones más ortodoxas, se están ensayando en algunas ciudades españolas, por ejemplo en el 22@ de Barcelona, soluciones modernas (prismas que van de extremo a extremo de cada tramo viario) más livianas y de menor coste.

Líneas de actuación:

- Crear mesas municipales de servicios urbanos que coordinen los trabajos de implantación, renovación y mantenimiento de las redes de servicios con el fin de preservar sin alteraciones el espacio público el mayor tiempo posible.
- Incorporar las galerías de servicios en los planes de infraestructuras que forman parte de los planes de urbanismo.

4.3. Directrices vinculadas a la biodiversidad y a la preservación de valores geográficos naturales

4.3.1 Plan verde urbano creador de una matriz vegetada potenciadora de la biodiversidad urbana y la del territorio circundante

Para ello es necesario definir y estudiar el territorio y sus valores ambientales, paisajísticos y culturales como base de las extensiones urbanas. Las propuestas metodológicas establecidas⁴⁶ en décadas pasadas se completan con la posibilidad de usar herramientas como el SIG que proporcionan una gran cantidad de información para poder analizar las potencialidades y riesgos de un territorio concreto. El objetivo es enmarcar los espacios urbanos en la matriz biofísica del territorio en el que se asientan.

Es conveniente, también, integrar los espacios de alto valor ecológico, abundantes en agua o con especial riqueza natural en la red de espacios públicos y verdes de la ciudad, de forma que su calidad ambiental se preserve y mejore las condiciones de habitabilidad y calidad ambiental del entorno urbano. La naturación urbana, que no debería limitarse a la evidente mejora del clima urbano que suponen las calles arboladas o las zonas verdes, cumple por ejemplo, un importante papel en mitigar los efectos de la isla de calor o de la contaminación local.

Es necesario, además, crear corredores verdes que asocien los espacios de naturaleza en la ciudad con los espacios naturales periurbanos y rurales, favoreciendo su uso por la mayor parte de la ciudadanía. La ciudad no puede aislarse de su entorno natural, encerrándose en un anillo de infraestructuras que detrae a su ciudadanía de contacto con la naturaleza próxima y transforma el espacio de transición en un desordenado patio trasero para ubicar los usos que lo urbano no admite.

La recuperación de riberas, humedales y zonas de alta calidad ecológica en las afueras de las ciudades para uso público constituye un ejemplo a seguir de ciudades como Segovia, Vitoria, Girona o Pamplona.

⁴⁶ Proyectar con la Naturaleza. Ian McHarg. Edición inicial de 1967, editado en España por Gustavo Gilí, año 2000.

El mantenimiento y conservación de los parques urbanos es mucho más efectiva si se consigue la conexión de estas infraestructuras verdes a través de la continuidad de estos espacios con:

- a. El diseño y realización de anillos verdes perimetrales o interiores a la ciudad,
- b. La red de senderos de acceso a la naturaleza periurbana,
- c. La conexión entre parques y espacios verdes urbanos.

Líneas de actuación:

- Establecer un Plan Verde para la ciudad que reúna la información de los espacios verdes urbanos (públicos y privados) y desarrolle la red verde urbana y periurbana y su interconexión (corredores verdes).
- Catalogar el Patrimonio Natural con la misma categoría que los asociados a valores históricos o patrimoniales.
- Establecer planes de integración de ríos, de playas, de humedales periurbanos o urbanos, etc.

4.3.2 Urbanización de bajo impacto. Reducir el sellado y la impermeabilización del suelo

La producción de ciudad lleva consigo el sellado y la impermeabilización de buena parte del territorio que se urbaniza. Esto supone restringir de manera drástica la posibilidad de vida vegetada y, sin ella, la de multitud de organismos dependientes, aparte de consecuencias que tienen que ver con el microclima y el confort urbano, la isla de calor, el ciclo hídrico, la contaminación atmosférica, etc.

Por todo ello, parece razonable desarrollar patrones de urbanización de bajo impacto tanto en los nuevos desarrollos como en operaciones de reurbanización, evitando el sellado masivo y la impermeabilización de suelos o el empleo de materiales poco saludables en los proyectos de urbanización.

Por otra parte, siguiendo el razonamiento y las pautas legales de otros países como Alemania, que imponen una restauración, en otro lugar, de parte del suelo fértil que se urbaniza, permite desarrollar superficies vegetadas en lugares que hasta ahora no han sido fértiles como las cubiertas en los edificios. El desarrollo de una segunda superficie verde en altura, combinada con la superficie verde a cota cero y conectadas con árboles de gran porte, enredaderas, etc. permite multiplicar los efectos beneficiosos de la biodiversidad urbana, a la vez que facilita la conexión del verde urbano con el verde periurbano.

Líneas de actuación:

- Establecer en los planes urbanísticos valores mínimos (no inferiores al 30%) de suelo permeable (Índice Biótico del Suelo).
- Desarrollo de programas de atracción de avifauna cantora (insectívoros) con el fin de aumentar la biodiversidad urbana y crear paisajes sonoros que sustituyan los actuales escenarios de ruido generados por el tráfico.
- Condiciones de diseño de los proyectos urbanos con el fin de evitar grandes impactos: grandes movimientos de tierras, contaminación de acuíferos, distribución de zonas ricas en biodiversidad, etc.

4.4. Directrices relacionadas a la eficiencia de los recursos y al metabolismo urbano

4.4.1 Vincular los nuevos desarrollos a la capacidad de carga del territorio⁴⁷, estableciendo cuáles son los factores limitantes del desarrollo urbano

La falta de información sobre el impacto real y las tendencias de desarrollo urbano no permite valorar de forma profunda las consecuencias de las propuestas urbanísticas contenidas en los planes. Por ello se propone evaluar la huella ecológica de cada ciudad y la capacidad de carga del territorio sobre el que se prevén futuros desarrollo con el objetivo de evitar impactos irreversibles sobre recursos escasos como el suelo, el agua o el sistema natural y rural.

Líneas de actuación:

- Evaluación ambiental estratégica de las propuestas urbanísticas.

4.4.2 Vincular el desarrollo urbano a las fuentes renovables locales de energía (captación solar, geológica, etc.) disminuyendo radicalmente la dependencia a las fuentes fósiles y nucleares

Unos patrones de urbanismo sostenible son necesarios para que la edificación pueda basarse en directrices bioclimáticas: la orientación de los edificios, la posibilidad de incorporar producción local de energía solar o geotérmica, la integración de elementos naturales que contribuyen a atemperar las condiciones climáticas del entorno son temas que se deben definir desde el planeamiento y que permitirán unas demandas reducidas de energía y una optimización de las fuentes renovables en la edificación posterior.

Se trata de acercar los nuevos desarrollos urbanos a la autosuficiencia energética, a través de la planificación y la proyectación urbanística y arquitectónica.

Líneas de actuación:

- Establecer en la planificación urbanística un nivel mínimo de generación de energía renovable y un determinado grado de autosuficiencia energética que combine la generación y las medidas de ahorro y eficiencia. Para ello, los nuevos desarrollos deberían contar con un análisis de la demanda energética.
- Conectar la planificación urbanística con los Planes Municipales o Supramunicipales de Energía y viceversa.
- Desarrollar mapas de consumo de energía y otros recursos de las diferentes áreas homogéneas de la ciudad, con el fin de establecer estrategias de ahorro y eficiencia, actuando luego en las áreas más despilfarradoras.

⁴⁷ La capacidad de carga del territorio se define en ecología como la población máxima de una especie que puede mantenerse sustentablemente en un territorio sin deteriorar su base de recursos. Este concepto hace referencia al grado de explotación y presión antrópica a que podemos someter a los ecosistemas que soportan nuestra vida y nuestras organizaciones, manteniendo una razonable conservación de dichos sistemas de soporte.

4.4.3 Vincular el desarrollo urbano al ciclo del agua en su expresión local (captación de agua de lluvia, reutilización de agua usada, etc.), en una gestión integrada a escala de cuenca de los recursos disponibles

La nueva cultura del agua centra sus principios en el respeto a este recurso escaso y el replanteamiento de su gestión desde el punto de vista de la demanda. La diferenciación de calidades para diversos usos, la reutilización de las aguas usadas o la introducción de mecanismos de ahorro y control del uso parecen estar ya asumidos por la mayoría de los ayuntamientos.

Como en el caso de la energía, y debido al papel que juega el agua como bien escaso y factor limitante del desarrollo, parece prudente establecer en los planes de ordenación del territorio y urbanísticos, los mecanismos que nos acerquen a la autosuficiencia en materia de agua en los nuevos desarrollos urbanos. En el urbanismo de los tres niveles, explicado en el punto 5 de éste ámbito, se propone aprovechar la cubierta de los edificios y el subsuelo como captadores de agua para determinados usos directos.

Sin embargo, desde el planeamiento, la preservación de los sistemas húmedos, las zonas inundables o las zonas de afección a acuíferos no se consideran como oportunidad, sino como problemas a ser resueltos por ingeniería ajena a las pautas naturales.

Líneas de actuación:

- Establecer en la planificación y la proyectación urbanística un nivel mínimo de autosuficiencia hídrica que combine las medidas de captación con las medidas de ahorro y eficiencia.
- Conectar la planificación urbanística con los Planes Municipales y Supramunicipales de gestión del agua y viceversa.
- Investigar y desarrollar proyectos piloto sobre la integración del ciclo del agua en las áreas urbanas, trascendiendo las soluciones actuales de la ingeniería de las obras hidráulicas.

4.4.4 Control local de la gestión de recursos y residuos

Tanto en recursos como en la generación de residuos, los documentos urbanísticos no incluyen un análisis de los ciclos del metabolismo urbano, siendo como son los únicos documentos normativos que definen el modelo de ciudad y tienen instrumentos para llevarlo a cabo.

Algunas ciudades, como Jerez o Toledo, ya vienen incorporando un estudio de los flujos de metabolismo urbano asociado a sus procesos de planeamiento general, Otras enfocan este problema a partir de los estudios que se realizan en el marco de los procesos de Agenda Local 21, como las eco-auditorías o auditorías ambientales o a través de planes locales de residuos, de agua o de energía, por ejemplo.

La aplicación de los principios europeos de las tres R (reducir, reutilizar y reciclar) en la gestión de residuos suponen una fuerte implicación local en temas como la

reutilización o el reciclaje, y deberían estar incluidos en la planificación y la proyectación urbanística, condicionando tanto el tipo de materiales a usar, minimizando su uso y su toxicidad, como el porcentaje de materiales reciclados y de reutilización (también en el espacio público en forma de mobiliario) que deberían incluir los nuevos desarrollos urbanos y las áreas en rehabilitación. Los proyectos de rehabilitación y las áreas de renovación urbana (integrales o no), deberían demostrar que un porcentaje mínimo de materiales de demolición son recuperados y reciclados.

En las nuevas áreas a urbanizar, la planificación y el proyecto urbanístico deben prever e incorporar los mecanismos e infraestructuras necesarias en la edificación, en el subsuelo o en el espacio público que permitan una gestión de residuos basado en las 3R.

La recogida de residuos debe desaparecer del espacio público y por ello es necesario habilitar en la propia edificación (habitación, vivienda y edificio) los espacios e infraestructuras que lo hagan posible. Por otra parte, con el fin de minimizar el impacto que sobre el espacio público (fricciones en el tráfico, intrusión visual de los contenedores, etc.) y los ciudadanos (ruidos nocturnos, horarios, etc.) tiene la recogida parece razonable canalizar los flujos residuales por el subsuelo, planificándolo a través del urbanismo de los tres niveles (ver apartado 5).

En ningún caso los procesos de urbanización (nuevos o renovaciones) podrán desarrollarse en suelos contaminados que puedan suponer un riesgo para la salud de sus habitantes.

Líneas de actuación:

- Establecer en los planes y proyectos urbanísticos los tipos de materiales a utilizar, procedencia y toxicidad así como el porcentaje mínimo de materiales reciclados y reutilizados.
- Habilitar en la edificación (habitación, vivienda y edificio) los espacios e infraestructuras que hagan posible una gestión de residuos basada en las 3R.
- Conectar los planes y proyectos urbanísticos con los planes de gestión de residuos urbanos y de gestión de residuos de la construcción.
- Establecer en el "urbanismo subterráneo" (ver apartado 5 de este ámbito) las reservas necesarias para la prestación del servicio de recogida de residuos urbanos. Del mismo modo deben reservarse en el "urbanismo en altura" los espacios para la implantación de infraestructura que potencie y canalice los procesos de autocompostaje.

4.5. Directrices vinculadas a la estabilidad social

4.5.1 Favorecer la mezcla de rentas, cultura y etnias

Uno de los bienes más preciados que tienen las ciudades españolas es el grado de convivencia alcanzado. Aunque los problemas de inseguridad ciudadana van en aumento, la percepción de seguridad a cualquier hora del día o de la noche que proyectan los distintos barrios de nuestras ciudades es todavía encomiable, sobre todo si la comparamos con la percepción que se tiene en otras ciudades en el extranjero.

Alcanzar este grado de convivencia está íntimamente relacionado con la mixticidad de usos urbanos y la ocupación del espacio público por personas sin importar su condición social; también, y sobre todo, por la mezcla de rentas en territorios reducidos, puesto que ello genera mecanismos de crecimiento individual y colectivo, a la vez que ejerce un control positivo de los que habitan en determinado lugar.

De un tiempo a esta parte, la producción de ciudad se ha dirigido, en sentido contrario al propuesto, hacia procesos de segregación social separando en el territorio a los habitantes según su capacidad económica, etnia o religión (en España la segregación es hoy, principalmente, de índole económica). Con la segregación social y la entrada masiva de inmigrantes sin recursos los problemas de inseguridad se han acrecentado.

Uno de los grandes retos de la actual sociedad española es el paso de sociedad estable y monocultural a la multiculturalidad que aportan las recientes inmigraciones en todo el territorio. De los problemas de guetización y surgimiento de conflictos de origen étnico y racista, existen abundantes ejemplos en nuestro entorno europeo, donde este proceso ha tenido lugar en décadas anteriores. Las soluciones que pueden evitar estos conflictos están relacionadas con la capacidad de los espacios urbanos de ser lugar de integración de unos y otros.

Ello exige políticas de acción positiva para fomentar la diversidad y la convivencia de los diversos grupos, a través de los instrumentos públicos de intervención urbanística: planes de vivienda social, rehabilitación de barrios, estrategias de accesibilidad y transporte, servicios sociales y diseño de la red de equipamientos y espacios públicos

Líneas de actuación:

- Establecer una diversidad de tipologías habitacionales y precios en todos los barrios que se acomoden a las características de sus habitantes.
- Establecer un indicador de mezcla social en los nuevos desarrollos o barrios potenciales en remodelación.
- Establecer en los planes urbanísticos un porcentaje de vivienda social, a poder ser en el mismo edificio.

4.5.2 Favorecer la accesibilidad espacial y económica a los servicios básicos

Diseñar una ciudad de distancias cortas, en la que los servicios básicos sean accesibles espacial y económicamente a toda la ciudadanía, incluyendo población vulnerable por cualquier tipo de circunstancia.

Uno de los objetivos del control público de los procesos urbanísticos se sitúa en garantizar que las capas menos acomodadas de la sociedad tengan acceso a los servicios básicos necesarios para su vida cotidiana, desde las posibilidades de su situación económica. El equilibrio en la distribución de servicios básicos que permita el acceso a pie, la dotación de dotaciones gratuitas en los temas básicos del bienestar (salud, educación y acceso al empleo), las alternativas de ocio y disfrute del tiempo libre universales y gratuitas son los factores que acercan la calidad de vida a personas que no pueden pagar por ella.

Líneas de actuación:

- Acceso a pie o en vehículos de dos ruedas a la red básica de equipamientos y servicios.
- Cuidado de tener en marcha servicios y productos económicamente accesibles a toda la población y, especialmente a la más vulnerable económicamente.

4.5.3 Facilitar la autonomía de dependientes y discapacitados

El planteamiento de igualdad de oportunidades asumido como eje de las políticas sociales actuales, incluye el derecho a la ciudad de aquellos sectores de la ciudadanía caracterizados por su capacidad o movilidad disminuida. La ciudad de distancias cortas y baja velocidad de circulación, con la calle pensada prioritariamente para peatones, facilita la integración de estos grupos de personas, cada vez con mayor peso en nuestra sociedad en los espacios urbanos, sin necesidad de ser dependientes continuamente de estructuras familiares o sociales de apoyo.

Líneas de actuación:

- Los planes y proyectos urbanísticos tendrán que demostrar que el acceso de todos está garantizado.
- Auditorias y planes de accesibilidad centradas en los diversos grupos de movilidad reducida.

4.5.4 Facilitar las responsabilidades de cuidado, crianza y atención a la dependencia. Perspectiva de género y de generación

En una sociedad en la que el peso de las personas mayores es importante, como es el caso de la sociedad española, las tareas de cuidado y atención a la dependencia son temas que gravitan de forma importante en la organización de la vida cotidiana.

Por otra parte, la recuperación de pautas de natalidad que garanticen una adecuada renovación social, desde una sociedad en la que hombres y mujeres se incorporan al trabajo exterior exige la creación de espacios urbanos que faciliten la crianza y el cuidado de niños.

Por ello es esencial plantear una nueva perspectiva de género y de generación a los proyectos urbanísticos que permita abordar espacialmente las necesidades relacionadas con estas responsabilidades sociales, anteriormente vinculadas en exclusiva a los roles de las mujeres y al ámbito de lo doméstico.

Líneas de actuación:

- Estudios de perspectiva de género y de generación.
- Participación y consulta preferente a los responsables de estas tareas.

5. UN MODELO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y LA CONCEPCIÓN DE UN NUEVO URBANISMO PARA RESOLVER LAS DISFUNCIONES Y CONFLICTOS ACTUALES DEL PROCESO URBANIZADOR Y ABORDAR LOS RETOS DE LA SOCIEDAD ACTUAL

En nuestras latitudes, el modelo de ordenación del territorio que se ha demostrado sostenible durante siglos es el mosaico conformado por áreas agrícolas, forestales y pastos unidos por márgenes, acequias, ríos, etc. y, entre medio, los núcleos urbanos compactos y complejos (el grado de complejidad funcional y de diversidad de actividades ha dependido siempre del tamaño poblacional) que en el territorio se configura como una red polinuclear de pueblos y ciudades. Hacer más campo y a la vez más ciudad, sería la síntesis de los dos modelos, el urbano y el territorial, en tránsito hacia la sostenibilidad. La experiencia demuestra que estos dos modelos pueden mantenerse y desarrollarse si el modelo de movilidad potencia la configuración de nodos o núcleos urbanos, frenando el paso a la dispersión urbana.

El refuerzo del carácter polinuclear del modelo de implantación urbana requiere crear nuevas centralidades en las tramas de baja densidad mediante la introducción de actividades y la redensificación de áreas determinadas. El crecimiento debería producirse de manera centripeta, cosiendo la suburbanización actual con operaciones estructuradoras de nueva centralidad ligadas al transporte colectivo creador de nodos. La centralidad supone la potenciación de la mixticidad de usos y funciones.

Paralelamente, es necesario poner el acento en el mantenimiento de las ciudades centrales, en la renovación y la transformación de los tejidos urbanos existentes en coherencia con el criterio de minimizar la urbanización de nuevo suelo. Con esta finalidad, deben aportarse los criterios idóneos y las orientaciones para la rehabilitación de las tramas urbanas centrales, y la estructuración y densificación de los tejidos urbanos periféricos.

Los suelos urbanizables no programados deberían pasar a la categoría de no urbanizable en la mayor parte de los casos y los urbanizables no ejecutados deberían ser revisados, permitiendo su desarrollo si encajan en las áreas de nueva centralidad o trasladarlos, con sistemas de compensación, en aquellos casos que estén fuera de límite. La implantación de nuevos usos en el territorio debería ir acompañada, como condición sine qua non, de la infraestructura de movilidad en transporte público, a ser posible en transporte de infraestructura fija. Como las vías tienen una estructura lineal, sería conveniente determinar cuáles son los nodos que se potencian y cuáles han de servir para coser, estructurar y compactar el actual desenfreno urbano. La estructuración y compactación de los núcleos urbanos es recomendable que se desarrollen en un radio de dos kilómetros alrededor de las estaciones. Los dos kilómetros son la distancia ideal para acceder en bicicleta y, en su caso, a pie.

El urbanismo nace, como concepto moderno, en Barcelona de la mano de Ildefonso Cerdá. Cerdá pretendía y lo consigue con el desarrollo del Ensanche, resolver las disfunciones y retos que la sociedad de mitades del siglo XIX tenía y que en síntesis se centraban en la higiene y la salubridad; la movilidad, donde cada modo de transporte tuviera su red específica, un espacio suficiente para hacer frente a los retos de la nueva era industrial y la continuidad en el movimiento; la equidad territorial con una propuesta de reparcelación equilibrada y una disposición formal de la edificación y del viario isomorfo y sin privilegios; la integración de rentas en el mismo edificio y el equilibrio relación-aislamiento (construido-verde) que no es más que el equilibrio entre funcionamiento urbano y descompresión urbana. El conjunto de propuestas quedarán plasmadas en un plano de dos dimensiones y en un compendio normativo.

Los urbanistas que lo han seguido, hasta hoy, no han modificado, en sustancia, los principios básicos de Cerdá, si acaso los han adaptado a los cambios (por ejemplo, la aparición del automóvil) y los han ampliado con los principios funcionalistas,

separando los usos y las funciones urbanas, prescindiendo de la mezcla e integración de rentas en el propio edificio o en áreas adyacentes, etc.

La pregunta es si el urbanismo responde a los retos actuales y a las disfunciones que están relacionadas con estos. Claramente, no. La energía, el agua, los flujos materiales, la explosión de la distribución urbana, el uso masivo del vehículo privado, las telecomunicaciones, etc. Son, entre otras, variables que atienden a los retos de la sociedad actual y que no podían ser ni siquiera imaginados por la sociedad del siglo XIX. El caso es que el urbanismo actual, anclado en un urbanismo que bebe del funcionalismo (discutible hasta en su raíz epistemológica, puesto que separa lo que es consustancial a la idea de ciudad: la reunión de complementarios), tampoco es capaz de abordar las variables que, a distintas escalas, es urgente tener en cuenta.

Se impone un nuevo urbanismo, uno que se acomode a una ciudad más sostenible y a una ciudad que, a su vez, dé salida a la estrategia para competir basada en la información, es decir, que atienda a las premisas de la sociedad del conocimiento de un modo más eficiente.

El urbanismo actual, que tiene su concreción proyectual en un plano de dos dimensiones a cota cero, viene limitado por el propio instrumento proyectual. En el plano urbanístico no cabe, prácticamente, nada más. Las variables antes mencionadas no tienen cabida y por ello no se resuelven en la ecuación urbana. Seguramente, que no quepan tiene su raíz en que no están presentes en el acervo conceptual de la mayor parte de urbanistas.

El nuevo urbanismo denominado “urbanismo de los tres niveles⁴⁸” es el urbanismo que proyecta no uno sino tres planos con el mismo detalle y a la misma escala que los urbanistas actuales proyectan el plano urbanístico en superficie. Proyectar un plano en altura y un plano del subsuelo, aparte del plano en superficie, permite que el conjunto de variables que atienden a los retos actuales puedan ser plasmados de un modo o de otro. Tres planos proyectados en horizontal y luego religados en vertical tienen que proporcionarnos el armazón de los modelos urbanos anunciados.

Tenemos, pues, tres planos que dan lugar al urbanismo en altura, al urbanismo en superficie, y al urbanismo subterráneo. El desarrollo de los mismos proporcionará, como lo hizo el urbanismo ortodoxo, un conjunto de instrumentos de carácter legal y económicos, acomodados a un nuevo statu quo y a la resolución de los nuevos retos.

Aparte de la concreción formal del urbanismo de los tres niveles, con la realización de los tres planos, el nuevo urbanismo se centra en la resolución de las variables ligadas a los nuevos retos antes citados, sin olvidar los planteados por Cerdá y otros urbanistas que quedan en parte resueltos con los instrumentos actuales.

El urbanismo de los tres niveles se acomoda al modelo de ciudad mediterránea, compacta, compleja, eficiente y cohesionada socialmente puesto que condiciona y hace factible la proximidad entre usos y funciones a la vez que potencia intencionadamente la mixticidad de éstos, multiplicando la complejidad organizativa. El aumento de la diversidad de personas jurídicas permite la entrada de los flujos de información que residen en los entes organizados y se multiplica por interacción, en una suerte de ecología del conocimiento que se agranda en la medida que lo hace la complejidad del sistema. Se busca ampliar las áreas de centralidad, creando nuevas

⁴⁸ Rueda, S. *Un nuevo urbanismo para una ciudad más sostenible*. Conferencia Escuela Superior de Arquitectura de Sevilla (marzo 2006).

áreas centrales que aumenten la información organizada del conjunto. Potencia, también, la creación de una capa de biodiversidad en altura (complejidad biológica) que se añade a la capa en superficie, restituyendo en parte la capacidad biológica que la urbanización le ha arrebatado.

El nuevo urbanismo integra los flujos metabólicos minimizando su consumo y su impacto tanto en la edificación como en el espacio público. El objetivo principal para el agua y la energía es conseguir la autosuficiencia o, al menos, acercarse a ella, y en el caso de los flujos materiales, potenciar la jerarquía en la gestión de residuos denominada de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar), ya sea en el desarrollo de la edificación, el urbanismo o las infraestructuras, como en el posterior funcionamiento del área urbana o también en la deconstrucción de esta, cuando haya acabado su vida útil.

Los flujos de información, como los metabólicos, deben también, integrarse en la concepción de las distintas piezas urbanas y su desarrollo. Empezando por la compatibilidad de los usos y funciones que proporcionan una mayor mixticidad urbana, debería continuarse con la aplicación de la información (diseño, tecnología, arte, etc.) con valor añadido, con el fin de hacer compatibles la complejidad, la competitividad y una mayor calidad urbana y de vida.

II. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA MOVILIDAD

1. MARCO DE INTERPRETACIÓN

La extensión del uso del término sostenibilidad ha originado una multiplicidad de interpretaciones sobre sus significado que obligan a definir previamente cuál es el marco en el que se emplea. En el presente documento la sostenibilidad presenta tres facetas complementarias e irrenunciables:

- Sostenibilidad global.
- Sostenibilidad local.
- Sostenibilidad social y económica.

La estrategia que se propone busca conducir la movilidad urbana simultáneamente hacia la sostenibilidad global (correspondiente a los grandes impactos ambientales y retos planetarios), la sostenibilidad local (los impactos ambientales de proximidad) y la sostenibilidad social y económica (las consecuencias de la movilidad para las estructuras sociales y económicas).

Otro rasgo de cualquier estrategia de movilidad urbana que pretenda alcanzar las raíces de los conflictos es su necesario carácter transversal. La movilidad es mayoritariamente un medio para el acceso a bienes, servicios y personas y, por consiguiente, presenta una alta dependencia respecto a los elementos estructurales que establecen las demandas de desplazamiento (la localización de las viviendas y actividades, los patrones de consumo, las necesidades, etc.).

De ese modo, las estrategias y políticas de movilidad no puedan restringirse a un ámbito de la administración o de los agentes sociales y económicos, sino que se extiende a la mayoría de ellos. Se puede así hablar de una transversalidad vertical (todos los escalones de la administración) y de una transversalidad horizontal (todos los departamentos de cada administración y todos los agentes sociales y económicos).

Hay que mencionar también la importancia de acotar el ámbito de lo “urbano”, cada vez más difuso como consecuencia, precisamente, de los incrementos en la facilidad de desplazamiento de personas y mercancías. Aunque la Estrategia Temática de Medio Ambiente Urbano europea se centra en las ciudades de más de 100.000 habitantes, la española la trasciende y aparte de incidir en la nueva movilidad metropolitana que afecta no sólo a municipios menores, rompiendo los límites municipales en la consideración de lo urbano, considera también a los núcleos urbanos de menor entidad asentados en el territorio extenso.

2. LOS GRANDES CONFLICTOS DE LA MOVILIDAD URBANA.

La siguiente descripción de los conflictos de la movilidad urbana tienen por objetivo recordar su ya conocida extensión y profundidad y, también, el carácter interrelacionado que presentan:

- Energía y materiales: la energía consumida directamente por el sector del transporte en España representa más de un 40% del total, muy por encima de los sectores industrial, residencial y comercial, habiendo además tenido un crecimiento muy elevado en la última década⁴⁹. Sin embargo la demanda energética del sistema de movilidad no acaba en el consumo derivado de la circulación de vehículos, sino que requiere consumos energéticos adicionales en fabricación y mantenimiento de vehículos e infraestructuras. Se puede estimar que las necesidades de movilidad del país suponen cerca de la mitad de la demanda final de energía, dependiendo en especial de los productos petrolíferos. En el ámbito urbano, la energía consumida por el transporte tiene también ese orden de magnitud.

- Emisiones contaminantes y residuos (líquidos, gaseosos y sólidos): el incremento de la emisión de gases de efecto invernadero en España multiplica por tres las cifras admitidas en el protocolo de Kyoto, siendo el transporte uno de los sectores que peor se han comportado al respecto, habiendo crecido sus emisiones entre 1990 y 2003 en un 57% hasta representar el 28% del total de emisiones⁵⁰. El 30% de las emisiones de CO₂ corresponden en España a la circulación de vehículos⁵¹, pero para que se produzca dicha circulación se requieren indirectamente emisiones de este gas invernadero en la fabricación de los vehículos, en su tratamiento al final de su vida útil, en la construcción y mantenimiento de la infraestructura, etc. En el ámbito urbano, el transporte representa más del 80% de las emisiones contaminantes de las cuales el 83% corresponden a su vez al automóvil⁵².

- Salud (deterioro producido por la calidad del aire, el ruido y la sedentarización): Según diversos estudios europeos, la contaminación atmosférica causa en Europa 350.000 muertes prematuras al año⁵³. De ellas, 16.000 corresponden a España. En nuestro país a causa de la contaminación del aire fallecen 3 veces más personas que por los accidentes de tráfico y casi 11 veces más que en accidente laboral. El tráfico es la principal fuente de emisiones de óxidos de nitrógeno y partículas (PM₁₀), siendo el automóvil el responsable mayoritario de las mismas.

Una parte importante de la población urbana española está expuesta a ruidos superiores a los saludables establecidos por la OMS; se estima que el 74% de la población urbana española está afectada por el ruido del tráfico y que un 23% esta sometida a niveles no saludables⁵⁴.

La sedentarización y los cambios en la dieta explican el incremento del fenómeno de la obesidad, con las consiguientes enfermedades y pérdida de calidad de vida asociadas. En 2003 el 55% de la población no realizaba ejercicio físico en su tiempo libre lo que no puede desvincularse de que el 8,5% de la población entre los 2 y los 17 años tuviera entonces obesidad y que lo mismo ocurriera con el 13,6% de la población adulta⁵⁵; lo que es más preocupante, dichas cifras suponen la duplicación del fenómeno en un periodo de quince años.

⁴⁹ Según los datos de "EU energy and transport in figures. Statistical pocketbook 2005" (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2006) entre 1990 y 2003 el sector transporte incrementó su demanda final de energía en España en más del 64%.

⁵⁰ "Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2005". Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, octubre de 2005.

⁵¹ "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012. Plan de Acción 2005-2007". Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid, 2004.

⁵² "Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2005". Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, octubre de 2005.

⁵³ APHEIS, APEA y la investigación española EMECAS.

⁵⁴ Superiores a los 65dB(A), según los datos recogidos en el "Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2004". Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 2004.

⁵⁵ Según los datos de la "Encuesta Nacional de Salud 2003" (Instituto Nacional de Estadística y Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2004) en donde también se registra que el sobrepeso afectaba en esa fecha al 36,8% de los adultos y al 18,2% de los niños.

- La demanda de espacio por parte del automóvil privado ha generado una ocupación creciente del espacio público por parte de la circulación y el aparcamiento en detrimento de otros usos y funciones urbanas. El espacio urbano ocupado por la movilidad representa en los nuevos desarrollos urbanos porcentajes superiores al 50%.

- El número de accidentes de tráfico con víctimas registrados por los cuerpos policiales en las denominadas vías urbanas ascendió en España en 2004 a más de 50.000, con la consecuencia de cerca de 68.000 heridos y 900 muertos⁵⁶. Pero dichas cifras sólo representan una pequeña parte del fenómeno de la seguridad vial urbana. Una parte significativa de los accidentes en carretera también se corresponde con desplazamientos propios de la movilidad urbana o metropolitana y en ellos se registraron también en 2004 más de 70.000 heridos y 3.800 muertos adicionales. Hay que tener también en cuenta que el número de víctimas registradas en los partes policiales es inferior al de ingresos hospitalarios derivados de accidentes de tráfico.

Hay que recordar por último, que la percepción del peligro del tráfico y del riesgo de accidente se traduce en modificaciones de las conductas ciudadanas que eluden las vías percibidas como peligrosas, cambian de modo de transporte o impiden el uso del espacio público de las personas que tienen a su cargo, en una suerte de daños colaterales, no cuantificables pero de enorme dimensión.

- Las grandes infraestructuras de transporte (ferrocarriles y, sobre todo, autovías urbanas, variantes y cinturones de circunvalación) están generando un efecto barrera de gran importancia para las relaciones entre lo urbano y lo natural y con eso una fragmentación del tejido urbano y de la relación con el medio natural o rural.

- Otro fenómeno vinculado al vigente patrón de movilidad urbana es la pérdida de autonomía de diversos grupos sociales: la dependencia mutua entre adultos conductores y niños para los desplazamientos al colegio viene acrecentándose fortísimamente en los últimos años. Una encuesta de movilidad realizada en Menorca en 2004 mostró cómo el 45% de los desplazamientos de los niños menores de 12 años se realizaba en automóvil como acompañantes de un adulto⁵⁷. Hay que tener en cuenta que más de la mitad de la población española no cuenta con carné de conducir o automóvil disponible por motivo de edad, condición física, renta u otros motivos.

- La perturbación del espacio público causada por el exceso de vehículos, contaminación y ruido deriva en pérdidas sensibles de las oportunidades de comunicación y socialización que caracterizaban las calles de las ciudades españolas. Es difícil encontrar indicadores que permitan mostrar el significado profundo de dicha pérdida para la cohesión del tejido social urbano.

- Respecto a la congestión, los medios de comunicación suelen reflejar los millones de horas pérdidas en los atascos por los habitantes de las aglomeraciones urbanas, pero suele pasar más desapercibida la afección al transporte colectivo de superficie, cuya eficacia se pone en cuestión precisamente como consecuencia de la congestión viaria. En Madrid, por ejemplo, la velocidad comercial de los autobuses urbanos fue en 2004 de 13,95 km/h⁵⁸, lo que significa una pérdida enorme de su eficacia y atractivo para los

⁵⁶ Anuario Estadístico de Accidente 2004. Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior.

⁵⁷ "Movilidad en Menorca: datos para la reflexión. Explotación primaria de las Encuestas de Movilidad Menorca 2004". Observatorio Socioambiental de Menorca (OBSAM), Institut Menorquí d'Estudis. Consell Insular de Menorca. 2005.

⁵⁸ "Informe Anual 2004". Empresa Municipal de Transportes de Madrid, S.A. Madrid, 2005.

usuarios, además de un sobrecoste gigantesco para la empresa explotadora; téngase en cuenta que en ausencia de congestión la velocidad comercial podría elevarse por encima de los 20 km/h lo que significa que con el mismo número de vehículos y conductores se podría ofrecer casi un 50% más de servicios.

- Desde el punto de vista del coste económico, en el año 2003 el 12,1% del gasto de los hogares españoles se dirigía al transporte, del cual más del 90% correspondía a la compra y utilización del automóvil privado⁵⁹. En las áreas metropolitanas el sistema de transporte público y privado representa un esfuerzo económico colosal por parte de los ciudadanos y, también, las administraciones. Un esfuerzo que supera otras partidas y gastos destinados a importantes necesidades sociales y económicas.

Cada uno de esos conflictos tiene una envergadura suficiente para establecer un cambio de rumbo; sumados se convierten en un asunto central de la política urbana y ambiental.

3. CAUSAS Y TENDENCIAS

Si se repasan los conflictos descritos más arriba se puede constatar un origen común: la contradicción entre ciudad y automóvil, entre las características de lo urbano y las necesidades de dicho vehículo, que resulta ser excesivamente grande, rápido, potente y pesado para el uso en la ciudad.

En efecto, las necesidades de espacio y las consecuencias colaterales de la presencia excesiva de automóviles perturban la esencia de lo urbano, es decir, la concentración de personas, actividades y contactos no sólo en la esfera privada, sino también en el espacio público, en las calles.

Todo el urbanismo español de la segunda mitad del siglo XX estuvo orientado a intentar resolver dicha contradicción mediante la configuración de un modelo urbano y territorial cada vez más abierto al automóvil, con mayores requerimientos de espacio de circulación y aparcamiento.

Ese enfoque de la pareja urbanismo/movilidad ha tenido como efecto perverso un incremento paulatino de la dependencia respecto al motor para los desplazamientos cotidianos y, en particular, la dependencia respecto al automóvil privado.

Prueba de ello es la enorme transformación del reparto modal (distribución de los desplazamientos entre los distintos medios de transporte) sufrido por las ciudades españolas en las dos últimas décadas. Aunque el peatón sigue siendo el protagonista en la mayoría de las ciudades españolas, con una proporción de entre el 40 y el 55% de los desplazamientos cotidianos, el automóvil ha absorbido numerosos viajes alcanzando también porcentajes próximos a la mitad, con una tasa de crecimiento muy superior a la del transporte colectivo. Sólo en las grandes áreas metropolitanas el autobús y los modos ferroviarios han podido mantener y consolidar su papel en la movilidad frente al automóvil. Para los residentes de Barcelona, por ejemplo, el porcentaje de desplazamientos en vehículo privado del total de desplazamientos diarios no supera el 25%, por el contrario, el espacio público ocupado por el automóvil, directa o indirectamente, supera el 65% del espacio público.

⁵⁹ "EU energy and transport in figures. Statistical pocketbook 2005" (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2006). El gasto total en transporte en España representó en 2003 un total de 1.272 euros por habitante.

El aumento de las distancias urbanas, la dispersión de las actividades en polígonos monofuncionales y un caldo de cultivo cultural apropiado han realzado las ventajas individuales del uso del automóvil y penalizado las posibilidades de los denominados medios de transporte alternativos, el peatón, la bicicleta y el transporte colectivo en sus diversas variantes.

En el marco institucional, social y económico actual el automóvil presenta en efecto unas considerables ventajas para el uso individual. Una vez realizada la costosa compra del vehículo, la percepción de los costes, de los tiempos de desplazamiento, de la comodidad de uso es muy atractiva para el individuo y difícil de equilibrar con la que presentan los demás medios de transporte.

El problema ciudad/automóvil estalla entonces como acumulación de los resultados de esa percepción; el uso masivo del automóvil choca con la configuración urbana y hace emerger una doble contradicción: entre movilidad y habitabilidad y entre intereses individuales e intereses colectivos. La inevitable fricción entre los desplazamientos y las demás funciones urbanas que caracterizan la habitabilidad se extrema con el automóvil y su irrupción en todo el tejido de la ciudad. Y mientras que las ventajas engrosan el haber individual, los impactos, los daños y la perturbación general recaen en el haber colectivo.

Además, con la desafortunada coincidencia de que las ventajas individuales son inmediatas, mientras que los perjuicios colectivos se perciben por acumulación, en el medio y largo plazo y, muchas veces, en colectivos ajenos a las ventajas individuales.

Ese doble desequilibrio entre lo individual y colectivo y el corto y el medio-largo plazo sigue operando en la actualidad, lo que permite vislumbrar la complejidad de la reversión o reforma de los cimientos en los que se apoya.

Se comprende así que el modelo vigente de movilidad urbana presente una gran inercia, es decir, que previsiblemente tienda todavía en los próximos años a incrementar la dependencia respecto al automóvil debido a fenómenos en pleno apogeo como:

- La expansión de la urbanización dispersa y/o basada en el automóvil privado.
- El incremento de los espacios de actividad dependientes del automóvil (hipermercados, polígonos industriales o de oficinas, centros de ocio, etc.).
- El marco institucional y económico de apoyo a la extensión de la compra y utilización del automóvil.
- La cultura de la movilidad (con una percepción singular de tiempos y distancias en la ciudad, de pretendidos derechos de circulación y aparcamiento).
- La creación de infraestructuras (urbanas e interurbanas) que desequilibran más aún el papel posible de los medios de transporte alternativos.
- La gestión de las infraestructuras desde el punto de vista de la optimización de la circulación y el aparcamiento.
- El deterioro de los servicios y equipamientos de proximidad (sistemas públicos de educación y sanidad).
- Las nuevas demandas de ocio, educación, sanidad, etc. apoyadas en servicios y equipamientos lejanos.
- La destrucción del espacio público como consecuencia de la adopción de determinadas tipologías edificatorias.

Es por tanto de esperar que, en ausencia de una política decidida de transformación del patrón de movilidad, sigan aumentando los parámetros básicos de motorización, uso de los vehículos, impactos ambientales y sociales y costes económicos del sistema.

La motorización en España, con un crecimiento muy intenso en los últimos diez años, ya está próxima a la media europea, existiendo ciudades y áreas españolas en donde se superan los 500 automóviles por 1.000 habitantes. Pero el crecimiento de ese parámetro todavía es posible, como lo atestiguan las ciudades y países europeos con una motorización superior, lo que significa que todavía cabe un margen de crecimiento del número de automóviles en las ciudades españolas⁶⁰.

Y junto al incremento del número de automóviles es de imaginar también que seguirán aumentando los parámetros uso de dicho vehículo, en términos de distancias recorridas por habitante diariamente.

Se podría argumentar que los cambios tecnológicos permitirán afrontar ese crecimiento del parque y del uso de los vehículos con menores impactos ambientales y sociales, pero todo apunta a que el grueso del conflicto ciudad/automóvil seguirá presente en el futuro. La contradicción espacial, la seguridad vial, el consumo energético y en general los problemas derivados de la hipermotorización de las ciudades españolas seguirán siendo una fuente de enormes conflictos ambientales y sociales en caso de no modificar drásticamente el rumbo de la movilidad urbana.

Para paliar en parte la tendencia apuntada en diciembre de 2004 se aprobó el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) donde se abordan de manera integral todas las cuestiones relativas al transporte y a la movilidad. La movilidad urbana se encuentra parcialmente influenciada por la movilidad interurbana, que presenta los mismos problemas planteados anteriormente. Las líneas generales sobre las que se diseña la nueva orientación del transporte son las siguientes:

- Visión unitaria de las infraestructuras y servicios: la intermodalidad
- Gestión integrada del sistema, desde criterios de seguridad, calidad y eficiencia
- Marco normativo y cooperación con otras administraciones
- Financiación del sistema y tarificación
- Equilibrio territorial y mejora de su accesibilidad
- Mejora del sistema de transporte de mercancías y de su inserción internacional
- Sistema de transporte de viajeros abierto al mundo.

Con esta nueva orientación se pretende dar respuesta a la tónica seguida hasta ahora, y con ella solucionar buena parte de los problemas ambientales que ocasiona el transporte, incorporando dicha variable en todos los ámbitos de su gestión, desde las etapas más iniciales de la planificación, con la evaluación ambiental estratégica, hasta las últimas de su explotación, con el control de emisiones, residuos, etc.

⁶⁰ En 2004, la motorización europea ascendía a unos 470 automóviles por mil habitantes, mientras que la española era de 454 automóviles por 1.000 habitantes. Statistical pocketbook 2005” (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2006). De los países más poblados con alta motorización destacan Italia (581 automóviles/1.000 habitantes) y Alemania (546). La motorización española es ya superior o equivalente a la de Holanda (429), Dinamarca (354), Suecia (456) o el Reino Unido (463).

4. OBJETIVOS PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE.

Ese cambio de rumbo exige establecer una nueva cultura de la movilidad que se dirija a la consecución de una serie de objetivos interrelacionados entre los que destacan los siguientes:

- Reducir la dependencia respecto al automóvil.

De manera que se invierta el crecimiento del peso del automóvil en el reparto modal y otros indicadores como el de pasajeros-km o número de kilómetros recorridos diariamente en automóvil.

- Incrementar las oportunidades de los medios de transporte alternativos⁶¹.

En equilibrio con el objetivo anterior, se trata de generar oportunidades para que los ciudadanos puedan caminar, pedalear o utilizar el transporte colectivo en condiciones adecuadas de comodidad y seguridad.

- Reducir los impactos de los desplazamientos motorizados.

En ese escenario de nuevos papeles en la movilidad urbana hace falta también que los vehículos motorizados reduzcan las fricciones ambientales y sociales que generan. Deben seguir reduciendo sus consumos y emisiones locales y globales y deben también acoplarse mejor a la imprescindible convivencia con los demás usuarios de las calles en condiciones de seguridad aceptables.

- Evitar la expansión de los espacios dependientes del automóvil.

Para no hipotecar las posibilidades futuras de los medios de transporte alternativos es necesario frenar ya la expansión del urbanismo dependiente del automóvil, es decir, de los polígonos y urbanizaciones que no pueden ser servidos mediante transporte colectivo y redes no motorizadas.

- Reconstruir la proximidad como valor urbano.

La otra cara de la misma moneda es la reducción de las necesidades de los vehículos motorizados a través de la revalorización de la proximidad como eje de cualquier política urbana, es decir, de la garantía de que existen condiciones adecuadas para realizar la vida cotidiana sin desplazamientos de larga distancia.

- Recuperar la convivencialidad del espacio público.

La nueva cultura de la movilidad es paralela a la revisión del espacio público deteriorado por la antigua cultura de la movilidad. De lugar de paso y espacio del transporte las calles han de pasar a ser también lugar de encuentro y espacio de convivencia multiforme.

- Aumentar la autonomía de los grupos sociales sin acceso al automóvil.

⁶¹ Se consideran medios de transporte alternativos o sostenibles aquellos que en comparación con el automóvil suponen un menor impacto ambiental, una reducción de los conflictos sociales y un menor consumo de recursos. Se incluyen en dicha categoría, por tanto, la marcha a pie, la bicicleta y los medios de transporte colectivo que sean utilizados con un nivel suficiente de ocupación.

Todo ello conllevará necesariamente un cambio en la autonomía de niños, jóvenes, mujeres, personas con discapacidad, personas de baja renta, personas mayores y personas que simplemente no desean depender del automóvil o de los vehículos motorizados.

En definitiva, la nueva cultura de la movilidad que se propone combina objetivos de transformación física y objetivos de transformación social y económica del territorio urbano, en sintonía con la definición amplia de sostenibilidad que se expresó más arriba.

5. DIRECTRICES DE EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA MOVILIDAD

Las directrices propuestas a continuación no son independientes entre sí y la mayor parte de ellas son complementarias unas de otras. La aplicación parcial del paquete de propuestas supondría el debilitamiento de la acción transformadora de las mismas. Esta necesidad de afrontar el reto de la movilidad sostenible desde sus múltiples flancos disuelve la ilusión de dos soluciones parciales: los medios de transporte alternativos y la tecnología.

Tal y como se ha venido comprobando sistemáticamente en las políticas de movilidad aplicadas en todas las ciudades europeas, las políticas de estímulo de los medios de transporte alternativos o sostenibles son una condición necesaria, pero no suficiente, para reorientar el modelo de movilidad urbano hacia la sostenibilidad. Se requiere una combinación de dichas medidas de estímulo con otras de disuasión del uso indiscriminado del automóvil.

Un informe que sintetiza las investigaciones en materia de transporte urbano llevadas a cabo en el seno del Cuarto Programa Marco de Investigación, indica que: “las medidas incentivadoras (“pull”) como el incremento de los servicios de transporte público, si se aplican en solitario, son bastante inefectivas en estimular un transvase de usuarios desde el automóvil privado. En comparación, las medidas de disuasión (“push”) tales como tasas sobre el aparcamiento o peajes alteran significativamente el reparto modal. Pero las mayores reducciones en los viajes en automóvil resultan de la combinación de incentivos y restricciones”⁶².

Lo mismo ocurre con la innovación tecnológica. Sin restar importancia a las oportunidades que genera la introducción de nuevas tecnologías en la reducción de los impactos ambientales y de las consecuencias de la movilidad, hay que reconocer que la tecnología es también una condición necesaria pero no suficiente del cambio hacia la movilidad urbana sostenible. Un reciente informe realizado para el Ministerio de Transportes del Reino Unido ha vuelto a confirmar este hecho ante la cuestión de si era posible alcanzar una serie de objetivos de reducción de emisiones de CO₂; la conclusión de dicho informe es que la tecnología puede jugar un papel importante en esos objetivos pero que lo crucial es que la política de movilidad establezca de modo urgente un cambio real en los comportamientos relativos a los desplazamientos⁶³.

⁶² “Thematic synthesis of transport research results. Urban transport”. EXTRA Project. European Community's Transport RTD Programme (julio 2001). Versión pdf.

⁶³ “Looking over the Horizon. Visioning and Backcasting for UK Transport Policy. Department for Transport – Horizons Research Programme 2004/05. University College of London and Halcrow Group. Enero 2006.

Además, a la hora de valorar las diferentes políticas y medidas particulares hace falta tener en cuenta una serie de efectos indeseados que modifican o trastocan la utilidad de las mismas:

- el efecto “rebote”; medidas que mejoran por ejemplo la eficacia ambiental de un vehículo se traducen también en un mayor uso del mismo. Este puede ser el caso de la mejora en la eficiencia energética de los vehículos: el ahorro de combustible se puede compensar por un mayor número de kilómetros recorridos debido al menor coste económico que supone al usuario⁶⁴.
- el efecto “migración”; medidas que establecen restricciones de la movilidad en determinados espacios o en determinados horarios o días de la semana generan un cambio en la movilidad de las zonas colindantes o de los periodos no regulados. Las ventajas de unas zonas se pueden así ver compensadas por las desventajas de otras. Y, en su caso, los nuevos comportamientos temporales de los usuarios no son necesariamente las transformaciones del modo de transporte buscadas.

Estos dos efectos también han sido observados en materia de seguridad vial a través del fenómeno de la compensación del riesgo y de la migración de accidentes.

Además, puede ocurrir que se produzca un trasvase indeseado entre medios de transporte sostenibles, por ejemplo, que aumente el número de usuarios del transporte colectivo en sustitución de viajes a pie o en bicicleta. Por ello resulta de gran utilidad que, a la hora de evaluar las políticas y medidas particulares, se analicen no sólo los resultados de un medio de transporte sino el conjunto del reparto modal final.

Aplicando el marco de interpretación de la sostenibilidad señalado al principio de este capítulo, la mayor o menor bondad de las políticas y medidas propuestas se deducirá de sus efectos sobre la triple cara de la sostenibilidad (local, global, social). Puede ocurrir que la mejora de un rasgo local oculte los efectos de carácter global o las consecuencias sociales negativas. Esa necesidad de analizar globalmente los procesos puestos en juego es crucial cuando se trata de introducción de nuevas tecnologías o procesos que reducen las emisiones o las consecuencias locales de la movilidad pero incrementan las emisiones o consecuencias globales.

5.1. Urbanismo de proximidad, que facilita el uso de los medios de transporte alternativos al automóvil

El urbanismo y la ordenación del territorio determinan buena parte del patrón de movilidad y, por tanto, de cara al medio y largo plazo la movilidad sostenible exige planificar la ciudad y su área de influencia con criterios de reducción de la dependencia respecto al automóvil y de las necesidades de desplazamiento motorizado.

Para ello hace falta poner en juego una serie de conceptos interrelacionados destinados a orientar los grandes parámetros del planeamiento urbano de manera que se refuercen las posibilidades de los medios de transporte alternativos.

⁶⁴ El efecto rebote (“rebound effect” en terminología anglosajona) es ya aceptado en la teoría de la movilidad, aunque su cuantía práctica depende de diversos factores. Las estimaciones más prudentes mencionan pérdidas del 20-30% de los ahorros generados por una mayor eficiencia energética de los vehículos, como consecuencia del estímulo que supone el ahorro económico en el combustible.

Se trata de desarrollar un urbanismo de proximidad: los equipamientos, comercios, servicios y empleos se localizan en la proximidad de las viviendas con el objetivo de reducir la dependencia respecto al automóvil o el transporte motorizado. La ciudad debe construirse a la medida del peatón y la bicicleta. Para ello hace falta introducir en los procedimientos de la planificación urbanística métodos y normativas que garanticen la compatibilidad de la nueva urbanización y que, en su caso, reviertan también la dispersión de la ya existente⁶⁵.

Se pretende generar proximidad entre las actividades y las viviendas, de manera que, en combinación con la compatibilidad, se reduzca la demanda de transporte motorizado. Existen algunas combinaciones de actividades que no son compatibles (por ejemplo entre cierta industria y el tejido residencial), pero muchas de las posibilidades están por explorar. Con ese fin se requiere introducir en la planificación urbanística métodos y normativas que garanticen la complejidad y la mezcla de usos de la nueva urbanización⁶⁶.

Una buena parte de los desarrollos urbanos en las ciudades españolas sigue siendo ajeno a las infraestructuras o servicios de los medios de transporte sostenibles. Para evitar la continuación de este fenómeno, que estimula la dependencia respecto al automóvil, es necesario también establecer un nuevo marco de los métodos y normativas de la planificación urbanística que obliguen a justificar la solución sostenible para la movilidad de las personas que vivan o accedan a los nuevos desarrollos urbanos previstos. Un criterio orientador adecuado puede ser el de la accesibilidad, es decir, la localización de actividades debe realizarse bajo criterios de facilidad de acceso en transporte colectivo y no motorizado⁶⁷.

La constatación de que diversas tipologías edificatorias tienen un efecto perverso sobre los patrones de movilidad de sus usuarios conduce a su necesaria revisión. No se trata de demonizar las de menor densidad (unifamiliares), ni olvidar los efectos perniciosos de las comunidades cerradas sobre el espacio público circundante, sino de relacionar las tipologías edificatorias con la facilidad de que sean servidas mediante transporte colectivo o no motorizado, regulando su crecimiento y, en su caso, buscando fórmulas

⁶⁵ El concepto de densidad mínima está incluido en la normativa de planeamiento en algunas comunidades autónomas (Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, art. 86 (Decreto 22/2004 de 29 de enero) para la ordenación del suelo urbano no consolidado y del suelo urbanizable), aunque, como se ha comentado en el ámbito de urbanismo, es necesaria una discusión y revisión de los parámetros en ella aprobados antes de ser recomendados al resto de ciudades españolas.

⁶⁶ El concepto de mezcla de usos se ha introducido en alguna legislación autonómica, este es el caso del "Índice de variedad de uso" establecido en el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, artículo 86. En la misma normativa se ha introducido también un denominado Índice de integración social e índice de variedad tipológica (artículo 86 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León) que pretende también garantizar la diversidad social y tipológica de los nuevos desarrollos urbanos. En el Plan Parcial, aprobado en enero de 2004 por el Ayuntamiento de Madrid, para el barrio de Valdebebas se ha implantado una figura denominada "residencial mixto" en donde se compatibilizan las viviendas con las oficinas y los comercios. La Generalitat de Cataluña ha establecido la compatibilidad y la complejidad como criterios básicos del modelo de Ordenación del Territorio y urbanístico de Cataluña.

⁶⁷ Las dos líneas de intervención más conocidas en este campo son la denominada "Estrategia ABC" holandesa y las llamadas "Ordenanzas de Reducción de Viajes" (Trip reduction ordinances o "traffic reduction ordinances) estadounidenses. En 1991 se estableció en Holanda una nueva política de localización de actividades -industriales, comerciales, administrativas, educativas, etc.- dirigida a facilitar la accesibilidad en transporte colectivo y bicicleta a los nuevos desarrollos urbanísticos. Con el lema de "la actividad apropiada en cada localización adecuada", la nueva estrategia está basada en la clasificación tanto de las áreas a desarrollar como de las actividades a implantar en ellas. En las localizaciones con mayor dotación de transporte colectivo el estándar máximo de aparcamiento es muy reducido, situándose por ejemplo entre las 10 y las 20 plazas de aparcamiento por cada 100 empleos de oficinas, según el tipo de actividad considerada. Véase al respecto el informe "The right business in the right place. Towards a location policy for business and services in the interests of accessibility and environment". Ministry of Housing, Physical Planning and Environment. La Haya, 1991. Por su parte, las "ordenanzas de reducción de viajes", implantadas sobre todo en California, tienen el objetivo principal de evitar que las nuevas operaciones inmobiliarias o la implantación de nuevas actividades suponga un incremento de la congestión de las infraestructuras viarias.

para transformar las actuales bajo pautas de mayor sostenibilidad y menor destrucción del espacio público.

Para ello se requiere introducir en la planificación urbanística métodos y normativas que disuadan las tipologías menos compatibles con la sostenibilidad; o que les exijan requisitos adicionales en relación al espacio público y el sistema de transporte. Al mismo tiempo hace falta establecer estímulos para transformar la relación espacio privado/espacio público en la urbanización existente de un modo favorable a los desplazamiento no motorizados.

Líneas de actuación:

- Introducir en la planificación urbanística métodos y normativas que garanticen la densidad, la complejidad y la mezcla de usos de la nueva urbanización.
- Vinculación entre desarrollo urbano y las redes de transporte colectivo y no motorizado.
- Revisar y difundir las tipologías edificatorias más propicias a la movilidad sostenible.

5.2. Redes viarias de la sostenibilidad, que faciliten el control del uso del automóvil en lugar de su estímulo indiscriminado

La experiencia internacional ha mostrado en todos los medios de transporte un efecto inductor del tráfico como consecuencia de la creación de nuevas infraestructuras o la implantación de nuevos servicios o nuevas ofertas de transporte⁶⁸. Desde esa perspectiva, una estrategia urbana de movilidad sostenible exige planificar y gestionar la infraestructura viaria destinada al automóvil con nuevos criterios que eviten el estímulo de dicho medio de transporte. Para ello se propone la aplicación de un paquete completo de criterios y medidas entre los que se incluyen los siguientes relativos a la creación y gestión de calles y carreteras.

Tal y como se ha señalado anteriormente, no es posible segregar nítidamente lo urbano, de lo metropolitano y, en consecuencia, los efectos de las infraestructuras interurbanas también se hacen notar en la formación del modelo de movilidad urbano, cambiando la percepción del espacio y del tiempo y generando nuevas accesibilidades. Por ese motivo, se trata de evitar que las grandes vías interurbanas supongan un incentivo al uso del automóvil en el ámbito urbano y metropolitano, contribuyendo a la colonización descontrolada (sin un patrón sostenible de movilidad) del territorio. Con ese propósito hace falta modificar la metodología y los criterios de evaluación de las rentabilidad social y económica de las carreteras que realizan las administraciones central y autonómica, tal y como viene haciéndose en otros países europeos, aplicando criterios urbanos, es decir, analizando las consecuencias de cada infraestructura para la movilidad urbana.

Lo dicho más arriba para las infraestructuras supramunicipales se debe también aplicar en el ámbito municipal, evitando que la configuración del viario urbano o periurbano estimule el uso del automóvil y suponga barreras para los desplazamientos en medios de transporte alternativos entre barrios o en relación al entorno natural. Por tanto, se ha de

⁶⁸ El informe oficial británico del SACTRA sobre inducción de tráfico estableció hace más de diez años ese fenómeno según el cual el incremento de la capacidad viaria tiende a generar nuevos viajes que de otra manera no se habrían producido. Ese efecto fue posteriormente confirmado en otros estudios realizados en diversos países. SACTRA (Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment), *Trunk Roads and the Generation of Traffic*, UKDoT, HMSO (London), 1994.

establecer una metodología de análisis del viario urbano y periurbano que evalúe su incidencia en el modelo de movilidad, en las relaciones entre barrios y la vinculación urbe-naturaleza; una metodología que pueda ser inscrita en los procesos de planificación urbanística, en la gestión municipal y en la nueva planificación de la movilidad que se propone más adelante en este documento.

En las últimas cinco décadas se ha procedido a una excesiva adaptación de las ciudades españolas al automóvil, con la creación de viarios de grandes dimensiones o la reforma de los existentes para dar cabida a un mayor número de vehículos. De ese modo, en buena parte del viario urbano ya se han superado los umbrales de tráfico que permiten un nivel mínimo de calidad ambiental y convivencialidad en su alrededor. Procede ahora reformular el viario existente reduciendo la capacidad de absorción del tráfico en calles o barrios determinados de la ciudad, estableciendo intensidades de tráfico que no superen la capacidad ambiental. Para ello se requiere establecer nuevas metodologías y normativas destinadas a planificar y gestionar la circulación no para maximizar los flujos de vehículos sino para adecuar su volumen a las características del tejido urbano en el que se insertan. La restricción puede enfocarse desde una perspectiva positiva hacia los medios de transporte alternativos que pueden ocupar el espacio liberado del tráfico automovilístico.

Algunas de esas metodologías tienen que ver con la supresión de tráfico parásitos y recorridos directos en tejidos urbanos multifuncionales⁶⁹, pero otras tienen que ver con la restricción de la capacidad a un determinado número de carriles de circulación o a un porcentaje del viario dedicado a los vehículos motorizados frente al espacio de los no motorizados⁷⁰.

Tal y como señala la Agencia Europea de Medio Ambiente, los costes del transporte estimulan el uso del automóvil privado en detrimento del transporte público: la movilidad en automóvil es mucho más barata ahora en términos de renta disponible y en relación al transporte público ahora que hace veinte años⁷¹. Por consiguiente, uno de los caminos de equilibrar las ventajas e inconvenientes de los diferentes medios de transporte es penalizar los usos más congestivos e impactantes de los vehículos y, en particular, del automóvil privado. Una forma de instrumentalizar esta medida es establecer peajes o sobrecostes para el uso de ciertos vehículos en determinadas horas y lugares. Estas medidas, que han tenido considerable éxito en algunas ciudades escandinavas y en Londres deben ser el fruto de un proceso de debate extenso y prolongado y no deben estar aisladas de una política global de movilidad en la que se integren como una pieza más, en coherencia con el resto.

Líneas de actuación:

- Planificación de la inducción de tráfico en la creación o ampliación de las infraestructuras viarias supramunicipales.
- Planificación de la inducción de tráfico derivada de la creación o ampliación de infraestructuras viarias municipales.

⁶⁹ Este es el caso de la aplicación del concepto de "supermanzana" en el distrito de Gracia de Barcelona, mediante el cual se libera de tráfico de paso una buena parte del viario local que puede ser recuperado para los medios de transporte sostenibles y para otras funciones urbanas imprescindibles.

⁷⁰ En diversas ciudades españolas se han establecido reformas del viario que restringen la capacidad preexistente de vehículos motorizados sin que se produjeran los anunciados colapsos circulatorios. Este es el caso de la supresión de un carril de circulación para crear una vía ciclista en una vía principal de acceso al centro de San Sebastián o la reducción del número de carriles de circulación en la calle Aragón o en la ronda del Mig de Barcelona. En esta última vía, el ayuntamiento pactó con los vecinos la creación de aceras y más espacio para el transporte público a costa del espacio del vehículo privado.

⁷¹ "Are we moving in the right direction? Indicators on transport and environment in the EU". TERM 2000. European Environment Agency. Copenhagen, 2000.

- Restricciones de la circulación y/o de la capacidad del viario.
- Tarifación específica de ciertas modalidades de circulación.

5.3. Políticas de aparcamiento sostenibles, en coherencia con un menor uso del automóvil

Planificar y gestionar los aparcamientos con criterios de sostenibilidad supone integrar este elemento como una pieza activa en la política de movilidad, evitando que faciliten indiscriminadamente el uso del automóvil. Hay un conjunto de mecanismos de intervención en relación con el aparcamiento que disuaden el uso del transporte privado en la ciudad.

El primero es reducir el efecto llamada de la presencia de plazas de aparcamiento en destino. La creación de plazas de aparcamiento, tanto en viario como en edificaciones, debe ser coherente con la política de movilidad, es decir, evitar el estímulo del uso del automóvil. Se debe, por lo tanto, promover políticas de aparcamiento apoyadas en criterios coherentes que coordinen todos los elementos que entran en juego como puede ser la capacidad de la red viaria, la gestión del tráfico, la recuperación del espacio público y la promoción de los medios de transporte alternativos. La planificación y la gestión sostenible de la movilidad, a través de planes o programas específicos, debe tener en cuenta en su metodología ese efecto inductor del tráfico de los nuevos aparcamientos.

El espacio público no debe estar dominado por la presencia de vehículos aparcados, tal y como ocurre en una fracción enorme del viario de las ciudades y asentamientos urbanos españoles. Uno de los mecanismos para reducir la presión del aparcamiento sobre el espacio público consiste en discriminar los diferentes tipos de aparcamiento (de residentes, de visitantes de larga duración, de visitantes de corta duración) con el fin de modificar los comportamientos de los automovilistas, penalizando los usos menos compatibles con la calidad de vida urbana. Se trata de impedir que el exceso de vehículos aparcados perturbe otras funciones urbanas o los desplazamientos no motorizados a través de tarifas y reglas restrictivas.

De hecho, desde los años ochenta se vienen extendiendo en España los sistemas de regulación del aparcamiento en bordillo, bajo diferentes nombres ORA, OTA, SER; hasta el punto de que ya son muy pocas las ciudades importantes españolas que no tienen alguna calle con regulación de aparcamiento que, cada vez más, vienen a penalizar las estancias de larga duración y favorecer el estacionamiento de los residentes. En los años noventa se realizaron cambios legislativos que facilitaron la acción municipal en relación a estos sistemas de regulación del aparcamiento, pero todavía cabe reforzar, desde el punto de vista legal y técnico, las oportunidades de introducción de los mismos. Es fundamental al respecto, de nuevo, que la medida no sea aislada sino que forme parte de un paquete completo en el que la reducción de la presión del aparcamiento sea aprovechada para recuperar el espacio público y promocionar los medios de transporte alternativos⁷².

En determinadas áreas de las ciudades, la incompatibilidad entre automóviles aparcados y calidad mínima del espacio público es manifiesta; sobre todo en viarios estrechos en donde el aparcamiento impide una mínima calidad peatonal cuando no un impedimento para personas con movilidad reducida. Pero, además, la existencia de plazas de

⁷² Un ejemplo positivo de una estrategia combinada de regulación de aparcamiento y mejoras del espacio público y el transporte alternativo lo ofrece Tolosa (Guipúzcoa), en donde la aplicación de la OTA fue simultánea a la introducción de un servicio de autobús urbano y mejoras peatonales y ciclistas.

aparcamiento estimula el acceso en automóvil y puede suponer la superación de la capacidad ambiental de una calle o un barrio. Por consiguiente, en muchos barrios y ciudades españolas procede reducir el espacio de aparcamiento, sobre todo el destinado a visitantes, y recuperar el espacio público para otros usos u otros medios de transporte como el colectivo, el peatonal o la bicicleta. Hay múltiples posibilidades de intervención, en función de las características y necesidades de cada lugar, reformulando el espacio público con diseños viarios coherentes con la multiplicidad de funciones que se pretenda tenga⁷³.

La reserva de plazas de aparcamiento en bordillo para residentes es frecuente en las ciudades en las que se aplica un sistema de regulación del tiempo de aparcamiento, pero son contados los casos en los que esa política se extiende a los aparcamientos subterráneos de rotación. La medida puede ser de gran utilidad en barrios con una alta saturación del aparcamiento nocturno de residentes, en donde las plazas subterráneas podrían permitir liberar espacio en superficie para otros usos urbanos. La dotación normativa de plazas de aparcamiento puede contribuir a estimular la propiedad y el uso del automóvil privado mediante dos mecanismos; uno de tipo económico, pues exige el incremento de la inversión inmobiliaria que, en caso de no utilizarse, supone una pérdida económica; y otro de tipo funcional, pues garantiza el estacionamiento en origen y/o destino y, por tanto, hace más atractivo el uso del automóvil. Ese efecto inducido por los estándares urbanísticos ha sido puesto en cuestión en otros países en los que se han implantado máximos de plazas de aparcamiento por metro cuadrado construido en función de criterios como la accesibilidad a las redes de transporte público o no motorizadas. Se han estudiado también mecanismos de flexibilización de los estándares para posibilitar experiencias de “vecindarios sin coches”⁷⁴, es decir, de barrios o vecindarios en los que los residentes se comprometen a un menor uso y propiedad del automóvil (con una rebaja en los estándares de plazas de aparcamiento por vivienda) muchas veces a cambio de cambiar plazas de aparcamiento por espacio público para otros usos. En consecuencia, procede realizar un debate sobre los estándares urbanísticos de plazas de aparcamiento que desemboquen en nuevas fórmulas capaces de afrontar los retos de la movilidad urbana sostenible desde la perspectiva de un uso más restringido del automóvil.

Las políticas municipales de aparcamiento han estado centradas casi exclusivamente en el estacionamiento en la calle. Sin embargo, se viene constando que dicha opción es cada día más estrecha por un doble camino; por un lado, las medidas de regulación dejan de poder extenderse o se agotan las posibilidades de su reforzamiento y, por otro, una parte creciente de los usuarios encuentra soluciones de aparcamiento fuera del espacio público, en garajes o estacionamientos en edificaciones pagados por las empresas o actividades a las que acuden⁷⁵. Por consiguiente, de lo que se trata es de establecer pautas e instrumentos para extender la política de aparcamientos de los ayuntamientos hacia ese espacio más en la sombra que son las edificaciones privadas, dando profundidad a la política de aparcamiento en el espacio público y evitando que la regulación del estacionamiento en la calle sea discriminatoria. Una de las

⁷³ En el centro de Madrid y en la mayoría de los centros de ciudades españolas se viene aplicando desde los años noventa una estrategia paulatina de reducción de plazas de aparcamiento en bordillo en beneficio del peatón. Además, se está demoliendo una parte del primer aparcamiento público construido en la ciudad, el de la plaza de Santo Domingo, para recuperar espacio público de estancia.

⁷⁴ Son ya varias decenas los proyectos de “vecindarios sin coches” que están en funcionamiento o en desarrollo en ciudades europeas como Ámsterdam, Hamburgo, Friburgo, Edimburgo, Viena, etc.

⁷⁵ La paulatina pérdida de peso del aparcamiento en bordillo frente al aparcamiento en edificación se puede ejemplificar con lo ocurrido en Madrid, en donde en 1996 un 35% de los viajes en automóvil privado con origen en el hogar, aparcaban en destino en garajes propios, alquilados o facilitados por las empresas, un 50% más que nueve años antes. Una encuesta para el Ministerio de Obras Públicas realizada en 1994 señalaba que el 55% de los conductores que se desplazan al trabajo en Madrid desde el área noroeste, contaba con garaje en destino, en un 50% de los casos facilitado por la empresa.

primeras herramientas debe ser la política de tarificación de vados, que en la actualidad suele ser discriminatoria y poco disuasoria del uso del automóvil⁷⁶.

Líneas de actuación:

- Planificación y control de la inducción de tráfico en la creación de nuevos aparcamientos.
- Planificación y control del aparcamiento en el espacio público.
- Conversión de plazas de aparcamiento en otros usos urbanos.
- Conversión de plazas de aparcamiento de rotación en aparcamientos de residentes.
- Estándares de aparcamiento que propicien la movilidad sostenible.
- Planificación y control del aparcamiento en edificaciones.

5.4. Protagonismo de los modos de transporte sostenibles, relevancia y oportunidades para el peatón, la bicicleta y el transporte colectivo

Las políticas, planes y programas para mejorar las condiciones de calidad, seguridad y comodidad de los desplazamientos de los medios de transporte alternativos al automóvil no son una condición suficiente para la movilidad sostenible, pero sí una condición necesaria.

El objetivo principal de las ciudades españolas, que poseen todavía una alta proporción de desplazamientos a pie, en relación a la movilidad sostenible, es fortalecer el papel del peatón y evitar que siga perdiendo posibilidades y oportunidades tal y como ha ocurrido en las últimas décadas. Para empezar a equilibrar el papel del peatón en la ciudad es necesario equilibrar su presencia en la planificación y la normativa urbanística. Al igual que el planeamiento se preocupa de la definición del viario general, hace falta también que se establezcan las redes peatonales, es decir, el conjunto de vías urbanas y periurbanas en las que se adoptan soluciones y prioridades que hacen cómodos y seguros los desplazamientos a pie⁷⁷.

Dado que la bicicleta casi desapareció de las ciudades españolas en los años setenta, el objetivo hoy es normalizar su uso y su presencia en las calles como un vehículo más. Para ello es fundamental desarrollar planes de la bicicleta inscritos en el planeamiento urbanístico o en la gestión de la movilidad municipal⁷⁸. Estos planes deben orientar la normativa urbanística y la gestión de la movilidad hacia la promoción de este medio de transporte, creando redes de vías ciclistas, cambiando los criterios de tratamiento del viario para garantizar la seguridad y comodidad de los ciclistas en el tráfico general y, sobre todo, modificando la cultura dominante sobre la utilidad de este medio de transporte. Las administraciones autonómicas y de carácter intermedio (cabildos, provincias, mancomunidades, etc.) pueden también contribuir al mismo proceso mediante planes de la bicicleta interurbanos que conecten los distintos municipios y estimulen las actuaciones de los ayuntamientos⁷⁹.

⁷⁶ En 2005, el Ayuntamiento de Madrid cambió la tasa de vado para que no ocurriera que pagara lo mismo un garaje de pocos automóviles que otro de cientos de plazas.

⁷⁷ Una de las primeras ciudades españolas en donde se estableció en el Plan General de Ordenación Urbana una red de itinerarios peatonales fue en San Sebastián en 1995.

⁷⁸ Diversas ciudades españolas ya han realizado esa planificación bajo diferentes nombres como el Plan Estratégico de la Bicicleta de Barcelona, el Plan estratégico para la integración de la bicicleta en Sevilla, el Plan de Ciclabilidad de Pamplona o el Plan Director de la Bicicleta de Córdoba.

⁷⁹ Este es el caso de los Planes de la Bicicleta realizados por las Diputaciones de Vizcaya y Guipúzcoa, cuyo objetivo es impulsar la bicicleta en sus aspectos recreativos y como medio de transporte cotidiano.

Las deficiencias del transporte colectivo son una excusa habitual para justificar los comportamientos más irracionales en el uso del automóvil privado. Para evitar que esta excusa pueda seguir manteniéndose, hace falta impulsar de un modo decidido la mejora de la funcionalidad y el atractivo del transporte colectivo. Aunque hay que advertir que también el transporte colectivo tiene límites ambientales, sociales y económicos que no deben sobrepasarse: los vehículos colectivos son eficientes desde el punto de vista ambiental, social y económico en la medida en que tienen una ocupación suficiente y pueden circular en un régimen aceptable de velocidad. Para ello, se deben desarrollar actuaciones en todos los campos (viario, empresarial, de servicios, de imagen, etc.). Asimismo, se debe incrementar el valor de centralidad de las estaciones y terminales del transporte colectivos y se deben crear vías y carriles exclusivos. Esto supone regulaciones de prioridad en tramos e intersecciones (semaforización especial) para la mejora de la circulación del transporte colectivo, vías opciones y maniobras sólo admitidas para el transporte colectivo y vías para vehículos de alta ocupación (VAO)⁸⁰.

Por otra parte, la eficiencia de los transportes más sostenibles se multiplica con el fomento de la intermodalidad y la integración de los modos de transporte. Con la intermodalidad, posibilitada con sistemas tarifarios integrados, se facilita el acceso a territorios extensos de un mayor número de ciudadanos, resolviendo los escollos y cuellos de botella que se derivan en primer lugar de la propia estructura urbana y su funcionalidad y, en segundo, del alcance y escala territorial de cada modo de transporte.

Líneas de actuación:

- Planes del Peatón y redes peatonales.
- Planes de la Bicicleta.
- Planes y mejoras del transporte colectivo.
- Fomento de la intermodalidad de los transportes.
- Implantación de la integración tarifaria intermodal.
- Fomento de la integración de los modos de transporte.
- Fomento del transporte privado compartido.

5.5. Espacio público multifuncional, que equilibre la preponderancia actual del uso para el transporte y, en particular, para el automóvil

La calle como espacio de convivencia exige nuevas estructuras y reglas de uso que contrapesen el predominio físico y psicológico del automóvil.

Los Planes de accesibilidad están regulados por la legislación de supresión de barreras o también denominada legislación de accesibilidad, destinada inicialmente para garantizar los derechos de las personas con discapacidad y que, posteriormente, se ha mostrado capaz de aportar soluciones universales y útiles para todos⁸¹. Ese origen, ajeno a la planificación urbanística y al marco de la planificación y gestión de la

⁸⁰ La única experiencia española de carriles para vehículos de alta ocupación, la calzada Bus-VAO implantada en la carretera A-6 de acceso a Madrid, ha tenido éxito sobre todo en la mejora de la regularidad y la velocidad de los autobuses.

⁸¹ Este es el caso, por ejemplo, de la introducción de los autobuses de piso bajo que frente a las iniciales resistencias se han convertido en un estándar de las flotas urbanas españolas dada la mejora que aportan para todos los usuarios, con o sin discapacidad, e incluso para el funcionamiento y la velocidad comercial de las empresas operadoras.

movilidad, debe ser superado para fusionarse en una nueva perspectiva integral de la planificación de la accesibilidad y la movilidad urbana.

La velocidad del transporte motorizado de las calles se muestra cada vez más como un parámetro fundamental para explicar la calidad de vida urbana y las posibilidades de los medios de transporte más vulnerables, peatones y ciclistas en particular. Desde esa perspectiva y siguiendo la experiencia europea de las tres últimas décadas, las ciudades deben crear un nuevo régimen circulatorio en la ciudad que garantice velocidades adecuadas a cada tipo de viario urbano bajo el criterio de procurar un nuevo equilibrio entre los distintos medios de transporte y entre la circulación y las demás funciones urbanas. La articulación que la legislación establece, con una limitación general urbana de 50 km/h y dos posibilidades de mayor restricción, las áreas 30 (con limitación de velocidad a 30 km/h) y las calles residenciales o de coexistencia de tráfico (con limitación de velocidad a 20 km/h) puede ser el escenario de mínimos si se impulsan desde las distintas administraciones las operaciones de tratamiento del viario y de control de la velocidad que se corresponden con dichas limitaciones. No obstante, por distintos motivos más adelante expuestos, se propone la extensión de Áreas 10 (10 km/h) a la mayor parte de los tejidos urbanos.

La gravedad de los problemas asociados a la seguridad sugieren la necesidad de tratar específicamente esta faceta de la movilidad para darle mayor profundidad y realce, aunque también podrían integrarse como parte consustancial de los planes integrales de accesibilidad y movilidad antes mencionados. En cualquier caso, estos planes y estrategias deben ir dirigidos no sólo a reducir los accidentes de tráfico urbanos, sino en una perspectiva más amplia, a reducir la peligrosidad y el riesgo de la movilidad urbana. De ese modo se acoplan al concepto de sostenibilidad y se enfocan también a transformar el modelo de desplazamientos trasvasando viajes a los que son menos peligrosos o menos capaces de producir daños. Ese cambio de perspectiva exige desarrollar y aplicar nuevos instrumentos de análisis e intervención.

En los nuevos desarrollos urbanos y en el análisis de la gestión del viario existente se debe introducir el concepto de capacidad ambiental en el mismo plano que el de capacidad circulatoria. Esto supone un cambio en la forma de concebir las redes viarias; en los planes urbanísticos se conciben convencionalmente para facilitar todos los desplazamientos motorizados y, en particular, los realizados en automóvil privado.

El criterio de sostenibilidad supone que el viario contribuye a disuadir algunos desplazamientos motorizados, por ejemplo los de paso en los barrios, y tiende a evitar que los restantes perturben otras funciones urbanas. A partir de ese y otros conceptos relativos a la calidad del espacio público, la intervención de la administración debe dirigirse a realizar o exigir un tratamiento ambiental mediante el diseño o la reforma paisajística, la plantación de arbolado, la reducción del ruido (con pavimentos sonorreductores) y la protección acústica de las vías urbanas (con programas municipales para incrementar el aislamiento en los cerramientos de fachadas). Para ello, se deben establecer criterios para el trazado viario nuevo y para la transformación del viario urbano sometido a grandes impactos ambientales o con considerables problemas de seguridad, sobre todo para los medios de transporte más vulnerables⁸².

La distribución urbana de mercancías suele ser tratada de un modo poco ajustado a su importancia económica y para la calidad de vida. Su consideración como una molestia

⁸² "La Instrucción para el Diseño de la Vía Pública" del Ayuntamiento de Madrid es un buen ejemplo de esta nueva orientación del tratamiento del viario, el cual se concibe como algo más que un canal de tráfico y en el que debe velarse por los intereses de los diferentes medios de transporte.

que hay que limitar sin más no ha conducido a una convivencia adecuada con los demás usos de las calles. En consecuencia parece necesario iniciar un debate sobre las prioridades y las fórmulas para garantizar la distribución y evitar los impactos ambientales que causa. Como en el caso del aparcamiento en superficie, se impone una reducción de la presión que sobre el espacio público ejerce la distribución urbana de mercancías (dobles y triples filas) cuyo incremento⁸³ se está haciendo explosivo a causa, entre otras, de la compra electrónica y la distribución a domicilio. La construcción de plataformas logísticas (de tamaño reducido) en el subsuelo (acompañando al aparcamiento de vehículos o no) y distribuidas por el territorio, es una solución razonable para aumentar los usos y funciones en el espacio público y la eficiencia en los flujos circulatorios⁸⁴, a la vez que ordenaría la logística de la distribución urbana.

Líneas de actuación:

- Planes de accesibilidad.
- Planes de calzado del tráfico.
- Planes y estrategias de seguridad vial urbana.
- Capacidad y tratamiento ambiental y seguridad de las vías.
- Nuevas estrategias para la distribución de mercancías.

5.6. Nueva cultura de la movilidad, que estimule los patrones de desplazamiento más sostenibles

La movilidad es más que infraestructuras, es cultura y comportamientos. Una nueva cultura de la movilidad requiere que todos los grupos y sectores sociales modifiquen sus hábitos de movilidad.

El acceso a los centros escolares es uno de los espacios más sensibles a los cambios ocurridos en el modelo de movilidad de las ciudades españolas. En los últimos lustros el acceso autónomo a pie, en bici o en transporte colectivo de los escolares a los centros se ha ido trastocando, cada vez con mayor intensidad, en un acceso acompañado de adultos en automóviles privados, con las consiguientes pérdidas para la salud, la socialización y el medio ambiente. Para revertir ese proceso se han empezado a aplicar en varias ciudades españolas iniciativas de "Camino escolar", semejantes a las que se desarrollan en otros países europeos para devolver seguridad y comodidad en el acceso de los niños a sus colegios y otros centros de su actividad cotidiana. Se trata de procesos participativos de toda la comunidad escolar y los agentes implicados (profesorado, padres y madres, alumnos y personal no docente) en el que también se busca el compromiso del entorno social (comerciantes, vecinos) y de la administración competente para transformar el viario⁸⁵.

Al igual que ocurre con los centros de educación infantil y primaria, los centros de educación secundaria y universitaria han visto un rápido cambio en el modo de acceso de sus alumnos, profesores y trabajadores en general, cada vez más dependiente del motor (automóviles y vehículos de dos ruedas motorizados). En consecuencia, el propósito de una estrategia de movilidad sostenible debe ser en este caso incrementar

⁸³ En Barcelona el incremento anual de unidades de distribución de mercancías es cercano al 5%.

⁸⁴ La ciudad de Maastrich en Holanda ha resuelto con notable éxito los problemas derivados de la distribución de mercancías con la implantación de plataformas logísticas.

⁸⁵ Una de las iniciativas más interesantes de Camino Escolar es la desarrollada en Segovia con el apoyo del Ayuntamiento y el Centro Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente

el papel de los medios de transporte alternativos en el acceso a institutos y campus universitarios. El desarrollo de iniciativas o planes de movilidad sostenible en institutos (Camino al Instituto) y universidades (Proyectos de movilidad sostenible de campus universitarios) puede ser una buena vía para promover una nueva forma de movilidad⁸⁶.

El acceso al puesto de trabajo se configura como uno de los factores primordiales de la insostenibilidad del modelo de movilidad de las ciudades españolas. La concentración en el espacio y en el tiempo de los desplazamientos a los puestos de trabajo, junto con la elección del automóvil privado como medio de transporte básico han derivado en una gran conflictividad urbana. Los Planes de Movilidad Sostenible de empresas o polígonos industriales, que han empezado a desarrollarse en varias ciudades españolas, tienen el objetivo de estimular el uso de los medios de transporte alternativos de los trabajadores y visitantes de los centros de empleo. Se trata en estos casos de gestionar la demanda de movilidad reorientando los incentivos (compensaciones por desplazamiento) o las facilidades (aparcamiento en destino o título de transporte público) que ofrecen las empresas a los empleados y visitantes, así como establecer desde la administración otros apoyos como la creación de condiciones adecuadas para los modos no motorizados o nuevos servicios de transporte colectivo⁸⁷.

La vinculación cada vez más clara entre el modelo de movilidad y una parte significativa de los problemas de salud de la población urbana han conducido en otros países a desarrollar estrategias de transformación de las pautas de desplazamiento para mejorar el estado de salud. El objetivo es integrar la movilidad en el concepto amplio de salud, entendiendo que a través del ejercicio suave y cotidiano que proporcionan los desplazamientos a pie y en bicicleta, se puede incidir positivamente en el bienestar de la población. Esto supone vincular las necesidades sociales relativas a la salud, al medio ambiente y a la socialización con el cambio en los patrones de desplazamiento. Asimismo, incorporar la movilidad sostenible en los planes de salud pública, de inclusión social y de equidad.

Líneas de actuación:

- Camino escolar.
- Camino al instituto y a la universidad.
- Planes de movilidad alternativa en empresas, polígonos y centros de trabajo.
- Vinculación entre las campañas de salud y los hábitos y consecuencias de la movilidad peatonal.
- Desarrollar caminos temáticos peatonales.

5.7. El marco legal, administrativo y fiscal propicio a la movilidad sostenible

La movilidad también está determinada por un marco institucional en el que cada medio de transporte y cada comportamiento presenta diversas ventajas e inconvenientes que han de ser revisados. Cada nivel de la administración cuenta con instrumentos normativos, organizativos y fiscales que estimulan o restringen la propiedad y el uso de los diferentes medios de transporte. En relación a la fiscalidad

⁸⁶ Algunos campus universitarios como el de la Autónoma de Madrid o la Autónoma y la Politécnica de Barcelona están realizando esfuerzos en ese sentido.

⁸⁷ El sindicato CCOO es uno de los agentes más activos en estas iniciativas, habiendo publicado varias guías metodológicas para el desarrollo de estos procesos de transformación de la movilidad en las empresas.

en España conviven tres niveles impositivos distintos (Gobierno Central, Autonómico y Municipal) que se combinan para evitar dobles tributaciones y discriminación.

En el ordenamiento fiscal actual corresponde al Estado central la recaudación del Impuesto de Matriculación y a los municipios sobre Vehículos de Tracción Mecánica (antiguo Impuesto de Circulación)⁸⁸. El Estado central grava también diferencialmente el valor añadido en la entrega de bienes y prestación de servicios, aplicándose al transporte público un IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido) reducido del 7% frente al 16% general que soportan los vehículos de uso particular. Esta línea impositiva debería mantenerse o incluso profundizarse para discriminar positivamente el transporte público y también las bicicletas. El Impuesto de Matriculación no tiene en cuenta en la actualidad ningún aspecto ambiental en su estructura, aunque sí establece tipos reducidos para vehículos de baja cilindrada y algunas exenciones para vehículos de alquiler, transporte, personas con discapacidad, etc. Se trataría por tanto de establecer criterios ambientales y sociales en el Impuesto de Matriculación, por ejemplo, añadiendo un tramo ambiental en función de la potencia, la velocidad, la seguridad, el consumo y las emisiones del vehículo que se pretenda matricular⁸⁹.

A este respecto, haría falta también desarrollar una Tasa de Desguace de Vehículos, a pagar durante la matriculación en función de las características de reciclado de los mismos, que podría ser parcialmente devuelta al llevar el vehículo al final de su vida útil a un centro de desguace autorizado⁹⁰.

El Impuesto de Circulación municipal sí tiene en cambio una estructura dependiente del tipo de vehículo, la potencia, el número de plazas, etc., pero sería necesario fortalecer su capacidad de orientar la compra de los vehículos de mayor eficiencia ambiental, penalizando los que tengan un peor comportamiento urbano en términos ambientales y sociales. Hace falta también revisar y coordinar entre las distintas administraciones los impuestos sobre los automóviles de compañía y los vehículos de alquiler, para evitar distorsiones entre municipios y pérdida de competitividad del transporte público.

En la actualidad el Estado central recauda el grueso de los impuestos sobre carburantes a través del Impuesto Especial de Hidrocarburos, pero su estructura no responde a un criterio ambiental claro pues, por ejemplo, no tiene en cuenta las emisiones contaminantes de los vehículos diesel. A partir de 2002 existe también un tramo autonómico de los impuestos sobre hidrocarburos⁹¹ que podría ser utilizado con fines ambientales o de movilidad sostenible al igual que en la actualidad se emplea para contribuir al pago del sistema sanitario. La fiscalidad estatal y autonómica sobre los hidrocarburos podría por tanto aplicarse con el criterio de penalizar

⁸⁸ La Ley 39/1988 Reguladora de las Haciendas Locales establece este impuesto como obligatorio para los ayuntamientos. A partir de 2000 se introdujo como novedad que los ayuntamientos tuvieran la potestad de aprobar bonificaciones de hasta un 50% en el importe del impuesto de circulación siempre que se tuviera en cuenta el tipo de carburante utilizado, las características de los motores de los vehículos y su incidencia ambiental.

⁸⁹ En Alemania, los impuestos sobre los vehículos de motor están diferenciados en función de las emisiones de cada modelo.

⁹⁰ Esta opción incentiva que los vehículos no sean abandonados y es la que se emplea en Suecia. En cambio, en Holanda se paga una tasa por la retirada del vehículo que sirve para financiar el proceso de desguace.

⁹¹ Mediante Acuerdo de 27 de julio del año 2001 el Consejo de Política Fiscal y Financiera aprobó, el nuevo Sistema de Financiación de Comunidades Autónomas y el 22 de noviembre de 2001 la creación del Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos. Esta propuesta del Consejo de Política Fiscal y Financiera se materializó a través del artículo 9 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. Dicha Ley 24/2001 creó el Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos, configurándolo como un impuesto estatal cedido a las Comunidades Autónomas en el que queda afectada la recaudación de su tramo estatal a la cobertura de los gastos en materia de sanidad, mientras que el tramo autonómico resulta afectado a actuaciones sanitarias o medioambientales.

económicamente los combustibles menos limpios en su ciclo global⁹²; y tener un carácter finalista para soportar el sistema de transporte colectivo.

Las actividades más generadoras de desplazamientos motorizados y, en particular, las más dependientes del automóvil pueden ser objeto de un tratamiento fiscal especial en compensación por el impacto sobre el tráfico y el medio ambiente. Así lo entendió el Gobierno de Aragón cuando estableció un impuesto sobre las grandes áreas de venta como consecuencia del “daño medioambiental que produce la actividad y el tráfico comercial desarrollado en estos establecimientos, que, por contar con grandes áreas de venta al público, ejercen una especial atracción al consumo y provocan un desplazamiento masivo de vehículos particulares, con la negativa incidencia que ello tiene para el medio ambiente y la ordenación del territorio⁹³. Este concepto podría desarrollarse y aplicarse en profundidad para penalizar económicamente aquellas actividades generadoras de desplazamientos en automóvil. Para ello, se podrían introducir criterios ambientales y sociales en los impuestos de localización de actividades.

Los departamentos municipales dirigidos a gestionar la movilidad se han denominado tradicionalmente como de Tráfico o Circulación, síntoma evidente de su preocupación fundamental: la gestión más eficiente posible del viario para dar cabida a los flujos automovilísticos. Este enfoque no responde al concepto de movilidad sostenible, que exige considerar globalmente los desplazamientos urbanos e inscribirlos en un esquema de criterios y valores mucho más amplio.

En consecuencia, más allá del nuevo nombre de Concejalía y/o Departamento de Movilidad que ya están adoptando numerosos ayuntamientos españoles, lo que se requiere es una nueva estructura organizativa municipal para afrontar el cambio de perspectiva sobre la movilidad urbana, de manera que sea más fácil superar el enfoque del tráfico y se pueda afrontar también la gestión del espacio público desde el punto de vista del peatón, el ciclista, el transporte colectivo, los niños, las personas con discapacidad, las mujeres, los residentes y otros sectores sociales diferentes a los conductores de automóviles. Las organizaciones municipalistas como la Federación Española de Municipios y Provincias podrían desarrollar y promover nuevos modelos organizativos al respecto entre las entidades locales.

Lo mismo cabe decir respecto a la administración autonómica, en donde la autonomía y capacidad inversora de los departamentos de carreteras suele ser un obstáculo para generar políticas de promoción del transporte alternativo y disuasorias del uso del automóvil.

La aprobación de una denominada Ley de Movilidad en Cataluña⁹⁴ está mostrando la existencia de un espacio normativo importante en el que se puede favorecer una estrategia de movilidad sostenible en el ámbito autonómico y municipal. Una legislación marco estatal al respecto también podría ser un instrumento útil para orientar de un modo común las normativas autonómicas sobre movilidad sostenible.

⁹² Lo que incluye las emisiones generadas en la producción, transporte y consumo de los distintos combustibles, la electricidad y otros productos energéticos.

⁹³ Ley 13/2005, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativa en materia de Tributos Cedidos y Tributos Propios de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA número 154 31 de diciembre de 2005.

⁹⁴ Ley 9/2003, de 13 de junio, de la movilidad. Generalitat de Catalunya. Publicada en el BOE núm. 169 el 16 de julio de 2003. En su Artículo 1 dedicado al “Objeto y ámbito de aplicación” se indica: 1. La presente Ley tiene por objeto establecer los principios y objetivos a los que debe responder una gestión de la movilidad de las personas y del transporte de las mercancías dirigida a la sostenibilidad y la seguridad, y determinar los instrumentos necesarios para que la sociedad catalana alcance dichos objetivos y para garantizar a todos los ciudadanos una accesibilidad con medios sostenibles.

Las leyes y reglamentos de seguridad vial, centradas originalmente en las carreteras y enfocadas desde la óptica de los vehículos a motor se han adaptado con dificultades a la circulación urbana y deben sufrir todavía una nueva adaptación a los criterios de la movilidad sostenible, en los que se resalta un protagonismo de medios de transporte vulnerables como el peatón y la bicicleta.

La calidad del aire en las ciudades españolas puede servir de guía fidedigna sobre los límites en el uso de los medios de transporte motorizados en la movilidad urbana. Por ese motivo, la administración debe proceder a transponer y aplicar las directivas europeas con la máxima diligencia. A la administración central le cabe la tarea de impulsar también nuevas directivas que completen las actuales y que vayan poniéndola al día.

Al igual que en el caso anterior, la clave está en la legislación europea transpuesta en materia de ruido, que debe estimular la acción de las administraciones competentes para garantizar la salud de la población.

Para pasar de una planificación tradicional del tráfico o la circulación a una planificación integral de la movilidad desde el enfoque de la sostenibilidad se requieren instrumentos técnicos nuevos. Así se ha entendido en la Comunidad Autónoma del País Vasco en donde se ha publicado una Guía Metodológica de Planes de Movilidad Sostenible⁹⁵ y también en el ámbito de la administración central a través del IDAE en cuya estrategia nacional de ahorro energético se ha establecido la necesidad de realizar Planes de Movilidad Sostenible en los 60 municipios de más de 100.000 habitantes y, en una segunda fase, en otros 120 de más de 50.000 habitantes⁹⁶. Regulados o no por la nueva legislación de movilidad, el objetivo de estos planes es el de introducir la movilidad sostenible entre los procedimientos obligatorios de la planificación urbanística y de la movilidad.

La ampliación del enfoque del tráfico urbano hacia la movilidad y la aplicación del concepto de sostenibilidad exigen nuevos instrumentos de análisis y de medida y nuevos mecanismos de recogida de información. Para contar con todo ello parece conveniente crear un centro especializado en la información, experimentación y desarrollo de recomendaciones para las políticas de movilidad sostenible, incluyendo las técnicas de calmado del tráfico, seguridad vial, emisiones, consumos, etc. Podría estar encargado también de realizar estudios y recomendaciones para la reforma y mejora de las estadísticas y otras fuentes de información sobre la movilidad y sus consecuencias. Este centro sería una referencia técnica para las políticas y medidas de movilidad sostenible.

Líneas de actuación:

- Fiscalidad sobre gravando su potencia.
- Fiscalidad sobre los combustibles gravando sus emisiones.
- Fiscalidad de actividades generadoras de desplazamientos en automóvil.
- Concejalías de movilidad.
- Departamentos de movilidad autonómicos.
- Leyes de movilidad.
- Desarrollo de ordenanzas y legislación de seguridad vial.
- Legislación de calidad del aire.

⁹⁵ "Guía práctica para la elaboración de Planes Municipales de Movilidad Sostenible". IHOBE. Serie Programa Marco Ambiental nº 36. Vitoria. Septiembre 2004.

⁹⁶ "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012. Plan de Acción 2005-2007". Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid, 2004.

- Desarrollo de ordenanzas de ruido.
- Planes de movilidad sostenible.
- Instituto para la Movilidad Sostenible.

5.8. Nueva dirección de la innovación tecnológica, que apueste especialmente por la reducción de la potencia, la velocidad y el peso de los vehículos urbanos y la introducción del conocimiento en la gestión de la movilidad urbana sostenible

La sociedad del conocimiento y los procesos de innovación tecnológica pueden incidir en la planificación de la movilidad urbana, fomentando el teletrabajo, introduciendo elementos informáticos en la gestión de flotas de transporte e introduciendo elementos informáticos en la gestión del tráfico y aparcamientos.

La movilidad cuenta también con un contexto tecnológico que facilita o disuade la modificación de los comportamientos.

Esto supone que cualquier estrategia ambiental tenga que estudiar la introducción de incentivos y regulación específica, en los siguientes aspectos:

- Combustibles con mejor calidad que garanticen una reducción de impactos asociados).
- Vehículos que emitan menos emisiones.
- Vehículos más seguros y adecuados para el calmado de tráfico.
- Vehículos menos ruidosos.
- Vehículos con menor consumo energético.

Dado que buena parte de esos incentivos y la regulación del sector se producen en el ámbito de la Unión Europea, el papel de la administración española debe ser el de estimular la adopción de criterios europeos que orienten los procesos de innovación tecnológica hacia dichos objetivos. En particular, es importante empezar a reconsiderar los parámetros básicos del diseño de los vehículos que les permiten salir de fábrica con características de velocidad que exceden los límites legales en las vías españolas y, muy en particular, el régimen de circulación urbano. El exceso de potencia de los vehículos es un síntoma de su baja adaptación al tejido urbano y un espacio claro para la reducción de sus impactos ambientales. Asimismo, es importante impulsar la compra pública de vehículos ambientalmente óptimos.

Si se fomenta la extensión de los limitadores de velocidad en los vehículos se puede traducir a medio plazo en una apuesta por la reducción de la potencia sobrante y la consiguiente disminución de los impactos ambientales; de las emisiones contaminantes, de la expulsión de dióxido de carbono, del consumo energético, del ruido y de la peligrosidad de los vehículos.

5.9. Bases prácticas para un modelo integral de movilidad y espacio público más sostenible que reduzca los conflictos y disfunciones de la movilidad actual y que incorpore los objetivos y la mayor parte de las directrices de esta estrategia en el ámbito de la movilidad y el espacio público

Como ya se ha indicado en el ámbito de urbanismo, los nuevos desarrollos urbanos deberían estar vinculados para su implantación y como condición sine qua non, con una red de transporte colectivo que garantizara que la mayor parte de los

desplazamientos se puedan realizar con este tipo de transporte o con transporte alternativo (a pie o en bicicleta).

Para el conjunto urbano (incluyendo los tejidos urbanos existentes y los nuevos desarrollos) es estratégico que el nuevo modelo de movilidad cuente con una red básica de vías para el transporte motorizado que abrace al sistema urbano en su totalidad, dibujando polígonos de aproximadamente 400 m de lado. Cada polígono de vías básicas y su interior define una supermanzana⁹⁷, puesto que abarcará, normalmente, un conjunto de manzanas urbanas.

Las vías básicas están ideadas para garantizar la funcionalidad del sistema. En la propuesta de supermanzanas las vías básicas se destinan principalmente a los vehículos motorizados, actuando de colectores por donde circulan el vehículo de paso y el transporte colectivo de superficie. Además de aceras para el peatón, si el ancho de la vía básica es suficiente, puede incluir también carril para bicicletas.

El objetivo del vehículo de paso es cubrir espacios en el menor tiempo posible y este objetivo lo resuelve el modelo con una red de vías básicas. El objetivo del vehículo de paso es incompatible con el resto móviles en el interior de las supermanzanas entrando en colisión con ellos, de ahí que quede restringida su circulación.

En el interior de cada polígono de vías básicas, se mueven todos los modos de transporte, excepto el vehículo de paso. Los objetivos e intereses del peatón, el vehículo del residente, el taxi, la furgoneta de reparto, etc. son compatibles entre ellos y permiten que la velocidad del conjunto se adapte a la velocidad del más lento: la del peatón.

Las supermanzanas son "Áreas 10" (10 km/h). Con esta velocidad se puede diseñar la vía pública con sección en plataforma única, accesible para todo el mundo, incluidas las personas con movilidad reducida.

En el interior de las supermanzanas, dependiendo de la anchura del tramo, cada modo de transporte puede tener su propio espacio (por ejemplo, en tramos de 20 m de ancho o más, cabe un carril de servicio compatible con la bicicleta y espacios para la distribución urbana), creando una red para cada modo y, si las vías son estrechas, se busca la compatibilidad entre ellos.

El plan de aparcamientos se estructura liberando del espacio público el aparcamiento en superficie, creando una red de aparcamientos vinculados a las vías básicas de cada polígono de la supermanzana, de modo que cualquier ciudadano pueda dejar su vehículo en la periferia de la supermanzana y pueda desplazarse a pie al centro de la misma en un par de minutos. Cada aparcamiento subterráneo cuenta, además, con plazas para motocicletas y bicicletas. Se recomienda, también, que en función de la actividad económica de cada tejido se cree una red de plataformas logísticas de rotura de carga para la distribución urbana, evitando así las fricciones crecientes de la carga y la descarga con dobles y triples filas.

⁹⁷ Rueda, S. (2006): Las supermanzanas: reinventando el espacio público, reinventando la ciudad. Capítulo del libro de Usón, E.: "La Nueva Sensibilidad Ambiental. Arquitectura y Sostenibilidad en España. 2000-2005", Capsúnion Edicions (en imprenta).

Esta propuesta⁹⁸ supone definir un nuevo modelo de movilidad puesto que los porcentajes de desplazamientos para cada modo de transporte se modifican, disminuyendo el número de vehículos circulando y aumentando los desplazamientos del resto de modos. Todo ello sin reducir, en ningún caso, la funcionalidad del sistema.

De las distintas opciones para limitar el número de vehículos circulando (peajes, limitación del aparcamiento de rotación, etc.), el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano propone, por las razones que más adelante lo justifican, reducir la oferta de viario, combinado con medidas sobre el aparcamiento y la distribución urbana. Dependiendo de las características del sistema urbano (tamaño, estructura formal, viario, mixticidad de usos, etc.), y de la oferta de viario y aparcamiento, el número de vehículos circulando se verá reducido en mayor o menor medida, pero en cualquier caso será un proceso dinámico y estará en función de los esfuerzos de inversión en transporte público, en el rediseño del espacio público, en la construcción de aparcamientos ligados a las supermanzanas, etc.

La reducción de la oferta de viario y el número de vehículos correspondientes incide, a su vez, en una reducción de la energía consumida y de los materiales asociados al mantenimiento de la superficie de rodadura y otros. Por otra parte, supone una reducción de las emisiones contaminantes y de superficie expuesta al ruido. Implica, también, una liberación de espacio público que podrá tener nuevos usos y funciones y que hoy la circulación del vehículo de paso, para la práctica totalidad de la trama urbana, impide. Las áreas 10 de calmado de tráfico permiten esperar un menor número de accidentes, así como una reducción de la intrusión visual y una mejora de la calidad del paisaje urbano.

En relación a la congestión, debe decirse que actualmente son muchos los ciudadanos que no se desplazan en su vehículo porque las condiciones del tráfico o aparcamiento en origen o destino, les disuaden de hacerlo. Hoy, si los ciudadanos que quieren desplazarse en coche en un día laborable, prescindieran de las condiciones que los disuaden a hacerlo, la congestión del viario de la inmensa mayoría de ciudades españolas llegaría al colapso. La propuesta que aquí se hace en relación al viario y al aparcamiento supone aumentar, aunque de modo limitado y modulado, las restricciones, lo que supone que un nuevo porcentaje de ciudadanos (distinto en cada caso) dejará de desplazarse en su vehículo, pues las nuevas condiciones les disuadirán de hacerlo. La congestión y la saturación de la red que hoy se extiende a la mayor parte de la trama urbana se limitará al conjunto de la red básica, aumentado en ésta la congestión, al menos en una primera fase hasta que se asiente de nuevo el equilibrio entre modos de transporte. La incorporación de medidas tarifarias en el aparcamiento reduciría, a su vez, el número de vehículos en circulación, lo que permitiría fluidificar el tráfico en las vías básicas.

Se contempla que la red básica incluya, también, espacio exclusivo para el transporte colectivo, sino en toda la red, al menos en aquel tramario que permita a los ciudadanos acceder al conjunto del sistema urbano. La intención es conseguir que la velocidad comercial del bus, tranvía, etc. aumente a la vez que lo hace la regularidad y se aumenta la frecuencia de paso. Una red extensa de carriles y un rediseño de las redes de transporte público en superficie puede permitir una aproximación de dichas redes a las de un metro en superficie. En la medida de lo posible, se recomienda que el rediseño de las redes de transporte público en superficie, se aleje de las estructuras

⁹⁸ Aquí resumida y que será ampliamente descrita en el portal del conocimiento que el Ministerio pondrá en funcionamiento con la participación de las redes autonómicas, provinciales y municipales impulsoras también de esta estrategia de medio ambiente urbano.

radiales y se aproxime a estructuras ortogonales que son, como se sabe, las más eficientes en los sistemas urbanos, a la vez que hacen isomorfo el territorio urbano, dando un servicio igualitario al conjunto de ciudadanos y potencian las áreas de nueva centralidad y con ello la complejidad urbana.

El rediseño de las redes de transporte colectivo tiene como objetivo, también, la proximidad de los intercambiadores para conseguir la intermodalidad entre ellos (bus-metro, bus-bus, etc.) y con otros modos (transporte colectivo-pie, transporte colectivo-bicicleta, etc.).

La nueva oferta de transporte colectivo debería diseñarse para soportar el trasvase de desplazamientos provenientes del transporte privado y aumentar la mayor parte de desplazamientos propios del crecimiento urbano.

Las paradas y estaciones de la red de transporte público se convierten en los puntos nodales urbanos del intercambio no solo de pasajeros y modos de transporte sino también del acceso a la información urbana y la incorporación de la sociedad del conocimiento al espacio público a través del mobiliario urbano.

En la propuesta de supermanzanas el intercambio bicicleta-transporte colectivo es básico ya sea porque el rediseño de las redes de transporte colectivo permiten el acceso de las bicicletas, ya sea porque contemplan aparcamientos suficientes para éstas, solventando el mayor problema del uso del vehículo de dos ruedas que es el robo, ya sea porque pueden combinarse viajes con el mismo billete, en transporte colectivo o en bicicleta de alquiler que se encuentra en las paradas y estaciones.

Con un Plan de movilidad basado en supermanzanas se proyecta una red extensa, segura y continua de bicicletas para el conjunto del sistema urbano, roto sólo por tramos con pendiente pronunciada, que son salvados con medio mecánicos o con transporte colectivo.

El diseño de la red busca, también, la accesibilidad a los equipamientos y servicios básicos haciendo que la bicicleta deje de ser un móvil de recreo y se convierta en un verdadero modo de transporte.

A la red de bicicletas le acompaña un plan de aparcamientos ligado a las paradas de bus y a las estaciones de transporte de infraestructura fija, a los equipamientos y a los aparcamientos habituales, subterráneos y en superficie.

En las intervías (interior de las supermanzanas) la compatibilidad entre móviles permite que la sección de la calle sea única; ello supone que, de repente, el territorio entero se hace accesible y seguro a todos los ciudadanos, también a los que tienen movilidad reducida (handicapados, ancianos, etc.) o tienen que acarrear algún artefacto (personas con el carro de la compra, carros para bebés, etc.). Las características de las calles en las intervías permiten que los niños vayan solos a la escuela y tengan sus espacios para el juego. El peatón ocupa la ciudad entera lo que permite esperar, por la mejora de la calidad urbana vinculada a las supermanzanas, que el número de desplazamientos a pie se multipliquen.

Las intervías de las supermanzanas ocupan en los tejidos existentes alrededor del 75% del espacio público, dejando un 25% para el viario. Son lugares de calma que permiten la comunicación y la socialización con el espacio necesario para la estancia, el ocio y el relax, con niveles sonoros equivalentes (Leq) menores a los 65 dB(A) lo

que permite que una conversación sea inteligible al 100% a un metro de distancia sin alzar la voz. Desaparecen la sensación de peligro y las molestias derivadas de la velocidad de los coches y la contaminación atmosférica asociada.

El espacio público en las supermanzanas, con continuidad formal y sin fragmentaciones entre tejidos urbanos, se llena de ciudadanos y de actividades económicas, eliminando cualquier atisbo de marginalidad y creando, a su vez, una sensación de seguridad efectiva.

En resumen, las supermanzanas reducen a su mínima expresión, cuando no la resuelven, las disfunciones y conflictos del actual escenario de movilidad y espacio público.

Con la propuesta de supermanzanas se da salida a 15 de las directrices de esta estrategia de las 25 contempladas. Las otras 10 directrices están vinculadas directamente con los planes urbanísticos y se resuelven en el capítulo anterior. En el mismo sentido se cubren seis de los siete objetivos de la estrategia. El que queda por cubrir está relacionado con el urbanismo y también queda cubierto en su ámbito.

El plan de movilidad y espacio público basado en supermanzanas en el Distrito de Gracia⁹⁹, en Barcelona (114.000 habitantes)

Para reproducir las condiciones de tráfico actuales, implantando supermanzanas en Gracia, sería necesario reducir, tan sólo, un 4% el número de vehículos circulando. Los ingenieros de transporte saben que este escenario es perfectamente asumible sin que quede mermada la funcionalidad del sistema.

Los indicadores comparativos entre la situación de partida y los calculados para las supermanzanas, que a continuación se exponen, dejan patente el cambio radical que para la calidad urbana y la calidad de vida supone la propuesta.

	ACTUAL	SUPERMANZANAS
Flujo de vehículos veh/h	40.192	38.447
Aparcamiento - nº plazas	36.312	45.123
Carga y descarga - nº plazas	815	1.831
Nº unidades bus barrio	9	29
Nº unidades metro en funcionamiento	49	84
Metros lineales carril bici	980	15.658
% de calle dedicado a calzada	54	25
% de calle dedicado a acera o sección única	46	75
Longitud de fachadas expuestas a una Leq < 65 dBA	69.000	97.000
Nº equipamientos accesibles a pie y para todos	29 (57%)	46 (90%)

⁹⁹ Rueda, S. et al (2004): Espacio público, movilidad y accesibilidad en el Distrito de Gracia.

III. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN

1. LOS PROBLEMAS DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN

La edificación nace de la necesidad del establecimiento de las condiciones ambientales y sociales adecuadas para acoger actividades humanas en un espacio determinado y, por tanto, de la consecución de la habitabilidad. El establecimiento y el mantenimiento en el tiempo de esas condiciones requieren el uso de recursos de muy diverso tipo y en un amplio abanico de actividades, lo que conecta la habitabilidad - como una necesidad humana y social a satisfacer- con la sostenibilidad.

Por otra parte, la vivienda –que supone más del 80% de la edificación- constituye no sólo un derecho fundamental reconocido constitucionalmente por suponer la satisfacción de una necesidad básica, sino también un factor determinante en la organización social por ser el elemento básico del medio urbano y, por tanto, de la estructuración espacial de la sociedad. Esa estructuración espacial tiene, de nuevo, consecuencias en el uso de los recursos en esa sociedad, así como consecuencias en numerosos aspectos relacionados con su cohesión. Es por ello que los problemas que inciden hoy día en la insostenibilidad de la edificación en España no se relacionan tan sólo con cuestiones específicas de ese ámbito sino que afectan a aspectos de mayor escala. En este sentido, el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo, contribuye de manera decisiva al desarrollo, entre otras, de las políticas del Gobierno de España en materia de sostenibilidad y medioambiente y en particular del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética y del Plan de Energías Renovables en España 2005-2010.

Los problemas de sostenibilidad presentes hoy en día en España y relacionados con la edificación pueden agruparse ordenadamente bajo cuatro causas esenciales de muy diferente etiología:

- El crecimiento desenfrenado

En la actualidad, el principal problema ligado al medio ambiente urbano es el crecimiento desenfrenado de la edificación en España y, concretamente, en la zona costera y en la zona centro, lo que se ha dado en llamar la estructura urbana en atolón, con una urbanización masiva del centro y la periferia, y un desierto –urbano y poblacional- en medio. Detener ese proceso, que no nace de dar respuesta a la necesidad de edificación de nuestra sociedad –entre otros problemas, resulta inaccesible para aquellos colectivos que realmente precisan de vivienda y servicios- se ha convertido de forma inexorable en una de las más urgentes tareas ambientales de nuestro país.

La demanda de edificación responde hoy a motivaciones de índole financiera en gran medida alejadas de la satisfacción de las demandas de habitabilidad, en lo que parece un mecanismo de transferencia de rentas de unas clases medias hacia los especuladores que se apropian de sus rentas actuales y futuras. El coste del suelo es el principal factor especulativo del proceso y, por tanto, su consumo la condición necesaria para su puesta en marcha. El *statu quo* socio-institucional se caracteriza en

España por promover la construcción nueva -sobre suelos que son objeto de recalificación y fuente de plusvalías- y no la rehabilitación y reutilización del patrimonio inmobiliario construido. España superaba ya en el Censo del 2000 a los otros países europeos en número de viviendas por mil habitantes y sigue superándolos ampliamente en construcción de viviendas nuevas por mil habitantes, mientras que las obras de rehabilitación se encuentran bajo mínimos. El cuadro 1 adjunto denota que se están construyendo en España más viviendas que en Francia y Alemania juntas, cuya población multiplica por más de tres a la española.

Cuadro 1

España supera a Alemania y Francia juntas en miles de viviendas iniciadas (2001-2004)			
	Alemania	Francia	España
2001	262	292	561
2002	248	293	576
2003	268	305	690
2004	240	350	758

Fuente: España: INE; Francia: INSEE y Alemania: Federal Statistics of Germany

El cuadro 2 confirma el escaso peso de la rehabilitación en nuestro país. Las viviendas objeto de rehabilitación suponen un porcentaje muy pequeño de las de construcción nueva, mientras que en otros países europeos ocurre lo contrario: por ejemplo en Francia el número de proyectos de rehabilitación y de viviendas afectadas por ellos supera ampliamente a los de construcción nueva.

Cuadro 2

Visados de obra de los Colegios de Aparejadores: Miles de viviendas afectadas		
	Rehabilitación	Construcción nueva y ampliación
2000	45	550
2001	47	515
2002	43	552
2003	45	645
2004	43	697
2005	46	741

Fuente: Ministerio de Fomento.

No responde así la generación de suelo urbano y la consiguiente edificación a la satisfacción de una necesidad –en algunos sectores sociales, real y perentoria- sino a procesos de redistribución de rentas que son independientes de ella y que lo alejan de este modo de la sostenibilidad.

Los principales problemas ambientales que genera esta dinámica de crecimiento son el consumo de suelo y la destrucción de la matriz biofísica existente. El número de viviendas anuales construidas alcanzó máximos históricos en el presente *boom* inmobiliario y, por ende, la ocupación directa e indirecta de suelo.

El suelo es un recurso limitado, no renovable y de difícil reciclado cuando se edifica sobre él. ~~Diffícilmente se recupera suelo para cualquier otro uso una vez se ha~~

dedicado a edificar. Es más, con el tipo de edificación imperante hoy día –con plantas subterráneas, cimentaciones profundas, etc.- es muy difícil suponer recuperaciones de ese suelo para actividades que no vuelvan a ser también edificatorias. Por otra parte, los suelos que se están ocupando con el *boom* edificatorio actual son suelos de alto valor ambiental y productivo por cuanto se ocupan las zonas llanas –las más productivas agrícola-mente- o en lugares ecológicamente significativos, como las zonas costeras.

El proceso urbanizador tiene como único objetivo conseguir aquellas características de la edificación que generarán el máximo valor comercial posible, con lo que no reconoce la existencia de una matriz biofísica preexistente que alimenta una serie de procesos ambientales que determinan el paisaje, matriz biofísica que ha sido cuidadosamente explotada por las generaciones que nos precedieron para extraer de ella los recursos precisos para su subsistencia. La actual dependencia de recursos importados para construir y para usar las edificaciones –merced a las redes de transporte y al uso de energía no renovable- permite al urbanizador hacer tabla rasa de la red de obtención de recursos preexistente y recrear un nuevo paisaje que apenas reconoce la matriz biofísica como referencia y que, en el mejor de los casos, sólo utiliza algunos de sus elementos como un mero recurso escenográfico que conservar para mantener la identidad del lugar.

- La ineficiencia en el uso de recursos

El segundo problema ambiental que afecta a la edificación es la ineficiencia en el uso de los recursos. Tradicionalmente, la edificación obtenía la habitabilidad mediante estrategias que usaban recursos locales, con la consiguiente limitación en el uso de esos recursos. La liberación paulatina de esa dependencia del medio próximo obtenida mediante el acceso a fuentes distantes –alejadas espacialmente pero también temporalmente, como es el caso de la energía solar almacenada en los combustibles fósiles- ha permitido la introducción de nuevos elementos y sistemas para obtener la habitabilidad.

Pero con esos nuevos sistemas se ha consolidado también en la edificación la dinámica de redefinición continua de las necesidades, dinámica que es propia de nuestro sistema económico, y que genera la constante aparición de nuevas demandas y el uso de cada vez más recursos para satisfacerlas. Ese aumento de la demanda corre paralelo al de la disponibilidad de recursos, con lo que su satisfacción se produce sin restricciones genéricas y, como consecuencia, produce un modelo basado en la eficacia en la consecución de los objetivos más que en la eficiencia en el uso de los recursos.

Ese olvido sistemático de la eficiencia genera una serie de problemas ambientales que están en la base de los impactos ambientales directamente relacionados con la edificación:

El acceso a los recursos materiales precisos para disponer de los materiales de construcción, así como a los recursos necesarios para mantener la habitabilidad de las edificaciones, genera destrucción del medio para la obtención de recursos. Más de dos toneladas de materiales son precisas para edificar un metro cuadrado estándar de edificación, de las cuales un 55% son gravas y arenas cuya extracción genera impactos directos y locales de gran afectación ambiental, mientras la fabricación de cemento y acero usados en ese metro cuadrado estándar ocasionan emisiones de

más de 350 kg. de CO₂ equivalente. Asimismo los contenidos en cobre y aluminio y en determinados plásticos en la edificación habitual supone la extracción de recursos de ámbito mundial con fuertes impactos sobre el medio, al igual que lo supone el uso de maderas sin certificar.

El consumo de recursos para su construcción: La inversión energética necesaria para extraer y transformar los materiales de nuestras edificaciones está en constante aumento y puede llegar a suponer del orden de unos 2.500 kWh (9.000 MJ) de energía primaria por metro cuadrado. La evolución de materiales y sistemas de construcción se dirige continuamente hacia soluciones constructivas con mayores exigencias de recursos energéticos y de otro tipo. Mientras los materiales tradicionales de construcción -pétreos, cerámica, madera, etc.- exigen actualmente cantidades de energía para su extracción y transformación inferiores a los 5 MJ/kg, los materiales que marcan la entrada de la revolución industrial en la edificación -vidrio, cemento y acero- exigen cantidades que alcanzan los 50 MJ/kg -un orden de magnitud superior- mientras los materiales más recientes -esencialmente los plásticos y algunos metales de altas prestaciones como el aluminio- se mueven cerca de los 100 MJ/kg y en algún caso doblan esa cantidad.

La utilización de los edificios exige el suministro de recursos para hacer posible en ellos la habitabilidad. Esos recursos, básicamente energéticos, pueden suponer en viviendas del orden de 200 MJ/m² sólo para climatización, aumentando hasta el doble si se consideran consumos debidos a los usos domésticos que acoge y a la iluminación. Ello supone emisiones cercanas a las 3 toneladas anuales equivalentes de CO₂ debidas al uso de energía para una vivienda habitada por cuatro ocupantes. Los consumos domésticos urbanos de agua se mueven en valores cercanos a los 125-150 litros por persona y día, valores que aumentan considerablemente en los modelos suburbanos en que pueden llegar a valores medios superiores a 350 litros si existen jardines con especies vegetales inadecuadas.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto la construcción de viviendas e infraestructuras tiene en España un peso inusualmente elevado. Las estadísticas de la composición del PIB por sectores y países que recoge el FMI sitúa el peso de la construcción en torno al 5 % en la mayoría de los países, siendo muy raros aquellos en los que supera este porcentaje, mientras que en España la construcción explica directamente el 10 % del PIB. La sobredimensión de los procesos de construcción-demolición que acusa la economía española se traduce en un explosivo crecimiento de las exigencias de suelo, energía y materiales del que no existen series de información agregada solvente. El cuadro 3 adjunto sintetiza para la región de Madrid las fuertes tasas de crecimiento que viene observando en el consumo de suelo, energía y materiales que superan ampliamente al moderado crecimiento demográfico.

Cuadro 3

LA EXPLOSIÓN DE LA CONURBACIÓN MADRILEÑA

Tasas de crecimiento de las exigencias de suelo, energía y materiales

	Variación anual en porcentaje (se duplica cada)	
SUELO		
Estimación propia (80-01)	4,00%	(18 años)
Corine L.C. (91-01)	3,70%	(20 años)
Planeamiento (90-02)	3,80%	(19 años)
ENERGÍA		
Electricidad (84-01)	4,90%	(15 años)
Combustibles fósiles (81-01)	3,60%	(20 años)
MATERIALES		
Por carretera (84-01)	4,00%	(18 años)
Por ferrocarril (84-01)	-1,30%	
Por avión (84-01)	3,80%	(19 años)
Total materiales (84-01)	3,60%	(20 años)
POBLACIÓN (91-01)	0,90%	(80 años)

Fuente: Cuadro de síntesis elaborado a partir la información sobre el metabolismo y la ocupación del suelo de Madrid contenida en NAREDO, J.M. y FRÍAS, J. (2003) "Metabolismo económico de la conurbación madrileña (1984-1991)", *Economía Industrial*, nº 351, pp. 87-114.

- La especialización de la edificación y de su agregación

El tercer problema grave de la edificación actual tiene su origen en el modelo de movilidad de nuestra sociedad. El fomento del vehículo privado usado sobre redes extensivas de infraestructuras sobre todo el territorio permite una segregación espacial de las actividades que no ha tenido parangón en la historia. Nunca ha sido tan viable separar espacialmente cosas que resultan temporalmente cercanas en función de la posibilidad de acceso a una movilidad extremosa, acceso segregado socialmente por los costes directos que implica, pero cuya existencia finalmente resulta financiada por todos mediante la inversión pública en las infraestructuras que la hacen posible. Esa facilidad de dispersión en el territorio ha permitido una segregación a múltiples escalas de los elementos que configuran el tejido urbano y su condensación en núcleos especializados en diferentes rangos. Y eso ha generado los problemas ambientales que, más allá de los creados por la propia movilidad, atentan contra la compacidad y la complejidad urbana.

El alejamiento de los servicios: la movilidad permite la transferencia de parte de los costes del acceso a los servicios sobre sus usuarios. El ahorro de costes de suelo y de distribución de los servicios o los productos es transferido a los costes de movilidad - directos e indirectos- de los usuarios, movilidad que al ser privada no es sujeto de criterios sociales de compensación de desigualdades ni aún en el caso de la existencia de unos razonables servicios públicos de transporte. Esa transferencia de costes puede generar desigualdad en el acceso a los servicios, desigualdad que además se acentúa con los patrones de distribución territorial de esos mismos servicios.

La formación de 'guetos' sociales y económicos: la diferenciación de las zonas residenciales en función de los costes de suelo adquiere una dimensión segregadora a

medida que el alejamiento físico se acompaña de diferenciación social en el acceso a la movilidad. La dispersión de la ciudad por el territorio, posible únicamente por nuestro modelo de movilidad, favorece esa diferenciación social de los barrios. Si los servicios a su vez se disgregan de las zonas residenciales, la formación de guetos en las zonas ocupados por las rentas más bajas -con menor accesibilidad a la movilidad- parece inevitable.

La degradación de los núcleos antiguos: en los núcleos antiguos de nuestras ciudades, los procesos de densificación del tejido urbano junto con la incapacidad de su trama para absorber el modelo de movilidad vigente por problemas estructurales, ha ocasionado a menudo la degradación física y, con ella, la ocupación por grupos sociales de rentas bajas o socialmente marginados, produciéndose desequilibrios que, a menudo, degeneran en situaciones de formación de guetos -y su consiguiente degradación social y física- o de su posterior transformación en núcleos de servicios o en parques temáticos turísticos, y su consiguiente degradación como tejidos urbanos complejos. La destrucción sistemática, ya sea por degradación social o funcional, de los núcleos antiguos de nuestras ciudades, a los que cabe considerar como propuestas tradicionales de formas de habitar, es uno de los síntomas de los problemas ambientales de la ciudad actual, por cuanto supone la renuncia a modelos de habitabilidad configurados sobre modelos de uso sostenible de recursos que han conseguido llegar hasta nosotros como auténticas ofertas de viabilidad urbana.

La ausencia de espacios públicos de calidad: la segregación social y funcional de la ciudad va diluyendo el papel de intercambio de la calle, del espacio público, por cuanto el encuentro entre portadores de diferente información no se produce en lugares donde se ha generado ya diferenciación social. Los espacios funcionales de encuentro -centros comerciales y/o de ocio- se proponen como alternativa pero sin ofrecer las condiciones de accesibilidad, multifuncionalidad y control social propio del espacio público. La complejidad de los espacios con diferentes grados de privacidad y la riqueza de las relaciones entre ellos que es propia de la ciudad tradicional -y en cuya expresión la edificación tenía un papel determinante- desaparece con la segregación social y funcional de la ciudad actual, con lo que la calidad del espacio público pasa a depender de su funcionalidad respecto a la utilidad -generalmente la movilidad- a que se ha reducido la justificación de su existencia.

Si el modelo de movilidad se basa en el vehículo privado, paradigma de la libertad en nuestra sociedad, su intrusión en la edificación supone la ilustración de su importancia social. La edificación debe considerar el alojamiento en su seno del vehículo privado -exigencia normativa de cualquier población- lo que obliga a habilitarle espacio y acceso. De una forma directa -sin considerar que también disfruta de la parte proporcional del uso de la cubierta, por ejemplo- el alojamiento del automóvil mediante el aparcamiento subterráneo o el garaje de planta baja, puede suponer el 20% del impacto ambiental de construcción de toda la edificación. Eso es, para una vivienda de cuatro personas (la cabida estándar de un automóvil medio) la misma repercusión ambiental que recae sobre cada uno de sus habitantes humanos. Pero, además, la intrusión del vehículo privado como artefacto en la edificación, con unas dimensiones de estacionamiento y unas condiciones de movimiento -radios de giro, pendientes máximas, etc.- tan diferentes de los usuarios humanos, condiciona de forma determinante la estructura y organización funcional de la edificación, desplazando la posibilidad de optimizarlas respecto a otros criterios. En ese sentido, es lamentablemente significativo comparar los esfuerzos precisos -y socialmente aceptados- para facilitar la movilidad del automóvil en la edificación y la dificultad en

modificar nuestros edificios -y nuestras ciudades- para hacerlos accesibles a los seres humanos con movilidad reducida.

- La rigidez de la oferta de vivienda

El último problema que afecta la sostenibilidad del medio urbano por cuanto atenta a su diversidad y su capacidad de acogerla, es la rigidez de la oferta de vivienda, basada exclusivamente en unos pocos modelos distributivos que suponen una interpretación restrictiva de las actuales normativas de habitabilidad. Motivada por la predominancia del valor de cambio de la vivienda en función de su valor como inversión -injustificada en el caso de la primera vivienda, puesto que siempre se precisará disponer de una- la homologación de la vivienda con unos pocos tipos favorece su puesta en el mercado, en tanto la generalización de esa estrategia de homogenización abre el máximo abanico del mercado al ponerlo a disposición de todo el público, y hace fácilmente atribuibles e identificables otros factores de valoración, como por ejemplo su situación. Esa indiferenciación se traduce en rigidez del mercado en el momento de ofrecer valores de uso diferentes, diferenciación que favorecería su adecuación al uso, a diferentes usuarios o formas de vivir; su habitabilidad en definitiva.

La ausencia de tipos de vivienda adecuados a las nuevas formas de vida que genera la dinámica urbana, una de las razones de la atracción de la ciudad como hábitat humano y que continuamente le ofrece diversidad, genera ausencia de habitabilidad por inadecuación de la edificación a las nuevas formas de vida urbana, lo que implica desaprovechamiento de recursos y ausencia de confort.

Como corolario del punto anterior, esa inadecuación se manifiesta en dos extremos: despilfarro de recursos por desaprovechamiento de espacios de los edificios o ausencia de habitabilidad y, consecuentemente, infravivienda. Ambos problemas se manifiestan con frecuencia en la ciudad, sobretodo considerada como ciudad extensa, que incluye viviendas desocupadas, las segundas residencias o las zonas de veraneo. La densidad de uso de algunas edificaciones es singularmente baja, constituyendo un fondo de insostenibilidad por los recursos invertidos en construir las y mantenerlas. A su vez, el acceso a la vivienda por parte de los sectores más necesitados genera situaciones persistentes de infravivienda en muchos lugares.

Problemas de acceso a la vivienda a los sectores más necesitados: La falta de diferenciación de oferta genera un espacio de demanda insatisfecha, incapaz de acceder a un modelo de vivienda excesivo para sus necesidades y alejado de sus posibilidades económicas. Jóvenes, mayores, emigrantes, individuos en situaciones de tránsito vital, son colectivos numéricamente muy significativos que no tienen acceso a viviendas adecuadas a su situación.

Pero la vivienda estándar presenta también graves problemas de adaptación a los cambios que se suceden en la vida de los propios usuarios estándar para los que, supuestamente, están diseñadas, resultando espacios desaprovechados cuando la pareja inicial carece de descendencia y de nuevo cuando las crías se marchan, y resultando a menudo insuficientes o inadecuados en muchas etapas de la crianza, sobretodo cuando ésta se alarga más allá de la adolescencia.

Y también resulta la edificación en general -y la vivienda en particular- inadaptada frente a las nuevas tecnologías de la sociedad del conocimiento, y por tanto inadecuada como una de sus misiones fundamentales cual es la de transformarse en

el primer y esencial punto de conexión a la sociedad de la información. Sus infraestructuras, su configuración, sus materiales, su concepción de la individualidad, de la gestión de sus recursos, no están articuladas en modelos que exploten las crecientes posibilidades del nuevo modelo y a las nuevas posibilidades de relación con el medio que ofrecen.

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

Las causas generadoras de los conflictos de la edificación actual con la sostenibilidad provienen en buena medida de:

- la pérdida de peso del valor del territorio como infraestructura productiva frente a su valor como suelo, como mero soporte físico de actividades y, especialmente, como soporte de la edificación;
- la segregación espacial de las actividades merced al sistema social de movilidad basado de forma preeminente en el automóvil privado;
- la substitución de los sistemas tradicionales de obtención de la habitabilidad por materiales y sistemas dependientes del uso de cantidades de recursos cada vez mayores.

Aunque mantenidas las tres causas por el uso conspicuo de energía propio de nuestro sistema técnico industrial son, hasta cierto punto, independientes unas de otras aunque se potencien entre ellas, y requieren de acciones diferentes para afrontarlas.

La pérdida de importancia del territorio como productor de recursos frente a la competencia sostenida por el comercio internacional financiado por el bajo precio de los combustibles fósiles, así como por el origen mineral de los recursos frente al origen orgánico de las sociedades tradicionales, ha devaluado el valor del suelo como infraestructura productiva frente a las demandas de otros usos, poniéndolo a su disposición. Esos usos, entre los que es predominante la edificación, genera la destrucción de la matriz biofísica que, organizada por el hombre a menudo mediante el trabajo acumulado de generaciones y expresada como paisaje, era productora de los recursos de la sociedad en un sistema sostenibilista. El uso del territorio ha quedado así ligado a motivaciones ajenas a su calidad de productor de recursos y, en este momento, se halla estrechamente ligado a motivaciones financieras interesadas en crear y hacer aflorar el valor del suelo como depositario de inversión de renta, en un proceso que no parece va a detenerse a corto plazo mientras las causas que lo motiven –básicamente financieras- no sean alteradas.

A la vez que agente necesario en el crecimiento del suelo urbano apuntado en el apartado anterior, la movilidad exacerbada basada en el automóvil privado y en la inversión pública en las infraestructuras que la posibilita permite esa dispersión de la edificación por el territorio, dispersión que a su vez actúa de motor de la segregación espacial de las actividades en el territorio. Sostenido por la certeza que las infraestructuras de comunicación permiten la redistribución de rentas entre territorios merced a la distribución de las actividades económicas que comporta, el modelo de movilidad basado en el automóvil privado no resulta socialmente discutido hoy en día, y las mayores inversiones se destinan aún a fomentarlo, con lo que hay que esperar que, de no producirse una reflexión seria en el campo de la movilidad, en el futuro se siga considerando ese modelo como la ‘movilidad natural’ de nuestra sociedad, pese a que sus efectos secundarios hace tiempo que compensaron los beneficios adicionales de su promoción.

El establecimiento en la edificación de materiales y sistemas cada vez dependientes de un mayor consumo de energía no es sólo ya una realidad hoy en día, sino que es uno de las estrategias básicas de la consecución de la calidad en la edificación. Aún enfrentándose a la paradoja de dejar fuera de normativa toda la edificación patrimonial aún en uso, las diferentes normativas no han hecho sino promocionar la consecución de niveles cada vez más altos de calidad con menosprecio de los recursos necesarios para obtenerla, hasta el punto que esos recursos no son contabilizados y no forman parte del problema a resolver cuando se plantea construir una edificación. La reciente aprobación del nuevo Código Técnico de la Edificación recoge esas consideraciones en los aspectos energéticos en el uso de los edificios, contemplando como obligatorio las contribuciones de energía solar térmica y fotovoltaica en la edificación e incorporando también los requisitos de eficiencia energética de los edificios establecidos en los artículos 4, 5 y 6 de la Directiva 2002/91 de Eficiencia Energética en Edificios. La aplicación del CTE va a contribuir significativamente a la reducción del consumo de energía y de las emisiones de CO₂ en el sector residencial y siguiendo el compromiso de Kyoto, y obligará a tomar decisiones en el ámbito de la fabricación de los materiales, con lo que cabe esperar una evolución positiva de la situación en el futuro en este aspecto, aunque debería disponerse de una estrategia más global que impulsase esa evolución.

El crecimiento continuo de los precios del suelo y la vivienda, sobre todo en la ciudad consolidada, combinando con el deterioro de parte del parque edificado central, provoca que amplias capas de la población deban desplazarse de sus lugares habituales de vida hacia la periferia. El proceso está provocando un deterioro mayor de ciertas áreas urbanas y una sustitución de la población mezclada tradicional por población inmigrante con pocos recursos que se ven obligados a vivir. En muchas áreas centrales aparecen procesos de gentrificación en los que las viviendas tradicionales van siendo sustituidas por el sector terciario.

3. OBJETIVOS PARA UNA EDIFICACIÓN MÁS SOSTENIBLE

Los objetivos que propone el Libro Verde del Medio Ambiente Urbano en este ámbito dependen de numerosos factores que exceden el estricto campo de la edificación. Se han considerado aquí aquellos objetivos comunes al conjunto de la estrategia, incluidos los aprobados en el CTE, en los que la edificación tiene un papel y, por tanto, debe contenerlos como objetivos propios. Así, naturalmente, debe considerarse el papel que otros ámbitos de la estrategia tienen en su consecución (urbanismo y movilidad sustancialmente).

Esos objetivos son:

- Garantizar el derecho a un alojamiento digno y adecuado para todos

La utilidad de la edificación, su función social y, por tanto, lo que justifica el uso de los recursos que utiliza, es la consecución de la habitabilidad y a esa habitabilidad tenemos todos el derecho constitucional a poder acceder. No tiene sentido plantearse una "edificación sostenible" si no se garantiza ese derecho, si no puede extenderse a todos, y en unas condiciones dignas, la obtención de un alojamiento socialmente aceptable.

- Garantizar el acceso de todos a los servicios esenciales

La habitabilidad debe exceder el estricto ámbito de las condiciones físicas de la vivienda, para extenderse hacia la consideración de que la calidad de vida urbana depende del acceso en condiciones razonables a unos servicios que, a causa del modelo de movilidad dominante, se han alejado de las inmediaciones de la vivienda, una cercanía que era característica de la compacidad de la ciudad tradicional. Como consecuencia de este alejamiento, los problemas de accesibilidad a los servicios de sectores de la población marginados del acceso a ese modelo de movilidad generan déficit en la calidad de vida de mucha gente, déficit que debe subsanarse garantizando el acceso de todos a los servicios esenciales en unas condiciones aceptables.

- Promover un uso eficiente del patrimonio inmobiliario construido, apoyando la rehabilitación y reutilización frente a la construcción nueva

El principal capital para una edificación sostenible es la construcción ya existente, tanto por el ahorro de recursos que supone su utilización y renovación frente a su sustitución por edificación nueva, como por la integración que supone la construcción tradicional en estrategias de uso del suelo más compatibles con la matriz biofísica existente y su potencial sostenibilista. A su vez, la edificación tradicional supone ejemplos de modos de habitar que son alternativas -a menudo más eficientes- a la vivienda convencional actual en el momento de adaptarse a las necesidades de habitación de los nuevos colectivos urbanos. Reinterpretar la edificación existente reutilizándola y renovándola con criterios de eficiencia en el uso de recursos, es un objetivo ineludible en cualquier estrategia que quiera acceder a una edificación más sostenible.

- Disminuir la necesidad de nuevas edificaciones

Si el *boom* inmobiliario que padece España en la actualidad no responde a la necesidad de dar satisfacción a la demanda de alojamiento de los sectores que no tienen acceso a la vivienda, sino que obedece a impulsos financieros alejados de esa demanda, el consumo de recursos que comporta -suelo, energía y materiales- no se justifica por la utilidad que aporta y, por ende, resulta criticable desde la sostenibilidad. Reducir la necesidad de nuevas edificaciones al mínimo razonable para obtener la habitabilidad precisa para cubrir las necesidades de las actividades sociales, es condición sine qua non para acceder a una edificación más sostenible. Del mismo modo que todos deben tener acceso a una vivienda digna, ajustar las necesidades de edificación a lo que es realmente preciso es una de las claras exigencias de una edificación realizada con criterios de sostenibilidad.

- Ajustar la cantidad y disposición de edificación a las posibilidades del medio (con respeto a su matriz biofísica)

El uso del territorio en un modelo sostenibilista implica recuperar su capacidad de aportar recursos de forma renovable mediante el aprovechamiento de sus características geográficas, geológicas y bioclimáticas. Los sistemas tradicionales de gestión de recursos habían interpretado en gran medida las posibilidades del territorio para organizar una matriz biofísica de la que obtenían gran parte de sus recursos, y lo hacían de una forma sostenible. La edificación, por su relación directa con el territorio, debe disponerse de forma que reconozca, reinterprete y aproveche la matriz biofísica existente como la fuente de los recursos que precisa: agua, energía y, también, materiales. El respeto por la matriz biofísica del territorio debe suponer el establecimiento de limitaciones a la edificación en un concepto sostenibilista, tanto

para evitar su destrucción o la de sus elementos más significativos, como por entender que debe nutrirse de ella, que la capacidad de obtención de los recursos de ese territorio define la cantidad de edificación que puede soportar. Elevar la demanda de recursos para la habitabilidad por encima de lo que puede procurar la matriz biofísica debe justificarse y, en cualquier caso, complementarse con las acciones precisas para compensar los impactos generados por la obtención de esos recursos.

- Ajustar al mínimo los recursos precisos para mantener las actividades alojadas

Corolario del punto anterior es la necesidad de reducir los recursos precisos para mantener la habitabilidad obtenida mediante la edificación, de forma que presione lo mínimo posible sobre los recursos disponibles y permitir obtener el máximo de habitabilidad del territorio que la procura. La escala municipal, por su nivel competencial pero también por la definición de sus límites geográficos -a menudo procedente del reconocimiento de la unidad de gestión tradicional del territorio-, resulta clave en la definición de la cantidad de edificación viable en función del ajuste posible de los recursos que aporta el medio.

- Disminuir al mínimo el impacto de los recursos precisos para edificación

El impacto de los recursos precisos para edificar no ha hecho sino aumentar a causa de la incesante mejora en las prestaciones de las viviendas obtenida a cambio del uso de materiales cada vez más sofisticados y de mayor impacto ambiental asociado. Es preciso redefinir los modelos de calidad en edificación desde la consideración de los impactos ambientales asociados al uso de los materiales que la proporcionan, pues es incompatible con la edificación sostenible un proceso de mejora de la calidad a base de externalizar los costes que esa mejora conlleva.

- Contribuir a la integración del espacio urbano en el medio natural

La necesidad –psicológica, cultural, social- que tenemos de relación con el medio natural adquiere, en la perspectiva sostenibilista, un renovado aspecto productivo en tanto la biosfera se revela como una inestimable herramienta de producción de servicios urbanos: calidad del aire, confort térmico de los espacios urbanos y de las edificaciones, paisaje, producción de alimentos, etc. Pero también se hace necesaria la transformación de los tejidos urbanos en elementos de conexión entre los restos dispersos de zonas rurales que han quedado como islas en el mar metropolitano. El medio urbano debe disponer de una estrategia de relación con el medio rural en el que la edificación debe jugar un papel esencial como soporte físico de los elementos de esta estrategia: fachadas y cubiertas verdes, patios interiores, etc. que deben ser diseñados en función de sus necesidades.

- Generar espacios urbanos basados en un espacio público de calidad

El espacio público es el lugar diferencial del hecho urbano. La edificación sostenible debe tener, como uno de sus fines básicos, ayudar a la conformación de un espacio público de calidad donde puedan producirse los intercambios que hacen de la vida urbana una referencia de la calidad de vida por las posibilidades de mejora que ofrece a las personas.

- Disponer de edificaciones capaces de integrar actividades complementarias

La dispersión por el territorio de las actividades –favorecidas por el modelo de movilidad dominante- es una de las causas de la degradación de la habitabilidad de aquéllos que ven restringidas sus posibilidades de acceso a esa movilidad. Pero una necesaria reagrupación de las actividades no se producirá sin una reflexión que, por una parte, recomponga los programas que acogen esas actividades para preparar su articulación en unidades más complejas y, por otra parte, prepare los modelos de edificación que permitan acoger ese reagrupamiento de forma funcionalmente aceptable.

- Ofrecer viviendas adecuadas a los diferentes y cambiantes modos de vida

Ajustar la oferta de viviendas a las diferentes necesidades de habitación que la vida urbana genera, es una condición necesaria para permitir el acceso de todos a la vivienda y para ajustar la cantidad de recursos precisa para proveer la habitabilidad. Disponer de una oferta de tipos de viviendas adecuada, y de unas posibilidades de cambio y de acceso pertinentes, es un objetivo ineludible para una edificación sostenible.

- Transformar la edificación en el primer nodo de conexión a la red de la sociedad de la información

La sociedad de la información es el modelo de la sociedad del futuro –o, al menos, por el que vale la pena apostar- y, con toda probabilidad, la única forma de acceder a una sociedad sostenible sin una merma inaceptable de la calidad de vida de las personas. En un modelo de edificación sostenible, la adecuación de la vivienda a las necesidades de creación y de acceso para todos a la sociedad de la información debe ser un objetivo básico.

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN

Las directrices del Libro Verde del medio ambiente en el ámbito de la edificación sostenible deben agrupar los objetivos enunciados para una edificación más sostenible en el marco de sus objetivos globales. Esas directrices deben ser articuladas en todos los órdenes normativos (incluidos los económico-tributarios, que han fomentado los problemas actuales), de planeamiento y de gestión, de forma que su implementación resulte coordinada y se asegure la consecución de los objetivos que se promueven.

4.1. Directrices referidas a la promoción de la complejidad urbana y a la consecución de la estabilidad social

4.1.1 Intervención prioritaria sobre los centros urbanos existentes

En la edificación la acción debe dirigirse prioritariamente a la intervención sobre los centros urbanos existentes y no a la edificación nueva. La rehabilitación de barrios existentes -rehabilitación en todos los órdenes: física y social- debe recoger la prioridad de cualquier tipo de inversión pública, por delante de las inversiones en el fomento de la movilidad que permite la nueva urbanización y el modelo de ciudad dispersa que genera la insostenibilidad urbana.

Se debe desinvertir en insostenibilidad y hacerlo en sostenibilidad. La reinterpretación de los centros urbanos tradicionales y la recuperación de los barrios más modernos hacia los objetivos de la estrategia de sostenibilidad urbana es la inversión en sostenibilidad más rentable. Los costes de una política de fomento de la rehabilitación de barrios a escala nacional, aunque considerable, no debe resultar disuasoria: destinando una inversión media por barrio de 20 M€ -la media de inversión en el programa de rehabilitación de barrios que está llevando a término la Generalitat de Catalunya, es de 11 M€- podrían rehabilitarse 800 barrios anuales con una inversión anual de 16.000 M€. Una inversión que equivale a la prevista en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes aprobado meses atrás por el Gobierno. En un período similar a los 15 años de vigencia previstos para el Plan de Infraestructuras, podrían rehabilitarse los barrios de toda España si se destinase a ello una cantidad similar.

Líneas de actuación:

- Establecer como objetivo central de la política urbanística a cualquier escala la recuperación de los centros históricos y los barrios tradicionales mediante la interpretación de sus posibilidades para ofrecer cabida a los nuevos modos de vida urbanos.
- Establecer las medidas oportunas en la legislación urbanística para asegurar la preeminencia de los núcleos existentes como referencia de cualquier planeamiento, vinculando cualquier nuevo desarrollo urbanístico a su relación con ellos.
- Diseñar y poner en marcha un plan de recuperación integral de barrios –eso es, recuperación física pero también social- en toda España.

4.1.2 Exigencia de inclusión de criterios de diversidad, evolución y flexibilidad en la vivienda en las promociones

La definición de criterios que permitan la generación de modelos diferentes de vivienda que se adecuen a las cambiantes necesidades de la población urbana debe implementarse como un objetivo básico en la construcción y rehabilitación de edificios. El control sobre los programas funcionales de las edificaciones que las normas de habitabilidad existentes permiten, debe ser canalizado hacia la obtención de edificaciones que puedan adaptarse, a un coste reducido, a diferentes circunstancias en el tiempo. Ello tiene que ver con aspectos funcionales de la vivienda, pero también con la estructura del edificio y su implantación urbana. Exigir proyectos alternativos en los planeamientos urbanísticos, organización diversa de los espacios del edificio en conformaciones habitacionales distintas en los proyectos de edificación sometidos a licencia, criterios de rehabilitación de edificación existente que permitan su alteración funcional y su diversificación, deben ser cuestiones que formen parte de esa estrategia.

Líneas de actuación:

- Redefinir las normativas de habitabilidad y de edificación para dar cabida a los nuevos modos de vivir urbano.
- Redefinir las normas urbanísticas que permitan determinar los tipos y cantidades de residencia precisas en las actuaciones urbanísticas.
- Promover residencia de promoción social sobre los nuevos modelos de habitabilidad.

4.1.3 Generación de modelos de edificación que favorezcan la mezcla de usos complementarios

Frente a la monofuncionalidad de las zonas urbanas, debe promoverse, mediante el planeamiento y la gestión urbana, la mezcla de usos en la medida que sean compatibles funcionalmente. Básicamente, la función comercial y la vivienda deben permanecer ligadas, así como los servicios de proximidad. La tendencia a nuclear los servicios (comerciales, educativos, sanitarios, lúdicos, etc.) en grandes agregados edificatorios puede generar beneficios de escala para sus promotores y sus gestores, pero su alejamiento implica costes para sus usuarios y, sobretodo, para la ciudad en tanto pierde complejidad. Debe propiciarse la tendencia contraria, disminuyendo el tamaño de las promociones de edificación, evitando la monofuncionalidad de paquetes de suelo -mediante calificaciones de uso exclusivas-, reduciendo el tamaño de los servicios -escuelas, dispensarios o centros de atención primaria, equipamientos deportivos, etc.- y promoviendo la dispersión de esos servicios en los barrios.

Líneas de actuación:

- Impulsar en el planeamiento urbanístico la desaparición de las grandes operaciones monofuncionales, ya sea de vivienda o de equipamientos o servicios.
- Revisar las normativas que afectan a las edificaciones de servicios (escuelas, ambulatorios, mercados, instalaciones deportivas, etc.) con el objetivo de contrapesar la tendencia a la macro-agregación en complejos aislados y de gran tamaño.
- Impulsar la promoción de edificios de servicios como instrumento de regeneración urbana, considerando no sólo su propia funcionalidad sino el papel urbano que desempeñan.

4.1.4 Determinación de la relación de la edificación con el espacio público

La edificación genera el espacio público. Sus límites y la gradación de lo privado a lo público se producen en la edificación. Su definición y control es determinante para la calidad del espacio público. La planificación y la gestión urbanística disponen de instrumentos para gestionar esa definición y control en los procesos de promoción edificatoria, pero deben ser activadas en el reconocimiento del espacio público como el lugar urbano por antonomasia, el lugar de contacto e intercambio, no como un mero espacio libre -también libre de funciones- cuyo uso apenas es simbólico o principalmente dedicado a la movilidad. La recuperación del espacio público como el lugar de acceso igualitario, donde se producen las relaciones comunitarias -públicas- y destinado a pluralidad de fines, sólo podrá producirse desde un rediseño del espacio urbano que incluya sus relaciones con la edificación. La desaparición de la calle y la plaza, y su sustitución por espacios urbanos más inconcretos formal y funcionalmente, no ha tenido la propuesta de una alternativa de espacio público que se enfrente al desplazamiento de la interrelación entre personas hacia espacios privados o espacios colectivos (que no públicos).

Líneas de actuación:

- Establecer "Comisiones de Calidad" municipales que velen, en consonancia con los criterios expuestos en este Libro Verde, por la mejor solución edificio-espacio público en los nuevos desarrollos urbanos.
- Establecimiento de planes de recuperación del espacio público, limitando la incidencia de la movilidad y promoviendo la presencia de actividades que lo ocupen y lo fijen.
- Fomentar para cada tramo de vía urbana un número elevado de actividades de concurrencia pública que actúen como espacios "semipúblicos" potenciadores de la vida urbana.
- Adecuar la edificación que haga compatible los usos que albergan, con el resto de usos urbanos (por ejemplo, aislamiento que evite ruidos).

4.1.5 Medidas de exclusión del vehículo privado y de inclusión de transporte público y movilidad sostenible en la edificación

La recuperación del espacio público pasa por rescatarlo del dominio cada vez mayor de la movilidad. Las necesidades crecientes de movilidad han secuestrado el espacio público hasta niveles que cuesta reconocer por habituales, pero que a menudo impiden cualquier otra actividad e incluso el reconocimiento de otros usos que no estén relacionados con el desplazamiento. Dejar de actuar aumentando la oferta de espacio público para los usos de movilidad es ya una urgencia. Actuar sobre la demanda, mediante planes de movilidad desde las actividades (el gran ejemplo es el camino escolar) es el primer paso para reconvertir el espacio público. El segundo es liberar a la edificación de sus funciones de acoger el vehículo privado como exigencia normativa. El papel de la edificación debe ser el fomento de la movilidad sostenible, colaborando en la reducción de la demanda de movilidad obligada y apoyando los medios de movilidad sostenible: caminar, la bicicleta, el transporte público. El alojamiento de intercambiadores de transporte público, de equipamientos para la bicicleta (de acceso a los edificios, de desplazamiento dentro de ellos, de almacenamiento en las viviendas y locales), de gestión de recursos (carga y descarga, recogida selectiva de residuos) así como la profundización en adecuar la accesibilidad para personas con movilidad reducida, con el fin de que sus circuitos dejen de ser vergonzosos pasos alternativos, deben formar parte de una profunda reforma de las normativas y ordenanzas de edificación.

Líneas de actuación:

- Exigencia de la redacción de planes de movilidad para la expedición de licencias de actividad, así como de su posterior activación y gestión al iniciar la actividad.
- Exigencia de la redacción de planes de movilidad en el planeamiento urbanístico –ya sea de nuevos tejidos o de existentes- con resolución del aparcamiento necesario según las previsiones de movilidad privada del plan, en espacios propios y adecuados.
- Remodelación de las normativas urbanísticas que demandan la inclusión del aparcamiento en el interior de los edificios, exigiendo en cambio la ubicación en él de recursos para la movilidad sostenible (conexión con transporte público de centros de actividad de gran afluencia, accesibilidad y almacenaje seguro de bicicletas, etc.).

~~4.1.6 Establecimiento de condiciones de accesibilidad a los servicios~~

Es decisiva una estrategia que ancle la edificación al acceso a los servicios que permiten desarrollar una vida urbana de calidad. Más allá de los suministros urbanos tradicionales, el acceso a todo tipo de servicios públicos (sanitarios, educativos, culturales, deportivos, etc.) debe estar garantizados como parte intrínseca de la habitabilidad de la edificación. Desde el planeamiento debe vincularse la edificación a la existencia de las condiciones adecuadas de acceso a los servicios que doten de real habitabilidad urbana a las edificaciones, accesibilidad que debe estar determinada en tiempo, distancia y calidad. A su vez, esa accesibilidad debe condicionar -y estar condicionada- por la estrategia de conformación del espacio público mencionada en el apartado anterior.

Líneas de actuación:

- Determinación de los servicios mínimos y el grado de accesibilidad desde la residencia que deben considerarse en la habitabilidad urbana.
- Inclusión de la exigencia de accesibilidad a esos servicios mínimos en la consecución de la habitabilidad en la edificación.

4.1.7 Incorporación de las oportunidades generadas por la sociedad del conocimiento

En el establecimiento de cualquiera de las estrategias enunciadas tiene un papel determinante el aprovechamiento de las oportunidades generadas por la sociedad del conocimiento. Establecer la edificación como el primer núcleo de conexión y de aprovechamiento de esas oportunidades es básico. La edificación debe incorporar desde su propia configuración las posibilidades de información y de control que la tecnología proporciona hoy día: es el gran elemento técnico que puede acompañar el salto hacia la sostenibilidad urbana. Debe producirse un debate y una investigación sobre los caminos que esta revolución puede generar en la edificación de cara a proporcionar la habitabilidad, que es su función social.

Líneas de actuación:

- Definir e implementar el papel de la edificación en el acceso a la sociedad del conocimiento.
- Establecer líneas de investigación que incorporen las nuevas TIC en el funcionamiento interno del edificio y/o de la vivienda, con el fin de aumentar la habitabilidad y la eficiencia en el uso de recursos.
- Establecer líneas de investigación en el uso de nuevos materiales en la edificación que mejor se adapten a la flexibilidad de las estructuras sociales y familiares, y también a los requerimientos de la nueva sociedad del conocimiento y de la sostenibilidad.

4.1.8 Determinación de las condiciones de habitabilidad de los espacios públicos

El espacio público es un lugar de estancia. Debe ser, pues, habitable. Debe contener las máximas posibilidades de habitabilidad a lo largo del tiempo y para el abanico más amplio posible de actividades. Esa habitabilidad del espacio público -exigencia que se pone de manifiesto en cuanto se le libera de la esclavitud de la movilidad privada- requiere la determinación de las condiciones que debe cumplir y unos procesos de diseño que permitan su consecución. ~~Pensar los espacios públicos como lugares con~~

programas de uso que requieren condiciones de habitabilidad específicas requiere el replanteamiento de los criterios de diseño urbano.

Líneas de actuación:

- Determinar las condiciones de habitabilidad de los espacios públicos para un conjunto de actividades de referencia en su planeamiento y diseño.

4.2. Directrices tendentes a incrementar la eficiencia en el uso de los recursos y el mantenimiento de la biodiversidad

4.2.1 Criterios de relación de la edificación con la matriz biofísica en el planeamiento

La matriz biofísica preexistente en el lugar es fruto de la evolución histórica de los condicionantes naturales del lugar -substrato geológico, clima, pendientes, etc.- y su gestión por la comunidad. La sostenibilidad pasa por recuperar esa gestión de modo que la matriz biofísica vuelva a ser la fuente preferente de obtención de recursos, con lo que la edificación, tanto como demandante de recursos para obtener la habitabilidad, como por su carácter inmueble y su incidencia territorial, debe resultar fuertemente restringida por la cultura -en tanto relación con el medio- que la estrategia urbana proponga.

Líneas de actuación:

- Obligatoriedad de determinar la estructura, elementos y productividad, actual y potencial, de la matriz biofísica preexistente en cada nivel de planeamiento.
- Determinar las posibilidades de aprovechamiento de los recursos locales, agua, energía y materiales, en el territorio en cada nivel de planeamiento.
- Consideración de las necesidades de la edificación y los usos previstos y su relación con la matriz biofísica. Establecimiento de los límites aplicables en la edificación.

4.2.2 Inserción de la edificación en la estrategia de vegetación urbana

Y en la relación con el medio, la edificación como soporte substrato de vegetación tiene un papel determinante en la estrategia de vegetación urbana que -como parte ineludible de su relación con el medio- debe disponer la ciudad. Los efectos favorables del uso de la vegetación, ya sean éstos directamente productivos, necesarios psicológicamente para los ciudadanos, como elemento moderador del clima urbano, para procurar la habitabilidad de los espacios exteriores, o también para regular los intercambios energéticos entre los espacios interiores y el medio, la relación entre la vegetación y la edificación es crucial en la estrategia de vegetación urbana. La consideración de cubiertas y fachadas -de la piel de la edificación- como soporte de diferentes modelos de vegetación urbana debe ser convenientemente estudiada e incluida en la planificación urbana y en las ordenanzas correspondientes.

Líneas de actuación:

- Necesidad del planeamiento a escala territorial y urbana de disponer de una estrategia de vegetación urbana que considere sus efectos y extraiga el máximo aprovechamiento posible.

- Generación de los instrumentos legales que permitan que esa estrategia se exprese a nivel de edificación privada mediante su extensión a fachadas, cubiertas y medianerías, así como a patios interiores y jardines particulares.

4.2.3 Disminución de la demanda de recursos en la edificación

Como criterio esencial, es necesario ajustar la demanda de habitabilidad a unos mínimos razonables. Deben definirse no sólo unos mínimos razonables a cumplir en las condiciones de habitabilidad, sino también el nivel máximo de recursos con el que debe ser obtenido, y potenciar que esa demanda sea la mínima posible. Los recursos que la edificación precisa son, básicamente, agua, energía y materiales. Respecto a cada uno de ellos deben establecerse estrategias de reducción de la demanda: En el ámbito del agua, la disminución de la demanda está relacionada con las máquinas y electrodomésticos de bajo consumo, los W.C. con dispositivos de ahorro y el tipo de vegetación de jardín adaptada a las condiciones climáticas del lugar. En el ámbito de la energía, la disminución de la demanda debe centrarse en primer término en la adecuación del uso del diseño del edificio al perfil del uso del programa; en segundo lugar, en el aislamiento térmico de cerramientos, ventanas y cubiertas, así como en el uso de protecciones solares en cubiertas, muros y ventanas; y en tercer lugar en el control de la ventilación (estanquidad de ventanas y cerramientos) y el control de la renovación del aire (incluyendo la ventilación cruzada). En el ámbito de los materiales, la disminución de los recursos está relacionada con la selección de los materiales a emplear y los sistemas a utilizar en la edificación.

Líneas de actuación:

- Limitaciones concretas –establecidas localmente- de la demanda energética de los edificios. Esas limitaciones deberían justificarse en la obtención de licencia de obras y de obtención de la célula de habitabilidad.
- Exigencia de disposición de elementos de ahorro de agua en los edificios, así como control de plantaciones en jardines.
- Políticas de fomento de materiales locales y reciclados en la edificación.

4.2.4 Eficiencia en el uso de recursos

Como criterio básico en esta estrategia, debe extraerse de cada recurso el máximo de utilidad. Respecto a los recursos concretos, la eficiencia en el uso de los recursos se centra en la eficiencia de los sistemas y a la adecuación de la calidad del agua necesaria para cada necesidad. En el ámbito de la energía, la eficiencia en el uso de los recursos se relaciona con la eficiencia de los sistemas (en la generación, la distribución y las emisiones), con la adecuación de la calidad de la energía a las necesidades, y a la adecuación del diseño de los sistemas a la gestión del edificio. En el ámbito de los materiales, la eficiencia en el uso de los recursos dirige sus pasos al ajuste en el dimensionado, a la durabilidad de materiales y sistemas, y en su adecuada gestión y mantenimiento.

Líneas de actuación:

- Redefinición de las calidades de agua precisas para cada uno de los usos domésticos y potenciación del uso de aguas grises.
- Establecimiento de limitaciones al uso indiscriminado de la electricidad como ~~única fuente de energía doméstica.~~

- Consideración del ACV en las normativas de materiales de edificación para asociar a las exigencias de dimensionado las de mantenimiento y de uso adecuado.

4.2.5 Aprovechamiento de las condiciones locales

El criterio fundamental es acercarse a la idea de gestionar la demanda y no la oferta, incidiendo en la capacidad de carga del territorio y sus limitaciones.

En el ámbito del agua, el aprovechamiento de las condiciones locales tiene que ver con el aprovechamiento de la captación del agua de lluvia y la captación de agua freática. En el ámbito de la energía, el aprovechamiento se centra en la captación de energía solar pasiva; en la captación de energía solar activa tanto térmica como fotovoltaica; en el uso de la geotermia y de la temperatura del freático, y en las características geográficas locales para la obtención de energía hidráulica y eólica. En el ámbito de los materiales, el aprovechamiento está relacionado con el uso de técnicas y materiales locales y el aprovechamiento de la edificación existente.

Líneas de actuación:

- En coherencia con el planeamiento urbanístico dependiente de las posibilidades de la matriz biofísica, establecer condiciones de aprovechamiento de los recursos locales en los edificios.

4.2.6 Potenciación del uso de materiales reutilizados, reciclados y renovables

El criterio es acercarnos al uso de materiales en ciclos cerrados. Respecto a los diferentes recursos, implica en el ámbito del agua la reutilización, ya sea con el uso de técnicas de fitodepuración “in situ”, como con tecnologías de tratamientos terciarios clásicos. En el ámbito de la energía el uso de materiales reciclados o renovables está relacionado con el uso de biomasa y biocombustibles, también con la energía procedente de los flujos residuales domésticos y comerciales. En el ámbito de los materiales, el interés está centrado en el uso de materiales reciclados y materiales renovables, minimizando y recuperando, a su vez, los residuos de obra y derribo. A su vez, esta directriz obliga a considerar la adecuada disposición de espacios en los edificios para realizar una gestión eficiente de los residuos generados en las actividades que los ocupan, de cara a conseguir el máximo nivel de reciclado. En ese sentido, los edificios deben estar diseñados para la eficiencia en el reciclaje como el primer escalón de la cadena de gestión urbana de los residuos.

Líneas de actuación:

- Redefinir las políticas de gestión de residuos de edificación con vistas al objetivo de conseguir el residuo cero.
- Redefinir las normativas de calidad de los materiales de edificación desde la perspectiva de un progresivo aumento del contenido de reciclado, hasta el objetivo del 100% de reciclado.

4.2.7 Compensaciones por el impacto ambiental causado

Una posibilidad complementaria a las estrategias anteriores es la corrección del impacto ambiental causado mediante acciones compensatorias que generen ahorro de los recursos utilizados en actividades ligadas a las que lo han consumido o a las organizaciones que los promueven, así como intervenciones correctoras, como en los modelos de cooperación establecidos por el protocolo de Kyoto. Aunque esas compensaciones no representan acciones que establezcan perfiles del modelo de sostenibilidad urbana al que se debe llegar -que debe sostenerse en el uso de recursos en ciclo cerrado- sí suponen estrategias paliativas de gran importancia mientras no se pueda acceder a modelos y prácticas definitivos.

Líneas de actuación:

- Establecimiento legal de las compensaciones ambientales adecuadas por el uso de recursos en los edificios por encima de los aportados por la matriz biofísica (plantaciones de árboles, compra de derechos de emisiones de CO₂, etc.).

4.2.8 La incorporación del Código Técnico de la Edificación en el marco de la Estrategia de Medio Ambiente Urbano

El CTE contempla las exigencias energéticas en edificios relativas a la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria y a la contribución solar fotovoltaica mínima de energía eléctrica. Este requisito está impulsando la penetración del mercado de las energías renovables, suponiendo para el tejido industrial español una nueva oportunidad de mercado.

El vigente CTE establece un compromiso de funcionalidad, economía, armonía y equilibrio medio ambiental de evidente relevancia para el interés público, declarando que la creación arquitectónica, la calidad de las construcciones, su inserción armoniosa en el entorno, el respeto de los paisajes naturales y urbanos, así como el patrimonio colectivo y privado, revisten un interés público.

4.3. La nueva habitabilidad

La herramienta conceptual que agrupa el conjunto de directrices y resulta el instrumento de su aplicación es la definición de un *nuevo modelo de habitabilidad*. Una nueva concepción de la habitabilidad que establezca las condiciones precisas para aceptar un espacio como capaz de acoger actividades humanas, y que esas condiciones se establezcan desde los objetivos de la sostenibilidad.

Una nueva habitabilidad basada en tres ejes básicos:

- la habitación como nuevo sujeto de la habitabilidad, en substitución de la vivienda como conjunto,
- la extensión del concepto de la habitabilidad a la accesibilidad a los servicios propios de la vida ciudadana,
- la consideración de los recursos implicados en obtenerla.

Si la utilidad de la edificación es la creación de espacios habitables, hoy en día se entiende esa habitabilidad desde la definición de las condiciones del espacio que generan un ambiente físico y social adecuado para el desarrollo de las actividades a

que se destina, pero esas condiciones están establecidas en las correspondientes normativas con unas limitaciones que deben ser radicalmente alteradas:

- se circunscriben a las condiciones interiores de los espacios,
- se establecen esas condiciones con desentendimiento de los recursos precisos para lograrlo,
- se enuncian en forma de requerimientos expresados sobre los elementos constructivos y funcionales habituales en lugar de hacerlo sobre las condiciones ambientales de los espacios (aunque el nuevo Código Técnico de la Edificación rectifica conceptualmente esta situación en los aspectos sobre los que incide), y
- se enuncian sobre el modelo de vivienda al uso, de forma que lo fijan y lo determinan como referente ineludible.

Al contrario, la nueva habitabilidad debe establecerse desde la consideración de criterios contrapuestos:

- la relación del espacio habitable con el medio exterior -físico y social- determinando esa relación mediante parámetros preferiblemente cuantitativos que establezcan límites precisos y que garanticen la consecución de los objetivos de sostenibilidad enunciados,
- como consecuencia del punto anterior, la determinación de los recursos máximos disponibles para conseguir la habitabilidad, en función de las disponibilidades del medio y del mantenimiento de la funcionalidad de la matriz biofísica existente,
- el enunciado de las condiciones de habitabilidad de forma exigencial, de forma genérica, desligada de soluciones constructivas, verificable mediante algoritmos adecuados, y
- la redefinición del ámbito de aplicación del concepto de habitabilidad, pasando de su consideración sobre la vivienda como conjunto de piezas funcionalmente definidas -el modelo actual- a su aplicación sobre la habitación como pieza básica, lo que debe permitir reconstruir diferentes modelos de habitabilidad sin determinar modelos de vivienda concretos.

La construcción de una nueva definición de habitabilidad desde una unidad inferior al conjunto de la vivienda –la habitación- y desde un ámbito de exigencias mayor que las estrictas condiciones físicas del espacio: el acceso a los servicios y el uso de recursos, debe permitir romper las restricciones y abrir nuevas posibilidades que favorezcan la implantación de la sostenibilidad en la edificación urbana. Desde su entendimiento como la definición de las características del espacio habitable, la nueva habitabilidad urbana no depende tan sólo de las características geométricas de los espacios domésticos, de su número u organización, o de sus componentes en el estricto ámbito de la edificación, sino también –y esencialmente- de:

- la organización de la privacidad de los diferentes espacios habitables, establecida desde la habitación hasta el espacio público.

Las condiciones de habitabilidad deben reflejar las gradaciones de privacidad desde la habitación hasta el espacio público, entendiendo que la pieza básica de máxima privacidad, de máxima intimidad, es la habitación, lugar desde donde se empieza a compartir espacios con otras personas -familiares o no- en grados de privacidad decrecientes, hasta llegar al espacio público, de accesibilidad garantizada para todos.

En ese sentido, la privacidad se debe determinar en función de las siguientes condiciones:

- accesibilidad, entendida como control del acceso, como establecimiento de las limitaciones al paso de las personas, expresada como las transiciones hasta la habitación desde el espacio público.
- comunicación, considerada como la capacidad de control de las vistas desde el exterior, del control acústico en ambos sentidos, de la disposición y control de medios mecánicos y electrónicos de comunicación desde el espacio habitable hacia el exterior.
- independencia de gestión de los recursos precisos para mantener la habitabilidad, definida mediante los instrumentos que permiten el control de las variables ambientales del espacio (temperatura, iluminación, ventilación, etc.) que establecen la habitabilidad física del lugar.

No tiene el mismo grado de habitabilidad una habitación de menos de 12 m², abierta a un patio interior, dotada de dos enchufes de 10 amperios y un radiador de calefacción, cuya puerta -con un pestillo interior- da a un pasillo que comunica con otras habitaciones, baño, aseo, cocina y un recibidor con cerradura que abre a un rellano de vecinos, que una habitación de 15 m² abierta a fachada, con un baño completo únicamente accesible desde ella, con línea telefónica, conexión de antena de TV e Internet por fibra óptica, climatizador con regulación individual, aislada térmica y acústicamente no sólo del exterior sino de las habitaciones vecinas, y con su propio contrato de suministro de energía y comunicaciones, a la que se accede mediante una puerta de seguridad con control individual, saliendo a través de la cual se dispone de una serie de servicios comunes -salones, lavandería, restaurante, etc.- atendidos por profesionales. En una y otra son aceptables habitabilidades bien diferentes en función que la dotación que disponen y su relación con el exterior permiten grados de privacidad bien distintos.

Los diferentes modos de habitar deben quedar reconocidos por la articulación de esos grados de privacidad, desde la habitación en una vivienda compartida -o en un hotel- hasta la viabilidad de la residencia temporal en un refugio -o en un camping en un periodo de vacaciones- pasando, claro está, por el reconocimiento de la vivienda más tradicional. Modos de vivir diferentes que deben quedar recogidos por la nueva habitabilidad. La riqueza de una normativa de habitabilidad expresada de ese modo puede verificarse en la recuperación de edificios tradicionales para usos generados por los nuevos modos de vivir urbano y que hoy, con las actuales normativas de habitabilidad, resultan inaccesibles o de muy difícil encaje normativo. También debe permitir la reinterpretación de los inmuebles existentes, su adaptación a las nuevas necesidades sociales y la verificación de las posibilidades de conformar nuevas unidades domésticas.

El establecimiento de la habitación como la célula básica, como el sujeto de la habitabilidad en lugar de la vivienda, ha de ser el punto de partida de la nueva definición de habitabilidad que ha de permitir generar una herramienta flexible para acoger los diferentes modos de vivir y la evolución temporal de la vivienda.

A su vez, la extensión de este modelo de definición de la habitabilidad a otras funciones diferentes a las de los espacios domésticos, debe suponer la determinación de las capacidades de los diferentes espacios en acoger actividades productivas, evitando la segregación funcional y permitiendo la mezcla de usos compatibles en las edificaciones. Determinar las condiciones de relación de los diferentes espacios en

usos complejos –por ejemplo, las relaciones de un aula con otras en un mismo centro docente o con el gimnasio; o las condiciones de uso de ese mismo gimnasio para otras actividades no escolares- puede permitir configuraciones edificatorias muy diferentes a las habituales. ¿Es posible imaginar una escuela que no sea un edificio compacto y aislado del entorno urbano por vallas, sino una serie de aulas más o menos dispersas por un vecindario compartiendo con él la biblioteca, el gimnasio, la pista deportiva, la calle, el parque, las clases de inglés, el botiquín, etc. sobre todo cuando esa escuela forma parte de una estrategia para regenerar un barrio en el casco antiguo de un pueblo o de una ciudad?

- la accesibilidad a los servicios esenciales.

Cada espacio habitable lo es en tanto está dotado de unos servicios que le dan la calidad de tal. Servicios precisos para definir un nivel de habitabilidad que debe exceder el simple enunciado del confort ambiental para acoger las exigencias de la vida urbana, y que hoy se consideran inseparables del mismo concepto de ciudadanía. Servicios cuyo nivel de privacidad debe ser coherente con el de ese espacio y cuya accesibilidad debe estar en función del modelo de movilidad a cada escala, así como de los recursos de la sociedad de la información. Desde el servicio higiénico destinado al aseo personal hasta la disposición de los recursos sanitarios, materiales, informativos, educacionales, etc., es preciso definir en el modelo de habitabilidad el grado de acceso a los servicios -en tiempo, espacio y calidad- de cada espacio habitable, y hacerlo en función de los modelos de movilidad de que se dispone para ello. La habitabilidad urbana no puede ser independiente de la accesibilidad a los servicios esenciales de los espacios habitados.

Ese acceso debe estar determinado sobre tres condiciones para establecer el grado de habitabilidad que proporcionan:

- intimidad, eso es, establecimiento de las relaciones posibles entre los usuarios que comparten el servicio
- tiempo de acceso, función de la distancia pero también de la movilidad disponible
- calidad de servicio ofrecido, entendido como el nivel de necesidad socialmente aceptado que satisface y las condiciones particulares en que lo hace.

Nadie discute, y así lo establecen las actuales normas de habitabilidad, la proximidad a la habitación de una cierta dotación de unos servicios higiénicos dentro de la vivienda -lo que establece unas condiciones de accesibilidad que determina su privacidad- pero del mismo modo debe considerarse el acceso a los servicios sanitarios (asistencia primaria y hospitalaria), educativos (escuela maternal, primaria, secundaria, cada uno con diferentes grados de accesibilidad), acceso al mercado (bienes de consumo diario, semanal, de temporada o equipamiento, cada uno con accesibilidades diferentes), culturales, deportivos, etc.

Naturalmente, la sociedad de la información establece escenarios absolutamente novedosos respecto al acceso a los servicios, que deben ser potenciados, incorporados y, como consecuencia, ser determinantes en las formas que habrá de tener la habitabilidad urbana, así como en la interpretación de la edificación existente y su adecuación a la nueva habitabilidad. Ahí deben dirigirse los recursos públicos que se invierten hoy día en fomentar una movilidad que genera la insostenibilidad urbana.

La importancia del establecimiento de la habitabilidad desde la definición de las condiciones de acceso a los servicios exteriores a la habitación resulta uno de los aspectos determinantes en la consecución de modelos urbanos estructurados, tanto como las exigencias actuales de una urbanización mínima (calles, alcantarillado, agua y energía eléctrica) que vienen establecidas por la necesidad del cumplimiento de las condiciones mínimas de habitabilidad actuales.

-los recursos empleados en obtener la habitabilidad y su relación con el medio físico inmediato.

En función de la capacidad de oferta de recursos del medio -y que se deriva de nuestra gestión de ese medio- deben limitarse los recursos precisos para obtener la habitabilidad urbana. Los recursos hídricos, energéticos y de materiales usados por la edificación para producir y mantener las condiciones de habitabilidad, deben ser limitados en función de los recursos locales disponibles, asegurando el máximo aprovechamiento de esos recursos y la reducción al mínimo de su demanda, para delimitar la capacidad de soporte del medio. Antes de importar recursos exteriores, importación que no hará sino reconocer el lugar de donde se extraen como parte del medio urbano que los aprovecha, debe ser resarcido con las ventajas de la habitabilidad que la urbe genera.

Ello obliga a reconocer la capacidad del medio en proporcionar los recursos y de disponer de estrategias de optimización. Obliga a reconocer, también, la estructura biofísica de soporte, su capacidad de suministro de recursos y su continuidad en el tiempo y, finalmente, debe establecer las limitaciones que impone al desarrollo urbano, evitando así el crecimiento de la 'mancha de aceite' sin más limitación que el suelo disponible.

Los mecanismos que deben aplicarse para definir y aplicar el nuevo modelo de habitabilidad que se propone, pasan por reconsiderar los objetivos del planeamiento urbano y el aprovechamiento -y modificación cuando sea preciso- del ordenamiento normativo. Obviamente, la definición de esas características debe articularse de una forma coherente en todos los niveles que regulan la actividad de los agentes que intervienen en los procesos de definición de la estructura urbana, pero deben estar expresados desde los documentos de planeamiento estratégico: agendas 21 locales, planes urbanísticos, hasta las normativas de edificación y las ordenanzas municipales.

Líneas de actuación:

Para desarrollar la nueva habitabilidad como herramienta, es necesario realizar las siguientes acciones:

- Establecer las condiciones de privacidad (accesibilidad, comunicación e independencia de gestión de los recursos) de los diferentes tipos de habitabilidad admitidos hoy en día por las diferentes normativas: viviendas (en todos sus tipos), hoteles (en todas sus categorías), residencias (de estudiantes, de mayores, asistidas, etc.), hospitales, camping, refugios (de todo tipo: de excursionistas, de inmigrantes, etc.), cuarteles, cárceles, etc.; así como de los diferentes tipos de actividad: escuelas, oficinas, talleres, fábricas, etc.

- Reconocer normativamente diferentes grados de habitabilidad en función de las condiciones de privacidad establecidas (así como de las condiciones espaciales y funcionales ya determinadas), y asociar esos grados de habitabilidad a las necesidades de los diferentes tipos de personas y colectivos.
- Establecer los grados de habitabilidad precisos en el planeamiento urbano para adecuarlos a la demanda de habitabilidad que deban satisfacer.
- Determinar los servicios mínimos cuyo acceso debe asegurarse para aceptar la habitabilidad de un espacio.
- Establecer las condiciones de ese acceso (intimidad, tiempo de acceso, calidad del servicio) para cada nivel de habitabilidad.
- Establecer, para cada zona urbana, los flujos de recursos disponibles aportados por la matriz biofísica existente -agua, materiales, energía- y su capacidad de subvenir las necesidades de habitabilidad.
- Determinar, en función de esos flujos, la cantidad de edificación viable y, si se usan recursos importados, las estrategias y condiciones de restitución de los impactos ambientales causados (fijación de CO₂, retorno de recursos, etc.).

IV. EL LIBRO VERDE DE MEDIO URBANO EN EL ÁMBITO DE LA BIODIVERSIDAD

1. LOS PROBLEMAS DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la riqueza de formas de vida de un territorio que se genera a través de un proceso histórico de evolución genética, interacción coevolutiva, cambio ambiental y perturbaciones externas. El mantenimiento de la biodiversidad depende del mantenimiento de hábitats adecuados, de procesos productivos y constructores de complejidad, y de un régimen de perturbación moderado, no tan intenso que impida los procesos regenerativos de los ecosistemas pero que, sin embargo, genere una presión selectiva.

El medio urbano supone una artificialización, con impermeabilización de gran parte del suelo y profunda alteración del relieve, la calidad del aire, el suelo y el agua, el clima y el régimen hidrológico, con lo que se pierden hábitats, se interfieren gravemente procesos naturales y se aumenta la tasa de perturbación. Ello no impide que sigan existiendo algunos organismos, además del hombre, que logran sobrevivir en el medio urbano, e incluso los hay que prosperan especialmente en él. Se puede hablar, por tanto, de una biodiversidad urbana, si bien la riqueza en especies de una ciudad dependerá mucho de las condiciones específicas de ésta.

El efecto de las ciudades se extiende sobre un entorno mucho mayor que el del territorio estrictamente ocupado por ellas, ya que las ciudades son sistemas heterotróficos, es decir, incapaces de alimentarse con su propia producción primaria, y, por lo menos en sus formas actuales, no pueden tampoco sostenerse con la lluvia que reciben y los recursos de energía y materiales de que disponen dentro de su propio territorio. Por esta razón, la biodiversidad se ve afectada por la forma de vida urbana no sólo en el medio propiamente urbano sino en un entorno mucho mayor. El medio urbano es, en sí mismo, insostenible a menos que su diseño sea totalmente modificado (y aún en tal caso la sostenibilidad completa parece utópica), y sólo puede mantenerse considerando la ciudad y un entorno de abastecimiento que, en el momento actual, tiene tendencia a crecer cada vez más en la mayoría de ciudades del mundo, de modo que los efectos destructivos de las ciudades sobre la biodiversidad también se expanden sobre extensiones territoriales crecientes.

Los procesos de cambio que afectan a los sistemas urbanos suelen deberse a iniciativas individuales o públicas, por desgracia realizadas demasiado a menudo con poco conocimiento de la trama compleja de procesos ecológicos y sociales que configuran una ciudad. Hay, desde luego, posibilidades de reducir los efectos nocivos y algunas iniciativas han obtenido, en este sentido, éxitos puntuales ilustrativos. Sin embargo, cualquier avance sostenibilista hacia la preservación de más biodiversidad en el medio urbano, y que pretenda reducir el impacto de las ciudades sobre la biodiversidad en otros territorios no urbanos, requiere actuaciones que están casi siempre relacionadas con los demás ámbitos tratados en este libro, como el urbanismo, la complejidad, la movilidad, las características de la edificación, etc. Y ya, desde la óptica de estos otros ámbitos, se establecen algunas directrices que tienden a preservar la biodiversidad. Nuestro objetivo aquí es complementar los argumentos y las directrices desde el punto de vista de partida de la biodiversidad pero, como hacen también los

restantes ámbitos, proyectando este punto de vista desde la biodiversidad hacia los otros ámbitos.

En la filosofía que preside el conjunto del Libro Verde, así como la Estrategia de Medio Urbano, debemos atender a la biodiversidad considerando los tres estratos básicos de la estructura vertical del sistema (el suelo propiamente dicho, su uso superficial y las superficies superiores de los volúmenes construidos); y debemos, asimismo, considerar las pautas horizontales del territorio urbano, lo que queda reflejado en aspectos como la compactidad, la presencia de corredores para la biodiversidad en el seno de la trama urbana, las zonas verdes y acuáticas, el entorno periurbano, etc. De este análisis surgen una serie de propuestas complementarias a las que constituyen el núcleo de la Estrategia.

Veamos en primer lugar cuáles son los problemas de sostenibilidad que, desde el punto de vista de la biodiversidad, se dan en el medio urbano, en general y, más concretamente, en España.

- La ocupación del suelo y su recubrimiento con superficies artificiales que lo impermeabilizan.

El revestimiento del suelo con asfalto, cemento, hormigón, adoquines, y otros tipos de pavimentos constituye una transformación profunda del medio que afecta muy directamente a la biodiversidad. Sobre este tipo de superficies, el agua de lluvia resbala sin penetrar y se dirige al sistema de alcantarillado. Al no existir un suelo orgánico e inorgánico capaz de retener el agua y de almacenar nutrientes, el crecimiento de las plantas es imposible o queda limitado a grietas y huecos, solares abandonados temporalmente, tiestos, etc. Naturalmente, la producción primaria en estas condiciones es muy escasa y no permite el desarrollo de ecosistemas de elevada biodiversidad, como los que existían antes de la ocupación urbana.

Sin embargo, en las ciudades coexisten dos tendencias antagónicas. La primera, y dominante, es hacia la expansión urbana, con creciente ocupación del suelo por edificios, calles asfaltadas y carreteras. La segunda es hacia la recuperación de espacios verdes, con vistas al ocio y a la mejora del paisaje urbano. En cuanto a la primera, las cifras son incontestables: las áreas metropolitanas españolas no han parado de crecer, y, lo que es más, en las últimas décadas el ritmo de crecimiento no ha hecho más que acelerarse. Este crecimiento se debe: a) al crecimiento demográfico; b) a la tendencia de la población a migrar a las ciudades; c) al aumento de anchura y longitud de las vías de transporte para responder al incremento del uso privado de vehículos para viajeros y mercancías; d) a las crecientes necesidades de espacios de almacenamiento de materiales; e) a la demanda de segundas y terceras residencias; g) al establecimiento de nuevos centros de comercio y distribución; f) al desplazamiento de las industrias a la periferia urbana; g) al desplazamiento de actividades específicas que ocupan grandes superficies y que no pueden ser ubicadas en los cascos urbanos disponibles, como universidades, parques recreativos, etc.; h) al encarecimiento del suelo urbano. El tema ha sido ya discutido en otros ámbitos. El resultado de todo esto es que las superficies edificadas o pavimentadas aumentan con rapidez en las regiones metropolitanas, incluso cuando la población no lo hace. Al discutir el ámbito de la Edificación, se exponen con claridad y rigor las razones más profundas que incitan al incremento del consumo de suelo, relacionadas con procesos de redistribución de rentas, y no vamos a repetir las aquí, pero el resultado es que el consumo de suelo crece muy por encima de la demografía. Un buen ejemplo lo tenemos en Barcelona y su primer cinturón metropolitano, donde el espacio urbano se ha duplicado entre 1975 y

2000 (lo que es una enormidad, pues significa que la ocupación de suelo ha sido tan grande en este cuarto de siglo como en toda la historia previa de la ciudad) y ello, lo que es todavía más notable, mientras la población permanecía prácticamente estabilizada. Pero el de Barcelona no es, sin embargo, un caso excepcional. En otros casos, incluso se han producido intervenciones de carácter regresivo, sustituyendo zonas ajardinadas o arboledas por otros usos. El proyecto, ahora controvertido, de reforma del Paseo del Prado parece pretender abrir espacio para alojar autocares en la zona museística, a costa de árboles.

La recuperación de espacios verdes es un deseo muy generalizado en la mayoría de grandes municipios españoles, y se ha llevado a la práctica de modo significativo en no pocos casos, mediante grandes operaciones urbanísticas. Existen varias posibilidades en este sentido, como pueden ser la recuperación de terrenos en barrios degradados (intervenciones en el casco antiguo para generar plazas y avenidas, como se ha hecho en el Raval en Barcelona), zonas industriales o ferroviarias abandonadas, entornos fluviales (casos del Turia en Valencia, de la ría de Bilbao, del Besós en Barcelona o del Torrent de Vallparadís en Terrassa), zonas costeras (la recuperación de la línea de mar en Barcelona), el desplazamiento de usos actuales al subsuelo (incluida una parte importante del tráfico), etc. Tales operaciones pueden resultar muy costosas, ya que pueden requerir la eliminación de edificios y sus restos y el levantamiento de los pavimentos, a veces con aporte de suelos, replantación, etc., pero a menudo han supuesto notables mejoras de la biodiversidad y, desde luego, de la calidad de vida de los habitantes, que suelen aplaudir este tipo de intervenciones. Sin embargo, en muchos casos estas liberaciones de terrenos que fueron urbanos no cambian el balance total más que a nivel de los municipios, pues con mucha frecuencia se realizan tras “exportar” las actividades preexistentes a zonas periféricas o más alejadas que pasan de rurales o forestales a urbanizadas. De hecho, si estos desplazamientos se hacen a espacios libres de algún interés natural, desde el punto de vista de la biodiversidad se puede producir incluso una pérdida, ya que las zonas verdes recuperadas dentro de la ciudad difícilmente igualarán la calidad de las sacrificadas para ubicar las actividades desplazadas y, además, se producirá una nueva fragmentación en el exterior de la ciudad, con sus secuelas negativas para la biodiversidad.

La proporción de suelo permeable ha sido propuesta por algunos autores, especialmente en Alemania, como un buen indicador de la calidad ambiental de una ciudad. Sin embargo, plantea dificultades obvias: cuánto más se disgregue la ciudad sobre un territorio, cuánto más predomine una estructura de casa y jardín, mejor será este indicador. De hecho, es cierto que el territorio contendrá más biodiversidad que una ciudad compacta, pero se alterará grandemente una superficie mayor en la cuál la biodiversidad bajará, al pasar de una trama agro-silvo-pastoral a otra de carácter suburbano. El uso de este índice favorecería el modelo americano de ciudad dispersa, con sus inevitables consecuencias de necesidades mayores de transporte privado. No insistiremos, porque las virtudes de nuestras ciudades compactas en otros aspectos de relevancia ambiental son ampliamente defendidas, con toda razón, en otros ámbitos. Así pues, aunque la impermeabilización es un problema, la respuesta de usar la proporción de suelo permeable como indicador es demasiado simplista.

Otro punto a considerar es la calidad de lo que se denominan zonas verdes. Su valor desde el punto de vista de la biodiversidad es, en efecto, muy variable en función de la estructura y composición de la vegetación. Ello significa que los indicadores sencillos, como proporción de superficie verde frente a espacio construido, constituyen una aproximación que puede resultar engañosa: es indispensable que, en tales indicadores, la variable “superficie verde” sea matizada por su calidad como portadora de biodiversidad.

El balance en las ciudades compactas, que por fortuna, ya tenemos en España, y cuyas ventajas ambientales defiende este libro, puede mejorar si se crean corredores y si se practican técnicas de revestimiento con cubiertas verdes, de modo que se mantiene el uso estrictamente urbano, sin o con poco desplazamiento de actividades, pero se introducen sistemas con suelo y vegetación, susceptibles de mantener una mayor biodiversidad. Las cubiertas verdes han sido muy poco empleadas en España, pese a que en países vecinos, especialmente Alemania, existe ya bastante experiencia con ellas desde hace décadas. La limitación más importante es que son difíciles de aplicar sobre edificios en cuya construcción no se haya previsto el peso añadido por el suelo húmedo y la vegetación. Hay que lograr que, en nuevas edificaciones, se considere seriamente esta posibilidad, de notable interés no sólo para la biodiversidad en medio urbano sino para reducir las necesidades de consumo de energía en la regulación térmica de los edificios, al actuar estas cubiertas como aislantes bastante efectivos. Sin embargo, tejados y terrazas pueden tener un uso que compite con las cubiertas verdes y que también tiene importancia ambiental: nos referimos a las instalaciones de aprovechamiento de la radiación solar, ya sean térmicas o fotovoltaicas. Las ciudades del futuro han de combinar estos usos en las superficies superiores de los volúmenes construidos.

El problema del revestimiento del suelo y su impermeabilización requiere la búsqueda de un nuevo equilibrio que no modifique esencialmente el concepto de ciudad compacta pero aumente su capacidad para sostener biodiversidad.

- La alteración del medio físico.

El recubrimiento del suelo por materiales artificiales de distintos tipos altera su balance energético, ya que tales materiales, en general incapaces de almacenar humedad, tienen un bajo calor específico, por lo que alcanzan temperaturas elevadas bajo la acción de la radiación solar y luego se enfrían con rapidez. Carecen, así, de la capacidad que tiene el suelo natural de amortiguar los cambios térmicos gracias al alto calor específico del agua que almacena. Tienen, además, un albedo distinto. Por otra parte, los edificios pueden actuar como trampas de calor, ya que las paredes verticales reflejan la radiación de unas a otras. Estos efectos se suman al calor desprendido en las combustiones de aparatos de calefacción y aire acondicionado y de motores de vehículos y otros, contribuyendo a formar las llamadas "islas de calor" urbanas, las cuáles presentan una temperatura que puede diferir, según el momento, en varios grados de las de los terrenos colindantes con la ciudad.

También se han observado efectos sobre las precipitaciones, aunque la variabilidad de éstas hace más difícil su evaluación estadística. Se suele considerar que las grandes ciudades reciben alrededor de un 10% más de precipitaciones que su territorio vecino, aunque con mucha variabilidad de unas a otras. Por otra parte, la presencia de contaminantes atmosféricos contribuye (por diversos procesos, como el "smog" fotoquímico y la abundancia de partículas en suspensión) a la formación de nieblas en grado variable según la localización geográfica de la ciudad, el clima general y las condiciones de esta contaminación.

Entre los bloques de edificios altos se generan vientos que pueden ser fuertes. Además, la misma presencia de las estructuras construidas crea ambientes de sol muy contrastados con otros umbríos y húmedos. En conjunto, la ciudad crea un microclima especial, heterogéneo y con tendencia a acentuar los extremos térmicos, sobre todo las máximas.

En general, un ecosistema desarrollado en altura, como un bosque, modifica también el microclima en su interior, pero con una tendencia inversa a regularlo, amortiguando la oscilación de las temperaturas y reduciendo la heterogeneidad espacial. Así pues, los ecosistemas urbanos tienden a comportarse en un sentido opuesto al de los ecosistemas forestales. Esto se hace especialmente molesto para la población en verano, cuando la radiación es mayor y el calor aumenta. Hay otros cambios ambientales perceptibles para la población humana, y que a veces resultan sumamente desagradables o nocivos. Uno de ellos se debe a la contaminación sonora, que aparece en muchas encuestas como el principal problema ambiental experimentado por los ciudadanos. Otros se hallan en la composición de la atmósfera y la calidad del aire, que afectan directamente a la salud. En los últimos años, las medidas tomadas en relación con la calidad de las gasolinas y la erradicación de empresas emisoras han reducido sensiblemente la presencia de dióxido de azufre pero, en cambio, las emisiones de óxidos de nitrógeno por el tráfico tienden a aumentar la formación de ozono troposférico y las partículas en suspensión. Todos estos factores, que molestan o perjudican a la población humana, tienen también consecuencias en general nocivas para la biodiversidad, aunque pueden favorecer a algunas especies en particular.

La presencia de una proporción equilibrada de verde urbano de calidad reduce algunos de estos problemas: los árboles, jardines y céspedes y, en general, el suelo permeable, actúa sobre el microclima tamponando las fluctuaciones térmicas. Las hojas de los árboles capturan muchas partículas y actúan como filtro para el ruido. Las cubiertas verdes son excelentes reguladores de la temperatura, reduciendo las necesidades de consumo energético para este cometido. Una estrategia en pro de la biodiversidad urbana habrá de tener repercusiones en aspectos muy diversos del ambiente urbano que afectan a la salud, la tranquilidad y la economía de la población.

El cambio del medio físico, y en particular las condiciones climáticas, pueden tener otros efectos sobre la biodiversidad: favorecer la instalación de especies invasoras que proceden de zonas de climas más cálidos, tropicales. Esta sería una biodiversidad no deseada. Generalmente, las especies invasoras ayudan a la extinción de especies autóctonas, así que no suelen suponer un aumento de diversidad sino un empobrecimiento. Pero el mayor inconveniente puede ser de otro tipo. Un ejemplo puede sermos de utilidad. Entre los recién llegados a la Península está el mosquito tigre (*Aedes albopictus*), que ya lleva años perfectamente establecido en Italia y se ha convertido en un verdadero problema en ciudades como Roma. Este mosquito ha colonizado ya algunas zonas del Vallés e incluso barrios altos de Barcelona. Es indudable que se va a expandir por gran parte de España, con excepción de las zonas más secas. El mosquito tigre puede ser vector y transmisor de enfermedades graves, entre ellas el dengue y la fiebre amarilla. Naturalmente, ello sólo sería posible si tales enfermedades existiesen en nuestra población (lo que no es el caso), ya que los mosquitos tienen una vida muy corta. No obstante, el cambio de condiciones climáticas debido a la isla de calor, por un lado, y el que podría deberse al cumplimiento de las expectativas de cambio global por otro, así como la movilidad creciente de población entre España y los países tropicales asociado al turismo y al comercio, puede acabar por importar otras especies vectoras y además las mencionadas enfermedades y otras como la malaria o la encefalopatía del oeste del Nilo (ésta última ya ha causado enfermedades y defunciones en Estados Unidos, desde hace cuatro o cinco años). Las actuaciones en beneficio de la biodiversidad incluyen el control de las invasiones de especies alógenas y, especialmente, el de las que conlleven riesgos para las poblaciones humanas. Ello hace más evidente si cabe la necesidad de disponer de equipos bien formados sobre temas de biodiversidad, tanto para su preservación como para el manejo adecuado que minimice los problemas de este tipo.

En la mayoría de nuestras ciudades compactas, nucleares, las carencias desde el punto de vista de la biodiversidad aumentan con el tamaño. Por ejemplo, el efecto de isla de calor es mucho más sensible en las grandes ciudades. Reaparece aquí el tema de la necesidad, no de cambiar el modelo, ambientalmente mucho peor, de la ciudad dispersa, sino de reequilibrar ciertos aspectos de la presencia de naturaleza en nuestras espléndidas ciudades compactas.

- La sustitución de ecosistemas por conjuntos ajardinados.

La demanda de espacios verdes con uso recreativo en el medio urbano ha conllevado, a menudo, la transformación de la vegetación espontánea residual dentro de la trama urbana en jardines, con plantas ornamentales, muchas veces exóticas, y viales adecuados al paseo, espacios de juego, etc., y a los zoológicos. Desde luego, los jardines pueden contener una alta biodiversidad ya que cada individuo vegetal plantado puede, en principio, ser diferente del vecino. Esto se da de modo más evidente en los jardines especializados, por ejemplo en plantas crasas, orquídeas, bulbosas, etc. Sin embargo, se trata de una diversidad de carácter museístico, no funcional. Tales complejos de vegetales no presentan niveles elevados de interacción, y por tanto no forman verdaderos ecosistemas, aunque haya siempre algunas especies de consumidores que puedan hallar cobijo y alimento en ellos y en todos los casos al menos el suelo funcione de modo muy similar al de los suelos forestales. En general, los jardines tienen un escaso valor como sistemas funcionales en los que se puedan producir procesos ecológicos significativos. Su función principal es otra. No obstante, sí es cierto que los jardines pueden ser cobijo o eslabón de paso para especies de aves, insectos u otras, por lo que contribuyen a hacer a la ciudad más permeable para estas especies.

Si recordamos que el nuevo paradigma de la conservación dice que ésta no debe tratar tanto de conservar cosas como de conservar procesos, la sustitución de los ecosistemas espontáneos por jardines o zoos resulta más negativa que positiva con respecto a la conservación del medio natural. Sin duda, es necesario dejar constancia aquí de que este tipo de espacios, como preservadores de una biodiversidad funcional, suelen tener un papel restringido al de posibles refugios o corredores y el ajardinamiento de zonas de vegetación natural sólo se justifica en ciertos casos. No obstante, jardines (sobre todo, jardines botánicos o especializados) y zoos tienen valores no desdeñables, aparte del que constituye su objetivo principal, que es ofrecer espacios recreativos de cierto contacto con la naturaleza a los ciudadanos de las urbes. Por una parte, constituyen exposiciones vivas de la riqueza de especies del mundo, lo que tiene un interés pedagógico y cultural indudable. Por otra parte, algunas especies en extinción han sobrevivido precisamente sólo, aunque sea con pocos individuos, en jardines y zoos, donde han podido ser reproducidas y, a veces, reintroducidas en el medio natural. Y es que jardines y zoos permiten la existencia, en las ciudades, de expertos en temas relacionados con la biodiversidad.

- El metabolismo urbano.

Ya hemos tratado algunos aspectos de las consecuencias del metabolismo urbano sobre el cambio del medio físico en el interior las ciudades (ruido, contaminación atmosférica, cambio climático –isla de calor-, etc.). Existen otros, como la generación de residuos que han de ser recogidos y tratados o eliminados, pero vamos a ocuparnos ahora de los efectos de este metabolismo en un entorno más amplio.

Las ciudades requieren entradas de recursos de materiales y energía y generan emisiones gaseosas, líquidas y sólidas de residuos. Además, el funcionamiento urbano requiere movilidad de los habitantes, desde, hacia y dentro de la ciudad (y ello de modo creciente). Tanto la producción y conducción de recursos hasta la ciudad como los distintos tipos de emisiones tienen impactos ambientales y, por tanto, alteran la biodiversidad entre otras cosas. Los principales efectos de las entradas y comunicaciones los discutiremos en el apartado siguiente, sobre fragmentación. Las emisiones y vertidos tienen un carácter distinto. Producen, principalmente, contaminación, la cuál altera la composición de los ecosistemas circundantes. La contaminación atmosférica puede afectar a los árboles forestales (dióxido de azufre, ozono, etc.), a veces hasta notables distancias (se han constatado importantes aumentos de ozono troposférico en zonas rurales e incluso en las partes altas del Pirineo, ya que el ozono es un producto que se forma a partir de óxidos de nitrógeno emitidos en medio urbano, pero no sobre la ciudad sino durante el desplazamiento de la masa de aire), reduciendo su vitalidad y debilitándolos ante plagas, lo que puede llevar a cambios en las especies dominantes o en el estado vital de algunos ecosistemas forestales.

Los vertidos de residuos líquidos contaminan las aguas litorales y algunos residuos forman sedimentos tóxicos en las proximidades de la costa. Estos parajes ven fuertemente alterada su biota y reducida su biodiversidad. En los ríos y lagos la eutrofización causada por aguas residuales urbanas también empobrece los ecosistemas de modo importante. La toxicidad industrial acumulada en ciertos suelos es otra causa de empobrecimiento.

Los vertederos de residuos sólidos ocupan espacios, no sólo por el vertedero en sí, sino por las vías de acceso. Las aguas que percolan a su través pueden alcanzar el freático y contaminar las aguas subterráneas, alterando la biodiversidad en ambientes de cuevas. Hay ejemplos de esto en zonas kársticas, en las que se instalaron vertederos contra la razonada opinión de todos los expertos en medio natural, geólogos, biólogos y otros (es el caso del célebre y desafortunado vertedero de Garraf, cerca de Barcelona).

El abastecimiento de las zonas urbanas y sus vías de comunicación son causa de explotación de muchos sistemas naturales, y la consiguiente alteración de la biodiversidad, tanto si se trata de abastecimiento alimentario o de agua como de materiales (madera, hormigón, ladrillos, etc.) y energía. El agotamiento de los recursos próximos lleva cada vez más lejos la huella de cada centro urbano. Además, el carácter cosmopolita de los núcleos urbanos acrecienta el consumo de rarezas importadas desde regiones remotas, que se consideran un lujo. Los restaurantes de las grandes ciudades y las tiendas donde venden mascotas son buenos ejemplos, pero de ninguna manera los únicos.

- La fragmentación de los espacios naturales.

Las necesidades metabólicas del medio urbano requieren de redes de suministro: carreteras, líneas de ferrocarril, líneas de tendido eléctrico, conducciones de agua, etc. Estas redes, y especialmente las carreteras, junto con la aparición de núcleos dispersos de población, tienen un significativo impacto sobre el medio en el territorio no urbanizado. El estudio de la biología de la conservación ha demostrado que la fragmentación del medio natural por estas estructuras, al reducir la superficie de hábitats apropiados, reduce también los tamaños poblacionales y lleva a una disminución de la biodiversidad por extinciones locales. Además, las especies más

perjudicadas son aquellas que tienden a vivir en los ambientes menos influenciados por el hombre, como el interior de zonas boscosas: la fragmentación implica un aumento relativo de las condiciones de borde o margen y una reducción de las zonas interiores, bien constituidas, de los medios naturales, y la consecuencia es una banalización de flora y fauna: las especies que soportan el cambio son las que se muestran más “antropófilas”, capaces de sobrevivir en medios alterados con fuerte presencia humana, y que, por tanto, son frecuentes y fáciles de observar, mientras que las especies ligadas a medios no perturbados, más retraídas y difíciles de ver, a veces más especializadas y raras, pueden reducirse de modo espectacular. Los estudios de los efectos de la fragmentación realizados en bosques norteamericanos muestran que, cuando las manchas boscosas residuales en un paisaje humanizado (rural o urbano) se reducen a menos de 50 ha, la biodiversidad de aves cae en un 50%. Las zonas marginales son adecuadas para especies oportunistas, capaces de alimentarse de los campos y también en el bosque. Entre ellas, suelen existir aves y serpientes comedoras de huevos, lo que ayuda a entender el descenso de la biodiversidad de las aves.

La fragmentación, como decíamos, no se debe sólo a la partición del territorio por vías de comunicación y transporte. También ocurre con la diseminación de establecimientos urbanos (*urban sprawl*) o de equipamientos para el suministro de las ciudades que dividen zonas forestales, de matorrales o pastos. Además, existen otras formas de fragmentación, desde dentro o desde el borde, que se deben a la implantación de muy diversos tipos de asentamientos o actividades humanas en el interior o justo en el límite de zonas naturales, lo que genera focos de perturbación que producen aureolas crecientes, reduciendo la continuidad de los hábitats de muchas especies. Así pues, se comprende fácilmente que las formas difusas de crecimiento urbano tienen efectos mayores sobre la biodiversidad del conjunto de un territorio que las formas más compactas.

El efecto de la fragmentación del paisaje sobre los ecosistemas y las poblaciones de las especies es complejo, siendo la reducción del tamaño de las poblaciones efectivas su aspecto más importante pero no el único. La reducción del tamaño poblacional se produce, desde luego, por la disminución de tamaño del hábitat apropiado para la especie, y también al quedar una población grande dividida en sectores inconexos por la interposición de barreras que la especie no es capaz de superar. Hay que tener en cuenta que el concepto de barrera es relativo a la especie que consideremos, a su capacidad de dispersión, ya que lo que para ciertas especies es una barrera muy eficaz para otras no lo es. Por ejemplo, el efecto de una barrera suele ser distinto para una especie de planta que dispersa sus grandes semillas por gravedad que para otra que las tiene pequeñas y lo hace por el viento. Un escarabajo marchador o un anfibio pueden tener más problemas para cruzar ciertas barreras que un ave que vuela. Incluso entre las aves hay diferencias, puesto que existe una característica, llamada filopatría, que hace que ciertas aves tengan una inhibición “psicológica” que les impide cruzar un espacio libre un poco ancho, como un río o un terreno desnudo.

Las poblaciones pequeñas ven aumentadas sus probabilidades de extinción en los medios fragmentados como resultado de pequeños cambios ambientales, por ejemplo un año especialmente desfavorable desde el punto de vista meteorológico. Además, no sólo importa la superficie total disponible para la población. Muchas especies requieren de cierta heterogeneidad ambiental y no de un ambiente único, así que la reducción del territorio disponible para una población puede afectar a algún ambiente necesario para su mantenimiento: en efecto, una especie puede necesitar zonas de refugio, zonas de alimentación, zonas de descanso y de reproducción, que posean características distintas, y es evidente que la fragmentación puede reducir las posibilidades de encontrar cada uno de estos requisitos dentro del espacio que queda disponible. Todo

esto hace que la idea de corredor biológico, como la de barrera, deba entenderse en términos relativos.

Una de las preocupaciones principales relativas a la fragmentación se refiere a que las dificultades impuestas al desplazamiento limitan gravemente la capacidad de las especies para buscar áreas adecuadas en años especialmente secos o fríos, o si alguna plaga u otro problema afecta a la producción local de sus fuentes alimentarias. A largo plazo, la fragmentación puede conducir a extinciones masivas si se producen cambios climáticos o, en general, ambientales, sensibles. Esta es una de las grandes preocupaciones actuales relacionadas con la conservación de la biodiversidad. El estudio de los procesos que se produjeron como consecuencia del avance y retroceso de los hielos en los últimos períodos glaciales prueba que la capacidad migratoria de las especies tuvo mucho que ver con su supervivencia o su extinción. Se puede considerar que, de modo muy general, la capacidad migratoria ha disminuido para la mayoría de especies (la excepción serían aquellas especies capaces de aprovechar vías migratorias asociadas a actividades humanas, las cuáles pueden hacerse casi cosmopolitas), como consecuencia de la fragmentación y la aparición de barreras, lo que las hace más expuestas a la extinción ante los cambios ambientales.

- La creación de un colectivo humano con necesidades de “naturaleza”, que responde a una oferta turístico-recreativa masificada.

Las poblaciones humanas que residen en medios urbanos mantienen una necesidad mayor o menor de contacto con la naturaleza, lo que genera una demanda. Esta demanda de naturaleza se traduce en los desplazamientos masivos desde la ciudad al monte o a las playas, en el fenómeno de las dobles o triples residencias y en el turismo rural o ecológico, que a veces llega a zonas muy distantes del planeta. Naturalmente, se crea una oferta que va desde la de inmuebles, hoteles, casas rurales, viajes organizados o alquiler de vehículos hasta la producción de documentales, libros, guías, mapas, centros de información general o específica (como los centros de interpretación en parques naturales), etc.

El tratamiento del turismo de origen urbano orientado al medio natural requeriría entrar en temas que han sido tocados en otros ámbitos, como movilidad y edificación, pero aquí nos centraremos en aquellos aspectos que tengan una relación más directa con la biodiversidad. Los asentamientos turísticos podemos considerarlos bajo los mismos prismas que ya hemos discutido para el medio urbano en general, aunque merece la pena recordar que la estacionalidad del funcionamiento de muchos de ellos no cambia los efectos de la ocupación del suelo pero sí altera el metabolismo del ecosistema urbano, en particular el consumo de recursos y las emisiones y vertidos, todos los cuáles se acentúan de modo notable en las estaciones de mayor actividad turística. Esta estacionalidad puede hacer que las poblaciones turísticas ejerzan una influencia que en ciertos aspectos tenga características diferentes a las que presentan las ciudades normales y requiere de unas infraestructuras de transporte, depuración, etc. que permitan dar servicio durante las estaciones punta, pero que resultan infrutilizadas el resto del año. En tales condiciones, puede resultar incluso más difícil que en las ciudades “normales” hallar tecnologías más sostenibilistas, que reduzcan el impacto sobre la biodiversidad.

También es preciso comprender las especificidades de las actividades de las personas que practican el turismo recreativo o que simplemente hacen salidas al “medio natural”. Algunas tienen impactos manifiestos de distinto grado sobre la biodiversidad porque alteran las condiciones locales, como sucede en el alpinismo, el esquí, el barranquismo,

el "trial", la navegación deportiva (lanchas, motos de agua, etc.), la pesca, la caza y un larguísimo etcétera. Algunas de estas actividades, muy antiguas, han llegado a desarrollar regulaciones para minimizar los efectos, como en el caso bien conocido de las vedas temporales en caza y pesca, y los propios colectivos de cazadores y pescadores suelen llegar a comprender muy bien la necesidad de estas regulaciones, ya que el abuso de capturas reduce las presas y, por tanto, perjudica a la actividad. En otros casos, en cambio, quien realiza la actividad es poco consciente del daño ambiental, como en el caso del motorismo de "trial", cuyos efectos perversos (surcos de erosión, posibles incendios forestales y, sobre todo, ruido que asusta a algunos animales y puede frustrar su reproducción y provocar su alejamiento y confinamiento a espacios más reducidos) no repercuten sobre la propia actividad deportiva. Por ello, quienes la practican suelen considerarse amantes de la naturaleza, puesto que experimentan placer en su ejercicio al aire libre, en el descubrimiento de paisajes y la superación de obstáculos, sin que lleguen a percibir los efectos negativos provocados en el medio, y se oponen por ahora vigorosamente a las regulaciones que limitan sus posibilidades de disfrute, obviamente con la ayuda de los fabricantes del material. En casi todos los casos, es evidente que el principal problema es la popularización y excesiva masificación de esta clase de actividades, pero las regulaciones se hacen pronto absolutamente necesarias y deben llegar a prohibir aquellas actividades manifiestamente nocivas o a recluirlas en espacios especialmente habilitados. Otro aspecto colateral, pero digno de consideración, es que algunas de estas actividades, para poder satisfacerse, exigen materiales cuya producción tiene efectos ambientales nocivos a veces en países remotos.

Por lo general, incluso actividades relativamente poco agresivas, si están muy masificadas, reducen la biodiversidad. La frecuentación recreativa de zonas forestales a pie o en bicicleta, y desde luego el uso de lanchas cuyas anclas destruyen las praderas de fanerógamas marinas son ejemplos de este tipo. En el caso de las praderas de fanerógamas marinas de aguas poco profundas este efecto es muy sustancial, ya que la destrucción de este hábitat deja, además, sin lugar de refugio y cría a muchas especies.

- El tráfico de especies.

Aunque no se trata de un problema específicamente urbano, lo cierto es que las ciudades suelen alojar buena parte de la demanda, y suelen además servir de puerta de entrada, para especies exóticas con finalidades ornamentales, de coleccionismo, de compañía u otras. Una parte de estas especies están en riesgo de extinción y hay leyes para frenar este tráfico, pero hoy por hoy es uno de los negocios más rentables del mundo, perfectamente comparable en este sentido al tráfico de drogas y la trata de esclavos sexuales, mujeres o niños, y con la ventaja de sufrir una persecución bastante menos intensa. Importadores y comercios suelen tener su sede en ciudades y las autoridades no sólo aduaneras sino municipales deben sentirse muy concernidas por este problema, que causa enormes pérdidas de diversidad en los países de origen.

Del mismo modo, y aunque no siempre es así, es frecuente que las ciudades sean puertas de entrada a especies invasoras que pueden tener efectos devastadores sobre la biodiversidad local. En un estudio realizado en la ciudad de México desde 1979 sobre plantas urbanas no cultivadas, el 30% de éstas resultaron ser exóticas. Para estas plantas, la ciudad puede servir como un banco de pruebas para introducirse en el territorio. Lo mismo ocurre con muchos animales que empiezan sus procesos de invasión en las ciudades, ya sea escapando de sus dueños o liberados por estos, o porque llegan accidentalmente con algún medio de transporte a gran distancia, como, especialmente, los barcos (más difícilmente, los aviones, aunque en ellos pueden viajar

insectos, y en particular mosquitos). La afición de las personas a poseer animales domésticos es bien conocida, y también que con frecuencia no se advierten las responsabilidades que se contraen con estos animales y con el resto de la sociedad, por lo que a menudo se producen abandonos. El problema se acentúa si se liberan animales exóticos, lo que constituye una de las causas de posibles invasiones (no hace falta hablar de los casos obvios de animales que puedan entrañar algún peligro). Igual que para las cuestiones tratadas en el párrafo anterior, una parte sustancial del control de posibles especies invasoras debe, pues, realizarse en los medios urbanos. Aunque este es un punto que tiene más importancia para la sanidad que para la biodiversidad, las ciudades suelen ser también puerto de llegada para virus o bacterias causantes de enfermedades. A veces, estos microorganismos viajan con su vector, por ejemplo un mosquito, un animal de granja o de compañía o, desde luego, una persona.

En compensación, los jardines botánicos y zoológicos y centros de investigación urbanos pueden contribuir, como ya hemos señalado, a la cría en cautividad y salvaguarda de especies en grave riesgo. No obstante, hay una tendencia creciente a trasladar este tipo de instalaciones fuera de los cascos urbanos. Ello no disminuye su utilidad científica, y cabe suponer que tampoco incidirá demasiado en su utilización cultural y recreativa, pero ocupa espacios libres fuera de la ciudad y, como el caso de los grandes centros comerciales, significa crear polos de atracción que tienden a incrementar las necesidades de movilidad.

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

2.1. Problemas

Las causas generadoras del conflicto entre medio urbano y sostenibilidad de la biodiversidad en el momento actual provienen en gran parte de:

- La sustitución de los ecosistemas naturales por un tipo diferente de uso del suelo que tiende a impermeabilizarlo y a esterilizarlo, y en cualquier caso a alterar procesos funcionales y estructura de los ecosistemas, y que fragmenta el territorio desde el punto de vista de las poblaciones de especies de plantas y animales interponiendo barreras, a menudo imposibles de sobrepasar, a su movilidad.
- La generación en estas zonas de altas tasas de metabolismo energético y material, con demandas y emisiones y vertidos crecientes, que imponen modificaciones sobre un entorno cada vez mayor, a través de la explotación de recursos y la emisión de contaminantes y residuos.
- La insatisfacción del “deseo” de naturaleza y la creciente demanda masiva, por la población urbana, de usos recreativos de las zonas no urbanizadas, con marcada estacionalidad y con un alcance cada vez mayor en cuanto a distancias, y otros fenómenos asociados, como la posesión de mascotas, a menudo de origen exótico.

Estas causas están, desde luego, asociadas, pero generan un abanico de problemas diferenciados y, hasta cierto punto, pueden tratarse de modo relativamente independiente. A su vez, proceden de otros procesos que son analizados en otros ámbitos del libro. En ellos se estudian algunas de las causas remotas que rigen las que acabamos de enunciar, y se proponen estrategias que, yendo a la raíz, servirían para reducir los problemas que en este ámbito específico de la biodiversidad hemos detectado. Ejemplos claros los tenemos en cómo, en el ámbito de la edificación, se explican las motivaciones financieras que subyacen a los procesos de ocupación del suelo, o las relaciones entre movilidad y redistribución de rentas. Los problemas, y las soluciones, vienen pues en bastantes casos de cuestiones en principio alejadas de la

biodiversidad. Insistamos, sin embargo, en que la ocupación urbana puede presentar diversas formas y que, en las últimas décadas, en España, como en muchos otros lugares del mundo, se ha producido un profundo cambio en la dinámica de ocupación del suelo, consistente no sólo en su aceleración, sino también en el paso de un sistema de urbanización en núcleos compactos, que constituyen una excelente herencia cultural para nuestro país, hacia lo que los anglosajones denominan “*urban sprawl*”, en que la expansión de lo urbano no es mero aumento continuo por la periferia sino una especie de estallido disgregador sobre el territorio. Este proceso va de la mano de la disponibilidad de vehículos privados. Sin automóviles, no se produciría, ya que los nuevos núcleos quedarían demasiado aislados y no sería posible ofrecer un transporte público eficiente entre ellos. Esto desencadena un “*feed-back*” positivo, en el sentido de autoacelerador. La construcción de nuevos núcleos provoca una demanda de vías de comunicación y la construcción de vías de comunicación favorece la aparición de nuevos núcleos.

Esto se expone en otras partes del libro, pero lo que aquí nos concierne es que así se genera una trama urbana que modifica sustancialmente las pautas tradicionales de usos del suelo (grandes manchas agrarias y forestales con pequeños núcleos urbanos y con vías de comunicación que eran relativamente ligeras y adaptadas al relieve). Estas tramas urbanas encierran en su malla un territorio agro-ganadero-forestal fragmentado. Ello aboca a muchas partes del territorio a un empobrecimiento creciente de su biodiversidad, tal y cómo hemos expuesto en el apartado relativo a los problemas de ésta.

Las tendencias hacia el “*urban sprawl*” se expresan claramente en las que muestran las dinámicas de crecimiento urbano, por un lado, y las que indican el aumento de la movilidad de la población humana por el otro (p.e., el aumento en el número de personas que viven en una localidad y trabajan en otra). Las tendencias generadas sobre los ambientes naturales deberían medirse por indicadores como los tamaños de las manchas de estos ambientes sobre mapas de usos del suelo y por la evolución de las riquezas de especies en estas manchas. Por desgracia, existen muy pocos datos de la evolución de este tipo de indicadores. No obstante, sí hay ejemplos de casos concretos, en España y fuera de España, en que se han medido las riquezas específicas asociadas a manchas de distinto tamaño para diferentes grupos de organismos, y hay abrumadoras evidencias sobre los efectos negativos de la reducción de superficies de las manchas en la biodiversidad de plantas, aves, escarabajos, mamíferos y otros grupos de organismos. Una de las reglas ecológicas más aceptadas es que el número de especies crece con la superficie: si se estudia la riqueza en especies de un bosque sobre una parcela de muestra, y luego se aumenta más y más la superficie estudiada, van apareciendo nuevas especies, al principio muy deprisa, luego cada vez más despacio pero sin que se alcance nunca un máximo. Se sabe que las islas grandes tienen más especies que las pequeñas (aunque esta relación puede variar con la heterogeneidad: una isla grande, totalmente llana, puede tener menos especies que otra menor pero con montañas). Por tanto, de las tendencias verificadas en cuánto al “*sprawl*” urbano pueden inferirse con total seguridad consecuencias hacia el empobrecimiento y la banalización de la flora y fauna de los ambientes que quedan encerrados en la creciente trama urbana.

Los procesos de transformación de medios naturales por su explotación para extraer recursos que, en buena parte, van a parar directa o indirectamente a las ciudades son especialmente visibles en el Tercer Mundo. La discusión nos llevaría demasiado lejos de nuestro propósito. Tomaremos sólo algunos ejemplos. En los países europeos occidentales, durante el último medio siglo se ha observado una expansión de las superficies forestales relativamente importante, en buena parte por abandono de la

agricultura de secano. Este proceso se constata también en España. En cambio, los bosques retroceden espectacularmente, con tasas del orden de 0.85% al año en los países tropicales, e incluso a ritmos superiores (del 1.1%) en los países del sur de la cuenca mediterránea. Aunque las responsables de estas deforestaciones sean muchas veces poblaciones rurales (otras veces pueden ser empresas multinacionales, por ejemplo madereras, o las propias administraciones con el fin de desarrollar grandes infraestructuras, como embalses, autopistas, etc.), a menudo se realizan, en el fondo, para satisfacer demandas en gran parte urbanas. Así ocurre con la transformación de bosques en pastos con qué producir carne (el cambio “selvas por hamburguesas”) o en cultivos de frutas, azúcar, tabaco o coca, por dar sólo algunos ejemplos. Los aumentos incontrolados de las demandas de poblaciones urbanas se traducen en procesos rápidos de transformación de los paisajes naturales y rurales, con impactos enormes sobre la biodiversidad. Las necesidades de suministro de agua también contribuyen a cambiar usos del suelo, anegando valles bajo el agua de nuevos embalses y añadiendo estructuras fragmentadoras con los canales.

Los efectos de la contaminación atmosférica de origen urbano han sido constatados en algunos tipos de masas forestales, especialmente de coníferas, en zonas de montaña. El problema de las lluvias ácidas es muy complejo y no puede atribuirse sólo y directamente a las ciudades, sino también a la contaminación de origen industrial. Es cierto que en este terreno ha habido en nuestro país y en Europa alguna mejora reciente notable, debido a que el uso de derivados del petróleo con menos contenido de azufre ha reducido de modo considerable la contaminación por dióxido de azufre y algo la acidez de las precipitaciones, aunque se mantienen elevados los niveles de óxidos de nitrógeno que, además, hacen aumentar las concentraciones de ozono troposférico, y las partículas sólidas en suspensión. Excepto en casos muy locales, no hay datos claros acerca de que la contaminación atmosférica pueda ser responsable directa, en España, de pérdidas sensibles de biodiversidad, pero sí se detecta un aumento bastante generalizado de las puntas de contaminación por ozono superiores a los umbrales tolerados por la CE que obligan, en ciertos casos, a advertir a la población. Esta tendencia, asociada a altos niveles de óxidos de nitrógeno debido a las emisiones del tráfico, puede incrementar los efectos negativos en algunos vegetales (y en las personas). Debemos reconocer, por otra parte, que nuestro creciente alejamiento de los compromisos adquiridos en Kyoto en cuánto a emisiones de efecto invernadero (a estas alturas, hemos superado ya el límite previsto para el 2012 en más de un 50%) nos hace culpables ante la comunidad internacional por nuestro papel en los efectos globales sobre el clima y, a través del cambio climático, sobre la biodiversidad. Más directos y evidentes, aunque tal vez globalmente menos significativos, son los efectos de los vertidos urbanos sobre ríos, lagos, embalses y aguas costeras.

Finalmente, las tendencias en el uso recreativo de los espacios naturales y en el turismo en estos espacios o zonas próximas muestran un incremento muy fuerte. Los casos de masificación e instalaciones más conflictivas con la biodiversidad se dan en las zonas litorales y en las relacionadas con la práctica del esquí, así como en la creciente oferta de campos de golf. Son temas bastante conocidos y no insistiremos en ellos más que para señalar que todos tienen implicaciones muy diversas en los distintos ámbitos de este libro y que afectan seriamente a la biodiversidad, tanto por la ocupación del suelo como por las necesidades metabólicas y de transporte y consumo de recursos que generan.

El turismo rural tiene ya una importancia económica considerable para la revitalización de poblaciones en las que agricultura y ganadería han perdido rentabilidad, y las administraciones lo apoyan como un elemento de fijación de población en el territorio y de reequilibrio: hay un intento genérico de derivar parte del turismo de sol y playa hacia

otras zonas, publicitando sus valores culturales y de paisaje, y el fomento del turismo rural es parte de esta política. El turismo rural se asocia a menudo a la frecuentación de parques naturales o la práctica de deportes que van desde el senderismo a los de aventura. Por tanto, en este tema encontramos una variedad de situaciones, sólo algunas de las cuales representan un riesgo para la biodiversidad. Dado que la masificación no es, por ahora y en general, desmesurada, los inconvenientes son menores, por lo que cabe esperar que esta política prosiga. Presenta, hoy por hoy, bastantes más ventajas que inconvenientes, aunque debería insistirse en el control de ciertas actividades agresivas.

Más preocupante es el cariz que está tomando el turismo hacia áreas de excepcional interés a escala planetaria (por ejemplo, la Antártida o el Polo Norte, algunas zonas selváticas o islas) ya que la globalización de la oferta conduce muy deprisa a la masificación y puede tratarse de áreas de considerable fragilidad.

2.2. Nuevos planteamientos, nuevas herramientas

Ante los problemas complejos que presentan la preservación de la biodiversidad en las ciudades y la minimización del impacto de la trama y el metabolismo urbanos sobre la biodiversidad en zonas no urbanas, se dispone de algunos mecanismos clásicos, como el planeamiento, aunque sin duda ha de ser objeto de una revisión de prioridades, pero han aparecido otros que tienen que ver con la capacidad de movilizar nuevas fuerzas sociales favorables. Algunos de ellos están en sus inicios, y se enfrentan a dinámicas sumamente complejas, por lo que su eficacia no está demostrada completamente, pero existen indicios muy favorables. Aquí no vamos más que a apuntar unos pocos ejemplos:

1) El aumento de la implicación de la sociedad civil en los esfuerzos proteccionistas; esto es un hecho con una larga trayectoria en algunos países, pero sólo recientemente empieza a adquirir verdadera importancia en España, desde el momento en que no sólo existen grupos espontáneos de ambientalistas en defensa de intereses locales específicos u organizaciones mayores pero de potencial económico bajo o moderado y un fuerte peso ideológico, sino que se van añadiendo instituciones con una importante solvencia económica, como pueden ser las obras sociales de las cajas de ahorro y, a veces, la movilización de recursos financieros de bancos. También crecen las organizaciones de voluntarios. Hasta el momento, el esfuerzo inversor en biodiversidad, por ahora con poca incidencia en el medio urbano, se ha dirigido más bien a la compra de espacios naturales o agroforestales o a su gestión mediante convenios de asesoramiento o colaboración territorial con los propietarios (públicos o privados) y a la educación ambiental (los ejemplos más relevantes y con programas más continuados han sido los de Caja de Ahorros del Mediterráneo y Caixa de Catalunya), aunque también ha habido convocatorias de ayuda y acciones puntuales de otras entidades con cifras muy estimables y han aparecido otras fundaciones sin tanto respaldo financiero pero con parecidos objetivos. No hay ningún motivo para que estas acciones no puedan contribuir cada vez más a resolver o mejorar la situación de la biodiversidad en medios urbanos y periurbanos, abordando nuevos proyectos experimentales y transfiriendo los resultados exitosos.

2) La aparición de nuevos conceptos (por ejemplo, custodia del territorio) y compromisos (Agendas 21 municipales, carta de Aalborg, etc.). La noción de custodia del territorio se concibe como un conjunto de estrategias e instrumentos que pretenden establecer acuerdos y vías de colaboración entre diferentes agentes públicos y

privados, con el objetivo de conservar los valores naturales, culturales y paisajísticos del territorio y promover un uso responsable de sus recursos. Naturalmente, la custodia del territorio adquiere sentido como resultado del punto anterior, o sea la creciente implicación de la sociedad civil, y es un intento de coordinar actuaciones públicas y privadas. En Cataluña, está adquiriendo importancia la *Xarxa de Custòdia del Territori*. Según la filosofía de la custodia del territorio, los municipios y otras administraciones pueden jugar papeles diversos:

- Actuar como promotores de la custodia (mediante información, campañas de sensibilización, creación de órganos movilizados a favor de la custodia, integración de la custodia en el planeamiento urbanístico y territorial, diseño de estrategias para promoverla, mediación entre entidades y propiedad, creación de fondos locales para la custodia, etc.);
- Actuar como propietarios o responsables de territorio, urbano o no, ya sea éste en forma de bienes de dominio público que permanecen siempre bajo el control de los municipios, de bienes patrimoniales susceptibles de ser explotados, alquilados o vendidos, o bienes comunales que son explotados por la población del municipio en común. En todos los casos citados hay la posibilidad de integrar estas fincas en convenios de custodia. Entre los espacios más apropiados se cuentan las zonas costeras incluidas en la Ley de Costas, cuya administración corresponde al Estado, los márgenes fluviales y ríos (en general dependientes de las administraciones autonómicas, los parques y jardines urbanos en los que es posible fomentar mediante acciones de entidades públicas o privadas la biodiversidad (cajas nido, señalización educativa o de protección, etc.), los espacios agro-silvo-ganaderos, en los que pueden establecerse convenios de compra de derechos de tala (para evitarla), la cesión de la gestión de espacios comunales o patrimoniales a entidades sin ánimo de lucro con objetivos sociales como puede ser la preservación de la biodiversidad, la compra de unas fincas por una entidad de custodia con posterior cesión de uso a la administración, etc.

Las Agendas 21 Locales nacieron en la cumbre de Río de Janeiro de 1992. Su objetivo es reducir la insostenibilidad de las ciudades y pueblos, aunque el concepto se ha extendido a entidades territoriales de ámbito regional o nacional. Puesto que pretenden comprometer a muy variados agentes en este objetivo, han de ser elaborados a través de un proceso de participación ciudadana que lleve a establecer un plan de acción y a ejecutarlo. Los procesos de confección de Agendas 21 han avanzado o concluido en muchos casos en España, y gran número de administraciones se encuentran ahora con el reto de desarrollar los planes de acción previstos. Esto conlleva, naturalmente, no pocas dificultades. Algunas veces, el proceso de confección de estos planes no ha llegado a promover una suficiente conciencia y participación ciudadanas y se observa falta de implicación. Otras veces, ha salido adelante por el empuje de un sector de la administración implicada (p.e., concejalías de medio ambiente), pero sin la participación transversal de todo el gobierno municipal, autonómico o nacional, de modo que los planes previstos son más bien propuestas que el resto del equipo de gobierno no siempre asume. Sin embargo, hay numerosos ejemplos en que se han logrado resultados parciales pero significativos que avalan la bondad de estas iniciativas.

Entre las asociaciones, hay que destacar las que han surgido como resultado de problemas como los incendios forestales. En Cataluña han tenido especial relevancia las Asociaciones de Defensa Forestal (ADF), entidades privadas sin ánimo de lucro y con personalidad jurídica propia cuya finalidad es realizar acciones de vigilancia y prevención de incendios y de restauración de zonas quemadas, aunque en algunos casos han llegado más allá, impulsando la creación de reservas forestales o de valores

culturales del paisaje. Pese a tratarse de asociaciones privadas, pueden integrarse en ellas los ayuntamientos, lo que facilita el logro de acuerdos teniendo en cuenta los diferentes intereses locales. Hay además otras asociaciones creadas con fines específicos, a menudo relacionados con la biodiversidad y los valores del paisaje.

3) El desarrollo de la sociedad de la información ha de beneficiar grandemente a la biodiversidad al facilitar el diseño de estrategias adecuadas sobre la base de los mejores datos y modelos, lo que reforzará las posiciones y argumentos. Hay que crear, en los distintos niveles de las administraciones, servicios técnicos o agencias cuya finalidad sea aumentar el conocimiento y desarrollar propuestas que contribuyan a reducir la insostenibilidad y fomentar la preservación de la biodiversidad en sus ámbitos respectivos de actuación. Dichos entes deberán aprovechar las nuevas oportunidades que actualmente suponen las técnicas de manejo de grandes bases de datos, la utilización de sistemas de información geográfica y la realización de modelos que ayuden a enfrentarse con la toma de decisiones sobre sistemas tan complejos como los urbanos y periurbanos con las mejores garantías posibles para calibrar los efectos de las distintas opciones sobre el conjunto del sistema, y en particular sobre la biodiversidad.

3. OBJETIVOS PARA UNA BIODIVERSIDAD SOSTENIBLE

En el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano, los objetivos sobre sostenibilidad de la biodiversidad no pueden separarse de los referentes a los que tienen que ver con otros ámbitos, como edificación, urbanismo o movilidad. De hecho, el logro de los objetivos en otros ámbitos va a condicionar el de los que se proponen como más específicos para este, que son los que a continuación se exponen:

- Aumentar la superficie de suelo capaz de sostener vegetación y reducir el efecto barrera de urbanizaciones e infraestructuras.

En esencia, de lo que se trata es de reverdecer las ciudades y reducir el índice de impermeabilización, pero no por el mecanismo perverso de la diseminación sobre un territorio cada vez mayor, lo que desde luego mejoraría las estadísticas de superficie verde por habitante y, por tanto, mejoraría el índice, pero a costa de una mayor ocupación de suelo y un aumento en las necesidades de movilidad y el consumo asociado de energía. El reto estriba en hacerlo mediante la recuperación del verde en el seno de las ciudades compactas, integrando espacios que hagan a nuestros medios urbanos y a las infraestructuras, en especial a las vías de transporte, más permeables a plantas y animales.

- Garantizar el acceso de los ciudadanos al disfrute de la naturaleza, minimizando los impactos sobre la biodiversidad.

La demanda de naturaleza de los habitantes del medio urbano resulta de una necesidad profunda que el eminente biólogo E.O. Wilson ha denominado biofilia. Es preciso reconocer esta necesidad básica y hallar los medios para que su satisfacción en grandes masas de población no se traduzca en la degradación de los espacios naturales, sobre todo los más próximos a las grandes ciudades o los de valor excepcional a escala global. Ello requiere una aproximación técnica adecuada, basada en los principios de la biología de la conservación, que deben ser recogidos también desde otros ámbitos, en las estrategias que conciernen al urbanismo, movilidad, etc.

- Proteger no sólo las “cosas” sino también los procesos.

La tendencia tradicional del conservacionismo se ha orientado a la protección de determinados espacios de especial interés o a la de especies notables por su rareza, vistosidad o carácter autóctono. Hoy sabemos que este objetivo es insuficiente. Las “cosas”, es decir, espacios concretos o especies, no se pueden salvaguardar sin el conocimiento y la protección de los procesos que permiten su existencia. Ello significa que deben analizarse aspectos funcionales de los ecosistemas que a menudo han sido ignorados por las políticas de conservación. La profunda transformación que la malla del medio urbano y las vías de comunicación y transporte imponen sobre el territorio interfiere a menudo con procesos vitales para la conservación de una parte sustancial de la biodiversidad. Hay que incorporar el punto de vista de la ecología del paisaje y la biología de la conservación al análisis del fenómeno urbano y a la estrategia de futuro.

- Mejorar las zonas periurbanas.

Casi siempre, los problemas ambientales se intensifican en las fronteras entre el medio urbano y el rural o natural. Estas zonas de frontera deben ser objeto de un cuidado especial, que evite la destrucción innecesaria de biodiversidad en ellas, facilite la integración entre los distintos medios y la permeabilidad del sistema urbano y permita el acceso de los ciudadanos al contacto con la naturaleza de un modo ordenado, minimizando los impactos.

- Controlar las acciones nocivas para la biodiversidad que tienen lugar en el medio urbano.

Puesto que las ciudades albergan mercados de productos extraídos del medio natural, desde alimentos, madera o papel hasta materiales preciosos y seres vivos, tienen la obligación de estar especialmente atentas al control de estas actividades para evitar o disminuir los daños causados a medios naturales próximos o alejados e impedir la propagación de especies exóticas que pueden originar plagas.

- Contribuir con actividades de investigación y educación a la preservación de la biodiversidad.

En distintos grados, las ciudades pueden y deben desarrollar actividades de investigación y formación que contribuyan a una mejor gestión del medio natural, a la preservación de especies en peligro de extinción, etc., y a crear entre sus habitantes un sentido de responsabilidad en relación con la naturaleza.

- Mejorar las capacidades tecnológicas de los servicios técnicos de las ciudades para evaluar las alternativas y realizar propuestas sobre la base de la mejor información disponible.

Este es un punto de extrema relevancia, ya que para enfrentarnos al manejo de sistemas extremadamente complejos debemos aumentar no sólo nuestra capacidad de tomar decisiones con el mejor fundamento (el uso y perfeccionamiento de modelos alimentados por buenas bases de datos) sino también la de reaccionar con rapidez ante las respuestas, a menudo sorprendentes, de estos sistemas complejos. Esto es mucho más decisivo que la bastante vana pretensión de predecir tales respuestas. La sociedad de la información ha de enfocar de un modo totalmente distinto la cuestión de la biodiversidad, aprendiendo de y para la naturaleza, de la que formamos parte.

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN RELACIÓN CON LA BIODIVERSIDAD

Las directrices del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano en relación con la biodiversidad deben ayudar a alcanzar los objetivos que acabamos de enunciar para una biodiversidad sostenible en el marco de los objetivos generales. Estas directrices deben ser articuladas en todos los órdenes normativos, de planeamiento y gestión, de forma que su implementación resulte coordinada y se asegure la consecución de los objetivos que se promueven.

4.1. Directrices referidas a la promoción de la biodiversidad urbana y a su disfrute por la población

4.1.1. Intervenciones sobre los centros urbanos existentes

Considerando que tenemos la suerte de disfrutar de ciudades compactas, complejas y socialmente diversas, es primordial conservarlas de este modo. En el ámbito de la edificación, la estrategia se orienta prioritariamente a los centros urbanos existentes, y más en concreto a la rehabilitación física y social de barrios. La estrategia para la biodiversidad en este sentido ha de consistir, prioritariamente, en introducir el objetivo de aumentar la superficie de suelos capaces de soportar vegetación de modo simultáneo e integrado con los procesos de rehabilitación y, al tiempo, hacer que los barrios rehabilitados permitan a los ciudadanos un mayor disfrute de la proximidad de elementos de naturaleza, sin alterar las calidades de complejidad, compacidad y diversidad social. Lo que aquí se expone complementa pues lo ya tratado en el ámbito de edificación, apartado 4.2 y en el de Gestión urbana, apartado 5.3 entre otros. Los costes materiales de esta política sobre biodiversidad son relativamente menores en el contexto de los costes del conjunto del proceso rehabilitador. El punto de partida será el establecimiento de un Plan Verde para la ciudad y su periferia (véase el ámbito de Urbanismo, apartado 4.3.1).

Líneas de actuación:

- Insertar, en los procesos rehabilitadores de centros históricos y barrios tradicionales, actuaciones de recuperación de espacios verdes, ya sea en sustitución de edificios industriales o de viviendas que han perdido su función o han quedado obsoletos, ya empleando zonas liberadas por el desplazamiento del tráfico a vías periféricas o al subsuelo, ya recuperando el interior de bloques o creando cubiertas verdes en edificios que sustituyan a los antiguos. Hay que tener en cuenta que la creación de cubiertas verdes en edificios antiguos es problemática por razones técnicas (muchos no están diseñados para soportar el peso adicional de la cubierta verde), y que en los edificios nuevos la cubiertas verdes pueden suponer un incremento de costo, aunque este incremento se amortiza sobradamente con la reducción de costes energéticos de climatización. El aprovechamiento de azoteas con este fin debería ser la norma en edificios públicos, escuelas y hospitales de nueva construcción, aunque ya hemos indicado que puede haber un interés igualmente válido y defendible en usar estos espacios para la captación de energía por lo que ambos usos deberían ser promocionados. El segundo puede ser más factible en edificios antiguos que el primero. También se pueden reverdecer las fachadas. Ciertos tipos de pavimentación permiten, además, la instalación de suelo, plantas y pequeños animales en las juntas. El desplazamiento del tráfico abre oportunidades a la construcción de paseos ajardinados, arboledas, etc.

- Cuando sea posible el reverdecimiento, siquiera parcial, de los interiores de bloques y patios, el cuidado de los espacios verdes generados debería hacerse en colaboración con asociaciones de vecinos, voluntarios, etc., mediante subsidios públicos pero implicando a la población en su mantenimiento y facilitando cierto contacto con la naturaleza. En algunos casos se puede lograr el uso público de patios o jardines privados. El desarrollo de huertos urbanos es una actividad bien recibida por la población de la tercera edad y por las escuelas, y aunque su implementación en barrios compactos puede resultar difícil cabe hacerla durante procesos de rehabilitación aprovechando oportunidades como las ya mencionadas.
- Las riberas de ríos ofrecen a menudo buenas posibilidades en este sentido, y en algunos casos ha funcionado bien la creación de zonas húmedas que alojan a plantas propias de estos ambientes y a anfibios y aves (por ejemplo, en el caso del Besós, en Sant Adrià). Asimismo, los paseos arbolados son un buen refugio para muchas especies de aves. Tanto las riberas de los cursos fluviales como los paseos, calles y plazas con árboles grandes pueden servir de conectores entre hábitats en la periferia urbana y zonas ajardinadas dentro de ella, y así aumentar la permeabilidad del casco urbano. Las aves pueden verse favorecidas con la instalación de cajas nido y comederos en parques y ciertamente por la presencia de áreas vegetadas donde pueden encontrar insectos y lombrices.
- Se debería clasificar como zona verde cualquier solar abandonado, de modo que su ulterior urbanización sólo sea posible mediante canje con la recuperación de un espacio previamente clasificado como urbanizado o urbanizable.
- No toda la biodiversidad urbana va asociada a una cubierta vegetal. Son especialmente interesantes las fuentes y pequeñas masas de agua y las formaciones rocosas. Las primeras deben ser favorecidas en plazas y jardines, en tanto que las segundas, aparte de las que puedan habilitarse en jardines y parques, pueden ser imitadas en las partes altas de algunos edificios para cobijar aves y plantas rupícolas.
- Los proyectos de rehabilitación deben ser aprovechados no sólo para aumentar la riqueza biológica de las ciudades, sino también para aproximarla a los ciudadanos. Esto último debería fomentarse a través de programas de participación, que involucren a la sociedad en el cuidado de la biodiversidad. Los equipos que diseñen proyectos de rehabilitación deberán contar, para estos fines, con personal preparado con el fin de lograr este objetivo.
- Hay que proteger los jardines privados de especial interés.
- Cada escuela debe tener acceso preferente a un área natural próxima.
- Se deberán conceder ventajas de financiación y fiscales a las iniciativas de custodia del territorio e implicar a las entidades interesadas en proyectos de medio urbano.

4.2. Directrices destinadas a facilitar el acceso de los ciudadanos a la naturaleza, minimizando el impacto sobre la misma

4.2.1. La naturaleza en la ciudad

Las directrices expuestas en el apartado anterior, sobre rehabilitación de cascos antiguos y barrios tradicionales, ya indican algunos de los pasos que favorecen el acercamiento a los ciudadanos de elementos de naturaleza. No vamos a repetir aquí estas directrices, pero sí debemos completar el tema con otros aspectos. Para empezar,

y aunque los centros y barrios tradicionales sean prioritarios en cuanto a la edificación, el problema del acercamiento de la naturaleza a la ciudad subsiste en el resto de barrios. Muchas cosas de las ya adelantadas siguen siendo válidas, como el aumento de superficies verdes, la creación de corredores siguiendo cursos de agua o paseos arbolados, el aumento de fuentes y masas de agua, etc., pero en estos casos deberán hacerse aún en ausencia de los proyectos de rehabilitación. Ello nos obliga a introducir un apartado específico sobre acciones que han de realizarse en toda la trama urbana.

Líneas de actuación:

- Aumento de las superficies verdes.
- Aumento de los hábitats acuáticos y rocosos.
- Creación o complementación de corredores.
- Elaboración de catálogos completos de espacios verdes y hábitats de interés.
- Instalación de cajas nido y comederos en parques y jardines y plantación de retazos de vegetación en ellos para favorecer la presencia de insectos.
- Control y adecuación de la iluminación pública urbana para minimizar su impacto sobre la fauna.
- Permeabilización de las vías de comunicación y transporte, para reducir su efecto fragmentador sobre los ecosistemas.
- Pacificación del tráfico, reduciendo las vías de circulación motorizada (mediante la creación de supermanzanas¹⁰⁰), y recuperando espacio viario para uso peatonal, lo que permitiría plantaciones de árboles y vegetación de efectos beneficiosos sobre el microclima urbano.
- Aplicación de la Norma Granada de la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos para la valoración de parámetros de los árboles y su entorno en casos de 1) expropiación o afectación de árboles por terceros, 2) estimación de daños y de impactos ambientales, confección de presupuestos, 3) regulaciones mediante ordenanzas y normas urbanísticas, etc.
- Implantación de métodos de gestión y mantenimiento de las zonas verdes, especialmente en relación con el uso de abonos (que han de ser preferentemente compost o de liberación lenta y baja solubilidad), control biológico o uso de productos fitosanitarios con efectos mínimos sobre el entorno y otros que puedan obtener la certificación ISO 14001.

4.3. Las conexiones entre la ciudad y el entorno

En las ciudades existen a menudo “entradas” de espacios relativamente naturales o seminaturales formando digitaciones en el interior de la trama urbana. Puede que haya también algún bosque urbano integrado en esta trama. Además, en zonas vecinas a las ciudades se encuentran áreas montañosas, rurales o deltaicas. Es importante considerar el conjunto de estas estructuras para desarrollar una estrategia de integración entre ciudad y territorio no urbano. Estas directrices enlazan y se complementan con las del apartado 4.6.

Líneas de actuación:

- Mantener y reforzar las digitaciones verdes y los bosques urbanos en el seno de la trama urbana.

¹⁰⁰ Rueda, S. (2006) *op. cit.*

- Conectar las digitaciones a los bosques urbanos y el conjunto a zonas verdes periurbanas mediante corredores.
- Preservar y conectar entre sí anillos verdes alrededor de los núcleos urbanos, enlazando zonas forestales, agrícolas o de pastos y de ribera, con el fin de formar, junto con las digitaciones y bosques periurbanos, una trama de valor ecológico imbricada con la trama urbana y envolviéndola.
- Tomar medidas para que el disfrute de estos ambientes naturales o seminaturales por la población sea compatible con su conservación.

4.4. Directrices relacionadas con el efecto del metabolismo urbano sobre la biodiversidad

El metabolismo energético y material de la ciudad es un tema central para una estrategia sostenibilista, y ha de ser considerado en todos los ámbitos de esta estrategia. Pero aquí nos preocupan los efectos de este metabolismo sobre la biodiversidad, urbana o no. El abastecimiento de los medios urbanos en agua, alimentos, energía y materiales diversos, como cemento, madera, aluminio, vidrio, acero, papel, etc., implica fuertes impactos en origen y a veces a lo largo de la cadena productiva y de transporte. Otro tanto sucede con las emisiones y vertidos de residuos gaseosos, líquidos o sólidos, como ya se ha comentado. Las ciudades no pueden despreocuparse de estos impactos, ya que son vitales para ella y, en algunos casos, interfieren con procesos ecosistémicos fundamentales que tienen efectos locales, regionales o globales.

Líneas de actuación:

- Desarrollo de políticas de conservación y gestión de la demanda de agua y energía que pasen por la minimización del consumo y la mejora de la eficiencia en los usos de todo tipo. Reducir la demanda y gestionarla adecuadamente es la única manera de que disminuya la afectación sobre la biodiversidad. La gestión ahorrativa puede implicar actuaciones como la recogida de aguas pluviales para su utilización posterior en el riego y la limpieza de calles, el control de fugas en las conducciones, la selección de plantas de bajo consumo de agua en jardinería y un largo etcétera.
- Tratamiento de las aguas residuales antes de su vertido al medio.
- Selección de empresas suministradoras en función de la calidad de su actuación desde el punto de vista ecológico y de la sostenibilidad en los procesos extractivos, de transformación y transporte.
- Desarrollo de métodos de recogida selectiva de residuos y tratamientos minimizadores del impacto de los vertidos de residuos sólidos sobre el territorio.
- Política de reducción de emisiones gaseosas y vigilancia constante de sus efectos sobre los ecosistemas.

4.5. Directrices destinadas a impedir las malas prácticas comerciales relacionadas con la biodiversidad

Existen normativas para impedir el comercio con especies protegidas, que sólo se aplican de modo irregular, sobre todo en las aduanas y con el ocasional descubrimiento de granjas dedicadas a mantenimiento y venta de individuos de estas especies. Otro

aspecto que requiere más vigilancia es la introducción de especies. Naturalmente, éste no pasa siempre por las ciudades. Pero no sólo importan las especies protegidas. Hay actividades clandestinas de expolio de los sistemas naturales que se han hecho suministradoras habituales de comercios urbanos. Tal es el caso de las floristerías, donde es fácil comprobar que los ramos se adornan con elementos de vegetación autóctona, como pueden ser ramas de madroño, boj y otros arbustos. En muchos casos, estas ramas han sido obtenidas furtivamente, sin permiso del propietario, y a menudo son los primeros vástagos rebrotados tras un incendio, muy apreciados porque crecen muy rectos y con rapidez. La corta de la totalidad de estos vástagos dificulta mucho la regeneración del individuo quemado. Otro aspecto del comercio que ha de ser tenido en cuenta es el de los efectos sobre la biodiversidad en origen. El ejemplo más claro es el de las importaciones de madera. Hoy ya algunos municipios, como el de Barcelona, exigen, en sus compras de madera, que ésta sea certificada. Es un modo de combatir las explotaciones abusivas y las cortas ilegales en origen.

Líneas de actuación:

- Detección en los centros urbanos de infracciones de las legislaciones proteccionistas en tiendas y venta más o menos ambulante y de la posesión por particulares de individuos de especies protegidas. La estrategia comportará un aumento de la capacidad de control por parte de las autoridades municipales y las policías y un refuerzo de las sanciones. El control sobre la introducción de especies exóticas puede y debe ser paralelo al de las especies protegidas. La estrategia debería comprender la dotación de unidades especializadas en la detección de esta clase de problemas.
- Se regularán las cortas de los arbustos empleados en la confección de ramos y será posible exigir a los comercios urbanos las facturas pagadas a los suministradores. No se trata de prohibir el uso de estas especies, sino de convertirlo en una forma legal y regulada racionalmente de la explotación de recursos del monte.
- Se usará hasta dónde sea posible la exigencia de certificaciones que avalen que los productos biológicos, como la madera, han sido obtenidos legalmente y cumpliendo con las regulaciones de protección ambiental. Si todas las administraciones participan en esta actitud, se creará una fuerte presión para las industrias hacia unas buenas prácticas selvícolas.
- Las ciudades tienen un impacto global y unas responsabilidades, asimismo, globales que no deben rehuir. Esta estrategia contempla, además de las líneas de actuación ya expuestas, la "adopción" de áreas naturales de interés para la biodiversidad en países del Tercer Mundo (una por ciudad), organizando exposiciones y conferencias, produciendo reportajes, dando materiales informativos y recabando fondos para una mejora de su gestión y amparo. Este tipo de actividad sirve a la vez a su objetivo específico, contribuir a preservar un área de biodiversidad de importancia mundial, y sensibilizar a la población local sobre las referidas responsabilidades globales de los modos de vida urbanos.

4.6. Directrices destinadas a mejorar las condiciones de las áreas periurbanas

La diseminación urbana está alterando la pauta tradicional del paisaje, como matriz rural y forestal, y creando muchas zonas en que se imbrican de modo confuso lo rural y lo urbano. Es necesario considerar la ciudad y su periferia más inmediata como un sistema único, ya que una gestión apropiada de la periferia, el extrarradio urbano,

permitirá integrar mejor la ciudad al territorio en que está incluida. Es, por desgracia, habitual que los extrarradios presenten un mayor grado de desorden urbanístico, presencia de construcciones ilegales y conflictos sobre los usos del suelo, aumento del precio del suelo, industrias contaminantes, almacenes que suministran a la ciudad, complejos lazos de autopistas que dejan multitud de “terrains vagues”, barrios marginales y uso descontrolado del espacio libre en general, con vertidos de residuos, actividades recreativas, deterioro de los caminos rurales, modificación de la red de drenaje, contaminación de las aguas de riego, saqueo incluso organizado de los productos agrícolas, etc. A estos territorios se les puede denominar periurbanos, y a la agricultura que se da en ellos agricultura periurbana. Cuando en el extrarradio existen zonas naturales o seminaturales, pueden gozar de cierta protección, pero casi siempre faltan medidas que aseguren su conexión en una trama consolidada y aparecen como islas en medio de un espacio no gestionado y considerado más bien como reserva de crecimiento urbano futuro.

Un ejemplo útil es el de Vitoria-Gasteiz, donde se ha trabajado en este tema de las áreas periurbanas desde hace años. De acuerdo con lo que se indica en la página web correspondiente, <http://habitat.aq.upm.es/dubai/04/bp1868.html>,

“la finalidad principal era solucionar los problemas de la periferia urbana, donde coexistían zonas de alto valor ecológico extremadamente frágiles con otros espacios degradados, como vertederos, graveras... El extrarradio, convertido en un área marginal, peligrosa y de difícil acceso, constituía una auténtica barrera entre el medio urbano y el medio natural. La restauración ecológico-paisajística de los espacios periurbanos, su acondicionamiento para el uso público y la mejora de la conectividad entre ellos y con otros espacios naturales del territorio, han permitido configurar un anillo verde multifunción en torno a la ciudad, que además de representar un modo más respetuoso de entender y gestionar el territorio, está proporcionando importantes beneficios ambientales y sociales. El proyecto de Anillo Verde ha mejorado significativamente el estado ecológico y las condiciones de biodiversidad de la periferia urbana y del conjunto del municipio, al potenciarse el entramado ecológico e incrementarse los flujos biológicos por la mejora de la conectividad. En algunos casos la recuperación de procesos ecológicos esenciales, asociada a la recuperación de determinados ecosistemas periurbanos, está ayudando a solucionar otro tipo de problemas como la periódica inundación de zonas industriales o la contaminación de aguas subterráneas. La periferia urbana ha ganado en accesibilidad y seguridad, lo que ha supuesto un aumento importante en la utilización de estos espacios. La adecuación de estos espacios para el uso público está contribuyendo a satisfacer la demanda social de lugares de ocio y recreo al aire libre y está frenando la presión recreativa sobre otros espacios naturales más frágiles. El desarrollo de programas de educación y de sensibilización ambiental, ligados al potencial educativo e interpretativo de estos espacios está favoreciendo la implicación de la ciudadanía en la conservación del patrimonio natural del municipio. La mejora de las condiciones ambientales y paisajísticas en la periferia está condicionando la forma de crecimiento urbano en estas zonas. Así, las nuevas áreas de expansión urbana están incorporando y considerando en mayor grado las variables ambientales en sus procesos de planificación, lo que además de generar un menor impacto sobre los recursos naturales mejora la calidad urbana.”

Los resultados cuantificables que se constatan en Vitoria-Gasteiz a los 11 años de trabajos son los siguientes:

- Se ha actuado sobre una superficie cercana a las 570 ha (el 60% de la superficie inicialmente prevista).
- Se han acondicionado más de 20 Km de itinerarios peatonales y ciclistas para favorecer la accesibilidad física y promocionar el paseo y el uso público.
- La afluencia de público al *Anillo Verde* alcanzó en 2003 la cifra de 340.000 visitas.
- Las actividades educativas y de sensibilización ambiental desarrolladas en el *Anillo Verde* el año 2003 registraron una participación de 50.000 personas.

Otras ciudades han tratado de desarrollar Anillos Verdes, con menos éxito. La Diputación de Barcelona quiso promover hace años la "Anella Verda" de la ciudad, aunque la propuesta se estancó. Mientras, entre 1962 y 1999 el número de explotaciones en el Delta del Llobregat disminuyó un 80%, y aunque su tamaño medio aumentó un 58% de la superficie cultivada se ha perdido desde 1972. Ahora se ha aprobado un proyecto LIFE cofinanciado por la Unión Europea "que consiste en una propuesta de planificación territorial sostenible de la región metropolitana de Barcelona. Este proyecto LIFE incluye tres actuaciones piloto (Programa de Restauración de Áreas Periurbanas en el Parc de la Serralada de Marina; Arboretum Europa en el municipio de Mollet del Vallès; Arboretum de variedades tradicionales de árboles frutales en el Parc Agrari del Baix Llobregat) y un programa de difusión del proyecto y divulgación de los resultados. La aprobación de este proyecto LIFE representa el reconocimiento y apoyo de la Unión Europea a la Diputación de Barcelona por la propuesta de gestión y protección de la Xarxa de Parcs Naturals de la cual el Parc de la Serralada de Marina y el Parc Agrari del Baix Llobregat forman parte." (Véase <http://www.diba.es/parcsn/parcs/life/cast/life.htm>).

Como puede verse, el programa Life cubre una parte muy pequeña de las expectativas creadas alrededor de la Anella Verda, que suponía un proyecto de gestión y protección para un territorio periurbano muy amplio. No obstante, la creación del Parque Agrario (por la Diputación de Barcelona, el Consejo comarcal del Baix Llobregat y el sindicato agrario Unió de Pagesos, es una iniciativa interesante que pretende preservar el espacio agrario del delta y de la parte inferior del valle del Llobregat, potenciar la producción y comercialización y frenar el saqueo de los campos. Pero la creación de una figura nueva y ajena al planeamiento urbanístico ordinario no deja de ser una señal de que éste está resultando ineficaz en nuestro país para la protección de la agricultura periurbana. Podrían reforzarse las posibilidades del planeamiento ordinario, como han hecho otros países vecinos, o tal vez generalizarse iniciativas como la del Parque Agrario del Llobregat, pero siempre subsiste un problema esencial: el aumento del precio del suelo y el empeoramiento de las condiciones de cultivo y de su rentabilidad frente a productos importados hace muy difícil la continuidad del uso agrícola y casi cualquier campesino tendrá la tentación de vender y verá con malos ojos cualquier regulación que limite el cambio de usos, mientras que los municipios consideran los terrenos agrícolas más bien como reservas para futuras instalaciones de equipamientos e infraestructuras.

El Comité Económico y Social Europeo elaboró un dictamen sobre la agricultura periurbana (2005/C74/12) que trata aspectos importantes para esta estrategia. Según este dictamen, "*En definitiva se trata de preservar, mediante instrumentos de planificación, ordenación territorial, de uso del suelo, financiación municipal y estudios de impacto agrario, los espacios agrarios periurbanos de la demanda constante de suelo que ejerce la ciudad (para el crecimiento urbano, el desarrollo industrial o el terciario, así como para infraestructuras de comunicación y energéticas), y evitar procesos de degradación territorial que puedan ser aprovechados para desacreditar y justificar la desaparición de los espacios agrarios periurbanos.*" La filosofía que preside

la protección de la agricultura periurbana se apoya en una crítica que debe ser tenida en cuenta en nuestra estrategia: *“A los problemas tradicionales de los espacios agrarios periurbanos cabe añadir uno de más reciente aparición, que justifica la defensa de los espacios libres alrededor de las ciudades, pero sin actividad agrícola. Es, en definitiva, una visión del territorio de «parque temático» en donde todo resultará artificial, descontextualizado e impersonal, justificado bajo determinados criterios estéticos falsamente apoyados en normas basadas en la preservación de la biodiversidad o en una concepción del paisaje que intenta marginalizar o folclorizar la actividad agraria.”* El documento propone la creación de un *Observatorio Europeo de la Agricultura Periurbana*.

Esta crítica es, en buena medida, acertada, aunque resulta excesivo poner en igual plano la defensa de espacios naturales y la presión urbanística, ya que esta última ejerce un efecto mucho más poderoso en las voluntades de los propios campesinos y municipios. Los estudios realizados en el Vallés han demostrado que, en el caso de las aves, la mayor riqueza de especies no se encuentra en los parques naturales de la Anella Verda que son macizos montañosos como el Montseny o Sant Llorenç de Munt, sino precisamente en los territorios de matriz agrícola situados entre estos macizos. Las cosas pueden variar para otros grupos de organismos, pero nuestra estrategia, en este ámbito, en cualquier caso, se ha de basar en el mantenimiento de la actividad agrícola existente como primera línea de acción para preservar la matriz de uso territorial en las zonas periurbanas, que favorecerá de modo viable el mantenimiento de una elevada biodiversidad, y no en promover el abandono agrario con la esperanza de ganar espacios naturales. Por desgracia, es un hecho que la agricultura periurbana se halla en franco retroceso, debido a procesos urbanizadores especulativos, y ello afecta a algunas de las zonas de mayor producción agrícola del país, como las huertas de Valencia y Murcia, las vegas de Sevilla o Granada, el delta del Llobregat, etc.

Líneas de actuación:

- Frenar la destrucción de las zonas agrícolas periurbanas, a lo que puede contribuir el desarrollo de la figura de los Parques Agrarios o el refuerzo de las posibilidades del planeamiento ordinario, en línea con lo que se hace en países vecinos (p.e., en Francia con las Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural, SAFER, y el proyecto “terres en ville”). Lo cierto es que, de todos modos, estas medidas serán insuficientes si no se logra contener el aumento de precios, por lo que deben acompañarse de otras medidas que se tratan en ámbitos distintos.
- Promover la agricultura biológica y los productos locales con certificado de producción sostenible en las zonas periurbanas.
- Favorecer bajo regulación, y en consenso con los residentes, los cultivos de tipo extensivo de huertos en los espacios libres y “terrains vagues”, que presentan numerosas ventajas al actuar como biotopos para aves e insectos.
- Crear áreas recreativas en otros espacios libres.
- Si hay cultivos ya establecidos, se puede llegar a convenios con los agricultores para reducir el uso de plaguicidas, seleccionarlos cuidadosamente o incluso suprimirlos completamente en una franja periférica, y para homogeneizar los tratamientos sobre áreas extensas, evitando el empleo simultáneo en fincas adyacentes de productos químicos diversos.
- Recuperar lechos de cursos de agua y su vegetación de ribera, aunque sea en forma seminatural y se empleen con fines recreativos.

- Si se construyen nuevos barrios, ha de respetarse la matriz biofísica del territorio y evitar la tala de todos los árboles, conservando áreas arboladas y también aquellos ejemplares de especial belleza y tamaño.
- Hay que preservar y proteger los paisajes seminaturales restantes. Las zonas forestales han de quedar separadas de las urbanizaciones por un espacio de protección suficiente, en el que no se podrán verter los residuos de jardinería o de otro tipo, de acuerdo con las normativas de protección contra incendios que deben ser cuidadosamente redactadas, divulgadas y garantizadas con medios adecuados. Si se hacen plantaciones de protección en el linde del bosque, éstas deben realizarse con especies de muy baja capacidad de ignición y combustibilidad.
- Implicarse (y favorecer financiera y fiscalmente) en las actuaciones de custodia del territorio y en las asociaciones de defensa forestal, así como en la promoción de otras actividades de voluntariado en beneficio de la preservación de la biodiversidad.
- Las grandes construcciones de actividad industrial o de oficinas serán obligadas a cuidar su entorno mediante la evitación de almacenamientos a la vista, la realización de plantaciones, preferiblemente con las especies propias de los bosques de la zona, etc.
- Control de las poblaciones de gatos y perros que fluctúan entre el medio urbano (en tiempos difíciles) y zonas naturales, dónde se convierten en los principales depredadores.

5. LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La gestión de la biodiversidad es un tema complejo, ya que comprende aspectos muy diversos, de escala espacio-temporal variable. Resulta difícil, si no imposible, abarcar todos sus aspectos en un documento como éste, pero creemos oportuno señalar algunos ejemplos de especial relevancia.

En los grandes parques urbanos, hay que preservar su superficie y continuidad interna, mantener sus conexiones con la red de corredores y las zonas naturales periféricas y crear zonas interiores más protegidas y menos transitables para el público, como refugio de especies.

Ciertamente, un aspecto importante es priorizar en los parques y jardines, dentro de lo posible, los tratamientos biológicos para la lucha contra plagas, el uso de compost, las especies autóctonas y la economía de agua de riego, naturalizando los espacios ajardinados. Pero esta estrategia deberá hacer excepción de aquellos jardines especializados (por ejemplo, en plantas bulbosas o crasas) que tienen una función distinta, y respetar los jardines tradicionales con especial valor cultural que constituyen un patrimonio valioso de la ciudad.

El ruido y la contaminación del aire son factores negativos para la conservación de niveles elevados de biodiversidad. Por esta razón, en las zonas verdes principales el tráfico motorizado debe quedar excluido y desviarse a su periferia. Otro tanto ocurre con la navegación a motor en zonas litorales, fluviales o lacustres sensibles.

En las áreas agrícolas urbanas o periurbanas, la biodiversidad depende en gran parte del mantenimiento de un sistema de setos vivos entre los cultivos. Es altamente recomendable que estos setos sean reconstruidos si han desaparecido o conservados si aún existen.

Las áreas erosionadas deben ser objeto de restauración mediante plantaciones, las cuales deberán tener presentes criterios de eficacia en la revegetación y de mejora de la biodiversidad en su composición en especies y en la producción de recursos y refugio para la fauna.

Dentro del campo del conocimiento, la ciudad debe disponer de estudios sobre catálogos y procesos que afectan a la biodiversidad y de emplear indicadores que permitan controlar la evolución de esta biodiversidad y juzgar de la bondad de los procedimientos de la gestión destinada a promoverla. Por otra parte, al menos algunas ciudades deberían desarrollar en jardines especializados y zoos, actividades en beneficio de la conservación de la biodiversidad global, mediante la cría de especies en riesgo de extinción, con vistas a su reintroducción en sus hábitats naturales.

La conservación de la naturaleza en una trama urbana o muy cerca de ella requiere la implicación de la población humana. Por esta razón, es deseable la participación de los residentes al desarrollar planes de gestión como pueden ser las talas y podas y las sustituciones de especies, tanto en parques, jardines y zonas forestales como en el arbolado viario. La implementación de itinerarios de naturaleza ha de servir tanto para facilitarle al ciudadano el conocimiento de la naturaleza como para canalizar el flujo de usuarios dentro de zonas que tengan una capacidad de carga limitada. Estos aspectos han de sacar todo el partido posible a las oportunidades descritas en el punto 2.2.

Es de la mayor importancia que las ciudades establezcan Planes de Acción sobre la Biodiversidad a un plazo definido, que incluyan el tratamiento de áreas y la protección de las especies en situación más delicada. Estos planes han de incluir el seguimiento de la biodiversidad urbana y ello significa disponer de buenos catálogos y de indicadores representativos.

6. LA INFORMACIÓN SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Los datos basados en la investigación ayudan a los planificadores, a los agentes de decisión, y a los responsables de la gestión del ecosistema a ser conscientes de la biodiversidad y de sus especiales exigencias en todos los aspectos del desarrollo de la ciudad y les suministran la información indispensable para aplicar las medidas oportunas. A ello se hace una referencia breve en el apartado anterior, pero creemos que el tema requiere de un desarrollo más específico. El principal problema para una gestión adecuada de la biodiversidad es la escasez de nuestros conocimientos.

La primera medida suele ser la de establecer catálogos de flora y fauna, y aún esto no se ha hecho más que en algunas ciudades y zonas periféricas y la mayoría de estos estudios se concentran en unos grupos limitados de organismos y rara vez abarcan al conjunto del territorio urbano. Aún menos son los que se relacionan con aspectos ecológicos y etológicos. Ello no significa que no puedan citarse ejemplos en España, porque los hay.

Desde luego, una lista de plantas o animales es todavía algo completamente insuficiente para ayudar a la gestión. Es preciso comprender cuáles son los procesos que mantienen esta biodiversidad, y éste es un tema muy amplio que va desde las dinámicas demográficas y características biológicas de cada especie hasta las interacciones entre las variaciones en las condiciones del medio y las respuestas específicas o entre especies distintas. El metabolismo urbano tiene repercusiones complejas en el entorno natural, y la frecuentación humana también. El vínculo entre

gestión protectora y uso recreativo, por ejemplo, obliga a emplear métodos de gestión basados en la capacidad de carga y resistencia al estrés de los ecosistemas.

El conocimiento sobre la naturaleza es el punto de partida para comprender la biodiversidad urbana y su evolución, así como sus requerimientos, que deberán ser tomados en consideración en cualquier desarrollo urbanístico. Este conocimiento ha de traducirse en algunos indicadores útiles para la monitorización del estado de la biodiversidad.

La expansión de los conocimientos sobre la biodiversidad en las ciudades recae en una serie de instituciones que deben recibir el apoyo necesario para esta labor. Entre ellas figuran jardines botánicos, arborétums y herbarios, colecciones zoológicas, institutos de investigación y universidades. Uno de los objetivos prioritarios que deberían fomentarse desde las autoridades locales es la realización de un inventario permanente de flora y fauna urbanas que permita la vigilancia de los cambios que puedan ir produciéndose, como la extinción local de especies o la llegada de especies invasoras, o constatar la eficacia de las medidas adoptadas para la preservación.

Estas u otras instituciones deberían realizar inventarios de “terrains vagues”, con información acerca de su tamaño, localización, estado y posibles usos. Este inventario es del mayor interés para la gestión, y en particular para la de la biodiversidad pues una parte de estos terrenos marginales puede ser beneficiosamente empleada en la estrategia sobre biodiversidad.

Tanto los datos de interés sobre zonas de valor especial para la biodiversidad o con poblaciones residuales de especies en peligro, como los de terrenos libres susceptibles de actuaciones rehabilitadoras, y los nuevos proyectos de interés ambiental, deben ponerse a disposición del público mediante sistemas de información geográfica fácilmente accesibles vía web.

Asimismo, las administraciones deben tener información sobre la importancia de las certificaciones de productos locales o no, agrícolas, ganaderos o forestales, con garantías ecológicas. Ello permitiría adoptar decisiones de compra orientadas a producir el menor impacto ecológico posible a nivel regional o global.

Dado que la implicación de la población es un punto crucial del proceso, es necesario extender lo más posible los conocimientos sobre biodiversidad entre esta población. Hay muchos métodos para ello, y algunas ciudades tienen una larga experiencia y pueden servir de modelo (p.e., Helsinki realiza actividades de este tipo desde hace más de treinta años y en diversas ciudades españolas hay actividades puntuales con una ya larga trayectoria): la realización de campañas específicas, la edición de folletos, la construcción de estructuras para observaciones de flora y fauna, como puestos de observación de aves en especial en estanques i humedales, el diseño de itinerarios de la naturaleza para uso escolar o del público adulto, la identificación y señalización de distintas especies del arbolado viario o de los parques, la identificación de ejemplares extraordinarios por su tamaño, longevidad u otras características, etc.

Es altamente recomendable la creación de centros del medio urbano, como lugares de información y debate sobre los grandes proyectos de las ciudades. Este tipo de iniciativas tiene precedentes interesantes en Europa y puede ser un importante instrumento que fomente el conocimiento y la participación ciudadanas. Su función no debe confundirse con la mejora de servicios técnicos propios de las administraciones o la creación de agencias cuya finalidad es conocer y proponer alternativas técnicas más que promover la sensibilización o participación. Del mismo modo, se recomienda la

creación de centros de interpretación de la ecología urbana y de escuelas de naturaleza para uso de escolares y adultos.

A partir de centros del medio urbano, o de los servicios de parques y jardines, jardines botánicos, parques zoológicos, museos de ciencias naturales, etc., deben impulsarse cursos de jardinería y horticultura ecológicas, cursos o conferencias sobre biodiversidad urbana y global, salidas guiadas de conocimiento de la naturaleza urbana, campañas colectivas (por ejemplo, de observación fenológica o de registro de distribución de especies) mediante protocolos homogéneos y con difusión apropiada de los resultados obtenidos, y edición de folletos informativos.

En los centros de formación, a todos los niveles, es recomendable que se proceda a: 1) la ambientalización del conjunto de las enseñanzas, lo que significa introducir el punto de vista ambiental y de biodiversidad en todas las asignaturas y no sólo en algunas especializadas (la Universidad Politécnica de Cataluña tiene, por ejemplo, un plan de ambientalización de este tipo); y b) la mejora de la biodiversidad en el entorno inmediato del centro (campus universitarios, jardines y patios escolares, etc.).

No puede esperarse demasiado éxito en la parte de esta estrategia que se dirige a la mayoría de aspectos relacionados con la biodiversidad si no se involucra en ella al personal de la administración local. Este debe ser formado en los valores y los planes de acción sobre biodiversidad, lo que puede ser una tarea sumamente ardua y enfrentarse a fuertes resistencias. Es preciso realizar cursillos durante las horas de trabajo para ellos o establecer un método de gratificación mediante reconocimiento de méritos por asistir con aprovechamiento. También es muy recomendable organizar, para este colectivo, actividades familiares de conocimiento del entorno.

Una gran parte de las actividades de educación ambiental, en general, suelen dirigirse al público escolar. La mayoría se ofrecen como actividades fuera de la escuela, con monitores o guías especializados, lo que permite garantizar los conocimientos específicos que se intentan transmitir pero contribuye a la inhibición de buena parte del profesorado. Las salidas de una mañana o un día son por ello de eficacia bastante limitada. Deberían complementarse con campañas que involucraran a los profesores en el trabajo dentro de la escuela. Entre las actividades que han sido probadas con éxito en medios urbanos se hallan los proyectos de adopción de charcas, solares o áreas marginales por escuelas, para ser usadas como campo de observación y rehabilitación ecológica por los escolares. Un ejemplo que funcionó bien en Londres es la reconstrucción de una charca, mediante la excavación de su cuenca, la cobertura de la misma con un plástico, y la cuidadosa introducción de especies vegetales apropiadas en los bordes.

Las ciudades deberán reservar algunos espacios libres para el desarrollo de experiencias urbanísticas ambientalmente cuidadosas y particularmente atentas a la preservación del máximo posible de biodiversidad. Esto debería estimular a profesionales del urbanismo, la arquitectura, el paisajismo y la jardinería a colaborar con ecólogos, botánicos, zoólogos, agrónomos y ambientalistas, entre otros, con el fin de establecer las bases de una nueva concepción de la ciudad compacta.

Los recursos de todo tipo para actividades de formación relacionadas con la biodiversidad y los resultados de conocimiento sobre el nuevo urbanismo deben ser accesibles al público en sistemas de información geográfica y otros de fácil manejo a través de la web.

V. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN URBANA

1. NUEVO CONTEXTO URBANO: OPORTUNIDADES Y RETOS

Las dinámicas globales de cambio han ido modificando de forma sustancial el escenario en el que las relaciones entre esferas de gobierno y actores públicos y privados desarrollan sus estrategias. La globalización económica, acompañada por la emergencia de una cultura global, ha alterado profundamente la realidad social, económica y política de los estados, las regiones y las ciudades.

En este contexto mundial de cambio, las ciudades han ido resurgiendo como espacios estratégicos de nueva centralidad territorial. Los procesos de globalización económica y de migración internacional, la emergencia de servicios especializados en las ciudades como parte del sector económico en crecimiento en las economías avanzadas, los nuevos tipos de desigualdad y exclusión social, las nuevas políticas culturales y de identidad, las dinámicas de segmentación social y las políticas territoriales, y evidentemente los retos que plantea la perspectiva del desarrollo sostenible están modificando el escenario local, revalorizando el posible liderazgo territorial que ejerzan sus actores y el impacto en las dinámicas de crecimiento, de respeto al medio ambiente y de bienestar que en ese territorio se producen.

- La nueva significación del territorio

Es evidente que los procesos de integración económica y tecnológica están provocando cambios profundos en las relaciones entre desarrollo económico y territorio. El cambio tecnológico y el rápido proceso de mundialización económica, ha facilitado extraordinariamente la deslocalización, desconcentración y fragmentación de los procesos productivos, separando “negocio” de “producción”. Ello ha supuesto una progresiva pérdida de protagonismo de los poderes públicos en la esfera económica, y en la esfera local y urbana, una menor capacidad de condicionar inversiones o planificar a medio plazo. Por tanto, las dinámicas económicas y territoriales se vuelven mucho más complejas y emerge un nuevo tipo de sistema urbano que opera en los niveles globales y regionales-locales. El ámbito local interactúa directamente con el global y surgen las tensiones territoriales. Desde otra perspectiva, los procesos de europeización, ofrecen nuevas estructuras de oportunidades para los gobiernos locales.

El desarrollo de la UE supone una experiencia de gobernanza transnacional: en tanto que organización política emergente no se basa en los principios tradicionales de soberanía y exclusividad territorial, sino que se define como un ejercicio difuso y compartido de la autoridad. Establece un sistema de gobierno multinivel y relacional: la negociación sustituye a la autoridad como recurso fundamental para dotarse de la capacidad de gobernar. Y la red va sustituyendo al territorio físico como referencia espacial sobre la que aplicar las capacidades de gobierno.

En todos los países europeos las relaciones jerárquicas centro-periferia están conduciéndose hacia dos dinámicas que confluyen: la globalización y el localismo¹⁰¹. Ambas desafían al Estado-nación, la globalización desbordándolo desde arriba y el localismo haciendo lo propio desde abajo. Y al mismo tiempo, obligan a redefinir tanto los espacios sobre los que se ejercen las capacidades de gobierno como la propia forma que adoptan estas capacidades.

De este modo, la doble lógica del territorio obliga a sus unidades a moverse también en una doble dirección. Por un lado, han de aceptar la naturaleza relacional del territorio y, en consecuencia, desarrollar estrategias de conexión y vinculación que les permitan formar parte de la red global. Por otro lado, para poder desarrollar su papel en la red, para mantener influencia y consideración, han de actuar como un actor internamente cohesionado; es decir, deben hacer valer sus capacidades económicas, su capital social a través de pactos internos que les permitan salir al exterior con una sola voz. En definitiva, las ciudades han de ser al mismo tiempo competitivas en sus estrategias de relación exterior, y colaboradoras en sus estrategias de relación interior.

- La gobernanza local

Desde un punto de vista más operativo, existen diversos problemas que generan conflictos reales o potenciales en la gestión del medio ambiente urbano. Uno de los más evidentes es el derivado de la propia concepción de gobierno de las instituciones locales. En general predomina un estilo muy basado en lógicas especializadas y jerárquico-autoritarias. Ninguna de esas dos lógicas, muy bien enraizadas en las administraciones públicas locales, ayudan a gestionar de manera óptima el medio ambiente urbano.

Por el contrario, desde una lógica de gobernanza, se asienta sobre una lógica distinta, basada, por una parte, en la definición de objetivos y políticas, más que en la atribución de funciones y responsabilidades; y, por otra, en procesos de gobierno multinivel donde se asuman conjuntamente las tareas a emprender por parte de poderes públicos, actores económicos y sociales con un espíritu de corresponsabilidad.

En este sentido, el cambio más significativo en la gobernanza local es el cambio de roles y relaciones que se manifiesta entre actores:

- a) Cambios en la relación entre el gobierno y los ciudadanos
- b) Cambios en el rol de los gestores públicos.
- c) Cambios en las propias organizaciones públicas.

Esta combinación de globalización y localismo ha dado un nuevo impulso a las ciudades y a los territorios como actores políticos significativos. Desde esta perspectiva, adquieren especial importancia los conceptos de comunidad y de capital social. El primero, comunidad, porque indica el sujeto colectivo que reúne contigüidad e implicación ante problemas comunes, y el segundo, capital social, por realzar los componentes culturales y cívicos que facilitan el buen funcionamiento de estos contextos locales de relación y cooperación. Este debate sobre el capital social se

¹⁰¹ El concepto localismo se entiende en un sentido amplio, como el conjunto de procesos que presionan y desplazan las capacidades de gobierno hacia la proximidad territorial, que puede expresarse en diferentes escalas: la regional -en la acepción técnica del término-, es decir, de mesogobierno (comunidades autónomas, regiones, lánders, etc), supramunicipal (mancomunidades, comarcas, provincias), la municipal e incluso la intramunicipal (distritos, barrios).

centra en la capacidad de cooperación que expresa la comunidad para mejorar el bienestar común, el patrimonio natural y colectivo compartido.

Por lo tanto, es cada vez más importante, no tanto la atribución de funciones y responsabilidades a una determinada esfera de gobierno o a cierto ente público o privado, sino la política que se pretende impulsar, los objetivos que ésta persigue y la capacidad de resolver problemas que finalmente se tenga.

Las ciudades, en tanto que lugares de concentración social, facilitan encuentros, ejercen un papel de sociabilidad y de contacto informal que puede ser de alta significación económica. La especificidad de la acción local puede facilitar el generar una ventaja competitiva en un espacio económico global homogeneizado, aunque sea a costa del deterioro más o menos irreversible de su entorno medioambiental. Por otro lado, una economía política cada vez más globalizada dirigida por flujos liberalizados de capital, de tecnología e información, puede provocar movimientos que incidan en priorizar más la eficiencia en la prestación de servicios que la equidad en su distribución o la atención a los elementos de sostenibilidad. Lo cual puede generar espacios sociales en las ciudades cada vez más fragmentados y especializados, y con más impactos medioambientales negativos.

Ante esta realidad, el concepto de gobernanza urbana se centra en las posibilidades que tienen las élites políticas, económicas y sociales locales para convertir las ciudades o las regiones en actores políticos con estrategias y proyectos colectivos autónomos. Proyectos que serán más fuertes cuanto más logren ser compartidos y pactados con los múltiples actores públicos y privados que forman la sociedad local. La cooperación interna, la capacidad de evitar contraponer crecimiento e igualdad, puede acabar convirtiéndose en un medio para alcanzar la competitividad externa sin sacrificar cohesión social interna ni daños irreversibles en el medio ambiente urbano.

- La situación en España

En España, los primeros ayuntamientos democráticos tuvieron que dar respuesta a las urgencias que procedían del impacto que tuvo en las ciudades una industrialización concentrada, una urbanización en muchos casos descontrolada y especulativa y una masiva inmigración interna sin mecanismos de acogida social.

España actualmente es una sociedad mayoritariamente urbana, 28 millones de habitantes, 2 de cada 3, viven en municipios de más de 20.000 ciudadanos, pero a su vez hay 8.109 ayuntamientos, el 85% de los cuales tiene menos de 5.000 habitantes. Los municipios de más de 100.000 habitantes representan 17 millones de ciudadanos, el 40,5% de la población española. Y el sistema urbano refleja una realidad en la que se sitúan en cabeza el conjunto de las grandes ciudades: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Zaragoza, Málaga, Murcia y Bilbao.

Esta fragmentación y heterogeneidad presenta ventajas desde el punto de vista de la representatividad social y de la canalización de las especificidades territoriales, pero presenta problemas de operatividad, de recursos y de capacidad para prestar servicios. La posibilidad de revisar el mapa local reduciendo el número de municipios no parece que pueda plantearse en un futuro razonable, mientras que la vía de la supramunicipalidad, reforzando los mecanismos de cooperación voluntaria e incentivada entre municipios y estableciendo segundos niveles de administración local en algunos casos, parece que podría plantearse como una posible solución, en combinación con la vía meramente local.

Un conjunto de realidades socioeconómicas emergentes y de creciente preocupación por los impactos ambientales de ese desarrollo presionan a los municipios para que definan mejor su proyecto en clave local.

Desde los años 90, han venido apareciendo nuevos retos que, como hemos comentado, se originan en las profundas transformaciones que está viviendo nuestra sociedad. En primer lugar podemos destacar cómo la creciente presión demográfica afecta a las políticas urbanas. El progresivo envejecimiento de la población así como el impacto de las migraciones extracomunitarias están transformando las características de las presiones sociales y alterando las prioridades de actuación en terrenos como el educativo, el sanitario, el de la vivienda o el de los servicios sociales.

En segundo lugar, como consecuencia de las transformaciones en la estructura económica descritas en la primera parte de este ámbito, están surgiendo nuevas formas de desigualdad, de pobreza y de exclusión urbana y rural. Ello se traduce en la necesidad de los gobiernos locales de actuar en este terreno mediante acciones para colectivos y territorios vulnerables a la marginación, a través de estrategias integradoras y transversales como pueden ser los programas intensivos de vivienda social, las actuaciones de acogida de inmigrantes, la extensión de sistemas de atención domiciliaria para mayores o personas con riesgo de exclusión tanto en la ciudad como en el campo, los programas de reinserción sociolaboral de jóvenes o los programas de apoyo a las familias monoparentales.

Por otro lado, los cambios en el mercado de trabajo refuerzan una tendencia a la polarización social. Se manifiesta una creciente inseguridad en algunas categorías laborales que se ven más afectadas por el paro de larga duración y que tienden a la exclusión laboral. Esta polarización también se observa en el uso del territorio, de la escuela, en el mercado de la vivienda y en la estructura del consumo urbano. Asimismo se observan transformaciones del territorio que conllevan procesos de desurbanización, de contraurbanización (que desconcentran la población y las actividades hacia una periferia urbana en expansión) y de periurbanización. La gestión de estos espacios de urbanización difusa o de “ciudad extensa” no se ha traducido en mejoras generalizadas del nivel de vida sino que han comportado y comportarán, cada vez más, altos costes sociales y ambientales.

En esa línea, se extiende igualmente en nuestra sociedad una creciente preocupación por la protección del medio ambiente, y una mayor exigencia en el control de los impactos de las actividades productivas y de las infraestructuras en el medio natural. En la escala local surgen iniciativas para preservar el territorio y los recursos naturales así como para promover el uso de energías alternativas (Agendas 21 Locales).

En el terreno de los valores y las pautas culturales se está alterando el orden tradicional. La incorporación de la mujer en el ámbito laboral, la lucha contra las discriminaciones de género y los nuevos modelos familiares están dibujando una sociedad más plural y diversa.

Se manifiestan nuevos conflictos que afectan a la vida cotidiana y las nuevas tendencias sociales plantean cada vez más problemas viunculados al uso del tiempo en las ciudades que deben ser abordados. En este contexto, la progresiva desintegración de las redes tradicionales de protección social que formaban las familias y las comunidades plantean nuevos retos al gobierno local.

Hay colectivos urbanos y rurales que requieren de una atención especial y de nuevos servicios que hasta ahora eran facilitados en el ámbito más privado. Mujeres, jóvenes, niños, gente mayor, población inmigrada, precisan de políticas que faciliten su vida cotidiana y plantean también nuevos retos en el terreno urbanístico y, muy especialmente, en el de la vivienda, a compaginar con las exigencias de respeto ambiental que son en este contexto de especial preocupación.

Las transformaciones descritas plantean nuevos retos que refuerzan la conexión “calidad de vida-proximidad”. El nivel de gobierno local sigue siendo aquél donde la política converge con los ciudadanos y se prestan servicios públicos esenciales a personas y empresas. Pero ese renovado protagonismo no viene acompañado de recursos y de capacidades de esas mismas instituciones y actores locales. Desde los años noventa se ha producido un desbordamiento de las funciones tradicionales de los gobiernos locales que puede constatarse en dos dimensiones: por un lado en la ampliación de las agendas locales y, por el otro, en el desarrollo de nuevos roles estratégicos y cualitativos.

Los cambios sociales y las transformaciones urbanas y rurales exigen mayor coordinación y cooperación entre distintos niveles de gobierno. Se impone, además, la necesidad de abordar una mayor descentralización del Estado pero también la de desarrollar nuevas formas de gestión de los problemas que se basen en una mayor corresponsabilidad (entre administraciones pero también en el ámbito de la implicación y de la corresponsabilidad ciudadana).

- Nuevos y viejos conflictos en la nueva gestión urbana

Muchos de los factores hasta ahora recogidos, impactan fuertemente en la estructura urbana.

Uno de los primeros elementos que destaca es la creciente rivalidad de usos en los espacios públicos. En las ciudades se constata una tensión significativa en las relaciones sociales y personales, sobre todo en los espacios públicos en los que se acumulan personas, usos y hábitos de características muy diversas.

Ello provoca tendencias a homogeneizar espacios desde el punto de vista de su composición social y/o de sus usos. Esa segmentación territorial favorece la sensación de seguridad de sus habitantes, facilita la inversión mercantil en la transformación urbana, pero al mismo tiempo, genera otros problemas. Problemas como la aparición de fronteras internas o el vaciamiento de actividades no estrictamente habitacionales de algunos barrios y enclaves urbanos con la consiguiente pérdida de “ciudad” entendida como ámbito privilegiado de mixticidad de usos y gentes.

La creciente diversidad social de las ciudades tras la grandes migraciones de los últimos años, junto con las incertidumbres económicas y sociales sobre el futuro más inmediato, han generado asimismo prevenciones y temores que alimentan demandas de significativos sectores de población urbana en el sentido de reforzar la seguridad y el control. Ello genera tanto consecuencias en el diseño urbano, buscando crear fronteras más o menos explícitas entre barrios o comunidades, como en las nuevas promociones habitacionales o las áreas de servicios, que se dirigen a poblaciones específicas. Y al final, lo que se erosiona es la concepción de ciudad diversa, compacta y compleja en usos y gentes que está en la base de una buena gestión del medio ambiente urbano.

Por otro lado, esa misma revitalización económica que ha supuesto tanto la apertura de nuevas oportunidades económicas, así como la llegada masiva de inmigrantes, han supuesto el incremento de los núcleos poblacionales y por tanto un énfasis mayor en la ya clásica dependencia de las ciudades en relación a su entorno en lo referente a agua, energía y demás recursos básicos. Los nuevos pobladores han asimismo incorporado mayores cotas de demanda en bienes de consumo, desde lógicas menos socializadas con los valores ambientales.

La política ambiental en las ciudades apenas si ha aparecido como política autónoma y específica en los organigramas municipales. Y en muchos casos su progresiva aparición y consolidación en la vida política local se ha producido en clave más bien simbólica y periférica. La capacidad para influir en el resto de políticas urbanas, o más allá, para transversalizar sus contenidos e influir de manera global en la política y gestión urbana ha sido anecdótica o inexistente. Ese es un problema significativo que dificulta sobre manera una visión más integral de la gestión del medio ambiente urbano en la línea que apunta la gobernanza. No es pues extraño que menudeen los conflictos relacionados con la falta de coherencia de ciertos planes de desarrollo local y decisiones o compromisos ambientales, o que se trabaje de manera muy parcial y segmentada ante problemas que requerirían abordajes más trasversales e integrales.

2. NEXOS CAUSALES, TENDENCIAS Y BASES DEL NUEVO LIBRO VERDE

Muchos de los elementos de cambio sociales y económicos mencionados, han tenido y tienen influencia en la evolución de los espacios urbanos. Pilares analíticos tan sólidos como eran los conceptos de distancia, accesibilidad y continuidad física del espacio se resquebrajan. Y todo ello converge en la generación de nueva imagen: el territorio red.

En ese contexto, la proximidad emerge como un espacio desde el que pueden ofrecerse respuestas más adecuadas a la diversidad y a los nuevos retos emergentes. Y ello es así tanto en las urbes más conectadas con las redes globales de ciudades, como en los territorios rurales, en los que se abren nuevas oportunidades surgidas de la terciarización de sus fuentes de riqueza, de las capacidades de acceso que ofrecen las nuevas tecnologías, o por los incentivos que genera su "otra" calidad de vida. Pero, no podemos dejar de relativizar ese concepto. O dicho de otra manera, es necesario discutir la idea bien asentada según la cual la organización del territorio se basaba únicamente en relaciones espaciales de proximidad. El espacio no es únicamente una realidad física, sino también relacional. En la medida en que los flujos de relaciones adquieren importancia a la hora de construir el espacio, la red (en tanto que representación de vínculos y relaciones) se convierte en el referente analítico para su comprensión.

Durante años se han tendido a explicar las transformaciones urbanas a partir de sucesiones más o menos pendulares con etapas alternativas de centralización y descentralización territorial. De este modo, a la centralización urbana asociada a la industrialización le seguiría, en los años cincuenta y sesenta, un proceso de descentralización (la contra-urbanización) y, por lo tanto, cabría esperar que en los años ochenta y noventa asistiéramos a un nuevo movimiento de re-centralización. Sin embargo, en su lugar se produce un híbrido formado por dos tendencias en oposición: lo que se conoce como periurbanización o centralización desconcentrada.

Lo que ha ocurrido en el territorio europeo en las dos últimas décadas es un proceso complejo que ha operado a través de dos movimientos: uno de descentralización (masivo y visible) y otro de centralización (selectiva y cualitativa).

Al dirigir nuestra mirada hacia el nivel regional, visualizamos los flujos entre ciudades (la red) y, al contrario de lo que afirmábamos anteriormente, detectamos procesos de concentración de actividades directivas y decisionales en determinados nudos centrales.

Así pues, podemos identificar dos niveles en la representación espacial del territorio: un nivel local y un nivel global. El primero se refiere a las ciudades individuales e interpreta el espacio en términos de proximidad y de las interacciones que ésta facilita. Desde el segundo nivel, en cambio, el espacio se percibe como una red de flujos y de relaciones que vincula a las ciudades con independencia de las distancias físicas que las separan. La ciudad sería así simultáneamente física y virtual, próxima y relacional.

Y todo ello tiene fuertes impactos en los temas de gestión del medio ambiente urbano, ya que esa doble lógica de descentralización y recentralización, de competencia y colaboración, puede tener en ocasiones, impactos significativos en los elementos clave que fundamentan la sostenibilidad de las ciudades. En esta cuestión, como en muchos otros, la información disponible sobre los condicionantes de cada decisión y sus efectos potenciales, resultan decisivos, sino para desarticular tensiones o contradicciones, si al menos para aportar valor añadido y estratégico a los dilemas decisionales.

A partir de estos elementos, se entiende que estamos asistiendo a fenómenos simultáneos de reforzamiento simbólico de los centros urbanos y recentralizando periferias. Pero también se ve cómo el crecimiento poblacional urbano provocado por las nuevas migraciones, ha reocupado espacios marginales, infravivienda, y reabierto de manera nueva los temas de autoconstrucción. Por otro lado, la precariedad laboral de los jóvenes, un crecimiento económico fuertemente condicionado por el sector inmobiliario (con el apoyo de medidas fiscales *ad hoc*), y una cultura muy centrada en la propiedad de la vivienda (ayudada por bajos tipos de interés y políticas de crédito agresivas), ha generado una gran demanda de viviendas que ha obligado a los municipios a impulsar nuevas medidas promocionales, y por tanto nuevos impulsos a la ocupación con fines habitacionales de cada vez más amplias extensiones de suelo (recurso, por otro lado, convertido en uno de los factores clave de financiación complementaria de los gobiernos locales).

Por otro lado, se mantienen y se agudizan fenómenos previamente existentes, como son los propios de la densidad urbana (suciedad, ruido, sobreocupación de espacios,...), que reducen la calidad de vida urbana y fomentan “salidas” hacia entornos aparentemente de más calidad pero que generan impactos muy conocidos en variables clave para la sostenibilidad (consumos energéticos, de agua, de suelo, de movilidad,...). Y se recrudecen asimismo, con viejos y nuevos colectivos, los fenómenos de exclusión urbana, degradación de los hábitats con peligros claros de enquistamiento de colectivos que no tienen los recursos de todo tipo necesarios para afrontar la complejidad creciente de vivir en una ciudad global.

Han ido diluyéndose, debilitando o fragmentando los colectivos sociales más tradicionales y se han resentido también las vías de socialización básicas (familia, trabajo, escuela). Todo ello ha generado crecientes fenómenos de insularidad e insolidaridad, que afectan gravemente la gestión del medio ambiente urbano, al crear

grandes dificultades en los procesos de creación e instalación de nuevas infraestructuras. Las dinámicas “aquí no” (*not in my back yard*), proliferan e incluyen de manera creciente todo tipo de instalaciones. No existe sensación de “problema compartido”, sino de problema originado externamente y que sólo unos pocos han de asumir.

En los últimos años, por otra parte y como ya hemos apuntado, puede constatarse una creciente conflictividad en el espacio público, generada entre otras causas ya mencionadas, por la diferente concepción de las diversas colectividades que han ido poblando las ciudades. Las tradiciones sobre los espacios públicos y sus usos pueden ser y de hecho son distintas, por razones culturales, religiosas y políticas.

En los últimos años se ha incrementado la preocupación por el tema del “tiempo” en las ciudades. De esta manera, la dimensión temporal de la ciudad va apareciendo como un elemento esencial de la dinámica y en la planificación urbana. A pesar de la diversificación creciente de demandas en relación al tiempo en un mismo espacio urbano y la multiplicación de los modos de vida, en las ciudades las temporalidades y los modos de organizar algunos servicios siguen respondiendo a una fuerte sincronización entre éstos y los horarios de trabajo. Horarios que, a su vez, parten de una sincronización establecida por la división social del trabajo entre géneros, a través de la disociación formal entre oficina o lugar de trabajo y hogar.

Nuestra realidad social muestra que cuanto más compleja es la sociedad, más tiempos distintos se manifiestan, se superponen, se vinculan entre sí o se independizan. Crece la aspiración a ejercer una “soberanía sobre el tiempo”. Una autodeterminación en la repartición y la estructuración del tiempo de trabajo de forma coordinada y sincronizada con otras necesidades de la vida. Y de esta manera, la organización social del tiempo se desestabiliza ante las demandas de más tiempo fuera del trabajo y, sobre todo, ante la necesidad de contar con otra distribución de las estructuras temporales.

Finalmente, es necesario apuntar a la necesidad de contar con nuevas concepciones del binomio cerca-lejos en un entorno como el actual, dominado por las tecnologías de la información y comunicación. La gestión de la “proximidad” en el medio ambiente urbano ha de incluir esas nuevas concepciones de proximidad, cercanía y relación que propician las TIC, y las nuevas oportunidades que las redes propician y potencian.

3. OBJETIVOS PARA UNA GESTION URBANA Y PARTICIPATIVA QUE BUSQUE LA SOSTENIBILIDAD SIN PERDER COMPLEJIDAD Y COHESIÓN SOCIAL

A partir del diagnóstico realizado de contexto, conflictos, nexos causales y tendencias, se avanzan propuestas y objetivos que puedan ayudar a mejorar la gestión del medio ambiente urbano desde una lógica de sostenibilidad y de gobernanza.

- Acomodar las organizaciones a los nuevos retos y al desarrollo de modelos urbanos más sostenibles

La gestión urbana, comparte con otros ámbitos de gestión una cierta direccionalidad intencional. En este caso, se trata de preparar las organizaciones urbanas (institucionales o no) para abordar de manera estratégica y concreta las respuestas necesarias frente a las incertidumbres que emanan de los procesos urbanos que caminan hoy hacia la insostenibilidad y los retos que acompañan a la nueva era de la

información y el conocimiento. La plasmación de esa acción intencional debe ligarse a los modelos urbanos que mejor respuesta den a los nuevos retos.

- Acomodar la organización institucional a la gestión de la complejidad urbana: la intergubernamentalidad

¿Qué se entiende por intergubernamentalidad? Se trata de reflejar lo que implica gobernar y gestionar el medio ambiente urbano en un contexto de fragmentación y solapamiento institucional, con presencia de instancias de decisión, regulación e intervención a escala europea, estatal, regional y local. En ese escenario, los diferentes niveles gubernamentales han de disponer de forma simultánea de la suficiente autonomía para diseñar sus proyectos de desarrollo desde su propia realidad social (su propia red interna de actores) y de la suficiente visión para comprender que también deben plantearse su incorporación a proyectos superiores (red externa). Desde las preocupaciones medioambientales se ha hecho popular la expresión “pensar global, actuar local”, pero tan importante es esta perspectiva como la opuesta: “pensar local, actuar global”.

Aceptar la complejidad en la gestión del medio ambiente urbano supone incorporar esa misma complejidad en la acción de gobierno y en la gestión de las políticas adecuadas sin que ello suponga bloqueos o conflictos endémicos. Ello exige articular la diversidad y la fragmentación con mecanismos de coordinación o integración.

La gestión de la complejidad requiere de cambios profundos en las estructuras institucionales, tanto organizativas como instrumentales. Las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento permiten abordar el análisis, la planificación y la gestión de la realidad urbana de manera integrada y con enfoques que se alejan de visiones fragmentarias y parciales para avanzar en aproximaciones holísticas y sistémicas.

- Incorporar el capital social en la toma de decisiones: transversalidad, participación y colaboración en red

Gobernar en un entorno complejo implica, con otras palabras, reconocer a los múltiples actores que conforman la red, aceptar su participación en las tareas de gobierno y gestionar las relaciones que se establecen entre ellos con el fin de provocar actuaciones integradas. El gobierno de la complejidad acepta la existencia de interacciones entre niveles, toma conciencia de las interdependencias entre actores, asume que lo importante es el contenido de las políticas y no la asignación de responsabilidades, percibe que los problemas tienen múltiples caras, y establece complicidades que permiten sumar recursos y estrategias de actuación.

Estamos aludiendo a una capacidad de gestión de la red de actores e intereses locales y globales que influyen en un entorno urbano específico. Esa estructura de red, para ser considerada como tal, precisa de una cierta institucionalización, en el sentido menos estructural del término (cierto nivel de estabilidad y cierta capacidad para compartir rutinas de funcionamiento conjunto).

Nos referimos a una red de múltiples actores públicos y privados. La nueva gobernanza, por lo tanto, responde a la complejidad del momento y se puede definir como un sistema en el cual los distintos niveles institucionales comparten, en lugar de monopolizar, decisiones sobre amplias áreas competenciales. Emerge así un patrón

altamente variable, y no jerárquico, de interacción entre actores diversos en diferentes áreas de políticas.

En este sentido, la priorización de temas y la creación de estructuras ligeras y transversales a la propia organización institucional, con fecha de caducidad fijada ex ante, puede ser una vía para ir construyendo gobiernos capaces de asumir la complejidad y actuar en la misma.

Así pues, no se puede caer en el error de confundir o mezclar factibilidad técnica con factibilidad social y habrá que trabajar en ambas direcciones para hacer frente a problemas sobre los cuales muchas veces no hay consenso, ni siquiera sobre si existe un problema y de qué tipo es. Si nos situamos en este terreno, el tema no reside en la capacidad de “vender” soluciones, sino en la capacidad de compartir definiciones de problemas para de esta manera aumentar la legitimidad del camino que lleva desde esta definición compartida a una situación considerada por todos como mejor que la anterior. En el fondo, cada vez más, el ciudadano será capaz de aceptar y compartir decisiones que incluso afecten negativamente alguno de sus intereses si considera legítima la vía por la que se ha llegado a tomar esa decisión. Desde esta perspectiva, eficiencia y participación no son contradictorias, sino absolutamente complementarias, y cada vez se irán convirtiendo en más y más inseparables.

El reto es cómo combinar al mismo tiempo competitividad, gobernabilidad e inclusión social. Por ello, las políticas sociales contribuyen cada vez más a definir el perfil de una ciudad. En este sentido, la comunidad local no puede ser considerada un simple sujeto pasivo, sino como un conjunto de actores potencialmente responsables de la implementación de políticas de inclusión, ya que sin la comunidad no será posible avanzar en el desarrollo de la integración social o la gestión sostenible de las ciudades, desde las ventajas que da la identidad, el sentirse implicados en una responsabilidad común.

- Aprender en valores, en enfoques sistémicos y en democracia participativa

Un factor clave para lo expuesto en el objetivo anterior es el factor cognitivo o educacional. A pesar de su aparente falta de conexión directa, los temas de educación de adultos, de educación no formal (formación continuada), son claves si se quiere avanzar en muchas de las cuestiones que rodean la gestión sostenible del medio ambiente urbano y su evidente complejidad. Educar es crear ciudadanía y generar implicación en la esfera pública. La promoción del aprendizaje colectivo debe de ser un rasgo clave del sistema de gobernanza multinivel.

Del mismo modo, es clave que la enseñanza reglada incorpore en los programas de formación los enfoques sistémicos que trascienden la especialización y la sectorización actuales, a la vez que se amplía el conocimiento intencional y la educación en valores.

-Establecer estrategias de acción y mecanismos de seguimiento y evolución de los cambios en el sistema urbano

Es prioritario transformar las Agendas 21 Locales en planes concretos de acción que involucren a los distintos actores públicos y no públicos, desde una perspectiva de ejemplaridad en la actuación de los gobiernos locales y de sus relaciones con

proveedores y ciudadanos (consolidar las A21 Locales como instrumento de planificación estratégica y de alto nivel orientada a la gestión).

Es asimismo prioritario establecer un panel de indicadores urbanos que deberían descomponerse en dos: un subpanel que condicionara los procesos de transformación urbanística y que formara parte de los propios Planes urbanísticos en forma de Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Urbana; y un segundo subpanel de indicadores de seguimiento y evolución del modelo urbano definido previamente, con el fin de orientar la direccionalidad del sistema urbano hacia la sostenibilidad.

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN URBANA

4.1. Otorgar a la gestión urbana una dimensión estratégica que aúne criterios de sostenibilidad y de cohesión social

4.1.1 Imaginar el modelo de ciudad deseado en el futuro

En una ciudad dinámica y cambiante, con continuas intervenciones sobre su espacio, y con cambios permanentes en las formas de relación social, se necesita de una visión clara y a largo plazo en relación al modelo de ciudad que se pretende proyectar para el futuro.

En un modelo de ciudad sostenible, que aúne cohesión social, calidad ambiental y desarrollo económico, se impone la planificación orientada a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, de manera que es imprescindible plantear procesos de decisión fundamentados en los escenarios a largo plazo de acuerdo con los retos que se pretendan afrontar. Dichos escenarios tomarán en consideración aspectos tan diversos como el perfil poblacional deseado (número de habitantes, densidad, características, etc.), las funciones y usos previstos (residencia, ocupación, ocio, etc.) o las necesidades a atender de las personas que lo ocupan (acceso a bienes y servicios).

Líneas de actuación:

- Incorporar valores y criterios sociales y ambientales a la toma de decisiones.
- Analizar las tendencias del entorno.
- Elaborar escenarios de futuro para anticipar oportunidades y riesgos.
- Definir objetivos estratégicos.

4.1.2 Dotar a la gestión urbana de un enfoque integral

Dada la complejidad que caracteriza a los sistemas urbanos es imprescindible revisar el actual enfoque de las políticas y modelos de gestión predominantes, basados en una estructuración vertical, segmentada y parcial. Frente a dichos modelos, el enfoque integral se identifica en la vertiente de gestión con una perspectiva transversal, que atraviesa de manera horizontal los diferentes ámbitos relacionados con la gestión urbana, tanto desde el punto de vista de intervención en el territorio como en el de la forma interna de trabajar de las distintas administraciones.

Líneas de actuación:

- Diseñar políticas integradas a partir de diagnósticos integrados.
- Repensar la organización del gobierno local para atender la complejidad urbana.
- Planificar de manera ordenada y sistémica.

4.1.3 Definir una política estratégica de gestión urbana con criterios de sostenibilidad

En los planes estratégicos actuales, los aspectos relacionados con la cohesión social han ido ganando posiciones, pero aún existen déficits en la integración de la sostenibilidad como núcleo central de estos planes.

Líneas de actuación:

- Considerar la equidad, competitividad y sostenibilidad como principios rectores con el fin de dar respuesta a los retos urbanos en los ámbitos social, económico y ambiental.
- Considerar a los ciudadanos como principales actores y participantes de la gestión urbana, para construir ciudades con una mayor calidad de vida.
- Valorar el bienestar de los ciudadanos como cometido principal de la gestión urbana.
- Abordar la gestión urbana desde una orientación integradora, transversal y a largo plazo.

4.2. Auspiciar el compromiso colectivo para impulsar el cambio urbano hacia la sostenibilidad

4.2.1 Generar una voluntad de transformación social a través de la participación

Ante el reto de activar el rol de la comunidad, la necesidad de desarrollar nuevas formas de participación se hace extensiva a cualquier ámbito relacionado con la gestión urbana. En este sentido, más allá de la premisa que la participación favorece una mejor toma de decisiones, cabe atender a dos ideas fundamentales; el hecho de que la participación contribuye a que el ciudadano se sienta miembro de una comunidad y que, a su vez, facilita la creación de capital social. Ambos aportes ayudan a dinamizar el entorno local y a generar una mayor voluntad de mejora y transformación social por parte de los colectivos implicados. Para generar un clima de confianza con la ciudadanía y no agotar su disponibilidad a la participación se hace necesario retroalimentar el proceso con los resultados obtenidos a través de la participación.

Partiendo pues de la idea que la participación debe ser un eje intrínseco a cualquier proceso de gestión urbana, se ha de entender como un proceso de información, de consulta o como una oportunidad para fomentar las decisiones compartidas, siendo esta última la que otorga un mayor grado de madurez al proceso participativo. En este sentido, la participación pone de manifiesto las limitaciones del actual sistema de democracia representativa, y encierra implícitamente una reflexión acerca de la necesidad de establecer nuevas formas de democracia participativa.

Líneas de actuación:

- Ofrecer información relevante para los ciudadanos, adecuada al segmento de población al que se dirige.
- Considerar como una fase implícita a los procesos de consulta la devolución de resultados a la ciudadanía.
- Reforzar el papel de las entidades cívicas en los procesos relativos a la gestión urbana.
- Atraer la participación del ciudadano no organizado.
- Transmitir la cultura de la participación a partir de la práctica y la experiencia.

4.2.2 Integrar la participación en los procesos de gestión urbana

El desarrollo de planes de participación locales ha permitido establecer un marco de actuación que en muchos casos integra la elaboración de un reglamento de participación ciudadana. Para reforzar la participación de manera continua y no únicamente en momentos puntuales en el ámbito local se han creado diversos órganos consultivos de carácter permanente. Más allá de este enfoque, es deseable disponer de mecanismos para abordar la gestión urbana desde una perspectiva más sistémica, que integre los diferentes ámbitos y sectores (mujer, infancia, sostenibilidad, juventud, etc.) en un único órgano.

Colocar la participación en un lugar central de la gestión local es una alternativa de futuro frente a las formas tradicionales de implementación de políticas públicas, y supone un modelo de gestión que apuesta por incrementar los niveles de democracia participativa.

Líneas de actuación:

- Desarrollar un plan de participación ciudadana con vocación transversal.
- Elaborar un reglamento de participación ciudadana que defina claramente los límites de la participación en cualquier proceso de gestión urbana (información, consulta, codecisión).
- Elaborar memorias participativas para cada proceso urbano que implique un proceso participativo.
- Crear órganos permanentes que asesoren al gobierno local en el desarrollo de las políticas de gestión urbana.

4.3. Desarrollar instrumentos de planificación urbana para la consecución de una estrategia ambiental y de sostenibilidad

4.3.1 Abordar la planificación urbana desde una visión estratégica compartida

4.3.1.1 Elaborar políticas supramunicipales con dimensión estratégica. Los planes metropolitanos y las mancomunidades

Todo sistema urbano mantiene una relación indivisible con el resto de territorios urbanos próximos, ya sea a nivel de dependencia de los recursos y servicios, como a nivel del sistema de relaciones que se configuran. Por lo tanto, en la gestión urbana es necesario reconocer una dimensión metropolitana que incluya todos los aspectos que superan el ámbito administrativo municipal. A través de estos planes metropolitanos pueden abordarse cuestiones relacionadas con el medio ambiente urbano como son

los procesos urbanísticos, la movilidad, la conexión de espacios naturales, la gestión de los recursos naturales o los flujos residuales.

A la vez, el planteamiento supramunicipal debe considerar también todos los aspectos económicos y sociales relacionados. Sin esta visión a escala superior al ámbito municipal, y con un enfoque multidimensional, las decisiones tomadas tendrán falta de elementos relevantes para aplicarse con efectividad.

Líneas de actuación:

- Elaboración de planes estratégicos metropolitanos.
- Constitución de estructuras de gestión supramunicipales.
- Creación de redes de cooperación entre actores públicos y privados con una dimensión supramunicipal.
- Cooperación entre actores públicos y privados de distintos municipios.
- Interlocución conjunta con administraciones autonómicas y estatal.

4.3.1.2 Definir políticas locales integrales. El espíritu de la Agenda 21 Local

La Agenda 21 Local es uno de los instrumentos de planificación estratégica municipal más usado en España. Los datos a nivel europeo reflejan que un 39,5% de los municipios que han firmado la Carta de Aalborg son españoles (representando más del 10% de los municipios españoles). Aquellos municipios que no han adoptado directamente la elaboración de una Agenda 21 Local deberían integrar en sus planes estratégicos municipales la sostenibilidad y la cohesión social como prioridades. De los logros conseguidos a través de la implementación de procesos de Agenda 21 Local destacan los diagnósticos ambientales e indicadores elaborados, el enfoque participativo y el proceso de mejora y aprendizaje continuo. Para que las A21 Locales se conviertan en un verdadero instrumento estratégico municipal requieren una mayor consideración de los aspectos económicos y sociales y requieren también de un liderazgo al más alto nivel. Complementariamente, a nivel social es esencial contar con el papel activo de determinados agentes de cambio, personas carismáticas y pioneras que se atrevan a innovar y cuya iniciativa anime a otros a seguirlos.

Líneas de actuación:

- Elevar el nivel estratégico de los procesos de Agenda 21 Local para que se formule como una apuesta de ciudad, más allá del propio gobierno o departamento que la impulse.
- Revisar las Agendas 21 Locales implementadas para garantizar su orientación estratégica.
- Implicar a los distintos departamentos del gobierno local desde la fase de diseño del plan estratégico o A21 Local, evitando que se concentre la acción en un departamento concreto.
- Equilibrar las dimensiones ambiental, social y económica evitando que las cuestiones ambientales primen sobre el resto.
- Involucrar a actores públicos y privados con capacidad de liderazgo social.

4.3.1.3 Concentrar esfuerzos en los espacios de proximidad: Planes comunitarios de barrio y de pequeños municipios

Más allá de la necesidad de disponer de una estrategia integral de ciudad, es muy necesario tener en cuenta la realidad territorial a escala humana, esto es en el espacio en el que el ciudadano desarrolla su experiencia vital, concentrado para la mayoría de funciones no relacionadas con la esfera productiva en los barrios. Precisamente en este espacio tienen lugar las funciones de residencia, adquisición de bienes, utilización de servicios públicos, y espacio de relación interpersonal.

Por todo ello, la estructura del espacio público en la escala del barrio o de pequeño municipio es sumamente relevante para facilitar o dificultar aspectos como la cohesión social o la eficiencia ambiental.

Líneas de actuación:

- Desarrollar procesos de planificación a escala de barrio o de pequeño municipio con una dimensión participativa: impulso de planes comunitarios de barrio que contribuyan a la regeneración urbana.
- Elaborar diagnósticos sociales y ambientales compartidos que combinen el saber experto con el saber de la experiencia.
- Crear espacios de deliberación social.
- Identificar agentes de cambio capaces de generar empatías de la comunidad con nuevos planteamientos y retos.
- Incorporar la dimensión educativa en los procesos comunitarios creando una mayor cultura participativa.
- Incentivar las relaciones de vecindad reforzando el papel de las asociaciones de vecinos y de las entidades del barrio.
- Crear mecanismos de diseño de evaluación de los servicios públicos.

4.3.2 Introducir criterios de sostenibilidad en la gestión urbana

4.3.2.1 Favorecer el desarrollo de ciudades compactas

Muchos municipios españoles, especialmente del ámbito del litoral, se extienden ampliamente por el territorio, consumiendo cuantiosas cantidades de suelo, y necesitando de la construcción de vías de comunicación y transporte para facilitar la conexión entre áreas. De esta manera, se ha producido el fenómeno de que para conectar los espacios alejados se han debido separar las áreas próximas, fragmentando en muchos casos territorio de interés natural. Así, se han perdido espacios abiertos a favor una creciente edificación y construcción de infraestructuras. En el ámbito propiamente urbano, también se ha producido una creciente expansión constructiva, creándose nuevos barrios situados en las periferias, y aumentando la necesidad de ampliar las redes de transporte y comunicación para facilitar el acceso de las personas a los servicios.

Para invertir esta tendencia y favorecer la compacidad urbana, es decir, disponer en un espacio próximo al ciudadano de los bienes y servicios a los que necesita acceder, debe revalorizarse el espacio público. Las calles, las plazas y todos los elementos que se sitúan en el ámbito de influencia de los lugares de residencia pueden convertirse en espacios de encuentro y de potenciación de las relaciones interpersonales. Por ello, es

imprescindible que el desarrollo de los planes a escala de barrio (planes comunitarios u otros) incluyan la recuperación del espacio público como una de sus ideas fuerza.

Precisamente, favorecer la compacidad urbana repercute positivamente en reducir el impacto ambiental de las ciudades (menor consumo de territorio, contención de la movilidad obligada) a la vez que contribuye a una mayor integración social (revitalización del espacio público, potenciación de las relaciones interpersonales). Uno de los temas emergentes en clave social, el acomodamiento de los usos del tiempo a las necesidades vitales (trabajo, familia, ocio) se ve claramente favorecido en el modelo de ciudad compacta puesto que la contención en el uso del espacio y la proximidad a los bienes y servicios facilita una gestión más eficiente del tiempo.

Líneas de actuación:

- Equilibrar la disponibilidad de espacio edificado y espacio público (áreas verdes, vías de comunicación, espacios de relación y estancia).
- Recuperar espacios públicos que permitan compensar los problemas generados por la compacidad y rivalidad de usos en la ciudad densa y compleja. Especialmente, invertir el espacio ocupado por el vehículo privado para esponjar tejidos más densos.
- Incentivar la rehabilitación de viviendas, edificios y espacio público para revitalizar las áreas urbanas degradadas.
- Facilitar el establecimiento de servicios de proximidad compactos en unidades territoriales que combinen criterios espaciales claros con tamaños de eficacia razonable.
- Potenciar el uso de espacios públicos como lugares de encuentro y expresión de ciudadanía, evitando los espacios-frontera.
- Impulsar actividades colectivas (fiestas, ferias) que atraigan a ciudadanos y visitantes y revaloricen el espacio.
- Aprovechar la red de equipamientos públicos para desarrollar actividades polivalentes que atiendan a distintos colectivos. Por ejemplo, fomentar la apertura de las escuelas para acoger actividades sociales y comunitarias.
- Potenciar los planes de tiempo en las ciudades, como instrumentos de planificación, que contemplen la diversidad de situaciones relacionadas con las distintas fases del ciclo de vida y los elementos de género y grado de autonomía. Asimismo diseñar estos planes atendiendo a una óptica de reducción del impacto ambiental y de aumento de la eficiencia en el consumo de recursos, especialmente relacionados con la movilidad.
- Recuperar los espacios periurbanos como áreas de conexión naturales entre municipios.

4.3.2.2 Estimular la creación de ciudades complejas

Las ciudades son complejas por definición ya que integran una gran diversidad de elementos urbanos y acogen una enorme cantidad de conexiones humanas. Es conocido que una mayor complejidad supone una mayor mixticidad de usos y funciones, y favorece enormemente la accesibilidad de las personas a los mismos, reduciéndose la dependencia de los modos de transporte privado.

Asimismo, el desarrollo de una ciudad compacta y compleja invita a renovar el tejido social (nuevos residentes, nuevas actividades económicas) que se ve atraído por el dinamismo de estas áreas. Se produce un efecto de fomento de la creatividad, de la

diversidad. De esta manera se puede hacer frente, mediante la cohesión de los espacios y la diversificación de las actividades, a los procesos de fragmentación social y de homogeneización de usos.

Líneas de actuación:

- Equilibrar la tipología de usos de una determinada área (barrio, distrito) con el fin de garantizar la diversidad sociodemográfica y de funciones.
- Establecer una red de servicios de proximidad a escala de barrio o de vecindad que permita aumentar la calidad de vida y el bienestar ciudadano, implicando en su diseño y gestión a los propios beneficiarios.
- Complementar esa red local con servicios metropolitanos, que interconecten los municipios.
- Potenciar núcleos de vivienda pública y protegida que eviten las tendencias a la segmentación social y de usos en las ciudades.
- Favorecer la extensión de los comercios de proximidad, generando redes entre actividad económica y servicios a las personas (educativos, culturales, sanitarios) en una perspectiva de comunidad.
- Consolidar la red de mercados municipales como espacios dinamizadores de barrios.
- Revisar la política de ocupación de bajos, priorizando la ubicación de actividades económicas sobre los usos residenciales.
- Recuperar espacio para el peatón como modo de favorecer la conectividad entre funciones.
- Interconectar los espacios con dimensión metropolitana mediante redes de transporte público.
- Favorecer el establecimiento de corredores verdes que conecten diversas áreas de las ciudades y también los espacios periurbanos.
- Favorecer la biodiversidad dentro de las ciudades (huertos urbanos, azoteas verdes) promoviendo la entrada del verde en la ciudad.

4.3.2.3 Promover la eficiencia para reducir el impacto ambiental de la ciudad

Los sistemas urbanos son aquellos que concentran mayores disfunciones ambientales debido a su dependencia de los recursos externos y a los residuos que generan. Ante el reto de construir ciudades más saludables la planificación urbana debe orientarse a reducir los niveles de contaminación y de residuos y a mejorar la eficiencia en el consumo de recursos.

Con el fin de contener los principales impactos ambientales, se considera necesario establecer planes sectoriales en un marco de actuación más amplio, a escala metropolitana o supramunicipal, especialmente en los ámbitos de la energía, el transporte, el agua y la gestión de residuos.

Líneas de actuación:

- Elaborar planes sectoriales bajo el paraguas de un marco de actuación metropolitano o supramunicipal para abordar las disfunciones ambientales que superan el ámbito del municipio.
- Promover la eficiencia ambiental de las actividades económicas promoviendo la modernización del tejido empresarial.

- Desarrollar un modelo turístico sostenible que revalorice el patrimonio cultural, urbanístico y natural.
- Establecer objetivos cuantitativos de reducción del impacto ambiental.
- Evaluar los impactos ambientales de nuevas urbanizaciones e infraestructuras previamente a su ejecución.
- Incentivar la eficiencia ambiental en las unidades familiares (recogida selectiva de residuos, racionalización en el consumo de agua y energía y en el uso del coche).
- Promover proyectos demostrativos a escala municipal o de distrito para sensibilizar a la ciudadanía.
- Repensar el uso de espacios, equipamientos e infraestructuras cuyo uso está infrautilizado.
- Potenciar la economía local a través de la sociedad del conocimiento.

4.3.2.4 Desarrollar mecanismos generadores de cohesión social

A las estrategias de compacidad, complejidad y eficiencia ambiental se une la búsqueda de la integración social de las personas con el fin de construir comunidades más completas y maduras. El fomento de la cohesión social pasa por el desarrollo de políticas de inclusión social.

Los mecanismos de cohesión social deben orientarse tanto a escala de unidad familiar (destinando recursos para promover la autonomía de las personas jóvenes, personas con movilidad reducida, ancianos y personas desfavorecidas socialmente y garantizando unos mínimos de calidad de vida) como al ámbito de influencia de las personas: los barrios y/o distritos.

Por otra parte, se evidencia que las áreas más vulnerables son aquellas que concentran una mayor guetificación de grupos sociales, especialmente de un nivel socioeconómico más bajo, y es precisamente en éstas donde deben acometerse las principales actuaciones.

Líneas de actuación:

En la unidad familiar:

- Subvencionar actuaciones de rehabilitación de viviendas y edificios para garantizar su habitabilidad con criterios de sostenibilidad.
- Destinar recursos para promover la autonomía de las personas.
- Aplicar políticas de discriminación positiva para personas con riesgo de exclusión social.
- Evitar prácticas abusivas en materia de vivienda, especialmente en relación con las personas inmigrantes (fianzas abusivas, pisos patera).

En el barrio:

- Desarrollar leyes de barrios deprimidos para abordar de manera integral las problemáticas que afectan a un territorio desde el punto de vista económico, social y ambiental.
- Destinar ayudas a la rehabilitación de barrios con mayor riesgo de exclusión social.
- Incluir elementos de evaluación de impacto de género en la planificación de actuaciones.

- Garantizar la accesibilidad física a los bienes y servicios por parte de todos los colectivos, suprimiendo las barreras arquitectónicas.
- Controlar la presión inmobiliaria, especialmente impidiendo el acoso dirigido a colectivos vulnerables.
- Implicar a los ciudadanos y grupos de interés para abordar procesos integrales de mejora de la calidad del entorno.
- Fomentar la interrelación entre colectivos diversos, creando espacios de participación adecuados a los intereses de los ciudadanos.
- Reordenar espacios intersticiales para mejorar la conectividad entre barrios.
- Desarrollar cursos de capacitación que fomenten la integración social en materia de empleo dirigidos a colectivos desfavorecidos.

4.4. Promover el desarrollo de instrumentos de gestión urbana en el plano social, económico y ambiental

4.4.1 Operativizar los objetivos ambientales mediante un sistema de gestión

Un sistema de gestión ambiental (EMAS, ISO 14001 u otro) permite a las administraciones locales cumplir con la legislación nacional e internacional; alcanzar objetivos de ahorro económico a partir de la reducción de residuos, el ahorro energético o del consumo de agua; mejorar el control de la gestión por parte de la administración; manifestar el compromiso ambiental de la organización a sus empleados y a la ciudadanía e integrar los principios de sostenibilidad en las operaciones administrativas bajo el paraguas de la Agenda 21 Local.

Este tipo de sistemas de gestión facilita la identificación de los impactos ambientales producidos directamente por la organización (aquellos que son de responsabilidad directa, tal como se verá en el apartado 7) y los impactos indirectos, ocasionados externamente a la administración (calidad del aire de la ciudad, emisiones de CO₂, etc.).

Por otra parte, la adopción de un sistema de gestión ambiental significa también mejorar la información y sensibilización que se ofrece desde la administración para comprometer a los actores sociales de manera que el conjunto de objetivos ambientales puedan abordarse compartidamente.

Líneas de actuación:

- Promover el desarrollo de sistemas de gestión ambiental y adaptarlos a la realidad de la administración local mediante la incorporación de elementos innovadores (mecanismos de participación adaptados, programas de motivación al personal, acciones demostrativas).
- Abordar la implantación gradualmente para reducir la complejidad del proyecto, considerando los departamentos como distintas unidades de una misma organización.
- Impulsar la adopción del sistema de manera coordinada entre distintos actores de la administración y también de organizaciones externas.
- Intercambiar buenas prácticas sobre sistemas de gestión ambiental con otras administraciones y organizaciones. Compartir los éxitos y barreras para construir un aprendizaje colectivo.
- Integrar el sistema de gestión ambiental en las actividades existentes en la organización. Especialmente los aspectos de formación, comunicación y

procesos de control de documentos se pueden incluir en otros sistemas existentes.

- Presentar el sistema de gestión ambiental como un instrumento voluntario de mejora continua que va más allá de las medidas normativas.

4.4.2 Abordar la consecución de objetivos de sostenibilidad y cohesión social mediante un instrumento de gestión urbana integral

En los últimos años han predominado las iniciativas orientadas a desarrollar instrumentos de gestión ambiental, que incorporan en el sistema los impactos ambientales y los objetivos y actuaciones para reducirlos. A la vez, estas herramientas de control también incorporan aspectos relativos a la formación y la comunicación que suponen una dimensión más transversal que la de las cuestiones estrictamente ambientales.

No obstante, la gestión urbana no se ha abordado en este tiempo a través de un enfoque integral y sistémico que construya una nueva cultura institucional y que considere en el propio sistema toda la trama de aspectos relativos a la sostenibilidad y cohesión social que tienen lugar en un municipio, en sentido amplio.

Líneas de actuación:

En el ámbito de la gestión interna:

- Crear un equipo transversal que incorpore a distintos departamentos involucrados en el sistema de gestión.
- Desarrollar el sistema (objetivos, responsables, indicadores) a partir de la existencia de un plan integral o, en caso de no existir, aprovechar para elaborarlo.
- Considerar como impactos directos de la organización no únicamente aspectos ambientales sino también económicos, territoriales, laborales, etc. (atención a las personas, redacción de proyectos urbanísticos, política de personal, mecanismos de participación).

En el ámbito de la gestión urbana:

- Elaborar estudios de impacto urbano, que incorporen la dimensión social, económica y ambiental.
- Incorporar como aspectos indirectos del sistema de gestión todos aquellos relacionados con la sostenibilidad y la cohesión social (igualdad de oportunidades, cohesión social, gobernabilidad, territorio, urbanismo, desarrollo económico, etc.).
- Diseñar compartidamente el sistema, incorporando a los grupos de interés y a la ciudadanía.
- Promover la descentralización en la implantación del sistema de gestión (ciudad, distrito, barrio), creando estructuras de seguimiento y procesos adaptados a la realidad y escala de cada caso.
- Establecer mecanismos de coordinación que permitan avanzar en la implantación del sistema (grupos de trabajo sectoriales, territoriales, entre administraciones).
- Introducir mecanismos de participación en el seguimiento y revisión del sistema para garantizar la transparencia. Concebir la fase de auditoría como aquella en

que los distintos actores implicados pueden revisar las actuaciones realizadas y establecer acciones de mejora.

4.4.3 Complementar los sistemas de gestión urbana con otros instrumentos existentes

Los instrumentos de gestión de carácter voluntario se complementan con instrumentos ya consolidados en la gestión urbana. En el ámbito municipal se han desarrollado herramientas normativas con el objetivo de velar por el cumplimiento de las políticas y planes aprobados. En este sentido, las ordenanzas municipales deben adaptarse a los requerimientos de los planes estratégicos urbanos que se desarrollen, incorporando también sus enfoques transversales. A la vez, es deseable que se planteen normativas que reconozcan escalas superiores que las del municipio y que contemplen la compleja realidad territorial.

Con los instrumentos normativos, coexisten herramientas de fiscalidad que ayudan a incentivar comportamientos más eficientes y a internalizar los costes ambientales con el objetivo de atender el principio de quién contamina paga, ya sea bonificando determinados comportamientos ambientales o bien penalizando los menos eficientes.

Líneas de actuación:

- Desarrollar normativas a escala metropolitana que aborden cuestiones de afectación común (transporte, usos del suelo, espacios naturales, etc.).
- Promover políticas que desincentiven los inmuebles desocupados u ocupados parcialmente.
- Gravar los vehículos más ineficientes y promocionar los vehículos con combustibles más limpios, los vehículos de uso compartido (car sharing).
- Bonificar el uso del transporte público y penalizar el uso del coche en la ciudad (gravar el aparcamiento en superficie).
- Tarifificar la energía y el agua en función del consumo en la unidad familiar.

4.5. Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de la política ambiental

4.5.1 Gestionar la información con criterios de accesibilidad y relevancia

La información que se gestiona desde las administraciones locales y desde otras organizaciones en relación a la gestión urbana es ingente por lo que se hace imprescindible desarrollar sistemas de gestión de la información. La información puede utilizarse para diagnosticar problemas, diseñar estrategias de solución y evaluar resultados, por lo que debe valorarse como una oportunidad para conocer con mayor certeza la realidad que viven los municipios y sus habitantes. Tan importante es disponer de datos cuantitativos, rigurosos, objetivos y fiables como tratar de obtener información de carácter más subjetivo, en relación a la percepción de los ciudadanos. Por otra parte se hace imprescindible establecer mecanismos que faciliten el acceso a la información y que la hagan comprensible a los públicos interesados.

Líneas de actuación:

- Centralizar la información existente en bases de datos compartidas por distintos departamentos de la administración.

- Diseñar mecanismos de comunicación de la información (elaboración de memorias, anuarios estadísticos, etc.).
- Facilitar el acceso a la información por parte de la ciudadanía y los grupos de interés.
- Adecuar el formato, contenido y lenguaje de la información a la audiencia destinataria.
- Considerar como información relevante no solamente aquella que proviene de los servicios municipales sino también la proporcionada por organizaciones externas.
- Utilizar las nuevas tecnologías para presentar información compleja en un formato más comprensible (mapas, imágenes).
- Establecer redes de tomas de datos que incorporen distintas capas de información (incluyendo aspectos sociales, económicos y ambientales).
- Disponer de información relevante acorde con la escala de actuación (área metropolitana, municipio, barrio).
- Formar a los técnicos para gestionar y explotar la información relevante.

4.5.2 Establecer mecanismos de seguimiento para apoyar la toma de decisiones

La elaboración de escenarios de futuro, tal y como se ha planteado anteriormente, supone un instrumento muy relevante para apoyar el proceso de toma de decisiones, dado que permite anticipar posibles consecuencias de las decisiones con una perspectiva estratégica y de largo plazo. En un sentido diferente, los instrumentos basados en sistemas de información geográfica permiten reunir gran cantidad de datos de temática muy diversa y acomodarla a una dimensión territorial, de manera que las decisiones se ajustan a la escala en la que se producen los fenómenos.

Hay que remarcar la importancia de una toma de decisiones más compartida y que redunde en un mayor grado de corresponsabilidad de los actores implicados.. En este punto es relevante considerar los aportes de datos proporcionados por los grupos de interés como información relevante para el seguimiento de los procesos.

Líneas de actuación:

- Elaborar estudios de prospectiva que ayuden a dibujar escenarios de futuro.
- Desarrollar mecanismos de revisión en los sistemas de gestión urbana.
- Hacer uso de las metodologías existentes a nivel europeo para la revisión de planes.
- Dar un peso especial a la evaluación por parte de los grupos de interés, basada mayoritariamente en criterios de percepción.

4.5.3 Desarrollar un sistema de indicadores urbanos

4.5.3.1 Evaluar el pulso de la ciudad en el tiempo.

Los indicadores son una herramienta de información y evaluación valiosa para conocer el estado de un municipio y su evolución en el tiempo. Tradicionalmente han sido usados desde aproximaciones diversas (económicas, demográficas, ambientales, sociales, etc.) pero ha sido más recientemente cuando se ha incorporado una visión más sistémica para medir el progreso de los sistemas urbanos.

Para un municipio es importante establecer indicadores tanto de gestión interna de la propia administración, como de los resultados obtenidos en la gestión urbana y utilizar esta información como instrumento de apoyo a la toma de decisiones de carácter social, económico o ambiental. En este sentido, es necesario que los municipios desarrollen esfuerzos para mejorar la disponibilidad de datos, actualmente deficitaria en muchos aspectos.

Por otra parte, en el contexto europeo empieza a plantearse la necesidad que los indicadores vayan más allá de su cometido de ofrecer datos, para indicar claramente si se están cumpliendo objetivos concretos en relación a las políticas y planes establecidos. Así, los sistemas de indicadores existentes deberían evolucionar en el sentido de incorporar metas concretas a alcanzar, de carácter cuantitativo.

Líneas de actuación:

- Desarrollar un sistema de indicadores de sostenibilidad que evalúe la realidad social, económica y ambiental del municipio.
- Diseñar el sistema de indicadores a partir del plan estratégico o la Agenda 21 Local municipal.
- Establecer objetivos cuantitativos a alcanzar, más allá de ofrecer tendencias deseadas.
- Involucrar a diversos sectores de la ciudad en la selección de los indicadores más relevantes.
- Escoger indicadores cuyos datos no provengan únicamente de la administración local sino que también puedan ser proporcionados por otras fuentes de información.
- Desagregar los resultados de los indicadores a escalas relevantes para la gestión urbana y para la ciudadanía (municipio, distrito).
- Comunicar periódicamente los resultados obtenidos y establecer actuaciones de mejora.

4.5.3.2 Promover la comparativa entre ciudades

La Estrategia de Medio Ambiente Urbano tiene entre sus cometidos crear indicadores comunes con igual metodología, para todos los municipios españoles.

Líneas de actuación:

- Establecer un grupo de trabajo formado por diversos municipios (la propia Red de Redes) para diseñar un sistema de indicadores comunes.
- Analizar las experiencias existentes en el contexto europeo y valorar la adopción de alguno de los sistemas existentes.
- Debatir la oportunidad de que el sistema de indicadores tenga carácter voluntario como instrumento de seguimiento de la implementación de la estrategia.

4.6. La colaboración en red como agente multiplicador de la estrategia ambiental

4.6.1 Tejer una red local para impulsar la Agenda 21 Local

La Agenda 21 Local es un proceso colectivo que pretende impregnar la sostenibilidad en el desarrollo y funcionamiento de las ciudades. Para ello es necesario contar con el impulso de los principales agentes y líderes sociales así como tejer conexiones entre ellos. Las experiencias existentes al respecto muestran que las Agendas 21 Locales son una oportunidad para identificar, implicar y relacionar a distintos actores relevantes para acometer la transformación social necesaria. Esta diversidad supone a la vez una gran riqueza para el proceso, ya que las contribuciones por parte de los diferentes agentes son complementarias.

En cualquier caso, los gobiernos locales deben promover, acompañar y dar protagonismo a este tipo de red local ya que de ello depende gran parte del éxito del proceso.

Líneas de actuación:

- Identificar los actores y líderes sociales relevantes para ser implicados en el proceso de Agenda 21 Local.
- Buscar la participación del ciudadano y crear mecanismos específicos para su implicación.
- Crear mecanismos de comunicación para la red (web, boletín, etc.).
- Organizar encuentros periódicos de la red para consolidarla y promover el intercambio.
- Promover la elaboración de planes de acción que contribuyan a los objetivos globales de la Agenda 21 Local, para cada organización implicada.

4.6.2 Impulsar redes de sostenibilidad supramunicipales

La creación de redes territoriales permite conectar municipios con características similares y con problemáticas compartidas, lo que supone un aprendizaje colectivo de los actores implicados.

En España existen como mínimo doce redes supramunicipales (de carácter autonómico o provincial) en las que participan más de 1500 municipios que trabajan en el ámbito de la sostenibilidad de manera conjunta. Este tipo de redes facilita la consolidación de los procesos de Agenda 21 Local existentes y contribuye al intercambio de buenas prácticas. De hecho, bajo el paraguas de estas redes suelen definirse acciones conjuntas como es la celebración de jornadas, la creación de comisiones temáticas, o el intercambio de información.

Líneas de actuación:

- Identificar territorios susceptibles de tejer redes supramunicipales.
- Ofrecer un marco de actuación común al desarrollo de estas redes (estatal, autonómico, de la federación de municipios).
- Promover el intercambio de información y de buenas prácticas bajo el paraguas de estas redes.
- Definir mecanismos que permitan compartir el liderazgo de estas redes.

4.6.3 Promover la existencia de redes temáticas de Agenda 21 Local

Complementariamente a las redes creadas en el marco de las administraciones locales, en muchos municipios se han ido tejiendo otras redes de carácter sectorial o temático, formadas principalmente por agentes de la sociedad civil.

Líneas de actuación:

- Promover programas de Agenda 21 Local escolar y crear redes que conecten los centros escolares.
- Identificar redes temáticas existentes en el municipio y vincularlas al proceso de Agenda 21 Local.
- Impulsar redes en el ámbito territorial que permitan trabajar a escala mayor (de distrito en lugar de ciudad).

4.6.4 Crear una red de redes, una necesidad para sumar esfuerzos colectivos

La diversidad de redes de Agendas 21 Locales existentes en España, se complementa con otras que persiguen objetivos complementarios, como la red URBAL que coordinados por el Observatorio de Medio Ambiente Urbano del Ayuntamiento de Málaga, reúne a distintos municipios europeos y latinoamericanos, la red de Ciudades por el Clima, La Red de Redes de medio ambiente urbano, etc. y ello hace necesario la creación de mecanismos de coordinación entre ellas, que permitan sumar esfuerzos. Crear una Red de Redes de la Sostenibilidad Urbana bajo el paraguas de la Estrategia de Desarrollo Sostenible, la Estrategia de Medio Ambiente Urbano y el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano, en colaboración de la FEMP, es una iniciativa de coherencia y permite la construcción conjunta de herramientas de trabajo, así como la definición del marco y de los principios fundamentales de actuación estratégica en medio ambiente urbano.

Líneas de actuación:

- Identificar redes existentes en el ámbito de la sostenibilidad
- Identificar objetivos comunes de estas redes
- Crear mecanismos de comunicación con el fin de conectarlas (por ejemplo, un portal web que aglutine toda la información disponible)
- Fomentar el encuentro y el trabajo conjunto de las redes existentes
- Desarrollar experiencias de intercambio
- Crear un PORTAL DEL CONOCIMIENTO
- Promover proyectos de formación.

4.7. Los retos de la administración local como núcleo de cambio hacia la sostenibilidad

4.7.1 Una administración local preparada ante el reto de una realidad más compleja

Tradicionalmente la administración ha abordado la realidad social a través del diseño e implementación de políticas públicas sectoriales, basadas en la segmentación de los distintos ámbitos de actuación y de sus competencias.

No obstante, ante la compleja realidad social que se concentra en los espacios urbanos, se evidencia la necesidad urgente de adaptar la estructura organizativa de las administraciones locales. Cada administración, en función de las características de su municipio como de las de su propia organización deberá evaluar la opción más óptima para plasmar este cambio organizativo. En muchos casos, esto puede derivar en la creación de nuevos departamentos o en la integración y coordinación de los existentes.

Líneas de actuación:

- Analizar la estructura y organización de la administración local y valorar su adecuación a la realidad local.
- Crear un departamento transversal que diseñe la estrategia para interconectar las políticas municipales, y determinar su posición en el organigrama.
- Establecer grupos de trabajo interdepartamentales para diseñar planes transversales.
- Crear espacios compartidos por políticos y técnicos de distintas áreas.
- Diseñar mecanismos de coordinación para mejorar la interrelación entre departamentos y áreas.

4.7.2 Una administración abierta al cambio interno como premisa necesaria para la transformación social externa

El hecho de que la administración sea motor del cambio hacia la sostenibilidad supone la adopción de nuevos criterios en la propia forma de trabajar internamente, especialmente ante el reto de adoptar una visión más global de la realidad social. La creación de un portal del conocimiento puede ser un instrumento decisivo en el avance hacia nuevas formas de gestión urbana sostenible.

Más allá de propiciar cambios en la misma estructura organizativa, es primordial reconocer la labor del personal de la administración y fomentar su capacitación continua, dado que es la base para mantener un equipo de personas permanentemente formadas y motivadas que van a poder dar respuestas más eficaces y de manera más comprometida.

Líneas de actuación:

- Promover la formación específica para técnicos de la administración.
- Elaborar un programa formativo sobre gestión urbana, dirigido a técnicos de distintos departamentos.
- Ofrecer formación con carácter transversal, abordando diversas políticas públicas.
- Impulsar espacios formativos en los que una área técnica informe de su programa de actuación al resto de departamentos.
- Facilitar programas de intercambio entre técnicos municipales, entre departamentos o entre distintas administraciones.
- Capacitar a cargos políticos en el diseño de políticas con un enfoque más transversal.

4.7.3 Una administración próxima a la ciudadanía para mejorar la eficacia de su gestión

A pesar de que la organización interna de la administración aún se sustente en patrones sectoriales para abordar los distintos ámbitos que engloba la gestión urbana, ya hace tiempo que se realizan esfuerzos para ofrecer una respuesta unitaria a la ciudadanía que facilite al máximo la relación de la administración con sus ciudadanos. Uno de los avances más significativos que se están produciendo es en el ámbito de la atención al ciudadano, que se presenta de una manera cada vez más integral, tanto presencial como electrónicamente. Precisamente, las nuevas tecnologías están aportando un valor añadido para acercar la información a la ciudadanía de manera masiva. En este sentido se hace necesario democratizar el uso de las TIC entre todos los colectivos para evitar la fractura social por causas tecnológicas.

Líneas de actuación:

- Potenciar el establecimiento de puntos de atención a los residentes urbanos, que faciliten la integración y participación de los ciudadanos en la vida de la comunidad.
- Aproximar al ciudadano las políticas de integración social que se van desarrollando por la institución municipal desde las diversas áreas de gestión implicadas (servicios sociales, mujer, infancia, educación, cultura, etc.).
- Potenciar el uso de las nuevas tecnologías y de la administración electrónica para aumentar e integrar la información disponible que se ofrece al ciudadano, a la vez que facilita su participación.
- Considerar las nuevas tecnologías como un instrumento para facilitar la accesibilidad de las personas a la ciudad en general y a los servicios en particular.

4.7.4 Una administración transparente que garantice el acceso a la información

La administración, más allá de implementar las políticas aprobadas y de gestionar los recursos de que dispone, debe ofrecer resultados de su gestión y facilitar el acceso a la información por parte de los ciudadanos.

El modelo tradicional de información ambiental basado en un flujo de un único sentido (consumo de información más que uso de información), debe ser superado por un modelo más interactivo diseñado para educar, movilizar y sensibilizar. Este segundo modelo propone avanzar desde la información hacia la comunicación participativa. No en vano los mejores resultados a largo plazo se alcanzan cuando las personas llegan a ser parte de la comunicación. Ello requiere transparencia en la información y credibilidad en los datos.

Líneas de actuación:

- Informar sobre los acuerdos y actuaciones municipales a través de distintos canales de comunicación.
- Publicar periódicamente datos sobre la gestión municipal.
- Elaborar informes de rendición de cuentas de la administración local.
- Establecer rutinas administrativas y de gestión que permitan conocer por parte del ciudadano el estado de su procedimiento.
- Destacar la administración electrónica como un instrumento para facilitar la relación y la interacción entre administración y ciudadanía.

4.7.5 La administración ejemplarizante con su ejemplo (*practicar aquello que se predica*)

De poco suelen servir las estrategias, planes o programas que se impulsan desde la administración cuando estos no se acompañan de medidas que induzcan a los servicios públicos a tomar parte activa en los objetivos previstos. De esta manera se gana la confianza de la ciudadanía y se demuestra la corresponsabilidad de la administración en el proceso.

Sin esta apuesta decidida por parte de los gobiernos locales será difícil consolidar proyectos de transformación social, y sólo se generará descrédito ante el resto de actores implicados.

Líneas de actuación:

- Impulsar proyectos de ambientalización de la propia administración (compra verde, gestión de residuos, igualdad de género). Reducción de la huella ecológica.
- Incorporar cláusulas ambientales y sociales en los procesos de contratación pública.
- Impulsar un sistema de gestión ambiental en la propia organización.
- Desarrollar proyectos demostrativos o pruebas piloto que puedan replicarse en otros ámbitos.
- Promover la información y formación entre los trabajadores.
- Reforzar la política de comunicación interna y externa.
- Dar a conocer buenas prácticas realizadas en la administración.

4.8. El aprendizaje, elemento clave para avanzar en la cultura de la sostenibilidad

4.8.1 Integrar la sostenibilidad en los centros educativos

Para promover un verdadero cambio hacia la sostenibilidad, debería producirse un cambio de concepción educativa, que desplazara la docencia hacia el aprendizaje, con el objetivo de formar personas más autónomas.

En este contexto, la sostenibilidad debe entenderse como un eje transversal a todo el currículo y para todas las etapas formativas, desde la educación infantil hasta la educación superior. En este sentido, cobra un especial valor la formación de aquellas disciplinas que tienen una incidencia directa en los procesos de transformación urbana: escuelas de arquitectura, ingeniería, etc. El papel que juegan los centros educativos para la promoción de la cohesión social en el territorio es esencial, y, desde este punto de vista, es primordial que la escuela eduque en valores tanto a los propios alumnos como en aquellos proyectos que impliquen a agentes y colectivos cercanos.

Líneas de actuación:

- Adecuar las leyes educativas para asumir los retos que plantea el avance hacia la sostenibilidad.
- Fomentar los planes de estudio en todas las etapas formativas para que incorporen los valores y conocimientos relacionados con la sostenibilidad. Es conveniente modificar los planes formativos en aquellas carreras que tienen

especial incidencia en la transformación urbana ya sea en el ámbito técnico, económico como social.

- Implicar a los centros educativos en la ambientalización de las escuelas.
- Abrir las escuelas al territorio e impulsar la educación en valores más allá de la educación formal.
- Promover el aprendizaje como un proceso satisfactorio y constructivo.
- Promover proyectos educativos vinculados al territorio (camino escolar, proyecto educativo de ciudad, plan educativo de entorno).

4.8.2 Aprender fuera de la escuela

El aprendizaje fuera del ámbito escolar es tan o más importante que el que se pueda ofrecer desde el marco educativo formal, puesto que en éste intervienen múltiples actores y se desarrolla a lo largo de todo el ciclo de vida de las personas.

Por una parte, la denominada educación no formal aglutina múltiples actuaciones formativas que juegan un papel fundamental en la transmisión de valores cívicos. Algunos de los actores implicados en este proceso son los centros cívicos, las escuelas de adultos, los centros de tiempo libre infantiles, etc.

Por otra parte, la red de actores implicados en los procesos de educación informal es aún más amplia, puesto que implica al conjunto de la comunidad (familias, comercios, servicios públicos, etc.). En este ámbito, el aprendizaje se realiza de manera espontánea, a través de la experiencia adquirida cotidianamente. En este sentido, es imprescindible que exista una absoluta coherencia entre los aprendizajes a transmitir para formar ciudadanos más cívicos, y la realidad que acompaña diariamente a las ciudades y municipios.

Líneas de actuación:

- Reforzar los espacios de educación no formal e informal.
- Considerar el aprendizaje como un proceso a lo largo de todo el ciclo de vida de las personas.
- Dar relevancia a la transmisión de valores en cualquier actividad cotidiana.
- Concienciar sobre la responsabilidad de cada ciudadano como agente educador.
- Promover proyectos de aprendizaje compartidos entre distintos agentes.
- Integrar el aprendizaje como una parte implícita a cualquier proceso de gestión urbana.

5. LA GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD URBANA

Las ciudades son, sin duda, los sistemas más complejos creados por el hombre. Hoy, además, los procesos de distinta naturaleza, económicos, sociales, culturales, tecnológicos, funcionales, etc., hacen que esa complejidad se haya visto acentuada, provocando conflictos y disfunciones que son cada vez más insolubles con el uso de lógicas lineales y visiones parciales de la realidad. Por otra parte, la naturaleza global de parte de los problemas relacionados con la sostenibilidad, o la economía, o la entrada en la nueva era del conocimiento, obligan a extender la complejidad de las soluciones a escalas mayores, trascendiendo las escalas netamente urbanas o regionales.

La complejidad únicamente puede ser abordada con enfoques igualmente complejos, como son los enfoques sistémicos. Y estos, por la propia naturaleza de las ciudades, precisan modelos urbanos intencionales, sintéticos, que atienden a los retos que tenemos como sociedad, a la vez que permitan desentrañar los vericuetos de la complejidad. Resulta por tanto estratégico explicitar para cada ciudad, el modelo que mejor respuesta dé a las variables relacionadas con la sostenibilidad y la sociedad del conocimiento. Desde este punto de vista y dada nuestra propia realidad e historia, el modelo que parece ofrecer una respuesta razonable a los retos planteados es el modelo de ciudad mediterránea. Un modelo que se articula alrededor de cuatro ejes: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad (en términos ecológicos) social.

El modelo, que precisa procesos de refrendación previa en clave participativa, permite crear el campo de juego donde se desarrollan los puntos clave de cada ámbito de la estrategia, a la vez que éstos llenan de contenido cada uno de los ejes del modelo.

El modelo ecosistémico es reflejo de la transdisciplinariedad y es asimismo el marco en el que pueden interactuar los especialistas con sus disciplinas específicas. Ahí radica la conveniencia de avanzar en el desarrollo de procesos de formación reglada (en todos los niveles) y no reglada para comprender, desde cualquier posición, el enfoque sistémico e integral de la realidad.

La definición de un modelo urbano permite, también, establecer un panel de indicadores para su seguimiento. La no definición de modelo reduce las posibilidades de establecer indicadores sintéticos y, con ello, buena parte de su rol estratégico y prospectivo.

El modelo permite integrar la "realidad" desde su propia complejidad y globalidad, y asimismo cada acción de transformación, incidiendo en el eje que le es propio, y por el propio contexto en el que se desarrolla en más de uno.

Contextualizar las acciones de transformación supone tener en cuenta la variable principal del cambio y también las secundarias que le acompañan, al mismo nivel. La búsqueda de coherencia entre ellas, procurando el mejor resultado y minimizando el impacto, se convierte en estratégico de nuevo, puesto que es fruto de una aproximación sistémica a los problemas y sus soluciones. La gestión en este escenario exige complejidad, extendiendo las interacciones con los actores implicados en cada caso, sean técnicos o no. Y es este precisamente un tema que acostumbra a eludirse por razones de una eficacia mal entendida, por la aplicación de lógicas lineales u otras, provocando disfunciones que, en la mayoría de ocasiones, podrían sintetizarse con el dicho "fue peor el remedio que la enfermedad". La aplicación de soluciones sectoriales y especializadas sin tener en cuenta el marco transdisciplinar supone, muchas veces, el surgimiento de un mayor número de problemas.

Tener en cuenta la variable del cambio y, a la vez, las variables que la acompañan, sin importar la escala territorial o temporal, supone hacer uso de lógicas en circuito que no lineales, y ello nos aproxima a la idea de "sentido común", que además de atender a las razones del cambio, tiene en cuenta la memoria, la sistematización de experiencias previas y el contexto.

A la complejidad de una gestión con aproximación sistémica, se le ha de añadir la creciente complejidad de la realidad urbana. No faltan elementos que justifiquen esa afirmación. La galopante dispersión urbana, acompañada de un proceso de expulsión

y a la vez de segregación y exclusión social hacia las periferias; la concentración en los centros urbanos de terciario con valor añadido, sustituyendo, a la vez, los espacios dedicados a la residencia; la creciente diversificación social tras las emigraciones de los últimos años y las incertidumbres económicas y sociales que ello genera; la creciente rivalidad de usos en el espacio público donde se acumulan personas, usos y hábitos muy distintos y que supone una creciente tensión en las relaciones sociales; la manifestación de tiempos distintos, reflejo de una sociedad más compleja, que desestabilizan la organización social del tiempo; la creciente incorporación de la mujer al trabajo y la necesaria igualdad de oportunidades; la entrada masiva de las tecnologías de la información y la comunicación en el cuerpo económico y social modificando las relaciones sociales y empresariales y también de las referencias espaciales (lo próximo y lo lejano); el creciente consumo de recursos naturales e impactos contaminantes fruto de una estrategia para competir entre territorios basada en dicho consumo... son, entre otras muchas, claras manifestaciones de los procesos de cambio y del aumento de la complejidad urbana. El problema es que muchos de esos elementos y de las tendencias en curso, nos van alejando de los escenarios y del modelo urbano que deberían llenar de contenido la idea de una ciudad más sostenible y una ciudad del conocimiento.

La estructura actual de toma de decisiones no parece que tenga capacidad para modificar las tendencias apuntadas y que nos alejan a pasos agigantados de la sostenibilidad y también de las estrategias para competir basadas en la información, el conocimiento y la cohesión social. Gestionar la complejidad impone un cambio de estructura organizativa en la toma de decisiones. Ello obliga a adaptar la organización actual de los poderes públicos al doble reto de la intergubernamentalidad y la transversalidad. Gobernar la complejidad supone gestionar la fragmentación y el solapamiento institucional y articular, a la vez, la diversidad y la fragmentación de mecanismos de coordinación e integración. Supone, también, el reconocimiento de una red de actores públicos y privados y la aceptación de su participación en la toma de decisiones.

Eficacia y participación han sido vistos como conceptos contradictorios. Sin embargo, la evolución de las sociedades contemporáneas parece caminar en sentido contrario. Cada vez más a menudo nos enfrentamos a problemas más globales e interconectados y, por tanto, más difíciles de segmentar, de definir y de ser abordados desde las especializaciones que se han ido construyendo. Se comprueba y se constata como la doctrina universalmente reconocida desde los ámbitos técnicos choca con incomprendiones cuando se traslada al ámbito social. Viabilidades técnicas y viabilidades sociales parecen muchas veces difíciles de conciliar. Las políticas sociales contribuyen cada vez más a definir el perfil de una ciudad y, por ello, la comunidad local debe considerarse como un conjunto de actores activos responsables en potencia de las políticas de inclusión y a que sin la comunidad no se avanza en la integración social y se pierden las ventajas que dan la identidad y la implicación en el marco de una responsabilidad común.

La gestión de la complejidad recomienda pues avanzar desde la lógica del proyecto concreto, en el marco de un modelo urbano intencional y un Plan estratégico de acción (Agenda 21 Local), creando estructuras ligeras y transversales de participación en la propia organización institucional, superponiendo interacciones de caducidad fijada *ex ante*, con algún nivel de estabilidad y rutinización.

Para gestionar la complejidad es necesario, también, cambiar en profundidad el marco educativo y formativo. La formación reglada no incide, en ninguna de las etapas educativas, en el aprendizaje de la complejidad, es decir, en el aprendizaje que se

aparta de la especialización y el tratamiento sectorial de la realidad. El uso de lógicas lineales (a un problema, una solución) y el entrenamiento para la resolución de ejercicios específicos en el menor tiempo posible, premia a los alumnos más "inteligentes", los que son capaces de pasar del punto A al punto B por el camino corto sin atender ni entender que existen los puntos C, D, E... que están relacionados y que se modificarán en base a la solución dada para pasar de A a B. Mejorar en ese tema, exige pensar con lógicas en circuito, que no lineales, permitiendo, a la vez, contextualizar las soluciones, proporcionando respuestas más "sabias" y cercanas al tratamiento integral de los problemas y al sentido común.

La programación de conocimientos especializados integrados en marcos de saber sistémicos se impone si se quiere abordar la gestión de la complejidad urbana. Del mismo modo, aunque ello suponga una mayor dificultad, se deben articular procesos formativos más *ad hoc*, no reglados, de manera que la transversalidad en la toma de decisiones se haga con fundamento.

En resumen, la gestión de la complejidad se fundamenta en:

- Ofrecer soluciones a los retos de la sociedad del siglo XXI: sostenibilidad y sociedad del conocimiento.
- Asumir el modelo de ciudad mediterránea, compacta, compleja, eficiente y cohesionada socialmente.
- Adoptar un enfoque sistémico de la realidad que permita gestionar la creciente complejidad urbana.
- Promover una organización intergubernamental y transversal que contemple los principios de la gobernanza: apertura, participación, eficacia, responsabilidad y coherencia.
- Establecer mecanismos de formación (reglada y no reglada) y aprendizaje continuos capaces de afrontar un nuevo enfoque.

PARTE II. EL METABOLISMO URBANO EN UN ESCENARIO MÁS SOSTENIBLE

LA FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD Y LA DEFINICIÓN DE UN CUARTO RÉGIMEN METABÓLICO

Como se ha enunciado más arriba, los retos principales de la sociedad actual son la entrada en la sociedad del conocimiento y la información y los derivados de las incertidumbres ecológicas creadas por el hombre en los ecosistemas de la Tierra y la dificultad en aumentar la capacidad de anticipación para resolverlas.

Ambos retos tienen en los ecosistemas urbanos el lugar principal para su resolución. En efecto, el conocimiento tiene en los sistemas urbanos su plasmación principal. En ellos se reúne la mayor parte de la población (por encima del 80%) y también la mayor parte de las personas jurídicas (actividades económicas, instituciones y asociaciones) que son las que atesoran y canalizan de manera significativa la información y el conocimiento. Por otra parte, como es sabido, la batalla por la sostenibilidad se ganará o se perderá en la organización futura de los sistemas urbanos. Ellos son los que consumen la mayor parte de los materiales y la energía (por encima del 75%) del total de sistemas.

Se estará de acuerdo que la aproximación a la resolución de ambos retos es estratégica y que será necesario saber, en una flecha temporal, cuantos recursos naturales son necesarios para mantener una determinada organización urbana.

La ecuación E/H (energía/complejidad urbana) es un buen índice que puede ilustrarnos sobre la resolución de los retos antes citados. La E, de modo sintético, representa el consumo de recursos y también, de manera indirecta, el impacto contaminante. Tanto el consumo como el impacto explican el grado de presión que ejercemos sobre los sistemas de soporte y, por tanto, indica el grado de sostenibilidad o insostenibilidad de nuestra acción. A mayor presión, mayor insostenibilidad. La H es la medida de la complejidad urbana¹⁰², la cual indica el grado de información organizada en nuestras ciudades.

La ecuación E/H es la medida de la eficiencia de los sistemas urbanos y nos indica la cantidad de recursos E que son necesarios para mantener una determinada organización urbana (H). El problema, hoy, es que la actual estrategia para competir entre territorios está basada en el consumo de recursos, es decir, que a más consumo de suelo, materiales, agua y energía, el territorio en cuestión adquiere ventaja competitiva, quedando reflejada, también, en los macroindicadores económicos. Los valores crecientes en el consumo de recursos tienen una traducción directa en los valores de E en la ecuación, que también crece, sin que lo haga en la misma medida el valor de H, haciendo que los de la ecuación E/H sean crecientes en el tiempo y, por tanto, sigan la dirección de la insostenibilidad.

Dirigir nuestros sistemas urbanos hacia la sostenibilidad obliga a reducir los valores de E/H en el tiempo, lo que nos indica que es necesario un cambio de estrategia para competir que transforme la actual, basada en el consumo de recursos (E), por otra basada en la información (H). Reducir el valor de E en el tiempo es la base para definir el modelo de ciudad más sostenible; aumentar el valor de H en general y dentro de ella, los

¹⁰² Para profundizar en su significado y cálculo, ver: Rueda, S. (1995) *Ecología Urbana*, Beta Editorial.

valores que tienen relación con las actividades @ (TIC y otras) nos dan los mimbres para definir, a la vez, el modelo de ciudad del conocimiento.

Resumiendo, podemos decir que la ecuación E/H y su evolución en el tiempo, nos indica de manera sintética el cambio para resolver los dos retos antes planteados erigiéndose, también, en la función guía para la sostenibilidad.

El cambio de estrategia propuesto no es otro que el seguido por la propia naturaleza a lo largo de la evolución de las especies y el de la sucesión en los ecosistemas y que se concreta en: "maximizar la entropía en términos de información", o dicho de otro modo: "reducir el consumo de recursos obteniendo, a la vez, un nivel de complejidad organizativa más elevada". Los sistemas que no han seguido esta estrategia han desaparecido.

Entrando específicamente en la E de la ecuación, es necesario preguntarse si el actual régimen metabólico (el tercero) de nuestras sociedades industriales, basado en el consumo de combustibles fósiles (el primero estuvo basado en la energía solar de las sociedades cazadoras y recolectoras y el segundo régimen estuvo basado en la energía solar de las sociedades agrícolas) nos puede conducir hacia la resolución de los retos indicados.

Del análisis de las incertidumbres generadas por el actual régimen metabólico (un ejemplo es el probable cambio climático) parece que no. Es necesario pues, apuntar hacia un nuevo régimen metabólico que nos aproxime a la resolución de las actuales incertidumbres. Un régimen en el que, primero, la energía consumida no añada entropía al sistema (por ejemplo, la energía solar) y segundo que su uso no "perturbe" los sistemas de soporte por encima de su capacidad de regeneración. El cuarto régimen no sólo debe estar basado en el tipo de energía (renovable como en el primer y segundo régimen), que es la condición necesaria, sino que debe condicionarse el uso de ésta, al grado de perturbación generada en los sistemas de soporte. La condición suficiente se alcanza cuando el uso de la energía se ajusta al funcionamiento de los sistemas y no se sobrepasa su capacidad regenerativa; es decir, se usa sin que ello suponga una sobreexplotación en términos ecológicos ni un impacto contaminante que no pueda absorber.

Si importante es el tipo de energía, también lo es la entropía generada. En el cuarto régimen, energía y entropía deben ir juntos si aspiramos a asegurar el futuro, maximizando la entropía en términos de información, es decir, si emprendemos el camino hacia la sostenibilidad.

La traducción del cuarto régimen metabólico en los sistemas urbanos se centra, en primer lugar, en reducir el valor de E, a la vez que su uso permite maximizar el valor de H¹⁰³, en segundo lugar en vincular cada vez más, el funcionamiento de las ciudades a las energías renovables y, en tercer lugar, que la ordenación del territorio, el urbanismo, la movilidad, la edificación, etc. se desarrollen teniendo en cuenta el funcionamiento de los sistemas que nos soportan y su renovabilidad.

¹⁰³ Hacerlo, supone concretar, para los sistemas urbanos, la expresión que maximiza la entropía en términos de información. De hecho, H se mide como se mide la entropía y la información en la teoría de la información.

VI. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA

1. PROBLEMAS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA

El consumo de energía en España ha crecido en los últimos años un 3,2%, situándose en 141.756 Ktep en 2005. Más del 75% de esa energía se ha consumido directa o indirectamente en las ciudades. Las razones que explican estos crecimientos son de índole económico y, a la vez, por los estilos de vida cada vez más demandantes de bienes de consumo y de energía.

La economía ha crecido a un ritmo de un 2,7% anual y ello lleva aparejado un crecimiento en el consumo de suelo, de agua, de materiales y energía.

Energéticamente, los incrementos mayores se han dado y se darán en el transporte seguido del sector servicios y el sector residencial con una proliferación de equipamientos domésticos: electrodomésticos, calefacción y refrigeración.

La vulnerabilidad del sistema energético

La energía de origen fósil es claramente hegemónica y parece que va a continuar siéndolo. Esta realidad ligada a las previsiones de agotamiento de ésta, hace que no se descarten escenarios de crisis energética en un plazo de tiempo relativamente corto. Escenarios que crearían elevadas incertidumbres para el mantenimiento de la organización en los sistemas urbanos. Al ritmo de consumo actual, las reservas de combustibles fósiles son limitadas¹⁰⁴: entre 35 y 45 años para el petróleo, entre 60 y 70 años para el gas natural y entre 200 y 230 años para el carbón. Las reservas de uranio, al ritmo actual de consumo, no superan los 50 años.

Es previsible que, a medida que crezca la demanda de energía, se alcance el máximo de extracción de petróleo y las reservas disminuyan significativamente, se produzca una crisis de precios del petróleo. El uso de combustibles de menor calidad en sustitución del petróleo (petróleos no convencionales, carbón, etc.) podría tener consecuencias graves en el medio atmosférico de nuestras ciudades.

A la crisis de precios energéticos y a lo limitado de las reservas deberían añadirse, de un tiempo a esta parte, las amenazas de conflictos geopolíticos latentes y la dependencia de parte de nuestro sistema energético de zonas productoras como el Golfo Pérsico con el 65% de las reservas probadas de petróleo.

Nadie sabe qué sucederá, nadie preveía hace 50 años el giro que iba a tomar la China continental o la que pueden tomar la India o Paquistán. Nadie sabe los recursos energéticos que pueden llegar a demandar y por tanto es difícil calcular cuánto puede aumentar el ritmo de consumo, arruinando cualquier previsión por pesimista que sea.

Por una razón o por otra, las previsiones de crisis energética son reales y con ellas la vulnerabilidad de nuestros sistemas urbanos se acrecienta. Crisis que vienen a añadirse a otras incertidumbres de carácter social (olas de inmigración), ambiental (sequías persistentes, cambio climático, etc.) y económica.

¹⁰⁴ BP Statistical Review of World Energy.

La vulnerabilidad también aumenta debido a la centralización de los sistemas energéticos. Las dos razones principales son, por una parte, el uso de energías con reservas limitadas y con riesgo de entrar en crisis y, por otra, por los fallos en el sistema, que dejan, en ocasiones, áreas sin suministro durante varios días. Las previsiones de crisis energética unidas a un sistema energético centralizado, dependiente mayoritariamente de fuentes con fecha de caducidad, obligan a establecer estrategias de prevención con modificaciones profundas del sistema energético actual que nos permita mantener nuestras organizaciones urbanas con la menor dependencia posible, sea ésta de la naturaleza que sea.

La calidad del aire y el calentamiento global de la atmósfera

La calidad del ambiente atmosférico urbano hoy se ve disminuida por el tipo de fuentes energéticas utilizadas en la ciudad. En algunos casos también se ve disminuida por la presencia de centrales térmicas, cuya contaminación viene a sumarse a la contaminación producida por los combustibles fósiles. Es el caso, por ejemplo, de Barcelona que además de las centrales térmicas instaladas en Sant Adrià de Besòs (municipio colindante) con 1474 Mw de potencia va a tener que soportar 2750 Mw con nuevos ciclos combinados cuya contaminación es equivalente a 600.000 desplazamientos nuevos en vehículo privado circulando por la ciudad.

Aunque en el capítulo dedicado a la calidad del aire se especifican ampliamente los efectos que la contaminación atmosférica tiene en el medio urbano en el capítulo específico de calidad del aire, tan sólo indicar que ésta impacta en la ciudad, degradando el patrimonio construido: edificios, mobiliario, monumentos; reduciendo la biodiversidad y debilitando la vegetación; enfermando y reduciendo la esperanza de vida de los ciudadanos siendo responsable de más de 16.000 muertes prematuras en España; y, por último y a una escala general, contribuyendo al calentamiento global de la atmósfera.

En efecto, una de las repercusiones más graves del actual sistema energético son las emisiones de gases con efecto invernadero. Alrededor del 75% de las emisiones actuales son debidas a las emisiones procedentes de recursos energéticos de origen fósil, emisiones que se espera aumenten un 60% en los próximos 25 años.

Los síntomas del denominado cambio climático debido al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero son cada vez menos discutidas. El consenso científico (canalizado a través del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de que el calentamiento del planeta en los últimos cincuenta años es debido a causas antrópicas es amplio y cada vez más firme.

La calidad urbana también se ve mermada por la contaminación acústica que supone la disipación de la inmensa energía que se usa para el funcionamiento de los sistemas urbanos. Una disipación convertida en ruido que los inunda en la misma medida que lo hace el vehículo circulando sin restricciones por toda la ciudad.

Del análisis de los mapas de ruidos de diversas ciudades españolas puede afirmarse que prácticamente la mitad de su superficie se ve sometida a niveles sonoros equivalentes, superiores a 65 dB(A).

La planificación energética

La planificación energética realizada en nuestro país ya sea a escala nacional o autonómica es claramente insuficiente, como lo son las planificaciones sectoriales. Impera la lógica económica sin que la energía sea un factor que la regule. Las previsiones de todos los planes, que son reactivos, suelen quedarse cortos y sin incidir en las verdaderas causas que los conviertan en verdaderos planes energéticos. No es de extrañar que se reediten planes energéticos sustituyendo a otros casi recién estrenados.

La energía debería ser planificada como un medio que impulsa un modelo de ciudad más sostenible, un modelo que se articula con una nueva concepción de urbanismo, un nuevo modelo de movilidad, una nueva habitabilidad en la edificación y un nuevo régimen metabólico. La energía, como el agua, los materiales o el suelo son recursos que no son neutrales en el proceso hacia la sostenibilidad.

La percepción de la energía que hoy tiene la sociedad

Los sistemas urbanos funcionan y así lo percibe la población, como si los recursos energéticos no tuvieran límites, dando por sentado que las tasas de suministro crecientes puedan mantenerse sin excesivos problemas, más allá de la disposición de infraestructura para que se produzca su abastecimiento. Esta realidad va de la mano de otros elementos de carácter psicológico puesto que la energía es un recurso que no se ve y un concepto físico de difícil comprensión.

Para la población en general y para los políticos y técnicos en particular, la energía no se percibe como un problema y de hecho no aparece en ninguna encuesta como tal.

La energía no está presente cuando se diseña una nueva urbanización o cuando se rehabilitan otras; no está presente en la edificación más allá de lo que el nuevo CTE determina; no lo está tampoco en el diseño de los vehículos y en los planes de movilidad... Los estilos de vida son reflejo, también, de esa despreocupación. Aunque el futuro próximo no deja lugar a dudas sobre la probable crisis energética, la población y sus componentes destacados parecen ignorar que ello vaya a suceder, actuando en sentido contrario a lo que por prudencia sería razonable.

2. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS Y TENDENCIAS

Las causas que explican los problemas antes mencionados son de distinta naturaleza (política, social y económica) pero si se ha de destacar una, podríamos centrarla en la estrategia que hoy tienen los territorios (países, regiones, ciudades) para competir. Una estrategia que, siguiendo la lógica económica, está basada en el consumo de recursos. Hoy, el territorio que, en un proceso temporal, es capaz de consumir más suelo, agua, materiales y energía, cobra ventaja y se posiciona mejor que otro que no siga esta estrategia.

La aplicación de esta lógica acompañada del uso de una energía que parece no tener límites, abundante y barata (cada vez menos) y una población cuyos estilos de vida están centrados, cada vez más, en un mayor consumo de bienes y servicios, explican la curva de crecimiento de la energía y sus consecuencias.

Todo indica que en los próximos años la demanda de energía final en el mundo crecerá significativamente alcanzando una cifra cercana a los 11.000 Mtep de consumo final.

Como decíamos, la energía de origen fósil es claramente hegemónica y parece que lo continuará siendo en los próximos 25 años. El hidrógeno, si no se produce un cambio tecnológico, parece que tendrá un crecimiento limitado y el crecimiento de las energías renovables será significativo pero no en la proporción y al ritmo deseables. En proporción, crecerá más la energía eólica que la fotovoltaica, que como en el caso del hidrógeno deberá cambiar la tecnología y quizá los materiales de captación para superar las actuales barreras que la hacen, hoy, cara, con elevado impacto ambiental y con bajos rendimientos.

Las energías derivadas de la biomasa forestal y de los residuos será limitada en nuestro entorno, con una población cada vez más demandante de valores naturales y que reacciona en contra de los impactos derivados de la combustión de residuos y biomasa. Por otra parte, no parece que vaya a aparecer una actividad económica de valor asociada al bosque. La inmadurez de las tecnologías para el aprovechamiento de los cultivos energéticos como combustibles y la elevada ocupación de suelo que ello supone, limita de manera drástica las expectativas creadas en relación a los biocombustibles y su uso masivo en nuestras ciudades.

3. OBJETIVOS PARA LA CREACIÓN DE UN ESCENARIO ENERGÉTICO MÁS SOSTENIBLE

Impulsar los cambios necesarios en la población para crear un sistema energético descentralizado, eficiente, limpio, renovable y seguro

Los cambios que la situación demanda no se producen con la velocidad que parecería razonable. Una de las causas que explican el porqué se centra en la falta de conciencia de la población, también de los cuadros técnicos y políticos. No existe la conciencia suficiente que impulse y presione, en su caso, para hacer casas más ahorradoras, optar por modelos de movilidad más eficientes, gastar menos agua, etc.

La lógica económica, apoyada en el uso de una energía barata (cada día menos barata), ha provocado que la energía no se haya incluido con suficiencia en las agendas para el cambio. Hoy, la escalada del precio del barril de crudo y la vulnerabilidad que supone para el funcionamiento de nuestras ciudades la dependencia abrumadora de los combustibles fósiles, obliga a preparar a la población para que entienda e impulse los escenarios que permitan un sistema energético descentralizado, eficiente, limpio y renovable.

Acompañando a los cambios de conciencia de la población es necesario crear un marco técnico, económico y jurídico que facilite la penetración de las soluciones (organizativas, económicas, educativas y tecnológicas, etc.) que puedan ir configurando el sistema energético antes indicado.

Reducir la demanda de energía

Más del 75% de la energía consumida en España (directa o indirectamente) se produce en o para sus ciudades y es en ellas donde, obviamente, debe centrarse el esfuerzo para gestionar la demanda.

El problema es que la energía lo atraviesa todo. Sin energía nada funciona. Está implicada en todas y cada una de las fases de la construcción, funcionamiento y deconstrucción de la ciudad. La ordenación del territorio, el urbanismo, la movilidad, la

edificación, los flujos másicos (agua, materiales, residuos) y los estilos de vida están implicados en la creación de escenarios ahorradores o despilfarradores de energía. Aumentar el ahorro y la eficiencia energética para reducir la demanda obliga a incidir de un modo u otro, en todas las realidades urbanas.

Por otra parte, haciendo referencia a objetivos relacionados con el sistema energético, es necesario incrementar la eficiencia de las tecnologías de suministro y las tecnologías de uso final; acercar la generación al consumo; adecuar las fuentes de energía a los usos finales, evitando transformaciones inútiles que den lugar a pérdidas y reduciendo la longitud de la cadena tecnológica asociada a cada fuente de energía.

Disminuir la dependencia y la vulnerabilidad del sistema energético

Nuestras ciudades presentan una dependencia energética prácticamente total. Casi el cien por cien de la energía que consumen ha sido importada. Últimamente y gracias a las "ordenanzas solares" se ha iniciado un camino, impulsado por las administraciones locales, que va más allá de las captaciones individuales de carácter voluntario. Aunque el camino andado es minúsculo y el camino por recorrer es casi todo, el recorrido se va dibujando ya en otras ciudades europeas con ejemplos a seguir.

El agotamiento de los combustibles fósiles, su encarecimiento y la amenaza de cortes por conflictos de distinta naturaleza, nos obliga a buscar alternativas que reduzcan la actual dependencia energética. En cualquier sistema complejo, también en los sistemas urbanos, lo primero que se pierde cuando se produce un cortocircuito, ya sea de energía, agua o materiales básicos, es su organización. Como es obvio, con el panorama dibujado no parece razonable seguir esperando que, por una u otra razón, se pueda deteriorar la organización y el funcionamiento de nuestras ciudades. Es necesario y urgente reducir la dependencia de los combustibles fósiles, ya sea aplicando las medidas de ahorro y eficiencia antes enunciados, o sea, sustituyéndolas por energías renovables.

Los sistemas de suministro energético, sobre todo el eléctrico se caracterizan por su elevada centralización. La caída de alguno de sus componentes, como viene sucediendo de manera reiterada, supone unos perjuicios que podrían evitarse con sistemas energéticos distribuidos, donde cada nodo, a ser posible, sea a la vez generador y consumidor de energía, y donde:

- a) las nuevas redes distribuidas permitan el alojamiento de miles de pequeños generadores que, utilizando la gran variedad de tecnologías existentes, capten y aprovechen los flujos energéticos locales,
- b) la nueva infraestructura provea los servicios adicionales, entre ellos la acumulación de energía en sus más variadas formas (agua caliente, agua fría, aire comprimido, hidrógeno, química, etc.) y se acople de forma eficiente el consumo con la generación.
- c) se creen nuevas fórmulas organizativas que gestionen, con criterios de sostenibilidad, bancos de energía locales.

Impulsar la generación y el uso de energía con menor impacto en el medio urbano

Debido a que los niveles de contaminación en nuestras ciudades superan los límites marcados por la legislación, es necesario adecuar las flotas y las actividades al uso de fuentes energéticas menos contaminantes: electricidad, gas natural y biocombustibles; además, claro está, de hacerlo con tecnologías más eficientes en el uso de éstas.

Este cambio ha de contribuir, necesariamente, a reducir el ruido emitido por esas fuentes sonoras.

Modificar el sentido de la planificación energética

Los planes de energía no inciden en la modificación de las políticas que han de crear un sistema energético descentralizado, eficiente, limpio, renovable y seguro. Se impone con cierta urgencia diseñar nueva planificación a distintas escalas, empezando por los Planes de Energía Locales, que permitan la creación de un nuevo sistema energético.

4. DIRECTRICES PARA UNA GESTIÓN DE LA ENERGÍA MÁS SOSTENIBLE

La necesidad de crear un nuevo sistema energético no es sencillo, menos si se pretende, a la vez, mantener o incluso incrementar la organización urbana, su complejidad. Con la lógica del sistema energético actual no es posible. Los escenarios que podrían aproximarnos a un sistema energético más sostenible obligan a modificar el tipo de energía a suministrar, su distribución y su uso, es decir, obligan a repensar el urbanismo, la movilidad, la forma de edificar, etc. hasta incidir en el último factor urbano y humano demandante de energía, es decir, todos, puesto que la energía lo atraviesa todo.

Con el fin de resolver los problemas antes citados se propone un sistema energético descentralizado y seguro, eficiente, no contaminante, y basado en las energías renovables.

Para conseguir la descentralización y con ello reducir la vulnerabilidad del actual sistema, será necesario acercar la generación de la energía al lugar de consumo. Lo ideal sería aproximarnos a la idea de que cada unidad de convivencia: barrio, distrito o núcleo urbano, se acercara a la autosuficiencia energética.

Para conseguir la eficiencia del sistema será necesario incorporar las tecnologías adecuadas que nos proporcionen un determinado servicio con un consumo de energía menor. Se impone la desmaterialización de los servicios (por ejemplo, se pueden obtener imágenes de cinco metros en diagonal y ello se puede conseguir con minúsculos proyectores o con un televisor monstruoso. Si importante es ver imágenes, en el nuevo sistema energético lo es también obtenerlas con el menor consumo de recursos) y se impone, también, la cultura del ahorro sin necesidad de reducir las prestaciones y el confort.

La E (energía) en la ecuación E/H debería reducirse significativamente para conseguir una H (organización urbana) mucho mayor y con ello obtener una mayor eficiencia del conjunto del sistema urbano que se trate.

Para conseguir que el sistema funcione con energía renovable, nos obliga a aprovechar la totalidad de los recursos que nos proporciona la naturaleza y los flujos aprovechables de nuestra actividad. ¿Es viable construir edificios autosuficientes? ¿Es viable construir un modelo de movilidad sin combustibles fósiles? ¿Son viables los servicios usando sólo energías renovables? ¿Y la industria?

Las directrices en el ámbito de la energía que a continuación se exponen, pretenden poner las bases del nuevo sistema energético y abordar los objetivos antes citados. Para alcanzarlos será necesario desplegar los instrumentos necesarios (legales, económicos, educativos, organizativos, etc.) en la dirección que se desarrolla a continuación.

Con el contexto y la tecnología actual, la respuesta a las preguntas planteadas es, no al 100%, pero si es viable conseguir porcentajes significativos de autosuficiencia. En los nuevos desarrollos se podría alcanzar la autosuficiencia térmica en los edificios (ACS, climatización y agua para electrodomésticos). La autosuficiencia eléctrica ya es más difícil, sobre todo porque el rendimiento de los actuales captadores fotovoltaicos es de un 15% (el rendimiento de los captadores térmicos es de aproximadamente un 40% en invierno y un 70% en verano), se requiere una superficie de captación considerable¹⁰⁵ y los costes son elevados. Hoy se están ensayando nuevos materiales (en sustitución del silicio) con mayores rendimientos y con impactos menores.

La esperanza está centrada, por una parte, en la aparición de nuevas tecnologías que permitan ampliar el rendimiento de captación y la superficie de captación en los propios edificios (vidrios multicapa, pinturas, etc.) o en otros espacios más o menos residuales y, por otra, que mejoren las tecnologías del hidrógeno actuando éste como acumulador energético.

En el ámbito de la movilidad es conocida la superficie residual de las infraestructuras de transporte. El uso de la misma para la captación solar permitiría, sin duda, hacer que la totalidad del transporte público en España y los servicios (ambientales, sanitarios, etc.) quedaran cubiertos con energía renovable.

La reducción de los impactos derivados del sistema energético viene de la mano del ahorro, la eficiencia, la descentralización y el uso de energías renovables.

Los técnicos, los políticos, la organización y la ciudadanía, en general, no parecen estar preparados para la transformación del sistema energético actual a un sistema energético más sostenible. Todo indica que es necesaria nueva formación, crear nuevas organizaciones, y crear una corriente de opinión que impulse los cambios necesarios.

Técnicamente, como hemos indicado, el sistema es inmaduro y la infraestructura para el nuevo sistema energético está por crear.

4.1 Directrices para la reducción de la demanda energética

4.1.1 Directrices relacionadas con un modelo urbano y territorial maximizador de la eficiencia

Como se ha indicado en el ámbito del urbanismo de este mismo libro, el modelo territorial propuesto configura un mosaico donde el campo se haga más campo y la ciudad más ciudad, dando lugar a una red polinuclear de ciudades conectadas con el transporte público, adecuado a su población y actividad. Ello supone un ahorro energético y una mayor eficiencia en los modos de transporte.

En los sistemas urbanos, el modelo propuesto se acomoda al de la ciudad compacta y compleja. En este modelo la proximidad de usos y funciones urbanas permite que el transporte público tenga la masa crítica para mantenerse y ofrecer un servicio regular, cómodo y próximo, y que los movimientos a pie y en bicicleta se multipliquen. El número de contactos potenciales por unidad de energía y tiempo consumido es mucho mayor en

¹⁰⁵ La superficie de captación no es un limitante. El espacio de servidumbre en las infraestructuras de transporte viario y ferroviario, la superficie en las cubiertas de cementerios, grandes aparcamientos, invernaderos, etc. es de tamaño tal que permitiría la instalación de muchos km² de paneles captadores.

la ciudad compacta que en la ciudad difusa. En la misma proporción, las emisiones contaminantes por contacto también son mucho menores.

Un sistema urbano con una mixticidad de usos, es decir, diversa (compleja), permite que las distintas personas jurídicas que interaccionan: actividades económicas, instituciones, equipamientos y asociaciones, se aproximen en distancia y tiempo. Una ciudad compacta y compleja presenta el escenario con mayor potencial de eficiencia energética. Contrariamente, fomentar asentamientos dispersos, condicionados por su naturaleza poco compleja, vinculan cualquier tipo de actividad a un desplazamiento en promedio mucho más largo y en vehículo privado.

En la ciudad compacta, el edificio plurifamiliar es la tipología edificatoria preponderante. Las viviendas unifamiliares -tipología edificatoria propia de la ciudad dispersa- pueden doblar, o más, el consumo energético de las plurifamiliares. Estar expuestas a los cuatro vientos, el riego de jardines, su mayor superficie, etc. son factores que explican la mayor demanda energética.

Líneas de actuación:

1. Desarrollar planes de ordenación del territorio creadores de polinuclearidad, conectando los núcleos con transporte más sostenible.
2. Incluir en los PGOU, un Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Urbana (ver www.ecourbano.es) que establezca el marco legal para el desarrollo del modelo de ciudad compacta y compleja, EFICIENTE en el uso de recursos.
3. En los PGOU los nuevos desarrollos planificados deberían ser contiguos a los tejidos urbanos existentes. Sería conveniente derogar las leyes que van en sentido contrario, como la ley del kilómetro extremeña.

4.1.2 Directrices para el desarrollo de un nuevo urbanismo que incorpore la energía en la planificación.

El urbanismo actual, tal como está concebido, tiene dificultades para incorporar las variables que han que dar respuesta a los retos actuales; ni la energía, ni el agua, ni otras variables tienen cabida, o si la tienen lo hacen con mucha dificultad. El urbanismo de hoy se acerca a la realidad a través de un plano en superficie. Todas las variables confluyen en dicho plano y, en él, se busca la coherencia del conjunto. En el análisis de los planes urbanísticos se comprueba que la energía no se considera y, por lo tanto, no queda reflejada en el instrumento de base que es el plano urbanístico.

Por otro lado, se puede comprobar, también, que no existe ningún plano del subsuelo ni ningún plano en altura, y no existen porque no se han planificado nunca; al menos, no se han planificado con el detalle del plano en superficie y a escala urbanística. Hacerlo, planificar un urbanismo en altura y un urbanismo subterráneo nos permite concebir un nuevo urbanismo: el urbanismo de los tres niveles. En este nuevo urbanismo la energía sí tiene cabida, y lo hace en el plano de altura, el plano de superficie y el plano de subsuelo.

El urbanismo de los tres niveles nos acerca a uno de los objetivos básicos de una estrategia de la energía para los sistemas urbanos, buscando la autosuficiencia energética de estos (al menos de los nuevos desarrollos). Las cubiertas verdes o los aljibes bajo cubierta constituyen colchones térmicos para el funcionamiento eficiente de los edificios desde el punto de vista de la energía. Los captadores solares térmicos y fotovoltaicos dispuestos en las azoteas o en la piel del edificio constituyen parte de los sistemas activos que nos han de acercar a la autosuficiencia.



Urbanismo de los tres niveles

En el subsuelo, el almacenaje de la energía generada en altura y/o la captación de energía del subsuelo son, entre otras, propuestas para acercarnos a la autosuficiencia que no son viables con el urbanismo ortodoxo.

Por otro lado, la introducción de las nuevas tecnologías es vital para el aprovechamiento de energías locales y para la eficiencia global del sistema. La incorporación de las redes de calor y frío a nivel de barrio, la cogeneración, los acumuladores estacionarios, etc. permiten aprovechar al máximo las ofertas energéticas, tanto las que ofrecen los potenciales locales como los importados.

El nuevo urbanismo, concebido para incorporar las variables que tienen que dar respuesta a los retos actuales, condiciona la orientación, los volúmenes y las dimensiones de los edificios, las características del espacio público, etc. que tienen que hacer de los nuevos desarrollos, sistemas eficientes acercándose a la autosuficiencia energética.

Líneas de actuación:

1. Incluir en los PGOU, un Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Urbana que haga realidad el nuevo urbanismo de los tres niveles. Que incluya, además, los indicadores y condicionantes relacionados con la energía que permitan el máximo de autosuficiencia y eficiencia (ver www.ecourbano.es).
2. Desarrollar planes de verde urbano que atiendan, además de las variables de confort, paisaje..., las variables que supongan un ahorro energético en la edificación a través de árboles de gran porte (arrojan sombra sobre los edificios), cubiertas verdes, etc.
3. Desarrollar programas de simulación adecuados para establecer escenarios energéticos más eficientes en el ámbito urbanístico.

4.1.3 Minimización de la demanda de energía en el espacio público.

Las posibilidades de ahorro energético en el espacio público, aunque han avanzado, son todavía elevadas.

Son muchas las ciudades que han sustituido en el espacio público las lámparas de mercurio por otras más eficientes de sodio a presión. Hay que señalar, no obstante, que el nivel de iluminación de algunas áreas en algunas ciudades puede considerarse excesivo y por ello despilfarrador. El desarrollo de Planes de Iluminación Pública que especifiquen, para cada tramo de calle y espacio público, las lámparas más adecuadas (diseño, intensidad lumínica, grado máximo de dispersión, orientación, horas de funcionamiento), ha de suponer un ahorro de energía significativo.

Otro de los aspectos que se han de regular son los paneles lumínicos dedicados a la publicidad, por la contaminación visual y lumínica, y por el consumo energético asociado.

Adaptar la calidad del agua a su uso supone, también, un ahorro de agua y de energía. Hoy, en muchas ciudades, se usa agua potable para el riego de parques y jardines y limpieza de calles. La mochila energética que ello conlleva puede evitarse haciendo uso de aguas de menor calidad sin que ello suponga daño a la vegetación, ni molestia por olores. Las aguas de lluvia acumuladas, las aguas subterráneas sin tratar o las aguas grises con tratamientos primarios pueden suplir el uso de aguas potables. Por ejemplo, en Barcelona se han bombeado hasta hace poco, 27 hm³ al año del metro, de los aparcamientos y de distintos bajos que se inundaban fruto de un cambio en la actividad económica (de industrial a terciario), antes muy demandante de agua y hoy no. Se depuraban 27 millones de metros cúbicos con unos costes energéticos y económicos elevados, mientras los parques se regaban y las calles se baldeaban con agua de la red. Hoy las cosas han empezado a cambiar y el plan de aprovechamiento de esas aguas está en marcha.

Por último, las conducciones de gas, agua, electricidad e información, son causa de repetidas aperturas de las calles de nuestras ciudades. Unas aperturas que afectan al uso de la vía, que provocan molestias por ruido, contaminación, obstrucción del paso y que suponen un consumo de energía innecesario. La construcción de galerías de servicios en los troncos principales y de módulos (prismas) en los tramos secundarios puede aminorar las incidencias actuales, reduciendo las inversiones y el uso de materiales y energía.

Líneas de actuación sobre el ahorro de energía en el espacio público:

1. Desarrollar Planes de Iluminación Pública Municipal y extender normativas para la iluminación del espacio público que contemplen el ahorro de energía y la reducción de la contaminación lumínica. La normativa debería regular, también el despilfarro de energía que se produce en los paneles lumínicos. Sustituir las luces de los semáforos que funcionan con lámparas de incandescencia por LEDs.
2. Adaptar las calidades del agua urbana a los usos por normativa, con el fin de ahorrar agua y, además, energía.
3. Incorporar en los PGOU, para los nuevos desarrollos y para remodelaciones de cierta envergadura, la obligatoriedad de construir galerías de servicios.

4.1.4 Directrices para el ahorro de energía en la movilidad urbana.

El consumo de energía debida al transporte presenta una curva ascendente, superando en la mayoría de nuestras ciudades más de la tercera parte del consumo global. Dicho consumo, además, continua creciendo, en la medida que crece el parque de automóviles y con él la congestión de tráfico. Más motorización y más congestión supone, en ambos casos, más consumo energético. Las directrices, por tanto, deben incidir en ambos factores a la vez.

Aunque son cada día más las marcas que publicitan vehículos con un consumo de carburantes menor, la realidad urbana tiene que soportar un número mayor de vehículos de gran cilindrada (4x4 y deportivos) ineficientes y con un gran consumo de energía. Además, la saturación de las redes hace que el conjunto de vehículos, también los de bajo consumo, se encuentren en el régimen de funcionamiento de mayor consumo de energía y, por tanto, de mayor ineficiencia (litros/km).

La UE ha emprendido el camino correcto, regulando el consumo y las emisiones de los automóviles, con directivas cada vez más restrictivas que obligan a los fabricantes de automóviles a adaptar su producción a las normas EURO proyectadas. Esta es una condición necesaria pero no suficiente para reducir el consumo real de energía, puesto que cada tecnología tiene que cumplir su norma. No obstante, un 4x4, de entrada y cumpliendo la norma, consumirá más energía que un utilitario de baja cilindrada. La condición suficiente es doble, por una parte se deberá restringir la circulación por la ciudad de vehículos de gran consumo y emisión y, por la otra, reducir el número de vehículos, es decir, reducir el número de unidades consumidoras, que permita a la vez, una fluidificación del tráfico y un escenario de velocidades que supongan una mayor eficiencia energética (litros/km).

La reducción de vehículos circulando no es sencilla por diversos motivos, la mayoría relacionados con los estilos de vida, también y estrechamente vinculados, con los relacionados con la política institucional y económica. Desde el punto de vista de la planificación de la movilidad urbana, uno de los motivos que han llevado al actual estado de saturación de la mayor parte de la red ha sido considerar la célula básica urbana: la manzana¹⁰⁶, como la célula básica, también, para la motorización. Los vehículos a motor tienen características muy distintas de los peatones pues su velocidad (en la ciudad) es más de cuatro veces superior y el flujo vehicular funciona bien en trayectos lineales sin interrupciones. Los giros y los obstáculos son causa de disfunciones que se multiplican cuando la vía está saturada. Otro de los motivos causantes de la actual saturación ha sido dar libertad de paso a todo tipo de vehículos por prácticamente todas las calles. El resultado ha sido: la saturación de la mayor parte de la red viaria, una reducción de los usos y funciones en el espacio público que no estén relacionados con la movilidad y un incremento creciente del consumo de energía.

Si se quiere cambiar el actual estado de las cosas, parece razonable implantar una nueva célula básica (una de aprox. 400x400 m) por donde circule el conjunto de medios motorizados sin restricciones. En el interior de las células tan sólo se restringe la circulación al vehículo de paso que es el móvil cuyo objetivo (ir de un punto a otro de la ciudad a la mayor velocidad posible sin admitir interrupciones) colisiona con el resto de objetivos que se dan cita en el espacio público.

La implantación de un conjunto de células básicas concatenadas, da como resultado una red de vías básicas para la motorización que libera más del 60% del espacio público, hoy sometido a la circulación. Reducir el número de vías para la circulación supone la primera medida, en este caso física, para reducir el número de vehículos circulando. La segunda medida es de carácter económico y consiste en restringir el número de vehículos con una política de aparcamiento restrictivo y de pago con tarifas elevadas. Estas medidas pueden ser complementadas en algunos casos (grandes ciudades) con un peaje urbano.

¹⁰⁶ La manzana que tiene una longitud de lado alrededor de los 100 m se ideó para los que iban a pie y se acomodó bien para la tracción animal. Esa distancia se acomoda perfectamente tanto fisiológicamente como mentalmente, a los viajeros a pie. Permite cambiar de dirección cada 100 m. Imaginemos el impacto que supondría una manzana de 3 km. de lado; sería inasumible física y, sobre todo, psicológicamente.

La combinación de todas o parte de las medidas tiene que conducirnos a un menor número de unidades de consumo circulando y a una fluidez del tráfico que, también, consuma menos energía.

Los viajes detráidos al vehículo privado deberán repartirse en el resto de modos de transporte configurando, el conjunto, un nuevo modelo de movilidad.

Líneas de actuación para el ahorro de energía en la movilidad urbana:

1. Desarrollar planes de movilidad más sostenibles¹⁰⁷ (con los subplanes¹⁰⁸ para cada modo de transporte) que reduzcan el número de vehículos circulando y supongan un aumento de la superficie liberada al coche y un aumento de los viajes en los demás medios de transporte. Las mejores soluciones combinan una restricción del espacio público destinada al vehículo de paso en supermanzanas (ver apartado de movilidad del Libro Verde), con un peaje directo y/o indirecto (aparcamiento).
2. Desarrollar planes de formación para una conducción ahorradora de energía tanto para conductores privados como del transporte público. Extender la formación para ajustar la temperatura de consigna de climatización en el interior de los vehículos, en especial en las unidades de transporte público.
3. Establecer normativa que restrinja, en la ciudad, el uso de vehículos con elevados consumos de combustibles (4x4, deportivos, etc.). En sentido contrario, incentivar el uso de vehículos de bajo consumo energético y poco contaminantes.
4. Creación de aplicaciones informáticas de simulación, de uso fácil y flexible, que integren además de las variables relacionadas con la movilidad, las que hacen referencia al consumo de energía, el ruido y las emisiones a la atmósfera.

4.1.5 Directrices para el ahorro de energía en la movilidad interurbana.

Diversos trabajos han revelado que los transportes de viajeros más eficientes son el autobús y el ferrocarril. No obstante, la apuesta principal que ha hecho la administración para unir núcleos de población regionales ha sido la construcción de infraestructuras para el vehículo privado, dejándole al transporte público un papel residual.

De un tiempo a esta parte el Estado ha planificado e invertido en una red de alta velocidad que ha de acabar uniendo el conjunto de capitales de provincia españolas.

El esfuerzo que se hizo en los años ochenta en la red de cercanías no se ha mantenido para mejorarlo. En muchos casos ha permanecido y en algunos otros ha empeorado. A ello hay que añadir que no se han vinculado los nuevos desarrollos urbanos a la red de transporte de infraestructura fija haciéndola crecer.

¹⁰⁷ Ver www.ecourbano.es.

¹⁰⁸ Los planes de movilidad más sostenibles deben prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- En las vías básicas, aumentar la velocidad media de los vehículos en circulación (velocidades ahorradoras de energía por km recorrido), ordenando el aparcamiento y la distribución urbana y evitando los factores potenciadores de la congestión: dobles y triples filas, indisciplina viaria, etc.).
- Transformar las redes actuales de transporte público en superficie en verdaderas redes (como el metro) y no en un conjunto de líneas (ilegibles mentalmente) como la mayoría de redes actuales; aumentando la frecuencia de paso y la velocidad comercial.
- Desarrollar de manera completa (de una sola vez) una red principal de bicicletas. Se entiende que su desarrollo y estructura estará condicionada por las condiciones orográficas de la ciudad.
- Implementar, en cada ciudad, una red de sendas urbanas de elevada calidad urbana que atraviesen y conecten el conjunto de barrios y tejidos.

Tampoco se ha desarrollado la infraestructura para hacer de la bicicleta un modo de transporte entre núcleos y sobre todo vinculada a los nodos e intercambiadores de transporte público: estaciones de FFCC, de autobuses, etc.

Las redes de autobús se han ido conformando de manera paulatina y de modo orgánico. Pocas son las provincias y las comarcas que hayan repensado la actual red para mejorar el servicio y la eficiencia. Entre los problemas a resolver están los relacionados con las entradas a las grandes ciudades.

La ausencia de planificación sobre la movilidad interurbana con criterios ligados a la sostenibilidad supone un despilfarro energético que hace que la tasa de incremento del consumo de energía en el transporte aumente más que el resto de agentes consumidores. Se impone pues la creación de nuevos planes de movilidad que aborden los retos anteriormente citados.

Por otra parte, las infraestructuras de transporte dotadas con elementos consumidores de energía (iluminación, señalización, monitorización, etc.) deberían ser, por norma, autosuficientes. Para ello es necesario revisar los tramos sobreiluminados y el tipo de lámpara, sustituyendo las convencionales por otras de mayor rendimiento (hasta un 700% más). Para alcanzar la autosuficiencia energética es necesario modificar la normativa que hoy impide instalar paneles fotovoltaicos en las zonas de servidumbre.

Líneas de actuación:

1. Desarrollar planes de movilidad con medios de transporte alternativos al vehículo privado, a escala provincial, comarcal y metropolitana. Estos planes deberían incluir, para los núcleos urbanos rurales, medidas de transporte de débil demanda.
2. Potenciar el transporte de infraestructura fija, en especial el transporte de cercanías, vinculando, en la medida de lo posible, la aprobación de nuevos desarrollos urbanos a la existencia de transporte ferroviario, donde el tejido nuevo no diste más de dos kilómetros del nodo urbano que crea la estación. Esa distancia es practicable en bicicleta y en buena media, a pie.
3. Crear una red de bicicletas alrededor de las estaciones, habilitando aparcamientos seguros en éstas.
4. Implementar planes de mantenimiento de las infraestructuras viarias que incluyan programas de ahorro y eficiencia energética.
5. Modificar la normativa actual de carreteras con el fin de permitir la instalación de paneles fotovoltaicos en las rotondas y zonas de servidumbre.

4.1.6 Reducción del consumo energético en la edificación.

El consumo de energía asociada a un edificio se puede desglosar en tres grandes bloques: la energía de uso (funciones activas), la energía asociada a la propia estructura del inmueble y la relacionada con los flujos másicos. La energía de utilización es aquella que se consume diariamente para los diferentes usos que ofrece el edificio (calefacción, ACS, electrodomésticos, ascensores, iluminación, etc.). La energía asociada a su estructura es aquella que se ha utilizado para construir, mantener y en su día deconstruir el edificio. La energía de los flujos másicos es aquella que lleva incorporados los flujos materiales de tipo no energético (agua y residuos principalmente) que entran o salen del edificio. Estos materiales necesitan energía, tanto para ser suministrados como para ser extraídos.

Directrices para la reducción de la energía de uso en la edificación: ahorro y eficiencia

Al menos un 50% del consumo energético que se da en un edificio responde a necesidades que derivan de su configuración. Esto sucede, primero, porque el edificio puede aportar energía pasiva y ahorro (especialmente en el ámbito de la climatización) y, en segundo lugar, porque cada edificio puede actuar como un sistema de captación activo de energía.

La demanda final de energía de un edificio depende de dos variables fundamentales: el ahorro y la eficiencia. La primera implica renunciar a la utilización de recursos energéticos que no sean estrictamente necesarios para cubrir unas determinadas funciones. La eficiencia se refiere a maximizar la prestación de un servicio (calefacción, refrigeración o iluminación) con el consumo mínimo posible.

Cada una de estas variables dependen a su vez de otras sobre las cuales es posible incidir para modificar sus parámetros y reducir el consumo de la edificación. Dentro del ahorro los dos elementos clave son los hábitos de los ciudadanos y los sistemas pasivos incorporados en la misma construcción (orientación, materiales, etc.). La eficiencia, por su parte, depende del buen funcionamiento de los sistemas activos, que está en relación con las prestaciones tecnológicas de dichos sistemas y las limitaciones del marco físico en que operan.

4.1.6.1 Directrices vinculadas al ahorro y a los sistemas pasivos (físico-técnicos)

Existen consumos que son susceptibles de ser reducidos atendiendo a las características del edificio. El más importante es la climatización. Ahí, en el confort térmico es donde los sistemas pasivos ofrecen su mayor potencial.

La captación y, en su caso, atenuación de los flujos energéticos mediante sistemas pasivos, aplicando los principios bioclimáticos, constituye un aspecto clave del ahorro. Estos sistemas incluyen: el propio diseño del edificio, la porosidad superficial, la relación con su entorno inmediato, la orientación, el aislamiento de muros y ventanas, la rotura de puentes térmicos, la protección solar en cubiertas mediante superficies ajardinadas o sistemas de aljibe, la protección solar en superficies verticales sobreexpuestas (muros y ventanas orientadas hacia el este y oeste), el control de la ventilación e infiltraciones, entre otras consideraciones que actualmente no pasan de ser prácticas aisladas. Los sistemas pasivos contribuyen de manera significativa en la reducción de la demanda de energía. Inciden en la climatización y la iluminación, que supone prácticamente la mitad del consumo de energía de las viviendas españolas. Se impone el establecimiento de un certificado energético de los edificios de nueva construcción y rehabilitados con el fin de establecer una eficiencia energética mínima.

Siguiendo con el ahorro, parece razonable establecer vínculos entre el uso al que está destinado un edificio y sus características físico-técnicas. Un ejemplo es la iluminación. Normalmente, el mayor grado de ocupación de las viviendas se produce en franjas horarias donde no hay luz solar. En cambio, en las oficinas se da una ocupación en las franjas donde prevalece la luz solar. Parecería lógico que todos los edificios y en especial los destinados a funciones básicamente diurnas (sector terciario) incorporaran en su diseño (características físico-técnicas) la captación de luz directa e indirecta.

Finalmente, la aplicación de la domótica puede considerarse como un complemento técnico de los buenos hábitos. Uno de sus beneficios es el ahorro energético puesto que

favorece el control de la iluminación, la captación o bloqueo de radiación solar, entre otros. Se ha estimado que un edificio dotado con tecnología domótica puede llegar a ahorrar alrededor de un 15% en su factura energética.

Líneas de actuación:

1. Establecer un sistema de certificación energética para edificios nuevos y rehabilitados donde se fije una eficiencia energética mínima.
2. Incorporación de los sistemas pasivos, a ser posible, en el Código Técnico de la Edificación. El CTE no considera de manera suficiente el potencial que ofrecen estos sistemas y el aprovechamiento de los condicionantes climáticos.
3. Los nuevos planes urbanísticos deberían adjuntar un estudio que relacionara la orientación de los edificios y el aprovechamiento energético.
4. Diseño de un indicador sintético que refleje el comportamiento térmico pasivo del edificio. Se propone como indicador básico, el porcentaje de tiempo -para cada mes- durante el cual no es necesario la presencia de elementos activos para satisfacer un determinado grado de confort. Se debería establecer el mínimo valor a satisfacer, por este indicador, por tipología edificatoria y zona climática.
5. Favorecer las instalaciones de recogida de agua en aljibes que permitan un ahorro del consumo de agua y energía para usos de arrastre, a la vez que supone un ahorro de energía por la elevada inercia térmica del agua.
6. Establecer por normativa, un mínimo porcentaje de aportación de iluminación natural en edificios con elevadas demandas de iluminación que saquen el máximo partido de las horas de sol. Son candidatos los edificios de oficinas, los comercios y los equipamientos y, en general, todos aquellos que tienen gran actividad diurna.
7. Establecer tarifas por tramos que graven de manera especial el sobreconsumo energético.
8. Condicionar la concesión de la cédula de habitabilidad a la instalación de equipos de ahorro de agua: reductores de caudal y/o difusores en los grifos y duchas.
9. Desarrollar un programa de I+D+i en el ámbito de la arquitectura bioclimática.

4.1.6.2 Directrices vinculadas al ahorro y a la eficiencia en sistemas activos

Los sistemas activos se encargan de proporcionar un servicio (iluminación, confort térmico, etc.) a partir de una fuente energética.

La eficiencia se define como la cantidad de servicio prestado por unidad de energía final consumida por el sistema. De esta definición se desprende que las posibilidades de disminución del consumo de energía final se encuentran o bien en el aumento de la eficiencia de los sistemas o bien en la disminución del servicio solicitado. Mientras que la eficiencia del sistema viene definida por el tipo de tecnología empleado, la disminución del consumo proviene de las mejoras en los aspectos físico-técnicos o del cambio de hábitos de los usuarios.

Los sistemas físico-técnicos (pasivos) establecen el punto de partida para los sistemas activos. Cuanto mejor funcionen los sistemas pasivos, la necesidad de utilizar los activos será menor, lo que redundará en un consumo de energía más limitado. Sin embargo, no sólo los sistemas pasivos inciden en la exigencia final de los sistemas activos, también los hábitos van a condicionar de forma relevante el consumo de energía. Existen conductas como calefactar por encima de la temperatura recomendada o dejar luces

indebidamente encendidas, que ilustran dos casos donde se consume energía inútilmente.

Es necesario considerar la existencia de dos grupos de edificios en relación a la eficiencia: los existentes y los previstos. Los edificios proyectados permiten, en principio, cualquier solución técnica propuesta, mientras que los construidos presentan limitaciones. Las propuestas en cuanto a eficiencia deberían ser más estrictas en los edificios de nueva construcción. Además, éstos deberían ser optimizados tanto en su buen funcionamiento pasivo como en los elementos de suministro activo. Respecto al comportamiento pasivo es necesario que el mismo diseño y concepción del edificio garanticen una demanda mínima de energía. Esta demanda –sobre todo térmica- debería ser cubierta en gran parte por el mismo edificio.

El suministro de energía final debería basarse en el principio de equivalencia energética y sobre las tecnologías de alta eficiencia. Dos viviendas con las mismas condiciones -una equipada con elementos estándar y otra con elementos de alta eficiencia- pueden presentar una diferencia de consumo del 100%. En iluminación, por ejemplo, la eficiencia según se apliquen diferentes tecnologías puede diferir en más de 5 magnitudes.

La revolución energética en la edificación llegará con los sistemas energéticos distribuidos, basados en las instalaciones de media escala, porque pueden responder a varias funciones energéticas: producción de calor, producción de electricidad-calor (cogeneración) o producción de electricidad-calor-frío (trigeneración). Estos sistemas permiten una eficiencia mucho más elevada que los sistemas independientes a la vez que poseen una mayor autonomía y seguridad de suministro. Esta mayor eficiencia viene dada, en parte, por las dimensiones de los sistemas generadores de energía, que poseen mayor rendimiento que los individuales pero, sobre todo, por la oportunidad de aprovechamiento del calor residual.

Al igual que ocurre con los sistemas distribuidos, los acumuladores estacionarios son prácticamente inexistentes en España aunque tienen un enorme potencial en aumentar la eficiencia. Estos acumuladores almacenan calor en grandes volúmenes de agua, que permiten una elevada captación térmica en verano a partir de la radiación solar que puede ser usada, luego, en períodos invernales. El resto de demanda térmica debería ser cubierta mediante cualquier otra tecnología eficiente y con menor impacto ambiental, por ejemplo, con cogeneración con biocombustibles o aportación de calor a partir de biomasa residual. Además de fuente de energía, los grandes acumuladores inerciales pueden hacer de intercambiador térmico para tecnologías del tipo bomba de calor.

Actualmente, la mayor parte de las construcciones se reducen al concepto de caja-edificio equipada con sistemas activos de suministro. Este patrón se repite de forma mimética en todo el país, sin otro criterio que el de cumplir la normativa, demasiado compleja y poco orientada a objetivos reales de eficiencia energética.

En general, las normativas energéticas que persiguen la eficiencia y el ahorro en edificios establecen, entre otras obligaciones, las cantidades mínimas de energía que los edificios deben producir. Este sería el caso del agua caliente sanitaria (ACS), en el que las ordenanzas solares fijan una captación mínima que cubra en torno al 60% del consumo previsto.

Estas normas, basadas en los mínimos a satisfacer energéticamente, no aseguran sin embargo una reducción del consumo ya que, aunque en teoría los equipos suministran los porcentajes de energía previstos por normativa, nada priva de usarlos inadecuadamente o consumir en paralelo la cantidad de energía que se quiera. Esto ocurre porque demasiadas veces se concibe el consumo como función de la tecnología y

de la demanda teórica, cuando, realmente es función de tres factores: los físico-técnicos, los tecnológicos y los humanos. Obviar cualquiera de ellos equivale a no contemplar el fenómeno energético en toda su dimensión.

Líneas de actuación:

1. Establecer un índice sintético que exprese, en condiciones estándar, la demanda (en unidades energéticas) en climatización de los edificios. En el balance de la demanda, debería incluirse la energía captada por el edificio.
2. Incorporar en los PGOU, para los nuevos desarrollos y para áreas a rehabilitar, la obligatoriedad de incluir sistemas de suministro de energía distribuida.
3. Estudiar, en los nuevos desarrollos urbanos, la viabilidad de construir grandes depósitos térmicos inerciales, conocidos técnicamente por HLTSS (heat long time seasonal storage).
4. Realización de mapas de potencial y posibilidades de uso del subsuelo como punto de intercambio térmico entre edificios y entorno.
5. Impulsar el uso de la tecnología geotérmica en los casos en que se opte por climatizar con bombas de calor y los mapas de potencial mencionados indiquen un emplazamiento óptimo.
6. Normalizar la revisión periódica de los principales elementos vinculados al consumo de energía (calderas, bombas de calor, conducciones, etc.).
7. En los nuevos desarrollos urbanos y en áreas en rehabilitación, establecer por normativa la instalación de los equipamientos (electrodomésticos, bienes de equipo, etc.) más eficientes.

4.1.6.3 Directrices vinculadas al ahorro en relación con los hábitos de los usuarios

Hasta ahora se ha destacado la importancia de los sistemas pasivos y de los activos en relación al consumo de energía. No obstante, el comportamiento de estos sistemas depende del uso que les dan los ciudadanos. El nivel de consumo está en función de los hábitos y pautas de conducta. Por tanto, extender al ciudadano la responsabilidad en los temas energéticos constituye un reto ambiental de primer orden. La edificación, en concreto, es uno de los ámbitos donde las actitudes individuales pueden tener mayor repercusión.

Un factor que incide en las decisiones individuales sobre el uso de energía es el precio. En el mercado actual el precio de la energía no incorpora los costes ambientales. Dicho precio debería corregirse progresivamente hasta llegar a cifras que reflejen los costes reales. Cabe recordar, además, que el precio de la energía está sujeto a la incertidumbre sobre la disponibilidad de algunas fuentes en el futuro, ya sea por escasez, conflicto, o por ambas razones.

Los usuarios deben saber cuánta energía consumen los edificios que habitan. Una forma de hacerlo sería difundir manuales de uso de los elementos consumidores de energía de los propios inmuebles. La normativa debería establecer la entrega del manual de uso energético correspondiente a cada edificio, al igual que hoy se obtiene un manual con la compra de un electrodoméstico.

Finalmente, hay que divulgar la idea que los ciudadanos pueden actuar no sólo como consumidores sino también como productores y que este modelo comporta beneficios a escala individual y colectiva.

Líneas de actuación sobre los factores que influyen en los hábitos de los ciudadanos:

1. Diseño de materias específicas en la enseñanza reglada y no reglada que aborden la cuestión energética en todas sus dimensiones. Diseño de un programa de formación para técnicos y políticos del ámbito municipal.
2. Proseguir con el lanzamiento de campañas de información y divulgación para la ciudadanía en general.
3. Establecer, previo consenso, nueva tarificación por tramos (similar al suministro de agua) con el fin de reducir el despilfarro energético.
4. Entrega obligatoria a los inquilinos de un manual de uso energético del edificio.

4.1.6.4 Directrices para la reducción de la energía asociada a la construcción y a la deconstrucción de edificios

Debe contabilizarse como un consumo del edificio, la energía usada en su construcción, la utilizada en el proceso de obtención y transporte de los materiales y, finalmente, la consumida en la fase de deconstrucción. Existen diferencias notables de consumo de energía en la construcción de las distintas tipologías edificatorias. La energía¹⁰⁹ asociada a la construcción de una vivienda aislada puede suponer un 70% de consumo más que la requerida en los edificios plurifamiliares.

En general, debería optarse por rehabilitar antes que edificar. Alargar la vida útil del edificio repercute en el ratio energía/año. Al ser, para un edificio determinado, el valor de la energía de construcción un valor constante, dicha relación decrece con la vida útil del edificio.

En la edificación es interesante priorizar la construcción de tipologías compactas sobre las dispersas: mientras la construcción de una vivienda plurifamiliar requiere la energía equivalente a 7 años de uso, la vivienda unifamiliar expuesta a los cuatro vientos sobrepasa los 12.

Cabe destacar asimismo la elección de materiales con una carga energética moderada (MJ/Kg). La carga energética de un material contiene el valor del consumo asociado a su producción y a su transporte hasta el lugar de edificación. La elección de materiales autóctonos incrementa el ahorro energético asociado al transporte.

El uso de materiales fácilmente reciclables es otro aspecto relevante. Existen materiales con una carga energética relativamente baja pero de difícil reciclaje. Por el contrario, existen materiales de una elevada carga energética pero de fácil reciclaje. Este es el caso del aluminio, un material con carga energética por unidad de peso muy elevada pero fácilmente reciclable.

Líneas de actuación:

1. Exigencia de un documento que recoja el análisis de ciclo de vida del edificio incluyendo la energía asociada a la construcción.
2. Establecer por normativa un valor máximo de la energía contenida en el edificio.

¹⁰⁹ Energía/superficie.

4.1.7 Directrices para la reducción del consumo energético vinculado a los flujos másicos (agua y residuos).

La gestión del agua y los residuos basada en la eficiencia, también energética, puede suponer un ahorro significativo tanto de agua, de materiales como de energía.

4.1.7.1 Directrices para una gestión del ciclo hídrico más eficiente energéticamente

El agua que llega a nuestros hogares viene con una mochila energética fruto de su transporte, tratamiento y distribución. El consumo de energía puede representar entre 0,2 y 4 kw/h de energía por metro cúbico. Los valores más altos provienen del agua obtenida por desalación. Ahorrar agua es ahorrar energía. En este sentido son de aplicación para la energía, las medidas propuestas para el ahorro de agua incluidas en el capítulo específico.

El ahorro de agua y de energía se consigue, también, adaptando la calidad del agua a su uso; por ejemplo, el agua de arrastre de los sanitarios no es razonable que sea potable puesto que acto seguido va a ser contaminada. El agua de lluvia almacenada, complementada con agua del subálveo sin tratar, pueden realizar la función de arrastre sin problemas.

El uso de aguas regeneradas para su reutilización puede suponer un ahorro considerable para usos (riego, industrial, caudales ecológicos) que no requieran calidades sanitarias del agua.

Líneas de actuación:

1. Establecer por normativa que los nuevos desarrollos urbanos dispongan de redes separativas de aguas según calidades.
La exigencia legal se ampliaría a la reutilización de aguas grises en las nuevas urbanizaciones y en la recogida y almacenamiento de aguas pluviales.

4.1.7.2 Directrices para incrementar la eficiencia energética en la gestión de residuos urbanos.

Un modelo de gestión de residuos más sostenible tiene, como objetivo primero, considerar los flujos de los materiales como recursos potenciales y no como residuos, es decir, materiales destinados al abandono. Entre otros objetivos debe conseguir que el balance energético sea negativo, es decir, la cantidad ahorrada y generada debe ser mayor que la energía consumida para la gestión (transporte, tratamiento y disposición).

Para conseguir ahorros significativos es necesario incidir en la logística y el transporte de residuos. El consumo energético para transportar una unidad de residuo hasta su deposición final puede llegar a ser mayor que la energía consumida en la elaboración del producto original. Es el caso de los envases con relaciones volumen-peso elevadas. El ahorro puede ser muy elevado en territorios con núcleos de población dispersa y atomizada. Por ejemplo, en Galicia el nuevo Plan de Gestión de Residuos Urbanos, descentralizado desde el punto de vista logístico, supondrá un ahorro de más del 40% de la energía dedicada al transporte y una reducción de gases de efecto invernadero similar.

El balance energético de fabricar una tonelada de papel o de vidrio, etc. con materiales recuperados del flujo residual o con materias primas es favorable a los materiales recuperados. Por ello es, entre otras razones, fundamental recuperar y reciclar la mayor parte de fracciones residuales. La cantidad de energía que puede ahorrarse es ingente.

La materia orgánica es una fracción que bien gestionada supone beneficios sustantivos. Mal gestionada es el origen de multitud de problemas de gestión y ambientales. De hecho, la fracción orgánica de los residuos constituye la columna vertebral de la gestión de residuos municipales.

Los nuevos desarrollos urbanos deberían tener como condicionante el tratamiento in situ de la materia orgánica con compostadores individuales o colectivos. Ello supondría reducir alrededor del 40% en peso de la basuras domésticas, reduciendo sustancialmente el transporte y el uso de abonos inorgánicos que son a su vez muy demandantes de energía en su fabricación.

Cuando el volumen de la fracción orgánica es elevado y el porcentaje de impropios es reducido (<10%) se propone la metanización de ésta con el fin de obtener biogás, el cual puede ser utilizado para generar energía eléctrica o como combustible. Una aplicación interesante es el uso del biogás como carburante en el transporte público. El esfuerzo de la separación domiciliar se potencia con el uso del biogás en el transporte público, un medio considerado más "ecológico" por la población y con menor impacto contaminante.

Otra de las fuentes energéticas conocidas es la incineración de residuos urbanos. Se propone la incineración de residuos para la generación de energía eléctrica y en su caso para agua caliente destinada a un distrito de calor o frío, únicamente cuando ya se han realizado todos los esfuerzos de selección y recuperación de materiales. En ese caso y sólo en ese, se justifica la incineración de residuos. Lo que se incinera ha de estar exento de materia orgánica (precursora de las dioxinas y furanos y portadora de agua que reduce el rendimiento energético) y materiales recuperables.

Líneas de actuación:

1. Diseñar planes de gestión de residuos urbanos teniendo como objetivo, entre otros, un balance energético favorable.

4.2 Directrices para la disminución de la dependencia y vulnerabilidad energética

Un mayor grado de independencia energética y un descenso de la vulnerabilidad de los sistemas son objetivos clave para nuestras ciudades. La autosuficiencia energética del continuo urbano quizá sea imposible, pero no por ello debe renunciarse a la captación generosa y gratuita que ofrecen los flujos energéticos libres, que pueden cubrir una parte apreciable de la demanda total. La vulnerabilidad, talón de Aquiles del modelo actual, viene acentuada sobre todo en la red eléctrica. Ambos retos tienen parte de su resolución en los propios sistemas urbanos. Las soluciones técnicas a los retos son conocidas, sólo falta establecer los marcos legales y económicos que permitan su aplicación.

4.2.1 Directrices para la generación de energías renovables.

La captación de energía de flujos libres para los edificios es fundamentalmente solar y eólica y, en algunos casos, geotérmica. La radiación solar es la más aprovechable debido a los elevados índices de radiación en nuestro territorio, no obstante, en zonas con viento debería incorporarse la captación eólica incluso en determinados edificios. También los

residuos (flujos másicos) son fuente de energía. El potencial energético de la materia orgánica (biogás) y el poder calorífico de los flujos residuales deben ser aprovechados como energías locales.

Los edificios, al igual que el espacio público, ya sea por el potencial de superficie disponible o por su relativa baja demanda específica (energía/área), pueden llegar a cubrir sus necesidades energéticas.

En nuestras latitudes, la cantidad de radiación promedio diaria en el plano horizontal se encuentra en torno a los 4 kWh/m², una cantidad considerable. Esta radiación solar puede ser captada como energía térmica o eléctrica. Ambas presentan grados de eficiencia: la conversión térmica tiene, en promedio, un 40% de rendimiento global sobre la radiación recibida. La fotovoltaica presenta, actualmente, un valor promedio del 15%. La demanda de energía térmica en los edificios es la más elevada, alcanzando su valor máximo en los edificios de vivienda, donde el ACS y la climatización juntas suponen más del 60% de la demanda total de energía. Si se incluye además los usos térmicos de los electrodomésticos (lavadora y lavavajillas fundamentalmente) el valor asciende hasta un 80%. El nuevo CTE ya contempla la obligatoriedad de incorporar la captación solar térmica como base de suministro al agua caliente sanitaria (ACS).

La captación de energía solar térmica es utilizada normalmente como fuente de calor para necesidades de ACS. Estos sistemas han proliferado en gran medida gracias a la facilidad técnica y baja complejidad de los procesos para la obtención y uso de este calor. El siguiente paso es el uso de la captación térmica para la climatización y no sólo para la calefacción, debe considerarse también la posibilidad de obtener frío a partir de calor con ciclos térmicos como el de absorción. Un sistema que utiliza el calor como "motor" del ciclo térmico. Aunque esta tecnología presenta ciertas dificultades de implantación (grandes dimensiones, falta de familiarización por parte de los técnicos, precio) es un recurso a tener en cuenta para la obtención de frío en verano, cuando más intensa es la radiación solar.

Los captadores fotovoltaicos tienen cabida si antes se ha garantizado la demanda térmica mediante colectores solares (rendimientos del 40%). Es mejor cubrir la demanda térmica mediante colectores hasta agotar la superficie disponible. La fotovoltaica es una tecnología aún cara (€/kW) y sus rendimientos (aprox. 15%) son relativamente pobres. Si queda superficie entonces es razonable aprovecharla para los captadores fotovoltaicos.

La tecnología fotovoltaica es subvencionada mediante un sistema de primas referenciadas al precio de compra. Este sistema asegura la inversión actual, así como la previsión de los periodos de retorno y la evolución de los beneficios a largo plazo. Se trata de un buen sistema para incentivar la aparición de proyectos individuales y comunitarios en la instalación de paneles fotovoltaicos. No obstante, el cambio continuo de la normativa no crea un ambiente propicio para el desarrollo de este mercado.

Por otro lado, todos los edificios de los nuevos desarrollos urbanos deberían estar expuestos al sol. Los Planes urbanísticos deberían tener en cuenta este aspecto pues la distribución de alturas y distancias que tenga un determinado tejido urbano determinará su capacidad de captación por la proyección, o no, de sombras.

Otra vía para la disminución de la dependencia energética es la captación local de frío y calor, que debería prever la instalación, en el subsuelo, de acumuladores para grandes volúmenes de agua caliente. Los depósitos aportan la energía de base para calentar o enfriar grandes volúmenes de agua a partir de energía solar. El diferencial hasta la temperatura idónea es aportado por la central energética del distrito a través de redes de agua caliente y fría.

Cuando se opte por el uso de bombas de calor para la climatización es conveniente (porque su rendimiento puede elevarse al 400%) utilizar tecnología geotérmica siempre que los mapas de potencial indiquen que el emplazamiento es óptimo.

Una de las consideraciones finales que debe implementarse en cuanto a autoproducción de energía –sea en el ámbito que sea- es que el valor de energía renovable real entregada sea realmente el valor que se establece. Para ello es indispensable efectuar un seguimiento periódico de los consumos reales para conocer el grado de cumplimiento de la autoproducción.

Cuando se planifica la energía de un nuevo desarrollo o incluso de áreas urbanas existentes debería incluirse como energías renovables, todas aquellas que pudieran disponerse aparte de las energías solar y geotérmica. En los residuos hay un potencial energético nada despreciable. Tanto la generación de biogás procedente de la materia orgánica, como, en su caso, la incineración de residuos, previa la recuperación de todos los flujos con opción a ser reciclados, pueden suponer un monto energético considerable. Del mismo modo, la planificación debería incluir la totalidad de recursos locales disponibles como las aguas termales, la biomasa residual (huesos de aceituna, cáscaras de almendras, residuos de la industria alimenticia, etc.) o la energía mareomotriz o de las olas del mar en los núcleos próximos a la costa.

Líneas de actuación:

1. Desarrollar ordenanzas solares municipales que permitan proporcionar con tecnologías de captación solar como mínimo el 30% del total de la energía de una vivienda¹¹⁰. Incluir en dicha ordenanza la obligatoriedad de proporcionar el 100% de la energía eléctrica de los elementos comunes del edificio (ascensor, luz, escalera, etc.) con paneles fotovoltaicos.
Incorporar en las ordenanzas, porcentajes de captación fotovoltaica para el suministro de electricidad para el sector terciario. Para ello deberán fijarse los ratios por m² de actividad.
2. Incorporar en los nuevos PGOU, un Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad que condicione la actuación urbanística y que contenga, entre otros, el porcentaje de autogeneración energética para cada nuevo desarrollo urbano (como mínimo el 30%) y para las áreas en rehabilitación.
3. Potenciar la creación de Agencias de Energía Locales (AEL) que, entre otras funciones, sean los gestores de un banco de energías renovables.
4. Modificar la legislación actual de carreteras con el fin de poder ocupar parte de las zonas de servidumbre (laterales, rotondas, etc.) con captadores fotovoltaicos.
5. Potenciar el uso de tecnologías basadas en la geotérmica para climatización.
6. Diseñar planes de gestión de residuos con balances energéticos negativos, es decir, que la energía obtenida en la gestión: biogás, incineración, materias recuperadas, reutilizados, etc. sea mayor que la energía consumida: transporte, funcionamiento de las plantas, etc.
7. Establecer un marco legislativo estable que impulse las energías renovables, asegurando, para períodos a largo plazo, primas que incentiven y consoliden el mercado y el uso de las tecnologías captadoras de estas energías.
8. Creación de mapas solares que reflejen el potencial real de captación, teniendo en cuenta el entorno donde ubicar los paneles.

¹¹⁰ Un 30% de la energía para una vivienda, por ejemplo, en Sevilla puede suponer un 70% de ACS, un 50% de calefacción y un 50% de refrigeración. Los propietarios y/o promotores de edificios que no puedan generar el 30% de la energía en su propio edificio deberían proporcionar los recursos económicos finalistas a la AEL para que los genere en otro lugar. Ver en www.ecourbano.es el Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad para la actuación urbanística (Ayuntamiento de Sevilla).

9. Desarrollar planes energéticos a distintas escalas (por ejemplo, ciudad, distritos, barrios) dirigidos a alcanzar la máxima autonomía energética, donde se desarrollen los instrumentos técnicos (generación, almacenamiento, distribución, etc.), los instrumentos organizativos (Agencia Local de la Energía, ESCO, procesos de participación, etc.), los instrumentos legales (ordenanzas), los instrumentos económico-financieros y los instrumentos de información y educativos.
Todo nuevo desarrollo debería incluir un Plan energético que, a su escala, recogiera lo expuesto en el párrafo anterior.
10. En el Plan de I+D+i deberían priorizarse, en éste ámbito, las líneas de investigación para un cambio de tecnología y materiales de captación fotovoltaica y un avance en las tecnologías relacionadas con el hidrógeno.
11. Incluir en ordenanzas el seguimiento del consumo y la autoproducción, con el fin de incentivar, a través de tarifas, las mejores relaciones generación de energías renovables/consumo.

4.2.2 Directrices para reducir la vulnerabilidad urbana del sistema energético.

Como ya se citó, la vulnerabilidad del sistema energético español en general y el de sus ciudades en particular viene dado por la centralización de los puntos de suministro y por la dependencia a energías que tienen fecha de caducidad y cuyo precio ha aumentado considerablemente y se espera que lo haga todavía más. Además son energías procedentes de países en conflicto viéndose amenazado el suministro.

Parece razonable descentralizar el sistema energético actual y reconducir el escenario hacia un sistema distribuido de media escala con medios de generación y distribución propias y conectadas a la red general. Esta configuración da mayor seguridad al sistema eléctrico ya que en caso de avería se cuenta con la red general y en caso de caída de la red, el sistema funciona de manera descentralizada.

En los nuevos desarrollos urbanos se propone generar y distribuir la energía a media escala, pudiéndose concebir los sistemas de generación y distribución (obra civil incluida) de calor-frío y electricidad sin problema alguno. La dimensión de los equipos redundante en una mayor eficiencia no alcanzable ni por los equipos individuales ni por las nuevas centrales de ciclo combinado. Los rendimientos (cerca del 70%) de los sistemas de media escala superan los propios de las mejores centrales de ciclo combinado, unas centrales que aprovechan, normalmente, el trabajo mecánico para producir electricidad.

Las empresas energéticas (ESCO) aparecen como un instrumento organizativo que se acomoda perfectamente a los sistemas energéticos descentralizados. Ofrecen los servicios energéticos de modo similar al servicio que ofrecen las empresas de transporte público. En los dos casos no venden ni combustibles ni electricidad, sólo ofrecen el servicio. Ello permite orientar la eficiencia global del sistema, ya que las ganancias de las ESCO dependen, en parte, de la eficiencia de su gestión.

Líneas de actuación:

1. Desarrollar planes energéticos a escala de barrio y a escala local.
2. Establecer normativa que obligue a presentar un Plan de energía en los nuevos desarrollos urbanos y en áreas en rehabilitación.
3. Crear y/o fomentar la organización (descentralizada) que se acomode al nuevo sistema energético.

5. HACIA UN NUEVO SISTEMA ENERGÉTICO

El nuevo sistema energético atiende no sólo a los componentes del sistema energético actual: generación, distribución y consumo, sino que se interesa por el uso de la energía y el impacto que ésta genera sobre los sistemas de soporte. Su interés por la entropía generada fundamenta el necesario cuarto régimen metabólico. El único régimen que puede reducir las incertidumbres actuales y ampliar nuestra capacidad de anticipación.

Las tecnologías relacionadas con las energías renovables son, hoy, un factor limitante para alcanzar los objetivos de autosuficiencia deseables en un nuevo sistema energético. Distintos trabajos de prospectiva¹¹¹ a nivel mundial cifran en 2 Mtep la aportación adicional de energías renovables (respecto a la energía aportada actualmente), para el primer cuarto de siglo, cuando el crecimiento tendencial del consumo de energía primaria se cifra en 9-10 Mtep.

Aunque las tecnologías de captación y acumulación mejorarán, sin duda, el esfuerzo, en la actualidad debe centrarse en contener la demanda energética. Se evalúa, para el mismo período, una reducción del consumo en 5 Mtep con las medidas y la aplicación de tecnologías avanzadas de ahorro y eficiencia energética, es decir, más de dos veces la energía aportada por las energías renovables. Además, estas medidas van en sentido contrario a la tendencia actual que basa su desarrollo en el principio "que energía no falte", es decir, son medidas que inciden en el binomio del cuarto régimen metabólico propuesto, cuestión esta que no se produce invirtiendo sólo en las tecnologías de generación de energía aunque sean renovables.

Los valores de contención de la demanda podrían verse multiplicados con la aplicación generalizada de las medidas expuestas en este Libro Verde, ya sean éstas de carácter técnico y tecnológico, legal, económico, organizativo o educativo.

Desde el punto de vista técnico y tecnológico, el nuevo sistema energético se fundamenta en el desarrollo de un modelo territorial compacto y complejo, que aproxime usos y funciones con modos de transporte y tipologías edificatorias menos demandantes de energía y además en:

- La concepción de un nuevo urbanismo que permita incorporar en la planificación urbanística, las variables claves de la gestión de la energía con el fin de, entre otras, acercarnos a la autosuficiencia energética con energías renovables.
- La implantación de un nuevo modelo de movilidad, basado en supermanzanas, donde se reduzca el ratio energía/viaje y los combustibles reduzcan su impacto contaminante.
- El desarrollo de una nueva habitabilidad en la edificación, estableciendo un sistema de certificación energética para los edificios nuevos y rehabilitados, que hagan uso de los recursos locales; que la climatización se fundamente en los sistemas pasivos y que los equipamientos sean de alta eficiencia.
- Una reducción, cada vez mayor, de la intensidad energética en la industria, en especial en las PIMEs, además de la minimización de residuos, agua y materiales.
- Un sistema descentralizado y distribuido de energía a escala de barrio o distrito, con el fin de aprovechar la totalidad de los recursos energéticos locales y reducir la vulnerabilidad del sistema.

¹¹¹ Folch, R. y Capdevila, I. (2006). *L'energia en l'horitzó del 2030*. Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

- El desarrollo de un programa de I+D+i para la implementación de los distintos componentes del nuevo sistema energético en general y en particular de las tecnologías de captación solar (en especial la fotovoltaica) y acumulación energética (tecnologías del hidrógeno).

- El conjunto de medidas expuestas deben reducir, cada vez más, la ecuación guía de la eficiencia urbana E/H, es decir que, para mantener, en el tiempo, una mayor organización urbana (H), se utilice un menor consumo de energía (E).

Para la confirmación del nuevo sistema energético será necesario crear un nuevo cuerpo normativo que regule e impulse las medidas antes citadas y otras de carácter organizativo o económico, etc. Necesitamos acomodar la ordenación del territorio, el urbanismo, la movilidad... a los principios de la sostenibilidad, al control de la demanda energética y, también, al control de las variables relacionadas con el cambio climático. Con el cuerpo legal actual, está visto, por los resultados, que no es suficiente e incluso contrario a los criterios y principios antes enunciados.

Los instrumentos fiscales y económicos serán determinantes para encauzar el desarrollo del nuevo sistema energético. En un escenario de escasez a corto plazo, tal como dibujan todos los documentos especializados en la materia, no parece razonable agotar las reservas de petróleo quemándolo en la motorización actual. Parece irracional y porqué no decirlo, una barbaridad, consumir recursos de la química del carbono como carburantes, siendo estos aptos para "crear" materiales plásticos y ser materia prima para la empresa farmacéutica y la química fina.

Los impuestos son desincentivadores si están diseñados para ello, por ejemplo, las tarifas por tramos se han mostrado muy útiles para limitar el consumo en otros ámbitos como el agua. La fiscalidad aplicada a la energía debería penalizar ciertos usos ineficientes y, por supuesto, el consumo innecesario o excesivo.

La organización del sistema energético actual no atiende a los problemas mencionados más arriba. El aprovechamiento de las fuentes energéticas locales y con ello la diversificación energética que ello supone, no está en la agenda de ninguno de los actores con poder de decisión en el ámbito energético. La liberalización del mercado de la energía ha de ir paralelo a políticas que incentiven la aparición de organismos y organizaciones empresariales que se enfrenten a los retos de un uso de la energía más sostenible y, a la vez, menos vulnerable.

Por último, es necesario un cambio profundo en el cuerpo social para incorporar el conjunto de instrumentos y medidas del nuevo sistema energético. Falta información, educación, formación e investigación para crear el corpus de conocimiento necesario para una nueva cultura de la energía. El consumidor, el trabajador, el investigador y el político son los agentes del cambio. Sin el cambio en ellos no es posible el nuevo sistema energético.

Resumiendo, el desarrollo de un sistema energético descentralizado con el fin de conseguir la mayor autosuficiencia energética, la mínima vulnerabilidad y el menor impacto ambiental, podría tener los siguientes componentes:

1. El barrio o el distrito tienen la escala adecuada para el nuevo sistema.
2. Los criterios de ahorro energético y demanda mínima en los edificios es de obligado cumplimiento en los nuevos desarrollos. En los proyectos de rehabilitación se aplican los mismos criterios y sólo se obvian cuando la configuración no lo permita.

3. El modelo de movilidad se basa en los modos de transporte alternativo al vehículo privado.
4. Se produce energía térmica (calor y frío) de base a partir de captación solar.
5. La aportación complementaria y el grueso de la energía eléctrica se produce en pequeñas centrales de cogeneración alimentadas, a ser posible, por flujos residuales y/o biocombustibles.
6. La gestión del sistema la realizan las empresas de servicios energéticos (ESCO) que sustentan la maximización de beneficios en el ahorro de energía.
7. Se desarrollan medidas fiscales y tarifarias que se acomodan a los objetivos del nuevo sistema.
8. Se modifica la legislación vigente para crear el marco normativo que dé cobertura a los cambios del sistema energético.
9. El conocimiento y las modificaciones en el cuerpo social son básicos para el cambio de sistema.

VII. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL AGUA

España es un país que siempre ha tenido dificultades en el aprovisionamiento de agua en buena parte de su territorio, lo cual ha generado en muchos lugares tradiciones milenarias de aprovechamiento óptimo del agua, así como una elevada valoración social del ahorro y la eficacia en la utilización de los recursos disponibles.

En el siglo XX, el desarrollo de las técnicas hidráulicas y la creciente disponibilidad de recursos económicos para financiar su aplicación contribuyeron a difundir la idea de que España podía superar definitivamente los problemas del agua mediante la construcción de cuantas obras hidráulicas fueran necesarias. Con esta finalidad se abordó la regulación generalizada de los sistemas fluviales, que a finales del siglo estaba prácticamente culminada. El país ostenta desde entonces varios records mundiales en número de grandes presas, volúmenes de embalse y otros indicadores de infraestructura hidráulica por habitante, pero en los comienzos del presente siglo el debate público y las tensiones en torno al agua continúan manteniendo un vigor renovado, que no da muestras de remitir.

Las ciudades españolas no permanecen al margen de las tensiones del agua. La infraestructura hidráulica acumulada permite que cada año se detraigan del medio acuático natural del orden de 35.000 hectómetros cúbicos, una cantidad que es siete veces superior a la que necesitan todas las ciudades españolas. En un contexto de tan avanzado desarrollo hidráulico, y dada la prioridad legal de que disfrutaran los abastecimientos urbanos tanto en la planificación como en la gestión hidrológicas, cabría esperar que las ciudades españolas no tuvieran ningún problema de abastecimiento de agua, ni siquiera en las zonas más áridas de la península o de las islas.

Y sin embargo no es así. En cuanto la climatología entra en un ciclo de baja precipitación no pasa mucho tiempo sin que comiencen a aparecer dudas sobre la continuidad del suministro en numerosos pueblos y ciudades, e incluso en algunas grandes capitales. Sólo a base de costosas medidas de emergencia, que se reproducen cada pocos años, se consigue conjurar en la mayor parte de los casos la interrupción de los suministros.

Algo similar ocurre con la calidad del agua. La Península Ibérica es un territorio de orografía compleja, surcada en todas direcciones por cadenas montañosas con volúmenes considerables de innivación o de pluviometría, que generan cada año cuantiosos recursos de agua superficial de la más alta calidad, suficientes para asegurar un buen abastecimiento urbano en todas las regiones, incluso en las de más acreditada aridez. Y sin embargo, tanto en los ciclos de climatología favorable como desfavorable, decenas de millones de personas, especialmente en la vertiente mediterránea, están recibiendo agua de una calidad cuestionable, que les obliga en muchos casos a utilizar agua embotellada para cualquier uso de boca.

Pero los conflictos entre usos y el deterioro de los recursos naturales no son el único ni tampoco, en muchos casos, el principal problema del agua en las ciudades. Los abastecimientos urbanos no están exentos de problemas internos. Los rendimientos de las redes de distribución urbana siguen siendo, en algunos casos, impropios del momento histórico actual, dado el nivel técnico y económico del país y los materiales,

equipos y tecnologías disponibles para una gestión eficiente de las redes. Los usos del agua en las ciudades, y sobre todo en los entornos periurbanos que se extienden de modo creciente impulsados por una diversidad de nuevos usos del suelo y tipologías residenciales, son frecuentemente excesivos y, en ocasiones llegan a ser extravagantes y carentes de justificación climática, ambiental y cultural. El saneamiento y la depuración continúan siendo los eslabones más débiles y descuidados del ciclo del agua, con las consecuencias de contaminación de acuíferos y de cauces públicos, y de inutilización o deterioro de recursos para nuevos usos aguas abajo.

En conjunto, el ciclo del agua urbana en España presenta una situación mejorable en numerosos aspectos. La gestión del agua en el binomio campo-ciudad puede y debe ser reorganizada en algunos de sus elementos esenciales, en beneficio de ambos sectores. La calidad de las aguas urbanas, y más exactamente, el ajuste uso/calidad de las diferentes aplicaciones del agua en los sistemas urbanos, es también susceptible de considerables mejoras. La presión que los abastecimientos ejercen sobre los ecosistemas naturales, tanto por detracción como por vertido, se puede reducir considerablemente, existiendo interesantes oportunidades de captación de recursos hídricos y de ganancia de autonomía de los sistemas urbanos ligados a la ordenación del territorio, así como al diseño urbano y arquitectónico, que apenas han sido exploradas.

El presente capítulo trata sobre el modo en que las ciudades españolas pueden asegurarse en el siglo XXI un suministro de agua de suficiente, equitativo, y de buena calidad reduciendo al mínimo las presiones sobre los ecosistemas acuáticos locales y sobre el ecosistema global.

1. EL DESARROLLO HIDRÁULICO DEL SIGLO XX Y LOS CONFLICTOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Las perspectivas futuras del agua en las ciudades españolas están condicionadas por la forma en que se materializó el desarrollo hidráulico español durante la larga etapa que acaba de finalizar aproximadamente con el cambio de siglo.

El balance más global y sucinto del desarrollo hidráulico español lo ofrece el Libro Blanco del Agua en España en un puñado de datos esclarecedores. Si las aportaciones medias históricas de los ecosistemas acuáticos españoles ascienden, en números redondos, a unos 100.000 hm³ anuales, los recursos regulados de modo natural apenas alcanzan los 9.000 hm³. En ausencia de política hidráulica, esos serían los recursos fluyentes mínimos garantizados por la Naturaleza, esto es, los recursos superficiales que estarían disponibles para satisfacer todas las demandas del agua en España en los años de menor precipitación.

Añadiendo del orden de 6.000 hm³ que se bombean desde los acuíferos, se apunta un volumen potencial actual sin regulación superficial, esto es, si no hubiera embalses, de no más de 15.000 hm³ en el conjunto de la península y las islas, con una distribución geográfica afectada por las grandes distorsiones de todos conocidas, con algunas demarcaciones que sólo contarían con algunas decenas de hm³ aseguradas.

Esta situación limitante, que históricamente había dado lugar a toda clase de abusos y señoreajes sobre el agua, y sobre la que ya a finales del XIX se había hecho evidente que no podía sustentarse una sociedad moderna, es la que se trató de corregir mediante el desarrollo hidráulico del siglo XX, y especialmente en la segunda mitad.

Al término del proceso, el volumen disponible con garantía plena o suficiente para cada uso en España se elevaba, según las cuentas oficiales, a unos 45.000 hm³ anuales. No sólo se habían triplicado los recursos globalmente disponibles, sino que, sobre todo, se habían mitigado especialmente las carencias de agua en las demarcaciones o sistemas acuáticos con menores dotaciones de recursos naturales. Ello permitía satisfacer, al menos formalmente, unas demandas del orden de 35.000 hm³ anuales, de los cuales más del 70% corresponden a demanda de riego.

Desde el punto de vista de las demandas urbanas de agua estos datos resultan aparentemente tranquilizadores. Dadas las grandes disponibilidades de agua que han quedado aseguradas en todas las demarcaciones mediante el desarrollo hidráulico, no parece que debiera presentar ninguna dificultad la satisfacción con plena garantía de las demandas urbanas, legalmente prioritarias y de escala limitada frente al volumen global de los recursos movilizados.

Sin embargo, esta no es la realidad que se percibe en muchas ciudades. En el presente ciclo de sequía, las principales ciudades del país están experimentando de un modo u otro presiones sobre sus abastecimientos: Madrid entró en alerta de sequía en septiembre de 2005, y desde entonces continúa bordeando los límites de la situación de normalidad; Barcelona vivió la mayor parte de 2005 bajo decretos de emergencia, y durante la primavera de 2006 la situación volvió a empeorar manteniéndose, aún, a finales de 2007 el decreto de sequía; en Valencia, a falta de recursos en el Júcar, se ha aumentado notablemente la fracción del agua procedente del Turia, con un empeoramiento apreciable de la calidad; Alicante y Murcia, así como todo el sistema del Taibilla, están desde hace tiempo bordeando la crisis, y eludiéndola gracias a las desaladoras; Sevilla tuvo que recurrir en 2005 a intercambios de agua con agricultores; Málaga, y toda la Costa del Sol, han estado bajo decreto de sequía desde noviembre de 2005 que mantuvo hasta finales de mayo de 2006; etc., etc.

Por el momento, en ningún caso ha habido que establecer cortes del suministro domiciliario en grandes capitales o grandes sistemas, aunque sí en muchas pequeñas localidades de varias comunidades autónomas. Sin embargo, el hecho de que la presión de la escasez de recursos se transmita con tanta rapidez a los grandes abastecimientos en cuanto cambia el signo de la pluviometría indica que las cosas no están funcionando en el conjunto del sistema hidráulico español del modo que cabría esperar del potencial hidráulico desplegado en el país.

Los balances oficiales del proceso de desarrollo hidráulico del pasado siglo ofrecen la imagen de un país hidrológicamente bien regulado, y con un cómodo margen de maniobra entre recursos regulados y necesidades de agua. El Libro Blanco destaca el logro principal del proceso regulador constatando "*el apreciable incremento de los volúmenes aprovechables como consecuencia de la infraestructura de regulación, que se situarían ahora en torno al 37-47% de las aportaciones naturales frente al 8-9% anterior*"¹¹². Sin embargo, aún sin negar el espectacular aumento de los volúmenes aprovechables, el resultado del desarrollo hidráulico del siglo XX en España es bastante más complejo y contradictorio de lo que sugieren estas cifras.

El primer dato que llama la atención son los 24.000 hm³/año en que se evalúa oficialmente la demanda de regadío, que representa un 80% del total si no se contabilizan las demandas de refrigeración. A finales del siglo XIX se regaban en España del orden de 1,2 millones de hectáreas. Ese era el regadío histórico español, concentrado en una serie de vegas fluviales y huertas litorales de alta fertilidad y con recursos hídricos ajustados, pero suficientemente garantizados. Medio siglo después,

¹¹² MMA, 1998. Libro Blanco del Agua en España, pág. 219.

en 1950, las hectáreas de regadío eran casi 1,5 millones, con un incremento nada desdeñable de 300.000 hectáreas. Sin embargo, el ritmo medio de aumento del regadío se multiplicaría por un factor superior a seis en la segunda mitad del siglo, de modo que al término del siglo XX se superaba la cifra de 3,4 millones de hectáreas de regadíos permanentes¹¹³.

No se debe olvidar que cientos de miles de hectáreas de los regadíos tradicionales de mejor calidad agraria en el entorno de las ciudades o en las costas han desaparecido debido a los procesos de urbanización. La planificación urbana rara vez ha tomado en consideración el potencial agrario de los suelos a la hora de orientar el desarrollo urbano. De este modo, mientras las políticas hidráulicas ampliaban los regadíos a costa de los antiguos secanos, incluso en terrenos que tenían muy escasa aptitud para el regadío, las políticas urbanas hacían desaparecer las mejores zonas de huerta del país (Valencia, Murcia, Elche, delta del Llobregat, entorno de Sevilla, etc., etc.).

En definitiva, el principal resultado del desarrollo hidráulico español fue crear del orden de dos millones y medio de hectáreas de nuevos regadíos procedentes de antiguos secanos que necesitan actualmente más de 20.000 hm³ anuales de agua. La realidad es que las demandas agrarias recogidas en los planes de cuenca, no responden en muchos casos a los consumos reales. Por ejemplo, las 14 principales zonas regables públicas de la cuenca del Tajo detraen como promedio un 20% más de agua de la que tienen asignada y reconocida oficialmente¹¹⁴. Y por lo que se refiere a las aguas subterráneas, las cifras de decenas o cientos de miles de pozos ilegales y de riegos no autorizados son objeto de constante polémica, especialmente en comunidades como Castilla-La Mancha, Murcia y otras.

En síntesis, el fondo del problema estriba en que el proceso modernizador parece haber generado más nuevas demandas que nuevos recursos, y lo ha hecho por una conjunción de factores, unos achacables al propio proceso, y otros a determinadas condiciones de contorno políticas e institucionales, e incluso también climáticas, como luego se verá.

En la España del desarrollo, mientras unos departamentos del Estado se dedicaban a producir agua regulada a bajo precio, otros se hacían cargo de la mayor parte de los costes de las infraestructuras de transformación de secanos en regadíos. Entre 1950 y 1990, el ritmo medio de transformación del IRYDA superó las 25.000 hectáreas anuales. A las superficies transformadas por la administración central hay que añadirles las impulsadas por otras administraciones (autonómicas, provinciales), así como por agentes privados, todas ellas generosamente subvencionadas.

Finalmente, las políticas de apoyo a la actividad agraria, iniciadas autónomamente desde muy atrás por el Estado Español con medidas de fijación de precios y protección de mercados, y potenciadas posteriormente de modo espectacular por la Política Agraria Común europea, cerraron el círculo del establecimiento de una enorme producción agrícola de tipo continental en regadío, ajena por completo a las vocaciones agrarias y las condiciones ambientales del país. Cientos de miles de hectáreas de estas producciones presentan márgenes netos de explotación de menos de 10 céntimos de euro por metro cúbico de agua aplicada, mientras se está teniendo que producir recursos para las ciudades en muchas zonas del país a costes varias veces superiores.

¹¹³ MMA, 1998. Libro Blanco del Agua en España, pág. 385.

¹¹⁴ Confederación Hidrográfica del Tajo, 1993. Documentación Técnica PHCT. Análisis de las zonas regables.

El círculo retroalimentado del agua subvencionada, las infraestructuras de riego subvencionadas y las producciones agrarias subvencionadas, fue conduciendo al sistema hidráulico español a una situación crecientemente desequilibrada y sometida a continuas tensiones. Este telón de fondo, que sólo ahora empieza a ser reconocido desde las instancias oficiales por las evidentes dificultades que ofrece su gestión social y política, suscita serios interrogantes sobre el sentido y la utilidad real que ha tenido la política hidráulica española en la segunda mitad del siglo XX.

Las ciudades españolas no parecen haber salido ganando demasiado con la forma en que se ha producido el desarrollo hidráulico español. El gran desarrollo de la infraestructura hidráulica, que en principio debería haber aportado sólidas garantías adicionales para los usos urbanos, legalmente prioritarios, se ha acabado volviendo en su contra, especialmente en las áreas más críticas, al generar un volumen de demandas y de derechos que sobrepasa con mucho las disponibilidades reales, las cuales, además, parecen haber sido sobrevaloradas en el proceso de planificación, como se comprobará más adelante.

Ahora las ciudades tienen que conseguir sus recursos, a costes crecientes y con calidades decrecientes, en el contexto de un medio acuático sometido a un elevado estrés, fundamentalmente por las presiones de una agricultura de regadío extensivo de una escala desproporcionada para los recursos reales del país, y que presenta, en una fracción significativa, un escaso fundamento económico.

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

2.1. La sobrevaloración de los recursos de agua

En los últimos años se han venido acumulando datos que sugieren que los recursos hídricos españoles recogidos en la planificación oficial podrían estar sobrevalorados, y que el declive de las aportaciones naturales que se observa en España desde 1980 no se explica sencillamente por el comportamiento aleatorio propio de las variables climáticas, sino por determinadas razones estructurales todavía mal conocidas.

La planificación de cuenca iniciada a finales de la década de 1980, impulsada por la Ley de Aguas de 1985, tuvo como referencia hidrológica más próxima en el tiempo las décadas de 1960 y 1970, de gran abundancia de precipitaciones. Estos datos influían notablemente en las series de aportaciones utilizadas como base para la planificación, orientándolas al alza. En alguna demarcación, incluso se valoró el período anterior 1940-1960 como un período anormalmente seco, asociado a la iconografía de las "pertinaces sequías" de la posguerra, y se adoptaron decisiones de planificación primando las series más recientes en aquel momento, de 1960 a 1980, como más representativas de la climatología real.

Apoiados en esos datos, los Planes Hidrológicos de Cuenca de las zonas más conflictivas realizaron asignaciones y reservas superiores a los recursos reales. En general, toda la planificación hidrológica en la mitad sur de la península ha podido verse afectada en cierta medida por esta situación.

El propio Libro Blanco del Agua ofrecía una primera llamada de atención en relación con esta cuestión, si bien muy matizada, señalando que *"en el caso español, hay indicios para suponer que el periodo de referencia empleado en la planificación hidrológica de cuenca puede ser ligeramente más húmedo que el periodo*

hidrometeorológico instrumental, aunque esto no pasa de ser una mera hipótesis, no confirmada estadísticamente”.¹¹⁵

Desde las primeras dudas lanzadas por el Libro Blanco hasta el momento actual, ha ido en aumento la polémica sobre la posible sobrevaloración de los recursos hídricos en España debido al cambio de tendencia en las aportaciones en las últimas décadas en la mayor parte del territorio.

Diversos autores se han hecho eco de las tendencias de fondo a la reducción de las precipitaciones que se viene observando desde hace años en la península ibérica. En este aspecto cabe destacar las aportaciones de Ayala-Carcedo¹¹⁶, demostrando que la reducción de precipitaciones constituye una tendencia general observable en todas las cuencas mediterráneas, que podría estar ya anticipando las consecuencias del cambio climático y que tendería a consolidarse en las próximas décadas. Para el Levante y el sureste, así como para el Tajo y el Guadalquivir, Ayala evaluaba la reducción de las precipitaciones en torno al 13% en el período 1947-1999. Para el Duero estimaba un 10% de reducción y para el Ebro un 4%.

Esta tendencia está incidiendo sobre la disponibilidad de recursos, como se pone de manifiesto examinando las series históricas de aportaciones de los principales ríos de la mitad sur de la península. Así, por ejemplo, en el conjunto de la cuenca española del Tajo las aportaciones medias en el período 1940/41-2000/01 se elevaron a 11.989 hm³/año, pero la media del período 1980/81-2000/01 fue de 9.647 hm³/año¹¹⁷. Esta situación se repite también en el Júcar, aún más acentuada que en el Tajo. Las aportaciones medias del Júcar en el período 1940/41-2002/03 fueron de 1.547,5 hm³/año, mientras que las del período 1982/83-2002/03 fueron de 1.232,4 hm³/año.

Algunos autores sostienen que la reducción de las precipitaciones no explica por sí sola la dramática reducción de las aportaciones observada en algunos ríos. Por ejemplo, Gallart indica que la implantación de una cubierta forestal en una zona de montaña (por ejemplo, por despoblación y abandono de la agricultura de montaña) con una precipitación de 800 mm anuales puede ocasionar una reducción de la escorrentía del orden de 150 mm anuales. En relación con la cabecera del Tajo, que representa uno de los puntos más conflictivos en el panorama hidrológico español, este autor señala que “*si se mantiene la tendencia actual, los aportes medios a la toma del Acueducto Tajo-Segura serán inferiores (con una probabilidad de 0,5) a su asignación actual (650 hm³ anuales) a partir del año 2010*”¹¹⁸.

El caso de la cabecera del Tajo y el Acueducto Tajo-Segura (ATS) es paradigmático de los desequilibrios y los conflictos del agua inducidos por la forma en que se condujo el desarrollo hidráulico español. En el Documento de Directrices del Plan Hidrológico del Tajo de 1993, se indicaba lo siguiente¹¹⁹:

Las aportaciones naturales medias en Bolarque, punto de derivación del Acueducto Tajo-Segura, en la serie histórica (1912-1991) son superiores a 1.300 hm³, mientras que en el período de explotación del ATS, 1979-1991, la

¹¹⁵ MIMAM (1998) Libro Blanco del Agua en España, pág. 195.

¹¹⁶ Ayala-Carcedo, F.J., 2002. Impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos en España y viabilidad física y ecológica del Plan Hidrológico Nacional 2001. Ponencia presentada en el III Congreso Ibérico de Uso y Gestión del Agua. Sevilla, 2002.

¹¹⁷ CHT, 2006. Documentación del Artículo 5 de la DMA.

¹¹⁸ Gallart, F., 2002. Informe sobre el Plan Hidrológico Nacional. En *El Plan Hidrológico Nacional a debate*. Arrojo, P. Coord., Ed. Bakeaz, 2002. La citas en el texto se refieren a Bosch, J.M. y J.D. Hewlett (1982). A review of catchment experiments to determine the effect of vegetation on water yield and evapotranspiration. *Journal of Hydrology*, 55: 3-23, y a Ruiz-García, J.M. (1999). *Modelo distribuido para la evaluación de recursos hídricos*. Monografías del CEDEX, 67. Ministerio de Fomento, Madrid, 245 pp.

¹¹⁹ CHT, 1993. Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo. Directrices del Plan. Tomo II: Directrices, pág. 48.

media de las aportaciones ha sido del orden de 800 hm³. La media de los últimos 20 años ha sido inferior a 1.000 hm³. Se ha comprobado que las aportaciones anuales están correlacionadas, por lo que no puede considerarse que sea una variable aleatoria.

El descenso paulatino de las aportaciones en la cabecera del Tajo parece provenir de bastante más atrás. En el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de Lorenzo Pardo, de 1933, las aportaciones del Tajo en Bolarque se estimaban en 1.430 hm³ anuales¹²⁰. Sobre esa base se dimensionaron las obras de regulación de la cabecera del Tajo, de las que depende actualmente el suministro de más de dos millones de personas en Murcia y Alicante.

La situación de los recursos puede empeorar sensiblemente si se confirman las perspectivas de cambio climático. La mayor parte de los informes sobre las consecuencias regionales del cambio climático pronostican reducciones de la precipitación media en el Mediterráneo, y en particular en la Península Ibérica, así como una mayor torrencialidad e irregularidad de las precipitaciones. Todo ello, junto con el aumento de las temperaturas medias, que puede darse prácticamente por seguro, podría traducirse en severas reducciones adicionales de las aportaciones naturales de agua.

2.2. La reactivación de las demandas urbanas

En el período 1991-2002 las demandas brutas de agua urbana en España estuvieron prácticamente estabilizadas, o incluso en ligero descenso, por la confluencia de varias causas: la estabilidad demográfica, que sólo ha comenzado a cambiar con el auge de la inmigración a partir de 2001-2002; la mejora de los rendimientos de las redes de distribución; la renovación de los electrodomésticos y los sanitarios; y la mayor concienciación de la población respecto a los problemas del agua, especialmente después de la sequía de 1992-1995.

Por ejemplo, en el área atendida por el Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid, el volumen de agua natural derivada en 1991 (590 hm³) no se volvió a superar hasta 2004 (598 hm³). Una situación similar se experimentó en el Área Metropolitana de Barcelona, en donde la demanda de ATLL en 2003 (341 hm³) fue prácticamente la misma de 1991 (345 hm³). En Sevilla y su área metropolitana, la diferencia es aún más acusada: en 1991 se utilizaron 149 hm³ de agua bruta, cantidad que cayó a 112 hm³ en 1993 a causa de la sequía, para mantenerse después estabilizada o en ligero descenso hasta 2004, año en el que se consumieron 105 hm³. En otras grandes capitales la evolución ha sido en general estable desde comienzos de la década de 1990 al menos hasta los años 2003-2004.

En la actualidad, los márgenes de mejora de los rendimientos de las redes, así como de la renovación de electrodomésticos, están comenzando a agotarse en muchas ciudades, mientras que la demanda está subiendo, en parte como consecuencia del repunte demográfico ligado a la inmigración, pero también y sobre todo, debido a las nuevas formas de expansión urbana de baja densidad y con equipamientos muy consumidores de agua (campos de golf, parques de atracciones, complejos deportivos, etc.).

¹²⁰ CHT, 1993. Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo. Directrices del Plan. Tomo I: Principales problemas hidrológicos, pág. 3.

Así, un reciente análisis de la situación en Cataluña¹²¹ ha comprobado que el consumo neto por persona en el conjunto de Cataluña ha aumentado entre 1993 y 2003 a razón de un 1,6% anual, pasando de 126 litros/habitante/día a 140 l/h/d, debido principalmente a las tendencias de cambio en la tipología de la nueva edificación suburbana, así como a la disminución del tamaño medio familiar. Por el contrario, en el municipio de Barcelona, en el mismo período de tiempo el consumo neto se mantuvo prácticamente estable (pasó de 128,8 l/p/d a 128,2 l/p/d).

2.3. El deterioro de la calidad del agua urbana en España

El deterioro de la calidad del agua es el principal problema que tienen actualmente muchos abastecimientos españoles, especialmente en la vertiente mediterránea y en algunas comunidades del interior. Aunque las aguas distribuidas cumplen en la práctica totalidad de los casos la normativa vigente, sus cualidades organolépticas dejan bastante que desear en muchas ciudades, incluyendo grandes capitales. La vertiente cantábrica y noratlántica, así como la cuenca del Duero y el alto Ebro, están en mejor situación.

En muchos pequeños o medianos municipios que dependen de tomas propias, ya sea de aguas superficiales o subterráneas, el deterioro de los recursos debido a la contaminación ha sido muy rápido en las últimas décadas. La expansión de las actividades agrarias, con el incremento de los regadíos en un régimen agroindustrial con gran uso de pesticidas, herbicidas y abonos químicos, ha deteriorado la calidad de algunos de los acuíferos más importantes del país. En otras zonas ha sido la contaminación industrial o el deterioro de la calidad del agua en los ríos la causa de que los acuíferos hayan perdido calidad, hasta quedar inutilizables para el uso urbano.

Los grandes sistemas de abastecimiento de la vertiente mediterránea tampoco escapan al proceso de deterioro. Es interesante realizar un recorrido por las principales capitales de la vertiente mediterránea, para examinar la situación de la calidad del agua en las mismas.

Las dos principales ciudades que se encuentran al pie de los Pirineos -Zaragoza y Barcelona- reciben para abastecimiento urbano recursos con deficiencias de calidad. En Zaragoza se distribuye agua del Ebro aportada por el Canal Imperial de Aragón, cuyo uso principal es el riego. La conductividad de las aguas distribuidas experimenta oscilaciones desde 500 o 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en los momentos más favorables hasta 1.200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y valores superiores en las fases más desfavorables. En general, la percepción ciudadana es la de un agua de baja calidad, y existen desde hace años diferentes proyectos para mejorar la calidad del agua en la ciudad, rodeados de intensos debates.

En Barcelona, una buena parte de la ciudad y su área metropolitana es abastecida con agua del río Llobregat, afectado por una compleja problemática de contaminación minera, industrial y urbana. Pese a los esfuerzos de potabilización y mejora de calidad que realiza la entidad abastecedora, la mala calidad del recurso básico se percibe en el agua distribuida. Los debates sobre esta situación son recurrentes en la ciudad, y se remontan a décadas atrás, sin que hasta el momento se le haya dado solución. Es interesante recordar que en Cataluña se riegan cada año con aguas de excelente calidad decenas de miles de hectáreas de cultivos subvencionados de la PAC.

¹²¹ Tello, E. (Coord), 2006. Documento de conclusiones de la Taula Técnica d'Estalvi d'Aigua. II Conveni ACA-FNCA. Documento interno de la Agencia Catalana del Agua.

Algo similar ocurre en Tarragona y su entorno, en donde a finales de la década de 1980 entró en servicio el llamado "minitransvase del Ebro", que lleva unos 80 hm³/año de agua desde Amposta hasta el límite de las provincias de Tarragona y Barcelona. El agua del Ebro presenta en su desembocadura una calidad bastante deficiente, con conductividades elevadas y con presencia de pesticidas y otros residuos agrarios. Aguas de mucha mejor calidad se podían haber captado en el río Segre, con una longitud de conducción inferior y más favorable en cota, pero finalmente se optó por la toma en la desembocadura del Ebro. Mientras tanto, se está desarrollando el proyecto de puesta en regadío de 70.000 hectáreas en las comarcas del Segarra-Garrigues, a las que se asignan 350 hm³ de agua del Segre.

Continuando el recorrido por la vertiente mediterránea tiene interés el caso de Valencia, que está experimentando en la actualidad un proceso de deterioro de la calidad del agua, que había sido hasta ahora bastante aceptable. Debido a una cadena de deficiencias de planificación y de gestión de la cuenca, el río Júcar, principal fuente de recursos para Valencia y 35 municipios de su área metropolitana, está entrando desde hace ya años en una situación prácticamente de colapso. A fin de reducir la presión sobre el Júcar se está incrementando la proporción de agua del Turia utilizada para el abastecimiento de la ciudad. Esta política está ya generando un perceptible empeoramiento de la calidad del agua urbana. Mientras tanto, cada año se continúan regando con aguas del acuífero del Júcar 100.000 hectáreas de nuevos regadíos en la Mancha Oriental, la mayor parte dedicadas a cultivos subvencionados por la PAC.

El siguiente gran sistema de abastecimiento en la cuenca mediterránea es la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, que abastece a la práctica totalidad de la Región de Murcia y la mayor parte de la población de Alicante, lo que representa casi dos millones de personas. En la actualidad, la base del suministro de la MCT son los 135 hm³ que tiene asignados de los recursos del acueducto Tajo-Segura. Estas aguas proceden de los embalses de Entrepeñas y Buendía, situados en la cabecera del Tajo, en Guadalajara. La calidad de las aguas de Entrepeñas es bastante superior a la de Buendía, que tiene elevada presencia de sulfatos, pero ambas aguas se mezclan en Bolarque, en el inicio del trasvase. Posteriormente, en su recorrido hacia la cuenca del Segura, las aguas del ATS se mezclan con las aguas del Júcar en Alarcón, después con las aguas del río Mundo, y finalmente con las del Segura. Además reciben cuantiosas filtraciones del acuífero de la Mancha Oriental en el túnel del Talave, y circulan siempre por grandes canales de riego a cielo abierto, con intensa evaporación. Como resultado, a la salida de la potabilizadora de Torrealta, que da servicio a toda la provincia de Alicante, la conductividad media supera los 1.000 µS/cm¹²².

Finalmente, cabe reseñar el caso de Málaga, que ha tenido serios problemas de calidad del agua durante décadas, como consecuencia de la elevada salinidad en el embalse del Guadalhorce, que abastece a la ciudad. El embalse se construyó décadas atrás sin tener en cuenta la existencia de varios acuíferos hipersalinos que descargan en el vaso¹²³. Para resolver el problema se construyó la desalobradoradora del Atabal, inaugurada en marzo de 2005, que con una capacidad de 165.000 m³/día, es una de las más grandes del mundo en su género, y la mayor destinada a usos de abastecimiento urbano. La inversión realizada fue de 64 millones de euros, y la repercusión sobre la tarifa del agua de la ciudad ha sido de 0,19 €/m³.

¹²² Plan Hidrológico Nacional. Observaciones Formuladas por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea. MMA, 23 Mayo 2002.

¹²³ Puche, F., 2005. *El agua en Málaga*. Ed. Airón.

Además de los problemas de calidad en grandes sistemas que se han resumido en la descripción anterior para la vertiente mediterránea, existen problemas más difusos que en algunos casos pueden resultar de cierta consideración. Especialmente preocupante es la presencia de trihalometanos. Una campaña de análisis realizada por la OCU¹²⁴ en 50 capitales de provincia en diciembre de 2005 reveló que en seis capitales se superaban los límites legales de trihalometanos.

El estrés generalizado al que están sometidos los ecosistemas acuáticos españoles, especialmente en la mitad sur y la vertiente mediterránea de la península, así como en las islas, viene generando desde hace años un lento declive de la calidad, así como problemas crecientes de garantía de abastecimiento. En este contexto, las tendencias al incremento de las demandas urbanas debido a los procesos de suburbanización no parece que pueda mantener una evolución sostenible a medio y largo plazo.

2.4. La eficiencia en el uso del agua en España

La eficiencia en la distribución se refiere al porcentaje del recurso disponible para abastecimiento que es puesto realmente a disposición de los usuarios en sus puntos de uso. Se corresponde genéricamente con el concepto de “rendimiento de las redes de distribución”, un concepto que es bastante más complejo que la simple diferencia entre agua en alta y agua facturada.

Sobre la eficiencia en la distribución que se alcanza en las ciudades españolas existe una considerable confusión, pues las cifras que se manejan tanto en los medios técnicos como en los medios de comunicación no están estandarizadas y responden a conceptos distintos del rendimiento de las redes.

Ello contribuye a que los porcentajes que se suelen manejar como representativos de los rendimientos de las redes de abastecimiento españolas sean frecuentemente erráticos y escasamente ajustados a la realidad. Como ejemplo, se presentan en la tabla adjunta los porcentajes de rendimientos medios de los abastecimientos urbanos presentados por cada demarcación hidrográfica en la documentación del artículo 5 de la DMA.

Eficiencia de distribución en los abastecimientos españoles

Demarcaciones	% no facturado
Galicia Costa	20%
Norte I	16%
Norte II	21%
C.I. País Vasco	42%
Duero	19%
Tajo (sólo CYII)	21%
Guadiana	17%
Guadalquivir	22%
C.I. Andalucía	31%
Segura	20%
Júcar	30%
Ebro	20%
C.I. Cataluña	20%

Fuente.: Artículo 5 DMA

¹²⁴ OCU, 2006. Calidad y precio del agua en las capitales de provincia. OCU-Compra Maestra, marzo 2006.

Examinando los diferentes documentos, no está claro, por una parte, que el parámetro que se está presentando en cada demarcación sea el mismo, pues en unos casos se habla de "ratio de fugas", en otros de "volumen facturado", etc. Por otra parte, la coincidencia de varias demarcaciones en el porcentaje del 20% resulta desconcertante, así como la existencia de demarcaciones con predominio de poblamiento rural entre las que mayores rendimientos declaran. Todo ello sugiere que hay que dedicar mayores esfuerzos de análisis para obtener una idea más ajustada de la situación general de los rendimientos de distribución en los abastecimientos españoles.

3. OBJETIVOS DE LA POLÍTICA DEL AGUA URBANA

- Asumir los objetivos de la Directiva Marco del Agua, teniendo presente que el agua es un recurso natural finito, aunque regenerable, cuyo uso debe basarse en principios de racionalidad, medida, equidad y solidaridad.
- Restituir a un estado ecológico óptimo los ecosistemas acuáticos, evitando cualquier deterioro adicional.
- Atender a una explotación de recursos hídricos respetuosa con el mantenimiento de la calidad y la cantidad de caudales, sin superar la capacidad de carga de los ecosistemas para generar recursos susceptibles de ser utilizados por los sistemas productivos o ser destinados a usos urbanos. Considerando el declive de las aportaciones naturales en los últimos años y la posible influencia del cambio climático, se hace necesario abordar en profundidad la divergencia entre recursos y demandas.
- Desarrollar planes integrales de gestión que tengan en cuenta, entre otros, los ciclos climáticos, la ordenación del territorio, el suministro, el saneamiento y las medidas para evitar los efectos de las sequías.
- Realizar una gestión integral sostenible del ciclo urbano del agua (captación, transporte, almacenamiento, potabilización, distribución, consumo, saneamiento, depuración, reutilización y vertido).
- Incorporar el agua local en la planificación urbanística (urbanismo de los tres niveles) con el fin de alcanzar los máximos niveles de autosuficiencia, reduciendo, a su vez, los aportes de agua de fuentes alejadas, tan "caras" ambientalmente.
- Gestionar la demanda tomando en consideración la gestión ambiental, la calidad y la proyección en el territorio, abandonando el esquema tradicional seguido en la política hidráulica. Desarrollar mecanismos para conocer la evolución de la demanda y establecer un paquete de medidas que se acomoden a los cambios, con el fin de proporcionar una mejora continua de la garantía en escalas de tiempo distintas.
- Fomentar el ahorro y la eficiencia en el uso del agua a través de mecanismos como la gestión conjunta entre los grandes usuarios (agricultura, industria y ciudad), la reutilización de agua depurada y el aprovechamiento, en su caso, del agua de lluvia. A este respecto debe consolidarse la mejora de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales, especialmente en áreas urbanas de gran tamaño. Desarrollar una política de precios que incentive la eficiencia en el consumo de agua.

- Desarrollar planes de gestión ante situaciones de sequía, en los que las soluciones y medidas se encuentren organizadas mediante protocolos de actuación.
- Diseñar protocolos de actuación y proponer medidas que reduzcan los riesgos de inundación.
- Reducir el consumo energético y la emisión de CO₂ y otros gases invernadero en el ciclo urbano del agua.
- Fomentar los procesos de participación y de transferencia de información a la ciudadanía en todo lo relacionado con la gestión del agua.
- Recuperar los escenarios sociales del agua como parte esencial del patrimonio cultural y de la memoria colectiva.

4. DIRECTRICES DE LA POLÍTICA DEL AGUA URBANA

4.1. La Directiva Marco del Agua: la sostenibilidad como referencia

La Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea constituye la referencia obligada de la política del agua urbana en España. La DMA parte de un principio sencillo, pero incontestable: dependemos de los ecosistemas acuáticos para procurarnos el agua. En consecuencia, sólo tendremos suministros de agua seguros y saludables si nuestros ecosistemas acuáticos están seguros y saludables. Ello implica la obligación de restituir a un buen estado ecológico los ecosistemas que han sido deteriorados, y de evitar en lo sucesivo cualquier deterioro adicional del medio acuático. La Directiva Marco entiende el concepto de “ecosistema acuático” en sentido amplio, incluyendo las masas de aguas subterráneas, aguas superficiales, aguas de transición y ciertas aguas costeras, así como las masas de agua artificiales, todas ellas junto con sus ecosistemas asociados.

La DMA es una normativa de gestión hidrológica que persigue fundamentalmente la protección de la calidad y el aseguramiento del suministro de agua urbana a largo plazo. Es la norma que necesitaba un continente como el europeo, densamente poblado, con una presión muy fuerte sobre sus recursos hídricos en la mayoría de sus países, y afectado por una creciente contaminación difusa. España no constituye ninguna excepción en este sentido. Antes al contrario, el estrés en cantidad y en calidad al que ha sido sometido el medio acuático español como consecuencia del modelo de desarrollo hidráulico del siglo XX, junto con el desordenado desarrollo territorial, hacen, si cabe, más imperiosa que en otros países la aplicación estricta de los principios de la Directiva Marco.

La Directiva Marco del Agua europea se encuentra en la actualidad en pleno proceso de implementación. En 2009 deberían estar aprobados los nuevos Planes de Gestión de Cuenca Fluvial, que deberán incluir unos Programas de Medidas capaces de restituir el buen estado ecológico a todas las masas de agua europeas en 2015, salvo en casos excepcionales adecuadamente justificados.

En 2005 se presentó la primera base de información exigida por la DMA en el proceso de elaboración de los nuevos planes de cuenca (Artículos 5 y 6 de la Directiva). La elaboración de esta extensa documentación ofrecía la oportunidad de abordar en profundidad el problema de la divergencia recursos/demandas en España, y de considerar el declive de las aportaciones naturales de los últimos años, así como la posible influencia del cambio climático.

Sin embargo, salvo en alguna demarcación aislada (Cuencas Internas de Cataluña) estos temas no han sido tomados en consideración. Es sabido que una eventual disminución de aportaciones puede tener múltiples efectos en el estado ecológico de las masas de agua, en la dilución de la contaminación, en la modificación de hábitats, etc.. Asimismo, presiones de extracción que no generan afecciones significativas con un caudal natural determinado, pueden generarlas si disminuye la aportación natural de caudales.

La utilización de la información así elaborada ofrece serios interrogantes sobre su validez como base para la elaboración de los Programas de Medidas prescritos por la Directiva Marco. Si el comportamiento hidrológico del país continuase siendo en las próximas décadas más próximo al que se ha registrado en los últimos 25 años que a la media de los últimos 65 años, existe un riesgo cierto de que los Programas de Medidas no alcancen los objetivos de mejora ecológica establecidos para 2015. En tal caso, se asistiría a un fracaso global de la aplicación de la Directiva Marco en España.

La planificación hidrológica se encuentra en España en la actualidad ante un difícil dilema. Si asume la aplicación del Principio de Precaución para elaborar los Programas de Medidas que han de constituir el núcleo de los nuevos Planes de Gestión de Cuenca, tendrá que tomar como imagen hidrológica más representativa del país la de la etapa más reciente, condicionada además por las perspectivas del cambio climático. En tal supuesto, la planificación vigente quedaría cuestionada al menos en las demarcaciones de la mitad sur de la península, y no hay que olvidar que esta planificación es la que regula el reparto del agua disponible y la que establece las obras necesarias para articular ese reparto.

Si, por el contrario, continúa acogiéndose al Principio de Representatividad Estadística, que establece que cuanto más larga sea una serie de datos aleatorios (si son realmente aleatorios), más representativos son los parámetros estadísticos que se puedan extraer de ella, se corre el riesgo de que los Programas de Medidas no sean capaces de cumplir los objetivos establecidos, y como consecuencia, de que el estado ecológico de las masas de agua en España en 2015 siga estando lejos de alcanzar, en general, niveles satisfactorios.

Esta eventualidad sería muy negativa para los abastecimientos urbanos, pues representaría la continuidad del declive de la calidad, y de las dudas crecientes sobre la garantía de suministro que se vienen observando en los últimos años.

En cualquier caso, no es probable que pase mucho tiempo hasta que se haga evidente la necesidad de reestructurar en profundidad el sistema hidráulico español, en su doble vertiente de recursos y de usos. La actual política de mejora de la eficiencia en los regadíos como medio para liberar recursos y reequilibrar el sistema, constituye al menos el reconocimiento de que la clave del problema general del agua en España reside en la hipertrofia del regadío de baja rentabilidad como consecuencia de una política hidráulica extraviada, que fue llevada hasta el límite de las capacidades de la base de recursos, y muchas veces más allá del límite, en ausencia de análisis solventes del interés económico de las obras.

Sin embargo, no tardará en comprobarse que en las zonas más críticas del país en materia hidrológica, la modernización y la mejora de la eficiencia no serán suficientes para reequilibrar la difícil situación creada.

Por eso, la directriz básica para la gestión del agua en España en los próximos años, es la de continuar profundizando en el análisis de los desequilibrios, para, llegado el momento, poder actuar en consecuencia sobre la base de una buena información que

asegure la verificación incontestable de las situaciones de mala asignación de recursos.

El principio general a aplicar es que el agua es un bien social, que pertenece a todos los ciudadanos, y por tanto no se puede dilapidar en usos que no satisfagan unos mínimos de rentabilidad económica y social, esto es, unos mínimos de producción real, no de subvenciones ni de otras transferencias de rentas, y unos mínimos de sustento de empleo. Sobre esta base, habrá que ir construyendo un verdadero programa de reconversión del sistema hidráulico español, en el que, por un camino o por otro, cientos de miles de hectáreas, y quizá hasta más de un millón, puestas en riego en las últimas décadas en condiciones de muy baja viabilidad, deberán ser retornadas al secano o a otros usos que no impliquen consumo de agua. Conforme se vaya comprobando que la aportación de estas tierras a la economía y al bienestar general no justifica ni lejanamente la presión que ejercen sobre el sistema hídrico global, ni los ingentes gastos generados por la necesidad de producir recursos alternativos, irá percibiéndose la necesidad de abordar esa reconversión, como ya se hizo en su día con otros sectores afectados por problemas estructurales muy similares, heredados de épocas pasadas.

4.2. Los temas clave en la gestión del agua urbana

La filosofía de actuación de la Directiva Marco se aleja del esquema lineal tradicional de la política hidráulica (recursos, demandas, balance, déficits, obras), para centrarse en planteamientos de gestión ambiental y de calidad, con una fuerte proyección territorial. En este enfoque, la Directiva presta gran atención al concepto de “temas clave” o ejes de la gestión del agua, en torno a los cuales conviene concentrar los esfuerzos, las intervenciones y los instrumentos disponibles.

Siguiendo este enfoque, en el presente Libro Verde se han considerado cuatro temas clave en la gestión del agua urbana en España: calidad, garantía, eficiencia y consumo energético. En torno a estos cuatro temas se propone una serie de directrices para la gestión del agua en las ciudades.

La Directiva toma posiciones explícitas sobre estos temas, excepto quizá sobre el último de ellos, que se ha considerado importante incluirlo por la especial situación de España como uno de los países europeos que más se aleja hoy por hoy del cumplimiento de los compromisos adquiridos en relación con el Protocolo de Kyoto.

Respecto a la calidad del agua urbana, la Directiva Marco expresa con claridad sus objetivos en el Artículo 7. Aguas utilizadas para la producción de agua potable, Apartado 3: *“Los Estados miembros velarán por la necesaria protección de las masas de agua especificadas con objeto de evitar el deterioro de su calidad, contribuyendo así a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable.”*

La Directiva Marco también se interesa de modo especial por la garantía de abastecimiento urbano, señalando ya en el Artículo 1º que se pretende establecer un nuevo marco de política de aguas *“que contribuya de esta forma a garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo.”*

Desde la perspectiva de la Directiva Marco, la eficiencia está íntimamente asociada a los precios del agua. En el Art. 9 la DMA exige a los estados miembros que garanticen, antes de 2010, “*que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales de la presente Directiva.*”

Además, entre las medidas complementarias del Anexo VI se incluye la gestión de la demanda y la mejora de la eficiencia en los diversos usos del agua.

Finalmente, los aspectos energéticos del ciclo del agua, aunque no están explícitamente recogidos en el articulado, sí son objeto de atención en el Considerando inicial nº 16, en el que se señala la necesidad de una mayor integración entre la política del agua y otras políticas comunitarias, entre las que se cita en primer lugar la política de energía.

4.3. La necesidad de asegurar la calidad del agua en las ciudades

4.3.1. Conceptos básicos sobre la calidad del agua urbana

El concepto de “calidad del agua” para abastecimiento urbano admite diferentes interpretaciones, pero en cualquier caso, en su valoración hay que prestar atención a cuatro aspectos fundamentales: la seguridad biológica, la seguridad química, la mineralización y las características organolépticas. A continuación se revisan rápidamente estos cuatro aspectos.

- La **seguridad biológica**, esto es, la eliminación de los gérmenes patógenos que en otros tiempos fueron el origen de grandes epidemias transmitidas por el agua, es uno de los grandes logros de los sistemas modernos de abastecimiento. Aunque ocasionalmente se producen problemas de contaminación biológica en algunas redes de abastecimiento, lo cierto es que se trata de sucesos muy poco frecuentes, y en términos generales, las aguas de abastecimiento presentan en la actualidad una elevada seguridad biológica.
- La **seguridad química**, por el contrario, es objeto de una preocupación creciente, especialmente en todos los países. Al mismo tiempo que se van conociendo los riesgos sanitarios de un número cada vez mayor de sustancias, las recursos de agua disponibles para su potabilización contienen cada vez más sustancias indeseadas, procedentes de la agricultura, el transporte, los residuos industriales, o la simple deposición de contaminantes atmosféricos. Además, la seguridad biológica tiene una contrapartida en forma de riesgo químico, pues los desinfectantes que se añaden al agua potable reaccionan por una parte con los restos de materia orgánica que ésta puede transportar, y por otra con los materiales de las conducciones, que en muchas redes son muy diversos, en función de las sucesivas ampliaciones o renovaciones realizadas. Todo ello configura un panorama complejo, cuyo control es uno de los principales objetivos de la Directiva Marco del Agua.
- La **mineralización** de las aguas había sido tradicionalmente uno de los principales indicadores de calidad, si no el principal, pero últimamente está compartiendo su relevancia con otros indicadores, sobre todo con los relativos a la presencia de sustancias peligrosas. Dentro de ciertos márgenes, la mineralización no determina por sí sola la calidad del agua. En función del tipo de sales presentes, un cierto grado de mineralización puede ser incluso positiva para la salud pública. Sin

embargo, en la Península Ibérica, y especialmente en la vertiente mediterránea, que es donde se presentan los principales problemas de calidad, una elevada mineralización suele indicar una baja calidad general del agua porque las sales predominantes en muchas aguas son los sulfatos y los cloruros, que no son sales beneficiosas para la salud, y porque la elevada salinidad suele ir ligada a problemas de contaminación.

Para centrar la cuestión de la mineralización se transcriben a continuación los límites aconsejados por la OMS¹²⁵. Aunque esta organización no propone un límite imperativo de salinidad total, ya que los efectos sobre la salud dependen fundamentalmente del tipo de sales disueltas, sí que propone la siguiente clasificación aproximada desde el punto de vista organoléptico:

<u>Categoría</u>	<u>Sólidos disueltos totales</u>	<u>Conductividad</u>
Excelente	Menos de 300 mg/litro	Menos de 450 μ S/cm
Buena	De 300 a 600 mg/litro	De 450 a 900 μ S/cm
Aceptable	De 600 a 900 mg/litro	De 900 a 1.350 μ S/cm
Deficiente	De 900 a 1.200 mg/litro	De 1.350 a 1.700 μ S/cm
Inaceptable	Más de 1.200 mg/litro	Más de 1.700 μ S/cm

Desde otro punto de vista, la OMS advierte que salinidades por encima de los 500 mg/litro (unos 750 μ S/cm) suelen generar incrustaciones salinas en las tuberías, electrodomésticos y otros equipos, reduciendo sensiblemente su vida útil, por lo que las salinidades superiores a éstas no resultan aconsejables.

La Unión Europea tiende últimamente a relativizar la importancia de la mineralización de las aguas, para concentrar la atención en las sustancias peligrosas. La Directiva 98/83 CE¹²⁶, actualmente en vigor establece un amplio límite de conductividad de 2.500 μ S/cm, y centra los límites cuantitativos más estrictos en las diferentes sales e iones, en función de sus efectos sobre la salud humana. Este límite es sensiblemente superior al parámetro indicativo (no imperativo) establecido en la Directiva 75/440 CEE¹²⁷ de aguas prepotables, establecido en 1.000 μ S/cm.

- Las **características organolépticas** definen la percepción del ciudadano de la calidad del agua. La baja calidad organoléptica del agua no necesariamente refleja una baja calidad de las aguas en origen, sino que puede ser debida a tratamientos deficientes o a otros problemas de gestión de las redes. No obstante, en general resulta difícil lograr aguas con buenas condiciones organolépticas a partir de aguas de baja calidad en origen, y a la inversa, las aguas de buena calidad en origen (baja contaminación química y biológica, y mineralización moderada) dan aguas organolépticamente satisfactorias en el punto de uso. De ahí el mandato de la Directiva Marco de reducir el nivel de tratamiento necesario para las aguas destinadas al consumo humano.

Este es un problema crucial, pues determinará en gran medida el que los ciudadanos utilicen el agua de la red para usos de boca, o se inclinen por el uso de aguas embotelladas. El uso forzoso de aguas embotelladas, además de presentar diversas molestias para su acarreo y para la retirada de los envases, genera un coste para las unidades familiares que supera holgadamente el coste del abastecimiento. Estos problemas afectan especialmente a los estratos de

¹²⁵ WHO, 1996. Guidelines for drinking water quality, 2nd edition. Ginebra, pág. 367-370.

¹²⁶ Directiva 98/83 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

¹²⁷ Directiva 75/440 CEE relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable.

población más débiles, sobre todo a los ancianos y a las familias con menores ingresos. Además, el uso generalizado de aguas embotelladas presenta problemas ambientales asociados que no se suelen tomar en consideración: consumos energéticos en transporte y en producción de envases, generación de residuos, en algunos casos de difícil manejo (PVC), etc. En suma, la pérdida de la calidad organoléptica del agua urbana hasta el punto de disuadir de su uso como agua de boca es uno de los mayores fracasos que puede experimentar un sistema de abastecimiento urbano en la prestación del servicio y la satisfacción del usuario, y desde el punto de vista de su impacto ambiental global.

4.3.2. La conservación de la calidad a lo largo del ciclo del agua

La calidad de las aguas en cualquier abastecimiento urbano es la resultante de una cadena de decisiones y actuaciones que comienza en el momento de la planificación, sigue en la gestión del sistema, así como en la extracción y transporte de los recursos en alta, y continúa a lo largo de todo el ciclo del agua, incluyendo, en su caso, hasta las últimas operaciones de reutilización. Si el ciclo del uso del agua se planifica globalmente desde su inicio otorgando la suficiente prioridad a la calidad del agua, será posible controlar los procesos de deterioro con costes limitados y sin necesidad de tratamientos intensivos. Si, por el contrario, se van adoptando decisiones en cada etapa del ciclo del agua sin contar con los efectos que pueden tener en la calidad del producto final, se incurrirá en la necesidad de costosos post-tratamientos, en la pérdida de recursos y, eventualmente, en el fracaso del sistema de abastecimiento en materia de calidad.

El ajuste uso-calidad de los diferentes recursos disponibles es una de las estrategias que mejores resultados pueden dar a la hora de proteger la calidad de las aguas más importantes, que son las del abastecimiento domiciliario. Para asignar los diferentes recursos a los diferentes usos en función de sus exigencias de calidad, es posible que sea necesario realizar inversiones adicionales de cierta consideración respecto a la opción de los sistemas unificados, pero así se podrán evitar tratamientos costosos y, sobre todo, se podrá evitar o aminorar el enorme gasto social y ambiental que representa el uso forzado de aguas embotelladas para todos los usos de boca.

Por otra parte, el problema de la calidad del agua en comunidades desarrolladas y densamente pobladas tiene una dimensión territorial que hasta ahora apenas ha sido tomada en consideración. La amenaza de la contaminación difusa sobre la calidad en origen de los abastecimientos de agua es cada vez mayor, y debería dar lugar a políticas de restricción de actividades en las zonas dedicadas a la captación de aguas potables, sensiblemente más severas que las actuales. Lógicamente, tales políticas de protección son mucho más viables si las zonas de captación de recursos para los diferentes usos están suficientemente diferenciadas. Si los sistemas de captación, regulación y transporte están unificados para todos los usos, y cubren la práctica totalidad de las cabeceras y aún de las cuencas medias de los ríos, es mucho más difícil establecer políticas de protección para asegurar la calidad en origen de los recursos destinados a los usos urbanos.

Como ya se ha indicado, la necesidad de responder a los problemas planteados por la contaminación difusa sobre los abastecimientos de agua en Europa ha sido, probablemente, la principal preocupación que ha motivado la promulgación de la Directiva Marco del Agua. Por esta razón, la DMA presta especial interés a toda la problemática relacionada con los usos del suelo. La Comisión Europea es plenamente consciente de la estrecha relación que existe entre la ordenación territorial, los usos del suelo y la dispersión de contaminantes, y de lo difícilmente reversibles que son los

problemas de calidad que aparecen una vez que se ha permitido que los usos del suelo generadores de contaminación difusa (urbanización, transporte, agroindustria, etc..) se extiendan ampliamente por el territorio. Esta grave problemática, que tiene carácter estratégico para el mantenimiento a largo plazo de la calidad del suministro de agua, está prácticamente por abordar en España.

4.3.3. Directrices básicas en materia de calidad

Sintetizando lo anteriormente expuesto, las directrices a seguir para proteger la calidad del agua en los abastecimientos urbanos se pueden formular del modo siguiente:

- Independizar siempre que sea posible los recursos superficiales para uso urbano de los destinados a otros usos, protegiendo de modo efectivo las zonas de captación.
- Recuperar en la mayor medida posible los recursos subterráneos como base de los abastecimientos urbanos, aplicando si es necesario nuevas tecnologías de tratamiento (ósmosis inversa, nanofiltración) para alcanzar una máxima calidad.
- Desarrollar una enérgica política de protección de las zonas de recarga de los acuíferos destinados al abastecimiento, evitando la implantación de actividades que puedan afectar a la calidad de los mismos.
- Realizar estrictos seguimientos de los procesos territoriales y de las actuaciones que pueden generar contaminación difusa con posibilidad de afectar a los recursos de agua con destino a las ciudades.
- Como norma general, evitar distribuir agua urbana con una salinidad superior a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y cuyas características organolépticas puedan disuadir del uso del agua de la red para uso de boca.

4.4. La garantía de abastecimiento para los usos necesarios

4.4.1. Del desarrollo hidráulico indefinido a la gestión continua de la garantía

El mantenimiento de niveles de garantía de abastecimiento que prácticamente excluyan la posibilidad de las interrupciones o restricciones del suministro domiciliario es fundamental en una sociedad desarrollada y madura. Con las formas y hábitos de vida que predominan actualmente en las ciudades, la interrupción del suministro doméstico causa alteraciones muy profundas en el bienestar individual y social.

La evolución reciente de la demanda, reactivada por los procesos de dispersión urbana y de incremento demográfico, está reavivando antiguos debates sobre la necesidad de reemprender la construcción de nuevas obras de regulación para atender las “demandas futuras”. Sin embargo, en la situación actual, este ya no parece un camino adecuado para el mantenimiento de unos niveles adecuados de garantía en los abastecimientos urbanos.

Paradójicamente, en sociedades desarrolladas como la española las políticas hidráulicas tradicionales no sólo no contribuyen a mejorar las garantías de abastecimiento, sino que suelen contribuir a deteriorarlas. Las grandes soluciones hidráulicas generan importantes rechazos sociales, por sus elevados costes

económicos y ambientales. En este contexto, la materialización de las grandes actuaciones estructurales se demora indefinidamente, mientras las posibles soluciones locales o parciales que contribuirían a mejorar en continuo el sistema, o al menos a evitar el deterioro de su garantía, quedan relegadas en el proceso de planificación, pues no pueden competir, sobre el papel, con la capacidad potencial de las grandes actuaciones. En suma, los macroproyectos hidráulicos son cada vez menos viables desde los puntos de vista social, ambiental, presupuestario y político, pero actúan como inhibidores de otras posibles soluciones aparentemente menos ambiciosas, que sin embargo pueden ser realmente más viables y eficientes.

En las condiciones actuales de los abastecimientos urbanos españoles, para mantener y reforzar la garantía parece más razonable aplicar estrategias adaptativas y flexibles, apoyadas en herramientas específicas para cada situación.

El análisis de la demanda de agua debe ser objeto de un seguimiento continuo, con detallado desglose sectorial, evaluado y calibrado en estrecho contacto con las empresas abastecedoras y con las instituciones locales responsables de los procesos de desarrollo urbano, así como con las entidades representativas de los agentes económicos usuarios del agua. Expresado de otro modo, el estudio de la demanda, de sus diferentes características (composición, estacionalidad, reacción ante la climatología, etc.), de sus tendencias de evolución, y de las posibilidades de influir sobre ella por diferentes mecanismos tecnológicos, económicos o regulatorios, debe pasar a constituir una de las máximas prioridades en la gestión del agua urbana. El seguimiento de la demanda debe ser capaz de detectar e incluso de anticipar las oscilaciones o tendencias de cambio, en el marco de un sistema de gestión orientado a la “alarma temprana” y a la reacción rápida frente a las transformaciones de la demanda.

Sólo sobre un buen conocimiento de la demanda y de las posibilidades de modularla será posible articular una gestión efectiva de la garantía. Para ello, la administración del agua debe disponer de un fondo permanentemente actualizado de proyectos, medidas de gestión u otras intervenciones concretas de viabilidad contrastada, bien maduradas técnicamente, socialmente consensuadas, y de una escala abarcable, que permita su rápida ejecución a medida que la evolución de la demanda lo vaya aconsejando.

De este modo se puede asegurar una gestión estratégica del agua capaz de proporcionar una mejora continua de la garantía a corto, medio y largo plazo, sin conflictos sociales o ambientales en torno a macroproyectos hidráulicos, y con unos costes razonables y asumibles.

4.4.2. La gestión de sequías integrada en la planificación

Las sequías, o períodos en los que las precipitaciones son inferiores a las medias, constituyen un fenómeno habitual en todas las climatologías, aunque se manifiestan en cada una con distinta frecuencia e intensidad. El clima mediterráneo se caracteriza, entre otros aspectos, por presentar variaciones anuales de precipitación que pueden ser muy acusadas y con una frecuencia elevada.

En estas condiciones, el planteamiento de considerar las sequías como situaciones excepcionales o eventos extremos, que deben ser tratadas con medidas de emergencia ajenas a la planificación, está siendo crecientemente cuestionado. El cambio de enfoque en la gestión de las sequías comienza a materializarse ya en actuaciones significativas. Así, por ejemplo, en el Canal de Isabel II, que ha sido y es

la referencia española en materia de gestión de sequías, el primer “Manual de Gestión de Sequías” de 1994 fue revisado en 2003 dando lugar al “Manual de abastecimiento del Canal de Isabel II”¹²⁸, en el que los ciclos secos o húmedos y las épocas con altas o bajas reservas se contemplan como distintos escenarios en los que el sistema entra y sale sin solución de continuidad, aplicando en cada uno de ellos diferentes medidas, todas ellas definidas con antelación y sujetas a protocolos de actuación explícitos. La desaparición del término “sequía” del título del manual tiene una importante significación.

Una evolución conceptual similar se está produciendo en la Agencia Catalana del Agua (ACA), en particular respecto a las situaciones de “sequía” que periódicamente presionan sobre el abastecimiento de Barcelona y su área metropolitana. En un reciente informe técnico interno de la Agencia¹²⁹ se plantea que “*la ACA desea migrar de la resolución de episodios de falta de recursos mediante decretos puntuales a un escenario regulado por un plan de gestión de sequías (PGS)*”, y posteriormente, en el mismo documento “*se determina que el PGS es parte del Plan de Gestión de Cuenca, y puede llegar incluso a ser su núcleo*”.

La propia Directiva Marco limita la consideración de las sequías a situaciones “que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente”¹³⁰. En el contexto mediterráneo las “sequías” que se suceden década tras década pueden ser calificadas de cualquier cosa menos de “no previsibles”. Lo realmente no previsible en un clima mediterráneo sería que fueran pasando las décadas y no se presentaran bienios o cuatrienios de “sequía”.

La integración de la gestión de todos los ciclos meteorológicos -húmedos y secos- en régimen de continuidad en los esquemas de gestión de los Planes de Gestión de Cuenca Fluvial prescritos por la Directiva Marco, o en los planes de gestión internos de los grandes sistemas de abastecimiento, permitirá mejorar sensiblemente la garantía de los abastecimientos, frente a los planteamientos reactivos de los decretos de emergencia.

Además, el enfoque de la planificación integrada puede evitar las consecuencias negativas que pueden tener conceptos confusos que circulan actualmente en la reflexión sobre las sequías, como son, por ejemplo, la consideración de la eficiencia o de la reutilización como instrumentos de gestión de sequías.

Obviamente, la mejora de la eficiencia y el incremento de la reutilización son medidas estructurales –no coyunturales- del máximo interés, que han de recibir atención primordial en la política del agua para reducir la presión sobre los ecosistemas acuáticos. Pero hay que tener en cuenta que en sistemas hidrológicos tan estresados como los de la mayor parte de España, todo posible recurso liberado por ahorro, eficiencia o reutilización en un determinado uso, tiende a ser automáticamente asignado a otro uso demandante de agua. En tales condiciones, si no se adoptan medidas para evitarlo, el incremento de la eficiencia y la reutilización en un sistema urbano le puede debilitar frente a los ciclos de sequía, en lugar de fortalecerle.

En efecto, imagínese una ciudad que utiliza el 10% de sus recursos de agua en riego de parques y jardines. En situación de sequía, la ciudad podrá reducir fácilmente el consumo de agua en una proporción cercana al 10% renunciando a regar sus zonas

¹²⁸ Cubillo, F., e Ibáñez, J.C., 2003. Manual de abastecimiento del Canal de Isabel II. CYII, Madrid. pág. 29.

¹²⁹ Pastor, J.J. (Coord), 2006. Documento de conclusiones de la *Taula Tècnica de la Sequera*. II Convenio ACA-FNCA. Documento interno de la Agencia Catalana del Agua.

¹³⁰ DMA, Artículo 4, Apto. 6.

verdes. Si este uso pasa a ser atendido con agua reutilizada, y el agua así ahorrada es entregada a otro uso, o simplemente se aplica a abastecer aumentos de demanda en la misma ciudad, en la siguiente sequía la ciudad ya no tendrá ese margen de maniobra para reducir su consumo. Cualquier reducción tendrá que afectar a usos de mayor preferencia, incluyendo quizá al uso crítico del suministro domiciliario. Mientras tanto los usos menos prioritarios, abastecidos con agua reciclada, serán paradójicamente los menos afectados. Situaciones similares se pueden dar en relación con la eficiencia, en la medida en que su incremento elimina posibilidades de actuaciones de emergencia en situaciones de sequía (gestión de presiones, eficacia de las campañas de ahorro, etc.).

Por ello, la eficiencia y la reutilización no sólo no son medidas de gestión de sequías, sino que en su necesaria y prioritaria aplicación como medidas estructurales deben tenerse en cuenta las vulnerabilidades o mermas de garantía que estas medidas puedan generar frente a las situaciones de sequía. Como principio general, estos riesgos sólo se pueden evitar dejando los recursos ahorrados en la naturaleza y en los sistemas de regulación, pero asignados a su uso anterior, y no asignándolos a nuevos usuarios. Sólo así será posible mantener el mismo nivel de garantía anterior para los usos urbanos críticos, y en particular para el abastecimiento domiciliario.

De ahí la importancia de integrar la gestión de sequías en la planificación de gestión de cuenca, pues este es el único ámbito en el que se pueden adoptar, de modo permanente, este tipo de decisiones. Ciertamente, el principio de la unificación de los recursos que preside la gestión hidrológica en España dificulta el mantenimiento de esos recursos en estado expectante para proporcionar la garantía adicional que necesitarán las ciudades que lleguen a ser altamente eficientes. Por ello, ese principio es uno de los principales elementos a revisar en el necesario reequilibrio de la situación hidrológica del país.

Por último, interesa hacer referencia a los instrumentos de cesión de derechos al uso del agua, establecidos en la reforma de la Ley de Aguas de 1999, y que vienen siendo conocidos como “mercados del agua”. Ante todo, conviene señalar que los “mercados del agua” no son nada nuevo en España. La realidad es que una fracción significativa de los recursos de agua que se utilizan en el país ha sido y sigue siendo obtenida mediante mecanismos que cabe calificar con toda propiedad como “de mercado”, especialmente en las regiones en las que se realiza un uso más intensivo y productivo del recurso.

Lo que aportó como novedad en este sentido la reforma legal de 1999 fueron dos figuras jurídicas que deberían haber facilitado los intercambios de agua entre concesionarios de derechos, y especialmente entre regantes y abastecimientos urbanos: los Contratos de Cesión de Derechos, y los Centros de Intercambio de Derechos, más conocidos como “bancos de agua”.

Los Contratos de Cesión de Derechos autorizan a un usuario en posesión de una concesión de uso de carácter consuntivo debidamente inscrita en el Registro de Aguas de su Confederación, a ceder temporalmente sus derechos a otro usuario de igual o mayor prioridad. Con la creación de esta figura jurídica, en un país en el que se están utilizando miles de hectómetros cúbicos en riegos de muy baja rentabilidad, se esperaba que en momentos de limitación de recursos fueran ofrecidas grandes cantidades de agua desde los usos agrarios de baja productividad hidrológica hacia los usos de alta productividad y alta capacidad de pago, como los abastecimientos. Sin embargo, sumando todos los volúmenes hasta ahora negociados a través de Contratos de Cesión de Derechos, en los siete años de vigencia de esta figura jurídica,

apenas suman unos 80 hm³, la práctica totalidad de ellos negociados en la Cuenca del Tajo.

Estos pobres resultados invitan a prestar más atención a las posibilidades que ofrece la figura del Centro de Intercambio de Derechos, la segunda figura jurídica de la reforma de la Ley de Aguas de 1999, que al no haber recibido desarrollo reglamentario suficiente, de hecho, no ha sido puesta en práctica hasta la actualidad.

Estas entidades, integradas en los organismos de cuenca, podrían combinar las ventajas de la intervención pública con la flexibilidad que presta la capacidad otorgada por la ley para adquirir temporalmente derechos de uso de agua en sus respectivas cuencas. Una adecuada combinación de esta flexibilidad para alcanzar acuerdos voluntarios de cesión temporal, con las facultades administrativas de los organismos de cuenca para adoptar decisiones imperativas en situaciones de emergencia, podría ofrecer resultados positivos.

4.4.3. Directrices en materia de garantía y gestión de sequías

Para el aseguramiento del abastecimiento domiciliario en cualquier circunstancia hidrológica, conviene tener en cuenta las siguientes directrices de actuación.

- Los recursos que se puedan ahorrar en las ciudades como consecuencia de medidas de ahorro, eficiencia o sustitución, deben continuar asignados a sus usos urbanos anteriores y no a nuevos usos, para evitar que se incremente el estrés del sistema. En períodos húmedos o medios, esos recursos deben ser mantenidos en la naturaleza, o añadidos, si es posible, a las reservas reguladas con fines específicamente urbanos.
- La gestión de la garantía a medio y largo plazo ya no puede basarse en la realización de nuevos macroproyectos hidráulicos, sino en un seguimiento continuo muy afinado de la demanda, y en la aplicación constante de medidas de gestión y de intervenciones de mejora con un enfoque adaptativo e incremental.
- La gestión de sequías debe integrarse crecientemente en la planificación de gestión de cuenca, abandonando el enfoque de la sequía como situación de excepcionalidad o emergencia, y deslindando claramente cuáles son las medidas que pueden ser consideradas coyunturales y las que son por su propia naturaleza medidas estructurales independientes de las sequías.
- La colaboración campo-ciudad para el reforzamiento de la garantía urbana debe estar articulada en torno a la intervención pública, con marcos de referencia estables, y no sujeta a reacciones de última hora en momentos de escasez. Los Centros Públicos de Intercambio de Derechos se vislumbran como el mecanismo más adecuado para esta función.

En un plano más general, algunas medidas ya expuestas, como la conveniencia de independizar los recursos para uso urbano de los restantes para proteger la calidad, también operan en favor de la garantía.

Hay que tener en cuenta, por último, que las estructuras y las cuantías de las tarifas son decisivas en la generación de la demanda. La demanda de cualquier bien económico sólo se expresa en un contexto determinado de precios, regulaciones y condiciones de suministro. En ausencia de este contexto sólo se podrán realizar

ciertas proyecciones de dotaciones futuras, pero no cabe hablar de “demanda” en el sentido económico del término.

4.5. Asumir la mejora de la eficiencia como una responsabilidad urbana

4.5.1. Las perspectivas de la eficiencia en el uso del agua urbana.

La eficiencia en la distribución y en el uso del agua era, a comienzos de la década de 1990, la gran asignatura pendiente de los abastecimientos españoles. La sequía de 1992-1995 obligó a tomar conciencia de la importancia de utilizar eficientemente el agua, y en muchos abastecimientos se realizaron considerables esfuerzos, tanto de renovación de redes, como de concienciación social.

En la actualidad, aunque todavía quedan oportunidades de mejora de la eficiencia en casi todos los abastecimientos, la situación es bastante diferente a la que se registraba quince años atrás. En aquel momento eran muy raros los abastecimientos que lograban rendimientos de facturación en el entorno del 80%, mientras que en la actualidad este nivel, o niveles próximos, se alcanza en bastantes abastecimientos, y en concreto en varios grandes sistemas. En el extremo opuesto, son ya una minoría los que se encuentran en cotas de rendimiento inferiores al 60%, situación que era muy frecuente hace diez o quince años.

Otro tanto cabe señalar de la concienciación social de la población en cuanto al buen uso del agua, y de la sustitución de sanitarios y electrodomésticos por nuevos modelos más eficientes. Si bien todavía quedan márgenes apreciables de mejora, la situación en estos aspectos tampoco es comparable a la de diez o quince años atrás.

Por otra parte, las instituciones comienzan a reaccionar en el campo de la normalización y el establecimiento de mínimos de eficiencia. Si bien el nuevo Código Técnico de la Edificación estatal no ha abordado en el ámbito del agua el establecimiento de mínimos de eficiencia obligatorios, como hubiera sido de desear, en algunas Comunidades, como Cataluña, se han aprobado normas que sí contemplan estos mínimos¹³¹.

Este conjunto de circunstancias indica que en los próximos años es probable que las mejoras adicionales de eficiencia que se puedan ir introduciendo en los sistemas urbanos, tanto en materia de distribución como de utilización, compensen cada vez con menos intensidad las tendencias al aumento del consumo.

En estas condiciones, para evitar un crecimiento constante a medio y largo plazo de la demanda de agua urbana en el contexto de crecimiento demográfico y territorial que parece dibujarse en la mayor parte de España, una vez se agote el potencial de ahorro y eficiencia que ofrecen las tecnologías actuales, cabe contemplar dos líneas de actuación:

- implantar de modo totalmente generalizado las mejores tecnologías disponibles de eficiencia en la utilización, para rebajar sensiblemente los estándares de consumo que se manejan actualmente.

¹³¹ Ver Resolució MAH/1603/2004 (DOGC núm. 4150 de 9/6/2004) y Decret d'ecoeficiencia, 21/2006 (DOGC núm. 4574 - 16/02/2006).

- afrontar con nuevos planteamientos el problema principal que está generando el incremento de la demanda de agua urbana, que es el de la dispersión de los asentamientos en el territorio, con tipologías altamente consumidoras de agua.

La primera de estas líneas ha sido explorada por el ICTA¹³² en colaboración con otras entidades, con la conclusión de que es posible, llevando al límite la implantación de las tecnologías de eficiencia y reutilización, reducir el consumo en vivienda multifamiliar desde los 128 l/p/d actuales a 75 l/p/d, el consumo en vivienda multifamiliar con zonas comunes de 160 a 103 l/p/d, y en vivienda unifamiliar, de 207 a 127 l/p/d.

Otras entidades abastecedoras, como Emasesa, en Sevilla, llevan años realizando considerables esfuerzos en esa dirección, y en los últimos años se han sumado otras muchas iniciativas, tanto de carácter municipal como autonómico.

Sin embargo, unos objetivos tan ambiciosos como los descritos, si bien son técnicamente alcanzables, serían difícilmente generalizables a grandes estratos de la población. Cabe además preguntarse si tiene sentido confiar el reequilibrio de las demandas urbanas a la obtención de reducciones generalizadas tan drásticas en viviendas multifamiliares, mientras continúa la expansión de las actividades residenciales extensivas altamente consumidoras de recursos hídricos, y de otros tipos.

La Red de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad de Cataluña ha elaborado recientemente una "Ordenanza Tipo de Ahorro de Agua" cuyos contenidos marcan en cierto modo el camino a seguir frente al problema de la expansión urbana de baja densidad. Por supuesto, la ordenanza favorece la reducción del consumo en los usos domésticos mediante dispositivos eficientes, pero aborda también de modo decidido otros problemas clave. Uno de los aspectos más novedosos de la ordenanza es el que obliga a todas las nuevas edificaciones dotadas de jardín y/o piscina a autoabastecerse de agua para estos usos mediante uno o varios de los siguientes sistemas: recogida de pluviales, aguas grises y recogida de agua sobrante de piscinas.

La idea de fondo que subyace detrás de este planteamiento es la que la sociedad no está obligada a producir más agua potable para un ciudadano que vive en una vivienda unifamiliar que para otro que vive en un piso en una ciudad. Independientemente de lo que se pueda pagar por él, lo cierto es que todo incremento del consumo aumenta la presión sobre los ecosistemas naturales, contribuye al deterioro de la calidad del agua, y deteriora la garantía, entre otros efectos.

Por consiguiente, la directriz política básica en materia de agua para la expansión urbana de baja densidad, y en realidad para cualquier expansión urbana, consiste en que las administraciones aseguren con el máximo nivel de garantía un volumen de agua suficiente para los usos domésticos interiores, que corresponden al concepto de "agua necesaria" en una sociedad desarrollada, y que los usuarios que desean disponer de servicios hidráulicos adicionales obtengan sus propios recursos adicionales sin generar nuevas presiones ambientales ni mermas a la garantía colectiva. Este sería el único planteamiento que podría describirse estrictamente como un enfoque de sostenibilidad equitativa en el acceso al agua urbana.

¹³² Elena Domene, David Saurí, Xavier Martí, Jordi Molina, Naiara Garriga, Sagrario Huelin y Martí Boada, *Estudi dels consums d'aigua als edificis de la Regió Metropolitana de Barcelona: situació actual i possibilitats d'estalvi*, ICTA/Departament de Medi Ambient i Habitatge/Fundació AGBAR/Fundació ABERTIS, Barcelona 2004.

4.5.2. Formas urbanas y sostenibilidad hidrológica: nuevas perspectivas

Para llevar a la práctica de modo generalizado el principio de sostenibilidad equitativa en el uso del agua en los procesos de expansión urbana, y también en los procesos de renovación urbana, es necesario introducir profundos cambios tanto en la ordenación territorial y el urbanismo como en el diseño y la ejecución de la edificación.

Determinados recursos cuya explotación es fundamental en el camino de la sostenibilidad son por su propia naturaleza explotables de modo óptimo en forma descentralizada (es el caso de las aguas pluviales o grises, por no salir del ámbito del agua). Además, es fácil demostrar que el óptimo de eficiencia medioambiental en la prestación de determinados servicios ambientales en régimen sostenible se obtiene mediante tecnologías de escala local, o incluso individual, haciendo intervenir la dimensión vertical del espacio urbanizado. Es el concepto del urbanismo de los tres niveles, cuyos principios han sido desarrollados en otros apartados del presente Libro Verde.

Como regla general, el campo de tecnologías y de recursos alternativos que pueden ser puestos en juego para el suministro de los diversos servicios varía en función de la escala de gestión, aspecto que es fundamental para el funcionamiento de los sistemas alternativos. En principio cabe contemplar tres escalas de gestión: la unifamiliar, la de bloque o edificio multifamiliar con una comunidad de vecinos con cierta capacidad de gestión, y la escala de urbanización o de promoción.

La búsqueda de la sostenibilidad conduce a ampliar el campo de los posibles recursos a utilizar, superando la visión habitual del agua potable de red general para todos los usos y para todas las aplicaciones. En el plano más general se puede considerar los siguientes recursos:

Aguas potables de red

Es el suministro básico de agua urbana que debe estar a disposición de todos los ciudadanos en la proporción que venga determinada en cada momento por los hábitos sociales conscientes y las tecnologías de eficiencia disponibles con un grado de aplicación razonable, no necesariamente extremo. Si está bien gestionado, este recurso presenta ventajas indudables de garantía, calidad y disponibilidad. Como contrapartida, es el que genera habitualmente un mayor gasto de energía en el ciclo completo del agua, y el que más presiona sobre los ecosistemas acuáticos naturales. En principio no se deberían utilizar aguas potables para usos exteriores. Una parte de los usos interiores (las descargas de inodoro) también pueden ser sustituidos por otros recursos.

Aguas pluviales

La recogida de aguas pluviales es una técnica con tradición histórica en toda la región mediterránea, que ha caído prácticamente en desuso en España. No obstante, en los últimos años la utilización de esta agua está volviendo a despertar un considerable interés incluso en países sin problemas de carencia de agua, como Alemania, debido esencialmente a su calidad. La utilización de aguas pluviales como agua de boca requiere una cultura de gestión de los aljibes que lamentablemente está prácticamente perdida, aunque no es irrecuperable. Los costes de las aguas pluviales se reducen extraordinariamente si los aljibes se instalan durante la fase de la construcción de las edificaciones. Los nuevos desarrollos urbanos planificados desde el urbanismo de los tres niveles (ver ámbito de urbanismo), contemplan el uso de aljibes en cubierta y la conexión, en su caso, al freático.

Pozos freáticos locales

En caso de existir condiciones favorables en el acuífero local, diversos usos puede ser satisfechos mediante aguas subterráneas. Hay que recordar también que los acuíferos urbanos someros se recargan, además de por las infiltraciones de lluvia, por las pérdidas de las conducciones de las redes de distribución. Si se va a utilizar el acuífero local, es importante cuidar la estanqueidad de las redes de saneamiento. La extracción de aguas subterráneas está estrictamente regulada por la ley, pero la utilización de las pequeñas cantidades que se precisan para atender usos urbanos locales puede ser aceptada por las autoridades, si se realiza bien planificada y respetando las preceptivas tramitaciones.

Aguas grises

Las aguas grises son, en su acepción más estricta desde el punto de vista sanitario, las procedentes de bañeras y duchas, y eventualmente de los sobrantes de piscinas, aunque éstos pueden y deben ser aplicados con preferencia al mantenimiento de las piscinas. Dado su escaso grado de contaminación, las aguas grises son susceptibles de reciclado "in situ" mediante un sencillo proceso de decantación y filtrado, pudiendo ser reutilizadas para riego y para alimentación de inodoros. La utilización de esta aguas ha sido objeto de polémica por los riesgos sanitarios que puede comportar. En principio, es aceptable el uso de aguas grises para usuarios individuales en viviendas unifamiliares con los debidos controles, pero no se recomienda su utilización individual en las viviendas multifamiliares, por la posible generación de olores o gases en caso de bajo mantenimiento.

Aguas recicladas

Las aguas recicladas pueden describirse como la variante local de las aguas reutilizadas. Estas últimas se obtienen normalmente mediante costosos tratamientos terciarios en las EDAR de escala municipal o metropolitana. Las aguas recicladas son el producto de la regeneración de las aguas grises a escala de bloque o de promoción, bajo el control de una entidad responsable. Su puesta en práctica requiere la instalación de redes de evacuación separativas (grises/negras) en las viviendas, lo cual no supone dificultades técnicas ni costes apreciables. Una vez reunidas en una instalación profesional, las aguas grises reciben el tratamiento necesario, así como una cloración posterior, y son devueltas a los usuarios para uso en inodoros o riegos. De este modo desaparece cualquier riesgo sanitario y se obtiene un recurso de muy bajo coste y alta disponibilidad.

En la tabla adjunta se sintetizan las condiciones de utilización de los distintos recursos.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS DIFERENTES RECURSOS HÍDRICOS

	UNIFAMILIAR	EDIF. MULTIFAMILIAR	URBANIZACIÓN
POTABLES Usos permitidos Producción. <i>Modo de gestión:</i>	Usos interiores Solo con cisterna especial <i>Contrato Ent. Abast. (EA)</i>	Usos interiores No aplicable <i>Contrato EA</i>	Usos interiores No aplicable <i>EA (en baja o sólo en alta)</i>
PLUVIALES Usos permitidos Producción <i>Modo de gestión:</i>	Riegos, piscinas, inodoros Sólo para uso propio <i>Individual s/Normas.</i>	Riegos, Piscinas, Inodoros Producción uso Comunidad. <i>Comunidad. s/Normas</i>	No aplicable
POZOS Usos permitidos Producción <i>Modo de gestión:</i>	Riegos, piscinas, inodoros Sólo para uso propio <i>Individual con aut. admva..</i>	Riegos, piscinas, inodoros Producción uso Comunidad <i>Comunidad con aut. admva..</i>	Riegos, piscinas, inodoros UGL productor/distribuidor <i>UGL con Aut. Admva..</i>

GRISES Usos permitidos Producción Modo de gestión:	Riegos, inodoros Sólo para uso propio Indiv. s/NormasL	No recomendable en tipología multifamiliar	No recomendable en tipología multifamiliar
RECICLADAS Usos permitidos Producción Modo de gestión:	Riegos, inodoros No aplicable Contrato Suministro UGL.	Riegos, inodoros Producción uso Comunidad Comunidad o Contrato UGL.	Riegos, inodoros, otros. UGL Productor/Distribuidor Gestor sistema

4.5.3. Riesgos de inundación y ordenación del territorio.

De modo similar a lo que se señalaba para las sequías, las precipitaciones torrenciales son otra característica propia del clima mediterráneo. Por eso las sociedades mediterráneas se han defendido tradicionalmente de las inundaciones evitando ubicar actividades humanas en zonas de alto riesgo, o aceptando conscientemente un determinado nivel de riesgo a cambio de las ventajas de una determinada localización. En épocas más modernas se han multiplicado los eventos catastróficos principalmente a causa de la localización inadecuada de actividades en el territorio, sin tener en cuenta la inundabilidad, o de la realización de intervenciones que han reducido la capacidad de desagüe de los cauces naturales o de los encauzamientos urbanos históricos.

Los riesgos de inundación constituyen un problema a tratar fundamentalmente desde la ordenación del territorio y desde la disciplina administrativa en la autorización de la localización de actividades en el territorio. El empeño de resolver las deficiencias que se van acumulando en estos terrenos a base de medidas hidráulicas, además de alcanzar unos costes en muchos casos desproporcionados, no suele alcanzar la eficacia prevista, entre otras cosas porque la propia existencia de las medidas hidráulicas protectoras induce a rebajar la disciplina en la prevención. Se entra así en un círculo vicioso, en el que muchas ciudades demandan nuevas obras de protección mientras apuran hasta el límite los riesgos en los nuevos desarrollos urbanísticos, que tendrán que ser objeto de nuevas obras de protección en el futuro.

Por otra parte, en las zonas más densamente pobladas de España, especialmente en el litoral y prelitoral mediterráneo, pueden estar cambiando de modo perceptible los índices de escorrentía debido a la impermeabilización del suelo por la urbanización generalizada, mientras que muchos elementos de desagüe natural del terreno son alterados o suprimidos por la misma urbanización.

Para evitar que este proceso acabe generando riesgos de inundación imprevistos, es fundamental que en los procesos de urbanización se exija el mantenimiento de la permeabilidad del suelo, para asegurar que tras la urbanización se produzca la misma infiltración de agua de lluvia al subsuelo que la que se produciría en régimen natural. Este objetivo se consigue mediante técnicas de urbanización de bajo impacto que compensen las zonas impermeabilizadas por la edificación y las infraestructuras con zonas de infiltración forzada, a fin de mantener el equilibrio global del ciclo hidrológico.

El mantenimiento de la infiltración es fundamental para mantener el equilibrio de los recursos subterráneos, especialmente en zonas costeras vulnerables a la intrusión marina. La posible utilización de recursos subterráneos locales como recurso alternativo constituye una razón adicional para asegurar el mantenimiento de la infiltración.

Asimismo, la recogida de aguas pluviales contribuye a reducir la escorrentía torrencial de las ciudades, en la medida en que una fracción sustancial de la precipitación es

recogida en los aljibes. Esta técnica no es nueva en el ámbito mediterráneo. Las medinas árabes tradicionales son auténticas “ciudades esponja”, en las que todos los tejados vierten a su correspondiente aljibe. De este modo se frenan las escorrentías de las precipitaciones torrenciales, evitando daños en las zonas más bajas de la ciudad.

4.5.4. Directrices en materia de eficiencia

Las directrices que se proponen en materia de eficiencia son las siguientes:

- En todos los grandes sistemas de abastecimiento integrados o mancomunados, se deberían establecer obligatoriamente tarifas por bloques en alta, aplicadas en función de parámetros poblacionales, y descontando los usos industriales y de otros tipos debidamente justificados.
- Los usos institucionales de aguas potables sustituibles por otros recursos (reutilizados, acuíferos locales) deben ser fuertemente gravados en las tarifas en alta.
- Se deben establecer mínimos de eficiencia en las redes de distribución, basados en los índices de fugas (m³/km/año, por ejemplo), mejor que en los rendimientos de distribución.
- La reglamentación técnica de la edificación debe incorporar mínimos de eficiencia exigibles a los sanitarios y electrodomésticos
- Se debe avanzar hacia una dotación básica personal uniforme para todos los ciudadanos, con saltos de tarifas muy acusados para los consumos por encima de esa dotación básica. En ciclos de baja precipitación o de bajas reservas, se debe distribuir a cada zona sólo la dotación básica personal.
- Toda nueva urbanización debe ser capaz de autoabastecerse de todos sus consumos por encima de la dotación básica personal, mediante el uso de recursos alternativos: pluviales, subterráneas locales, grises, recicladas...
- El desarrollo urbano debe prestar especial atención, exigida por normativa, al mantenimiento de la permeabilidad del suelo y de la capacidad de infiltración. Asimismo se debe exigir la separación de las aguas de primer lavado de redes viarias, que presentan elevada contaminación, mediante su derivación a balsas de tormenta y su encaminamiento posterior a las EDAR, evitando su infiltración en los acuíferos.

4.6. Consumo energético

4.6.1. Consumo energético y emisiones de CO₂ en el ciclo del agua

El análisis energético del ciclo del agua está cobrando gran importancia en los últimos años, tanto en el desarrollo de proyectos de ingeniería como en la planificación hidrológica. El problema del cambio climático inspira una creciente preocupación, y el ciclo del agua lleva asociados, en cada una de sus etapas, unos consumos energéticos a los que quizá hasta ahora no se les ha prestado la atención necesaria. Además, las recientes tendencias al incremento de los precios de la energía están

otorgando mayor protagonismo al consumo energético en la evaluación económica de proyectos.

La necesidad de profundizar en el análisis de los aspectos energéticos ha puesto de manifiesto la conveniencia de aplicar metodologías de ciclo de vida de proyecto, que no sólo tomen en consideración los costes de bombeo de los diferentes recursos, como solía ser habitual en los análisis hidrológicos tradicionales, sino que incorporen también al análisis otros consumos energéticos que pueden alcanzar gran importancia, como son los incorporados a la construcción y mantenimiento de las infraestructuras, y los de los tratamientos de mejora de la calidad y potabilización del agua. Cuando se trata de analizar el ciclo completo del agua, es necesario incorporar también los costes de depuración, vertido, y eventualmente, de reutilización.

La metodología de análisis de ciclo de vida de proyecto se está convirtiendo rápidamente en la metodología estándar de análisis ambiental de proyectos en todo el mundo, y no sólo para la energía, sino también para otros consumos de materiales y otros diversos impactos. En España, sólo muy recientemente se ha realizado la primera evaluación oficial de un gran proyecto en el sector del agua (el Programa AGUA), aplicando una metodología de ciclo completo de proyecto¹³³. El análisis compara los costes energéticos de un gran proyecto típicamente hidráulico, como era el de los trasvases del Ebro, frente a otro basado principalmente en la gestión y las nuevas tecnologías de desalación y reutilización, como es el Programa Agua.

La aportación más novedosa del Informe es el análisis de los costes energéticos de la infraestructura y de las emisiones de CO₂ asociadas. Los resultados no son generalizables, pues están totalmente determinados por las circunstancias específicas de cada proyecto, así como por las hipótesis de amortización que se utilicen, pero en general confirman la impresión intuitiva de que los costes energéticos de la infraestructura son menores en los proyectos basados en gestión y nuevas tecnologías que en los proyectos de tipo hidráulico tradicional.

La aportación principal de la ISA del Programa AGUA es la de demostrar que los análisis de ciclo de vida de proyecto son factibles para cualquier clase de proyecto hidrológico, incluso de los más complejos, y no suponen una tarea técnica inabarcable o de coste desproporcionado. Por ello se considera que esta metodología debería ser declarada de aplicación obligatoria en los Estudios de Impacto Ambiental.

Pese a la importancia que pueden alcanzar los costes energéticos de las infraestructuras, normalmente los costes energéticos de operación y mantenimiento son los que presentan repercusiones unitarias mayores.

En los proyectos hidráulicos de regulación y transporte, los consumos energéticos de operación se deben a las alturas manométricas a salvar en el transporte, que se pueden tomar, a título de referencia general, en el orden de 1 metro por kilómetro de longitud de la conducción, más la cota geométrica a salvar. Por cada 100 metros de altura manométrica se puede considerar un consumo de 0,36 kWh/m³. A estos costes hay que añadirles los de potabilización, que pueden oscilar entre pocas décimas de kWh por m³ para las aguas de muy buena calidad, hasta más de 1 kWh/m³ para aguas de baja calidad. Los sistemas de transporte suelen tener también cierto porcentaje de pérdidas de recurso, cuyo coste energético será necesario imputar a los recursos finalmente obtenidos.

¹³³ MMA, 2005. Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) del Programa AGUA (Actuaciones de Gestión y Utilización del Agua). Secretaría de Estado de Ordenación del Territorio y Biodiversidad.

En los proyectos basados en nuevas tecnologías de tratamiento, los sistemas básicos de obtención de recursos son tres: reutilización de aguas depuradas, recuperación de acuíferos contaminados o salobres, y desalación de agua marina.

Los costes energéticos de las aguas reutilizadas varían en gran medida en función del tipo de tratamiento necesario, desde algunas décimas de kWh/m³ si sólo se necesita un tratamiento terciario, hasta más de 1 kWh/m³ si se necesita añadir un tratamiento de membranas.

Los costes energéticos de la recuperación de aguas subterráneas tienen dos componentes: el bombeo y el tratamiento. El bombeo responde a los parámetros señalados para el transporte, aunque con un estándar unitario de coste algo más elevado (0,4 kWh/m³) debido al menor rendimiento de las bombas sumergibles. El tratamiento, normalmente de ósmosis inversa, se sitúa típicamente entre 1 y 1,5 kWh/m³. Este es en la actualidad, en las zonas en las que están agotados los recursos directamente potabilizables, el procedimiento que permite obtener nuevos recursos con menor coste energético, cuando existen acuíferos recuperables.

La desalación de aguas marinas tiene en la actualidad unos costes energéticos en torno a 3,5 kWh/m³, sin contar con los costes de entrega, y siempre que las tomas de agua marina tengan una configuración favorable y aporten agua de buena calidad.

Estos son los marcos de referencia de los costes energéticos del agua en alta en la actualidad. A continuación, el ciclo del agua urbana continúa con la distribución del agua, que puede suponer unos costes de bombeo de entre 0,25 y 0,50 kWh/m³, con considerables pérdidas por fugas, y la posterior recogida, bombeo y tratamiento de las aguas residuales, que fácilmente superan el nivel de 1 kWh/m³.

En conjunto, el ciclo del agua urbana presenta una importante densidad energética, que difícilmente baja de 2 kWh por cada m³ puesto en el punto de uso en las situaciones más favorables, y que puede alcanzar los 8 kWh/m³ en sistemas basados en desalación marina, con costes de transporte elevados, condiciones de distribución complejas y pérdidas considerables.

4.6.2. El ciclo del agua urbana y el Protocolo de Kyoto

Las repercusiones de un eventual crecimiento sostenido de la demanda de agua sobre el cumplimiento del Protocolo de Kyoto pueden ser apreciables, especialmente porque ese crecimiento tendría que basarse, como se está comprobando ya en el sureste español, en una medida creciente en recursos de alto coste energético, como la desalación marina, para evitar los trasvases a larga distancia, que tienen costes energéticos aún mayores.

Para calcular la emisión específica de CO₂ asociada al ciclo urbano, hay que reducir los consumos eléctricos específicos a emisiones de CO₂. Para realizar esta conversión hay dos posibles criterios a aplicar:

- La tasa de emisión marginal asociada a las centrales de carbón, que es la que realmente define la emisión de cualquier consumo adicional que se realiza actualmente en España. El resto de las fuentes tienen una capacidad limitada (hidroeléctrica, nuclear), o están condicionadas por el alto precio de los combustibles (gas, fuel). Por consiguiente, cualquier demanda adicional de electricidad se satisfará aumentando la producción térmica con carbón.

- La tasa de emisión media del sistema eléctrico español que responde al mix o composición de la producción energética española. Esta tasa varía con el tiempo, al cambiar la estructura de generación, pero presenta una considerable inercia.

Según el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Programa Agua¹³⁴, la tasa de emisión marginal asociada a las centrales de carbón en España es de 1,033 kgCO₂/kWh, mientras que la tasa media de emisión del sistema eléctrico español es de 0,56 kgCO₂/kWh.

El criterio de los costes marginales, ya sean energéticos o de cualquier otra clase, es el más consistente para analizar la repercusión ambiental de cualquier nueva actuación. Para la tasa de emisión marginal, el abanico de costes energéticos del ciclo del agua urbana (de 2 a 8 kWh/m³) representa un abanico de emisiones de 2,066 kgCO₂/m³ a unos 8,26 kgCO₂/m³.

Al precio actual de 15 €/tm, el abanico de costes de estas emisiones es de 0,031 a 0,124 euros por m³. Ello significa que las empresas de generación eléctrica deberán adquirir derechos de emisión por importes comprendidos entre esos dos extremos por cada m³ de agua urbana adicional que se consuma en el país. Obviamente, si cambian los precios de los derechos de emisión cambiarán proporcionalmente los costes específicos. Conviene recordar que en abril de 2006 los derechos de emisión llegaron a alcanzar un precio de 33 €/tm.

La industria del agua urbana no tendrá que afrontar el pago directo de derechos de emisión por estas emisiones, sino que adquirirá la energía a las empresas eléctricas, las cuales tendrán que adquirir derechos si sus emisiones exceden los volúmenes que les hayan sido asignados, como de hecho está ya ocurriendo en la actualidad.

De aquí se deriva una situación peculiar para la industria del agua, igual que para cualquier nuevo entrante industrial que utilice para su proceso energía adquirida en el mercado eléctrico. Aunque su demanda adicional genera un coste marginal significativo, que puede representar varios céntimos de euro por kilowatio-hora, sólo pagará en su factura de electricidad el coste medio, cuyo montante será, lógicamente, muy inferior.

Para valorar la diferencia, cabe señalar que, en 2005, el sector eléctrico recibió gratis derechos de emisión por 92,72 millones de toneladas de CO₂ y emitió 107,52 millones de toneladas¹³⁵. El déficit resultante, de 14,8 millones de toneladas, debió ser adquirido por las eléctricas en los mercados de emisión. Suponiendo que lo adquirieran al precio de diciembre de 2005, de 20 €/tm, habría representado un montante total de 296 millones de euros. Como la producción eléctrica española en 2005 ascendió a 292.811 GWh¹³⁶, el impacto resultante por kWh es el cociente de estas dos cantidades, esto es, poco más de una milésima de euro.

Aplicando este coste por kWh al abanico de consumos específicos estimados para el agua urbana (de 2 a 8 kWh/m³), resultaría un montante de entre 2 y 8 milésimas de euro, frente a las cifras de entre 31 y 124 milésimas del coste marginal calculado más arriba. En este caso, todos los usuarios de energía eléctrica del país estarían compartiendo los costes de Kyoto ocasionados por el incremento de la demanda de agua.

¹³⁴ MMA, 2005. Informe de sostenibilidad ambiental del Programa Agua. Secretaría de Estado de Ordenación del Territorio y Biodiversidad.

¹³⁵ Diario Cinco Días, 06-06-2006.

¹³⁶ Boletín UNESA febrero 2006. 1 GWh = 10⁶ kWh.

En conclusión, la diferencia entre el pago de las emisiones en función del coste marginal o del coste medio del sistema eléctrico es de un orden de magnitud. En el primer caso el pago se sitúa en el orden de las centésimas o céntimos de euro, y en el segundo, que es el que se aplica en la práctica, en el orden de las milésimas de euro.

En estas condiciones, el incentivo que supone la imposición del sistema de comercio de emisiones para la moderación de la demanda de agua es muy limitado, prácticamente inapreciable. Sin embargo, el impacto económico global que puede tener el incremento de la demanda de agua sobre la economía nacional puede ser importante. Tomando prudentemente como coste energético del ciclo global del agua urbana el estándar de 4 kWh/m³, y un coste de los derechos de 15 €/tm, cada hectómetro cúbico de demanda urbana adicional, representaría para el país un coste de Kyoto de unos 62.000 euros, pero al pagarlo por el coste medio en lugar de por el coste marginal, los usuarios de esa nueva demanda sólo pagarían unos 6.000 euros. El resto lo financiarían todos los usuarios del sector eléctrico.

El breve análisis realizado, meramente aproximativo, aporta nuevas razones para moderar los consumos de agua urbana, y especialmente para avanzar en las nuevas líneas de actuación señaladas en el apartado dedicado a la mejora de la eficiencia.

Al mismo tiempo, también sugiere la conveniencia de priorizar los procedimientos energéticamente más eficientes para la producción de nuevos recursos de agua. En este sentido, la recuperación de acuíferos deteriorados mediante nuevas tecnologías de tratamiento debería ser contemplada como una alternativa del máximo interés, que en algunas zonas podría reducir las necesidades de agua desalada, siempre más costosa en términos energéticos.

4.6.3. Directrices en materia de ahorro energético

La gran mayoría de las directrices que se han formulado con anterioridad en materia de calidad, garantía y eficiencia tienen repercusiones directas en términos de reducción de los consumos energéticos. No obstante, conviene añadir las siguientes directrices adicionales:

- Establecer como obligatorio el análisis de ciclo de vida (ACV) para el estudio de alternativas en todos los proyectos hidráulicos. En los usos urbanos del agua, el análisis ACV debe incluir la reutilización.
- Consideración del consumo energético integral, con metodología ACV como factor con peso elevado en los EIA.
- Cabe estudiar el establecimiento de máximos absolutos de consumo energético en el ciclo del agua, atendiendo a los diversos condicionantes representativos de cada categoría de abastecimientos
- Transparencia en la imputación de los costes de Kyoto, de modo que los incrementos de consumo reciban imputaciones en función de los costes marginales de Kyoto, y no de los costes medios.

5. RECUPERAR LA RELACIÓN DE LAS CIUDADES CON EL AGUA

En el presente documento se ha tratado de poner de manifiesto los múltiples problemas a los que se enfrentan las ciudades españolas, especialmente en la vertiente mediterránea y en toda la mitad sur de la península, para asegurarse el abastecimiento de agua a largo plazo atendiendo a criterios de sostenibilidad. Pero la importancia de las cuestiones técnicas abordadas en los capítulos anteriores no debe hacer olvidar la relevancia de los aspectos socioculturales ligados al agua, y en particular de los que se refieren a la memoria social del agua y a la presencia del agua en las ciudades.

En todas las sociedades humanas, y muy en especial en las que cuentan con recursos de agua limitados, como las sociedades mediterráneas, el agua y los ecosistemas acuáticos han estado presentes desde siempre en múltiples expresiones culturales. Así, a lo largo de los siglos, aparece en los mitos y en la literatura una enorme riqueza de valores simbólicos que están relacionados con el agua: el agua como origen y fuente de vida, de purificación y de regeneración; como elemento que fecunda y fertiliza; el agua como símbolo de eternidad, de sabiduría, de espiritualidad; el agua asociada a la luna, a la palabra, lugar de revelación para poetas...

En España, igual que en otros muchos países, es interminable la lista de escritores que eligen el río como escenario de sus obras. Por citar sólo algunas de estas relaciones literarias, ahí están el Tajo de Garcilaso, el Duero de Machado, el Guadalquivir de Lorca, el Jarama de Sánchez Ferlosio, el Sar de Rosalía de Castro, el Henares del Arcipreste, el Júcar de Ibn-Jafaya, el Tormes reivindicado por el Lazarillo como su verdadero lugar de nacimiento...

Por ello, la protección de los ecosistemas acuáticos está estrechamente ligada a la conservación de la memoria colectiva y del acervo cultural. El reequilibrio del panorama hidráulico español no sólo es imprescindible para superar las tensiones sobre el reparto del agua, sino también, y quizá sobre todo, para rehabilitar el mundo acuático, gravemente afectado por décadas de desarrollo hidráulico amparado en un supuesto interés general insensible a los costes ambientales. Para avanzar en esa dirección, hay que empezar a hablar de la de-construcción hidráulica y del levantamiento de muchas hipotecas que pesan sobre el medio acuático, en muchos casos sin justificación, o con razones ya pasadas. Los excesos o los errores del desarrollo, cuando se pueden identificar con claridad, no deben aceptarse para siempre. Casi todos se pueden corregir, y se deben corregir, actuando con decisión y con la prudencia necesaria para no incurrir en errores opuestos.

La mayoría de las ciudades han surgido al lado de los ríos, y una parte importante de su vida social y económica ha girado en torno a ellos. Sin embargo, en el último medio siglo muchas ciudades españolas han dado la espalda a sus ríos, y algunas hasta se han deshecho de ellos, los han expulsado de la ciudad, los han marginado en el desarrollo urbano o incluso los han enterrado. Estas situaciones tampoco se deben aceptar para siempre. Los espacios fluviales urbanos deben ser restaurados y revalorizados como los escenarios sociales singulares y de primer orden que de hecho son, atendiendo a su potencial de uso ciudadano, recreativo, cultural y ambiental.

Además, en las ciudades, los puntos de agua han constituido durante siglos un espacio social por excelencia. Las fuentes, los lavaderos y los abrevaderos han sido lugares importantes de relación y de contacto de sus habitantes. Las nuevas formas de vida obviamente han acabado con la justificación funcional de estos lugares, pero no con su valor histórico, testimonial y, en muchos casos, también arquitectónico y ambiental. Estos elementos urbanos, allá donde puedan ser conservados o

rescatados, pueden sustentar la presencia efectiva del agua en las ciudades, que se está perdiendo a grandes pasos en sus expresiones más cercanas a las personas, para ser sustituida por instalaciones monumentales o espectaculares que no facilitan el contacto de las personas con el agua.

La nueva política del agua en las ciudades tiene que conseguir asegurar la calidad y la seguridad del agua en las ciudades, y establecer un uso eficiente y equitativo del agua por todos los ciudadanos, pero no puede olvidar la importancia que tiene la recuperación de los escenarios sociales del agua, que forman una parte esencial del patrimonio cultural y de la memoria colectiva.

VIII. EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL USO DE RECURSOS Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Como se ha dicho, los sistemas humanos, y de manera especial las ciudades, necesitan cada vez mayores cantidades de materiales y energía para mantener o incrementar su organización. Este es uno de los principales parámetros para el cálculo de la sostenibilidad ya que el consumo de materiales y energía de un ámbito territorial determinado es indicativo de la presión humana sobre los sistemas de soporte de la Tierra.

La información sobre el consumo de materiales en un ámbito es ciertamente difícil de obtener más aún en un mundo globalizado donde materias primas y productos pueden proceder de cualquier parte del planeta, aunque existen fuentes específicas para conocer ciertos tipos de flujos, relacionadas por ejemplo con los estudios de mercado. No obstante, tenemos a nuestra disposición un indicador sintético y fácilmente calculable de la eficiencia del sistema: la cantidad y diversidad de residuos generados.

Efectivamente, al ser pública la gestión y el control de los flujos residuales, la información referente a la cantidad de residuos generados en sus distintas modalidades (urbanos, industriales, ganaderos o de construcción y demolición) suele resultar de más fácil acceso. Dicha facilidad dependerá del grado de organización de la administración responsable en cada caso.

Sean calculados de una forma o de otra, los datos disponibles nos muestran claramente un incremento constante y creciente de la generación de residuos y, por tanto, del consumo de materiales. Esta tendencia se ha podido observar especialmente para los residuos urbanos y de la construcción, que conllevan unos impactos locales, regionales o globales asociados al ciclo de extracción, producción, distribución, consumo de productos y gestión del residuo.

Reducir el consumo de recursos naturales se enfrenta a la actual estrategia competitiva entre territorios, que se basa, como decíamos al inicio, justo en lo contrario: en un aumento del consumo. Así, se constata en muchos países un paralelismo entre la curva tendencial del PIB y la de generación de residuos. Una nueva estrategia implica un cambio de la actual lógica económica y con ello de los estilos de vida basados en la adquisición masiva de bienes de consumo, de ocupación del suelo, de consumo de materiales, agua y energía.

En este marco, las estrategias competitivas de nuestras ciudades deben tener como uno de los objetivos generales favorecer aquellas iniciativas y tendencias que mejoren la eficiencia en los flujos metabólicos. Existen diversas posibilidades para conseguirlo: potenciar la desmaterialización de la economía; incorporar las nuevas herramientas y actividades ligadas a la sociedad de la información; fomentar un consumo responsable; desarrollar una buena gestión de residuos; etc.

1. CONFLICTOS DERIVADOS DE LA GENERACIÓN Y LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES EN ESPAÑA

El problema fundamental en el uso de recursos es su consumo desmesurado, con el consiguiente aumento de la generación de residuos, que a su vez repercute en un

incremento sustancial de las necesidades de gestión diaria – especialmente de recogida y tratamiento adecuados.

No en vano, una de las partidas presupuestarias más importantes de los ayuntamientos es la dedicada a la limpieza y gestión de residuos.

Frente a los evidentes impactos locales (económicos, derivados de la necesidad de transporte, ocupación del espacio público, etc.) cabe destacar la existencia de otros impactos de carácter regional y global, resultado del impacto contaminante (y social) que el despilfarro de recursos produce en áreas alejadas de la ciudad.

La presión por explotación y/o impacto contaminante aumenta hoy en día de manera explosiva debido a las lógicas inherentes al actual modelo de producir ciudad. Son lógicas que en lugar de reducir la presión sobre los sistemas de soporte (las propias en un proceso hacia la sostenibilidad), las aumentan puesto que son lógicas económicas y de poder que basan su estrategia competitiva en el consumo de recursos (y por lo tanto, debido a la ineficiencia del sistema productivo y a la poca recuperación de materiales, generan un incremento constante y creciente de residuos).

Los indicadores macroeconómicos como el PIB y su crecimiento continuo así lo atestiguan. El PIB, como es sabido, basa parte de su crecimiento en el consumo de recursos; de hecho, uno de los indicadores utilizados en el ámbito de los residuos es el incremento de la generación por cápita en relación al incremento del PIB. Precisamente, un reto de la gestión de residuos es desacoplar ambos indicadores.

Reducir el consumo de recursos naturales se enfrenta, hoy en día, a la actual estrategia competitiva entre territorios, que se basa, justo en sentido contrario, en un aumento de éstos. Un sistema económico fundamentado en la espiral producción-consumo tiene como características intrínsecas tanto el imperativo de una aceleración constante en el volumen de consumo (y de producción, y de residuos) como la de una explotación insostenible de los recursos de un planeta finito.

Como se ha dicho en otros capítulos, frente a este despilfarro de recursos la Estrategia propugna la eficiencia en los flujos metabólicos, reduciendo el consumo de recursos y cerrando el ciclo metabólico el máximo posible. Si compacidad, complejidad, eficiencia y estabilidad son los cuatro ejes del modelo de ciudad propugnados en la Estrategia Española de Medio Ambiente Urbano con el objeto de caminar hacia un modelo de ciudad más sostenible, la aplicación de estos conceptos al uso de recursos y gestión de residuos se traduce en la necesidad de desmaterializar y desenergizar la economía, para conseguir entre otras ventajas:

- mayor prevención de residuos y disminución de la presión sobre los sistemas de soporte,
- mayor eficiencia en la producción y consumo,
- menor necesidad de transporte para la recogida,
- mejor recogida selectiva y ahorro de materias primas,
- mayor valorización, eficiente y limpia, de los recursos contenidos en los residuos,
- menor coste (una vez internalizados los costes ambientales reales),
- etc.

Así mismo, es necesario no olvidar otro factor frecuentemente olvidado pero altamente relevante, como son las interacciones sociales ligadas a cada una de las fases del ciclo recurso-residuo-(recurso).

Las interacciones entre los entornos económico, social y ambiental que configuran cada ciudad pueden plantear problemas de compatibilidad entre las necesidades del crecimiento económico y los principios de equidad social y de equidad ambiental.

Así, por ejemplo, se pueden producir disfunciones de equidad económica y ambiental tanto en la fase de extracción de recursos como en la de gestión de residuos.

Cabe recordar, en este sentido, que fenómenos como el rechazo de determinadas infraestructuras expresado con el conocido eslogan “*Not In My Back Yard*” (NIMBY) se dan continuamente en territorios de todo tipo.

Se debe educar para fomentar la participación, intentando promover la cooperación con el fin de evitar los conflictos sociales y territoriales asociados a la gestión de residuos. La solución, a corto, medio y largo plazo, vendrá con el despliegue de una serie de instrumentos educativos, pero también económicos, organizativos y normativos, entre otros, que permitan internalizar las externalidades y construir el consenso de la ciudadanía en el modo de afrontar los problemas de cada ciudad y su zona de influencia, sin abandonar la perspectiva global inherente a los ciclos de los recursos y los residuos.

Si se lograra internalizar las externalidades asociadas al uso de recursos y gestión de residuos, la jerarquía económica de gestión de residuos (que incluye los costes que las administraciones deben afrontar) se acercaría a la jerarquía ecológica de gestión.

Todo estos cambios, junto con una mayor transparencia informativa en la materia y la consecución de un amplio consenso en el que participaran tanto ciudadanos a título individual como técnicos y organizaciones, dirigirían la gestión de residuos urbanos hacia escenarios claramente diferentes de los actuales.

1.1 Incremento constante de la generación de residuos

La producción de residuos es uno de los indicadores más sintéticos para medir el grado de sostenibilidad de nuestras ciudades y regiones. Viendo como evoluciona, está claro que aún estamos muy lejos de unir nuestro desarrollo a la palabra *sostenibilidad*.

Entre 1996 y 2003, la generación neta de residuos en nuestro país aumentó el 40%. Pasamos de generar 1,063 kg/persona/día a 1,375 kg/persona/día. Y si consideramos no sólo la bolsa de basura, sino el resto de fracciones de residuos que genera el metabolismo urbano: fangos de

El indicador: la mochila ecológica

El concepto de *mochila ecológica* fue creado por Schmid-Bleek (1994) e intenta explicar la *intensidad de materiales por unidad de servicio* (IMPS). es decir, la cantidad de material que se utiliza durante todo el ciclo de vida de los productos (por lo tanto, cuantificando los residuos que se producen durante la extracción, transporte y manipulación de los productos hasta que están listos para consumir).

Algunos ejemplos: una bandeja de madera de tilo de medio kilo de peso tiene una mochila de 2 kilos; si la bandeja es de cobre, la mochila llega a pesar media tonelada. Un anillo de oro de 10 g necesita que se muevan 3.5 tn de tierras, sólo en la mina.

La energía también tiene su mochila. Los 3.000 millones de tn de carbón que quemamos cada año generan 15.000 millones de tn de agua y escombros, y 10.000 millones de tn de CO₂ durante su combustión. (Greenpeace, 2006)

depuradora, limpieza viaria, escombros de derribos y otros, nos acercamos a la cifra de 6 Kg /persona/ día¹³⁷.

Son varias las causas de este crecimiento acelerado que, si medimos en volumen, aún presenta cifras más elevadas. Entre ellas cabe destacar:

- *La ineficiencia de nuestros sistemas productivos, por cada producto que fabricamos generamos gran cantidad de residuos.*

Una estimación realizada por la OCDE desvela que por cada tonelada de residuos generados en los procesos de uso y consumo, previamente se han producido 25 toneladas de residuos (5 en su fabricación y 20 en la extracción de las materias primas).

- *El incremento del consumo y la rapidez con la que los bienes de consumo se convierten en residuo.*

La mayor parte de los bienes que consumimos se convierten en residuo en uno o dos años. En el caso de los envases es aún más rápido con la progresiva desaparición del mercado de los envases retornables y reutilizables.

La tendencia hacia la saturación de los mercados (el 99% de los hogares tiene frigorífico, más del 50% tiene dos televisores o más, etc.) obliga a disminuir la durabilidad de los productos y genera una obsolescencia “programada”¹³⁸ que puede tener componentes funcionales (aparición de nuevos productos con alguna prestación adicional), cualitativos (rápido desgaste del producto), psicológicos (la moda, la presentación estética,...) y tecnológica (nuevos avances en el diseño tecnológico). Así, existen fracciones residuales en franca expansión en los últimos años, como pueden ser los aparatos eléctricos y electrónicos, los muebles o los textiles que se generan cada vez en más cantidad. Los equipos de alta tecnología, dada la rapidez de evolución de la misma, son considerados obsoletos por los usuarios y dejados de utilizar en períodos de tiempo cada vez más breves. Así, por ejemplo, el tiempo de vida de la CPU de un PC es tanto menor cuanto más reciente sea su año de fabricación, estimándose que esta vida se estabilizará alrededor de los dos años¹³⁹. Un estudio llevado a cabo en Japón, revela que el 15,6% de los usuarios profesionales reemplazaron sus ordenadores en menos de 2 años y el 45,0% cada 3 años.

- *El encarecimiento relativo de los servicios respecto a los bienes.* Mientras que los bienes son producidos en masa, la reparación de los mismos no puede seguir el ritmo de abaratamiento que este modo de producción supone. La consecuencia es que reparar resulta ser tan caro como desechar y comprar de nuevo, especialmente en artículos como batidoras, tostadoras, secadores, etc.
- *El incremento de la compra compulsiva o del uso lúdico de la compra.* “Para muchos el tiempo dedicado a la compra es un tiempo de esparcimiento con un coste de oportunidad negativo (en el caso más extremo)”¹⁴⁰. Es decir, estamos dispuestos a pagar por ir de compras. En el extremo algunos psiquiatras

¹³⁷ Greenpeace y MMA, 2006.

¹³⁸ Javier Casares Riol, 2003.

¹³⁹ RetroSystems Inc.

¹⁴⁰ Javier Casares Riol, 2003.

norteamericanos recomiendan como terapia antidepresiva el “tratamiento de compras”. El ir de compras se convierte, incluso, en una terapia.

- *El precio irreal de las materias primas, que no internalizan los costes ambientales y sociales en los balances económicos.*

Esto ha provocado que los bienes de consumo se fabriquen para durar cada vez menos, bajo el concepto de “usar y tirar” y, por lo tanto, sin posibilidades de reparación, de reutilización e incluso de reciclaje, debido a la variedad de materias primas de su composición y a su bajo coste.

- Aún ahora, la mayor parte de *estrategias de marketing* se basan en un incremento de los envases y embalajes, con más cantidad, y variedad de materiales y medidas que, en realidad, no tienen ninguna utilidad como contenedor o protector del producto.

1.2 Incremento de la toxicidad y la diversidad de los residuos generados

Generamos más residuos y más diversos. Hace no más de 50 años, la mayor parte de los residuos que generábamos en las ciudades eran considerados recursos por la gente del campo de alrededor, ya que la mayoría de lo que se generaba eran restos orgánicos que se aprovechaban en el campo o para los animales. La situación hoy es muy diferente. La fracción orgánica se ha reducido a un 30-40% del total y los envases, el papel o las fracciones como la ropa, los muebles y electrodomésticos han ido ganando terreno. Aunque no se generen en grandes cantidades cabe destacar que se ha ido incrementando la presencia de residuos peligrosos en nuestra basura: pilas, medicamentos, algunos elementos de aparatos electrónicos, insecticidas, detergentes... son cada vez más cotidianos.

1.3 Falta de transparencia y registros de calidad de la generación y gestión de los residuos

La *Ley 27/2006 de 18 de julio*, regula el derecho de acceso a la información y a la participación pública en materia de medio ambiente, donde se incluyen, evidentemente los residuos. Entre estos derechos está regulado el acceso a la información ambiental en poder de las autoridades públicas, a ser asistidos en la búsqueda de información, a recibir la información en los plazos establecidos y en el formato elegido, etc.

La *Ley básica de residuos, Ley 10/1998*, también incluye el deber general de informar sobre los residuos producidos, llevar un registro de valorización y eliminación y de informar sobre los residuos urbanos, peligrosos y suelos contaminados.

A parte de lo que diga la ley, está claro que para fomentar la participación en los sistemas de gestión de residuos de los ciudadanos y mejorar la gestión por parte de técnicos y políticos, es imprescindible la accesibilidad y fiabilidad de la información, pero nos encontramos que las estadísticas sobre producción, composición, transporte y tratamiento de residuos no siempre se obtienen aplicando los mismos métodos, ni con el mismo grado de detalle, en las distintas regiones del estado.

De este modo es difícil hacerse una idea global de la situación, comparar y detectar tendencias que permitan aplicar una mejora continua en la gestión de los residuos.

Además, frecuentemente, los datos obtenidos son poco creíbles o difícilmente consultables, por lo que los ciudadanos no se sienten implicados en sus modelos de gestión de residuos ya que difícilmente pueden observar la relación entre sus hábitos de consumo y selección de residuos en sus casas y la gestión y beneficios posteriores a su gestión.

1.4 Incremento de las necesidades de recogida derivada del modelo urbanístico, el incremento de generación y el incremento de las recogidas selectivas con baja eficiencia

El esfuerzo económico y técnico que las entidades locales deben dedicar a la recogida de residuos va en clara expansión en los últimos años.

Tres son los factores básicos del incremento de esta necesidad:

- *El incremento en la generación*, especialmente en volumen, debido, en parte, al incremento en las últimas décadas del uso de envases y embalajes de un solo uso, así como al incremento de la generación de otros elementos de, cada vez, más escasa durabilidad, como muebles, electrodomésticos, etc.
- *La implantación de las recogidas selectivas* (para conseguir los objetivos de valorización material marcados en algunos casos por directivas europeas) que obligan a la organización de más circuitos de recogida y, por lo tanto, a incrementar el número de camiones, personal y combustible utilizado para recoger las diferentes fracciones de residuos. Algunas de estas recogidas tienen una baja eficiencia en relación al coste económico y energético necesario para recoger una tonelada de residuos, ya sea debido a la poca participación, a la poca densidad de los residuos recogidos (sería el caso de los envases ligeros) o a la necesidad de mantener una frecuencia de recogida elevada (como en el caso de la fracción orgánica debido a la generación de olores en extensas áreas del país con climas calurosos).
- El crecimiento tan rápido y con tan escasos controles urbanísticos de nuestras ciudades y zonas rurales está dando lugar a un *parque residencial disperso*, con unas necesidades de mantenimiento y gestión de servicios urbanos que suponen una gran presión sobre las arcas municipales a corto/medio plazo. Entre estos servicios se encuentra la recogida de residuos en la que cada vez, para recoger la misma cantidad de residuos, se tiene que recorrer mayor cantidad de kilómetros, con el coste en tiempo, dinero y combustible consecuente.

1.5 Escasa incorporación en la planificación urbanística y el diseño de los edificios de las necesidades derivadas de la gestión de los residuos en las ciudades

En la mayor parte de los casos, cuando se diseña ciudad no se incorporan las necesidades derivadas de la gestión de residuos, sino que se incorporan después, como se puede y frecuentemente mal integrado, por parte del departamento encargado del servicio.

El resultado supone la inexistencia de espacio en las viviendas para facilitar la selección en casa, la ocupación del espacio público con gran cantidad de contenedores de distinta índole, problemas en la recogida, ruido, olores...

Es necesario integrar, mediante la colaboración entre departamentos municipales, las necesidades de la población en la vivienda (básicamente, espacio y/o mobiliario para facilitar la recogida selectiva) y las del servicio de recogida de residuos que sea más adecuado para esa zona y que cumpla los requerimientos de proximidad al usuario,

identificabilidad, y mínima ocupación/máxima calidad del espacio público. El reciente código técnico de la edificación ya contempla algunos requerimientos fundamentales en relación a los requisitos necesarios a incorporar en las nuevas viviendas y edificios.

1.6 Poca segregación en origen de la mayor fracción generada y la más fácil de reciclar: la materia orgánica

Una de las claves de un modelo exitoso de gestión de residuos es la materia orgánica, que constituye casi la mitad en peso del cubo de basura y que no ha sido tomada con seriedad hasta ahora, al menos en la mayoría de las comunidades autónomas.

Hay varias razones por las que se considera la materia orgánica como la columna vertebral del sistema. En primer lugar, si se separa correctamente en origen, se obtiene un producto noble, un abono muy valioso especialmente en las zonas donde los suelos sean más deficitarios en materia orgánica y sea mayor la problemática de erosión y desertificación. En cambio si no se separa, y en el marco del nuevo modelo de gestión donde se trata la totalidad de la fracción Resto para maximizar la recuperación de materiales, una elevada cantidad de fracción orgánica complica la tecnología de tratamiento necesaria y reduce la eficiencia de separación de materiales en las plantas de tratamiento, así como la calidad de los materiales recuperados, puesto que la fracción orgánica tiene un alto contenido en humedad. Reducir la entrada de materia orgánica supone reducir la emisión de dioxinas y furanos en las instalaciones de incineración puesto que estos tienen en la materia orgánica y en las sales sus precursores.

En segundo lugar, la recogida y gestión de la materia orgánica resulta una pieza clave para dar cumplimiento a la Directiva 1999/31/CEE, relativa al vertido de residuos, que dispone que dos tercios de los residuos biodegradables municipales no deberán ser vertidos, e impone a los Estados miembros la obligación de establecer y revisar regularmente las estrategias nacionales de gestión de los residuos desviados de los vertederos. Así, pretende reducir drásticamente la entrada de material biodegradable a los vertederos con el fin de evitar las emisiones derivadas de la materia orgánica en transformación que hacen que en el vertedero se genere biogás (que aunque se apliquen tecnologías de desgasificación y aprovechamiento, en determinado porcentaje se sigue emitiendo a la atmósfera), el cual contribuye a aumentar el efecto invernadero (el metano es considerado un gas 21 veces potencialmente más contaminante que el CO₂).

Finalmente, es necesario destacar que donde se ha implantado una buena recogida selectiva de la fracción orgánica se han incrementado también el resto de recogidas, potenciando los resultados globales de recuperación de materiales. En este sentido, también es relevante el impacto positivo de la instauración de recogidas comerciales de esta fracción (tanto por la cantidad recogida como por la calidad). Las experiencias desarrolladas en los últimos años así lo atestiguan.

No existe una solución única para la gestión de los residuos biológicos no vertidos. Es preciso encontrar un equilibrio medioambiental entre las distintas opciones con que cuenta la gestión de estos residuos, equilibrio que depende de una serie de factores locales, entre ellos los sistemas de recogida, la composición y calidad de los residuos, las condiciones climáticas, el impacto sobre el cambio climático, el potencial del compostaje para la lucha contra la degradación del suelo y otras categorías de impacto medioambiental.

Por último, cabe destacar en el ámbito de la gestión de la fracción orgánica, la necesidad de producir un compost de calidad con posibilidades reales de utilización en el mercado. Cabe destacar que en la mayoría de los suelos españoles falta materia orgánica. Se calcula que existe un déficit en una relación de 3 a 1 por lo que el aprovechamiento de la fracción orgánica sería un elemento estratégico para solucionar uno de los principales problemas ambientales de España: la erosión. Eso sí, debemos velar por la calidad del compost que se genera en nuestro país, otra de las asignaturas pendientes.

1.7 Generación, recogida y recuperación de envases de plástico y metal

Ya se ha hablado del incremento en la generación de envases y embalajes de un solo uso, especialmente importante en lo que se refiere a volumen. La importancia de su generación hizo que la UE dictara unos mínimos de recuperación para los países miembros que, dependiendo de la fuente, estamos o no cumpliendo.

Por ejemplo, los cálculos más recientes y pormenorizados de recuperación de envases ligeros en Cataluña dan una cifra en ningún caso superior al 10% del total de los envases generados para el 2005, cifra que está muy lejos de cumplir los objetivos fijados para el año 2003.

1.8 Debilidad del mercado del reciclaje para algunos materiales recuperados

Aunque se ha realizado un importante esfuerzo en este campo, un análisis de la situación actual del mercado del reciclaje español concluye que todavía existe poca demanda de materiales reciclados procedentes de algunas de las fracciones residuales seleccionadas, como podrían ser determinados plásticos.

Este hecho repercute en las instalaciones de selección, que no encuentran gestores para algunos de los flujos materiales, incidiendo en el porcentaje final de materiales realmente recuperados.

Esta situación contrasta con la de otras fracciones residuales, como el papel. En los últimos años hemos estado importando papel reciclado de otros países, ya que la recuperación interna no ha sido suficiente para atender la demanda. Se reciclan unos 3,6 millones de toneladas de papel en España y se importan cerca de un millón de toneladas de papel reciclado de otros países para satisfacer el consumo interno¹⁴¹.

1.9 Otros conflictos en el ámbito de la gestión de los residuos urbanos

- Importación de tecnología no adaptada a la composición de nuestros residuos, a nuestros modelos de gestión, etc.
- Transporte de los residuos a grandes distancias
- Finalidades partidistas o simplemente económicas de los resultados
- Rechazo de instalaciones de tratamiento o de modelos de gestión.

¹⁴¹ ASPAPEL, 2005.

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

Las causas que determinan los conflictos apuntados están vinculadas en parte con los modelos mayoritarios de gestión de residuos desarrollados en nuestro país. Sin embargo, en una visión más amplia, el modelo de crecimiento basado en el incremento continuo del consumo de recursos se erige como el principal responsable de las disfunciones señaladas.

Estas tendencias se pueden resumir en los siguientes puntos:

2.1 Generación de residuos

Aunque la mayoría de planes, programas y estrategias incorporan como prioritaria la prevención en el consumo de recursos y la generación de residuos, la tendencia común en toda la Unión Europea es el aumento de la producción de residuos, tanto industriales, como de construcción/demolición, y, por supuesto, urbanos.

En la Estrategia temática de prevención y reciclado de residuos, la UE reconoce que el volumen global de residuos sigue aumentando y que, en términos absolutos, el volumen que termina en los vertederos no disminuye. Entre 1990 y 1995 la generación de residuos en la UE y la AELC (Asociación Europea de Libre Comercio) aumentó un 10% mientras que el PIB lo hizo un 6,5%. En el caso de los residuos municipales el incremento ha sido de un 19% entre 1995 y 2003 en la UE de los 25 (exactamente el mismo incremento que ha sufrido la actividad económica).

Cabe destacar los incrementos previstos para algunos flujos derivados de las previsiones de crecimiento económico para los próximos años en la UE. Por ejemplo, los residuos peligrosos generados en pequeñas cantidades, aumentaron en un 13% entre 1998 y 2002 y seguirán aumentando. La Agencia Europea de Medio Ambiente prevé que el papel/cartón, vidrio y plásticos aumentarán en un 40% para 2020 en comparación a 1990.

Las previsiones del Centro Común de Investigación son de un 42.5% para 2020, en comparación a 1995.

En este escenario, la realidad española es todavía mucho más preocupante. Nuestros indicadores superan tanto la media comunitaria como la de la OCDE. Los residuos sólidos urbanos (RSU) han aumentado un 40% en el periodo 1996-2003 (crecimiento que se eleva a un 55,4% si consideramos el periodo 1990-2003) incumpliendo el objetivo de reducir el 6% de la generación de RSU establecido en el Plan Nacional de Residuos. Además, en 2001, España ya había alcanzado el crecimiento del 25% estimado por la OCDE para el año 2010, y en 2002 lo había superado con creces con un crecimiento del 33,7%.

2.2 Composición de los residuos

Es necesario conocer la composición de los residuos para evaluar las necesidades de los sistemas de recogida, qué sistemas de tratamiento se necesitan y elaborar los planes de gestión. Sin embargo, no existen datos reales y actualizados publicados de la composición de residuos en el ámbito estatal, ni metodología y planificación alguna estandarizada para seguir la evolución real de los residuos generados.

El Ministerio de Medio Ambiente estudió, para realizar sus anuarios, la composición de los residuos en 1996 y 1999. El dato de 1999 es el último dato oficial a nivel estatal que se sigue utilizando.

Materiales (%)	Materia Orgánica	Papel	Plástico	Vidrio	Metales férreos	Metales no férreos	Madera	Textil	Goma	Pilas y baterías	Varios
1996	44.06	21.18	10.59	6.93	3.43	0.68	0.96	4.81	1.01	0.20	6.15
1999	48.9	18.5	11.7	7.6	2.5	1.6	0.6	3.7	-	-	2.9

(MMA)

Algunas comunidades autónomas han publicado datos más recientes de composición donde se pueden observar cambios generalizados como una importante reducción en las zonas más urbanas de la fracción orgánica (por debajo del 40% en algunos casos), y un incremento del papel, envases y otras fracciones que van tomando protagonismo como los RAEE, muebles y enseres, textil, etc.

2.3 Modelos actuales de gestión de residuos. Puntos fuertes y débiles

Consideramos un modelo de gestión de residuos al conjunto de operaciones que se realizan con ellos desde que se generan en los hogares y servicios hasta la última fase en su tratamiento. Incluye tanto la posible gestión por parte del generador en el mismo punto de generación (autocompostaje, por ejemplo), el sistema de recogida y número de fracciones segregadas en origen, como las operaciones de tratamiento y destinos finales de la gestión.

– Prevención

En general, la política local de prevención de residuos es escasa y se basa en la realización de campañas de educación ambiental. Algunas comunidades autónomas están desarrollando líneas de ayudas específicas para desarrollar proyectos de prevención específicos.

– Segregación en origen

La selección o segregación en origen es un eje fundamental de cualquier modelo de gestión de residuos para determinados materiales.

En la recogida en masa, la más habitual hasta hace unos años, los residuos se depositan en el sistema de recogida de forma mezclada, sin ningún tipo de separación. Progresivamente se han ido implementando las recogidas selectivas en que se hace una separación en origen de los residuos según su clase.

Las principales fracciones separadas en origen son papel y cartón, vidrio, materia orgánica (todas ellas recogidas tipo monomaterial) y envases ligeros (separación multimaterial).

Aunque el modelo más generalizado de gestión segrega el papel, el cartón, el vidrio y los envases ligeros, en España existe una diversidad de modelos en función de si existe o no segregación de la fracción orgánica y segregación de envases ligeros de forma diferenciada.

Por otra parte, es usual la creación de servicios (puntos limpios, ecopuntos, etc.) donde habitualmente se efectúa la entrega y recogida de aquellos residuos no sujetos a las recogidas ordinarias, especialmente los residuos peligrosos generados en los domicilios como pinturas, disolventes, pilas, radiografías, etc.

También se suelen recoger voluminosos (colchones, muebles, escombros de obra menor, etc.) y pilas y medicamentos en centros de venta y farmacias respectivamente.

Los resultados de estos modelos son variables y dependen no sólo del modelo de segregación y el sistema de recogida, sino también del resto de instrumentos técnicos, educativos, económicos, etc. que se despliegan en la implantación de un nuevo modelo de gestión de residuos.

– **Sistema de Recogida**

La recogida de los residuos urbanos consiste en su recolección desde el punto de aporte hasta su traslado a las plantas de tratamiento.

La recogida en sí es un proceso complicado donde se deben conjugar las necesidades del servicio con la minimización de las molestias que se generen a los ciudadanos (especialmente en lo que se refiere a calidad y ocupación del espacio público, olores y ruidos).

Actualmente existen diferentes sistemas de recogida y, aunque el mayoritario es la recogida en contenedores en superficie, ubicados más o menos cerca del generador en función del modelo, están apareciendo nuevas formas de recolección de residuos que están en franca expansión. Entre estos se encuentran los contenedores soterrados (que mejoran la percepción del espacio público aunque no solventan los problemas derivados del transporte y ocupación), la recogida puerta a puerta en bolsas con horarios y frecuencias de recogida determinados en función de la fracción residual seleccionada (en expansión en municipios más pequeños, rurales y de edificación horizontal, presentando los mejores resultados de recogida selectiva, sin solventar los problemas derivados de transporte) y las recogidas neumáticas. Este último tipo de recogida, exige una cuantiosa inversión inicial en la construcción de las instalaciones necesarias, pues un sistema de conducciones neumáticas subterráneas transporta los residuos hasta las estaciones de transferencia donde se procede a su traslado a la planta de tratamiento. Por su precio, sólo es viable en áreas de nueva urbanización o en reformas importantes de superficies ya edificadas. A cambio exige un menor desembolso en costes de personal y genera muy pocas molestias a los ciudadanos. Comenzó a utilizarse en los países nórdicos en la década de los 60 y en nuestro país existen ya algunas experiencias siendo una tipología de recogida en expansión en algunas grandes ciudades.

La diversidad de resultados permite deducir que no existe una fórmula única y exclusiva de recogida de residuos preferible, sino que cada territorio definirá aquel modelo de gestión que mejor se adapte a sus características y a los tratamientos de recuperación que se hayan establecido. Así, se debe considerar en cada caso el sistema más adecuado de:

- Segregación de residuos
- Sistemas de Recogida
- Tratamiento y valorización

Es necesario incorporar este nuevo principio de gestión (que podríamos llamar de **mixtidad o complementariedad de modelos**) donde cada área de un municipio adapta el mejor sistema de recogida y gestión en función de su morfología, las características del espacio público, las características socioeconómicas de la población, etc. Esto no quiere decir que tengan que convivir excesivos sistemas de recogida que podrían confundir a la población, pero tampoco universalizar un único formato de recogida en un sistema urbano que cambia sustancialmente de un barrio a otro.

– **Destino de los residuos. Tratamientos y disposición final**

En la actualidad los residuos municipales de la UE tienen como destino los vertederos (49 %), la incineración (18 %), el reciclaje y compostaje (33 %). En los nuevos Estados miembros, donde se están haciendo grandes esfuerzos e inversiones para adaptarse al acervo comunitario, la situación evoluciona rápidamente, aunque sigue dominada por los vertederos. Existen grandes divergencias de los Estados miembros, que van desde los que reciclan muy poco (90 % de vertederos, 10 % de reciclaje y recuperación de energía) a los más concienciados (10 % de vertederos, 25 % de recuperación de energía y 65 % de reciclaje)¹⁴². Los costes de recogida y tratamiento son, aún, más dispares.

Una de las claras tendencias positivas de la gestión de residuos en nuestro país, es que el vertido incontrolado (e ilegal) va disminuyendo notablemente, estimándose que apenas el 4% de los residuos no se recogen ni se tratan de ninguna forma, siendo vertidos de forma totalmente incontrolada (*MMA, 2003*). De igual forma, la incineración sin recuperación de energía es una actividad prácticamente en desuso. Aumenta la cantidad de residuos que se recogen de forma selectiva, y cada vez más residuos pasan por un centro de tratamiento distinto al vertido directo.

No obstante, conviene aclarar que en los centros de tratamiento en los que se incluye una planta de compostaje (con recogida selectiva o no de esta fracción), solamente una parte de las cantidades enviadas se transforman en compost. Un porcentaje importante de los residuos entrantes en estos centros (especialmente cuando no hay recogida selectiva o es de mala calidad) deben ser finalmente enviados a otros centros de tratamiento y recepción, con frecuencia vertederos.

Por ello, hay que concluir que el depósito en vertedero (controlado e incontrolado) sigue siendo el destino final mayoritario para los residuos urbanos, dado que más de la mitad de los residuos urbanos recogidos va directamente a esas instalaciones, y una cantidad difícil de evaluar lo hace tras pasar por otras plantas de tratamiento.

3. OBJETIVOS PARA UN USO DE RECURSOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS SOSTENIBLE

La normativa estatal básica sobre residuos está establecida en la **Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos**; modificada por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social. Esta normativa, asigna a las Entidades locales (Art. 4.1) competencias en la gestión de los residuos urbanos, en los términos

¹⁴² *Estrategia temática sobre la prevención y el reciclado de los residuos, 2005.*

de la propia ley y en los que, en su caso, dicten las comunidades autónomas, estableciendo como servicios obligados la recogida, el transporte y, al menos, la eliminación de los residuos urbanos, en la manera en que establezcan sus respectivas ordenanzas, sin distinciones en razón de su población, modificando así lo expresado en la Ley de Bases de Régimen Local. Esta misma Ley de residuos amplía los deberes de los ayuntamientos de más de 5.000 habitantes (Art. 20.3), incluyendo la necesidad de implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos para el año 2001, sin perjuicio de lo dispuesto sobre los envases y residuos de envases en su normativa específica.

Así pues, las entidades locales tienen la potestad de decidir su modelo de gestión de residuos y los instrumentos que se desarrollaran para conseguir los objetivos fijados.

Con la incorporación de los Sistemas de Gestión (envases, aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y baterías, neumáticos fuera de uso,...) se han introducido nuevos actores en la distribución de responsabilidades de la gestión de los residuos. La Ley de Envases y Residuos de Envases, por ejemplo, corroborada con informes jurídicos, revela que la responsabilidad y también el coste de la gestión (recogida y tratamiento) de los envases es del que lo pone en el mercado. La gestión de los envases se convierte, por tanto, en un asunto privado y por ello debería ser asumido al 100% por las empresas que tengan algo que ver con su puesta en escena. Los municipios no tienen por qué correr con ningún gasto relacionado con los envases y residuos de envase y si lo hacen es, sencillamente, porque quieren, no porque sea una obligación.

Una vez aclaradas las responsabilidades, se describen cuales deberían ser los objetivos de gestión, diferenciando aquellos que vienen obligados por normativa y aquellos que, dentro del marco de la estrategia de medio ambiente urbano, se deben incorporar en coherencia con las líneas de actuación planteadas.

La política comunitaria ha fijado los siguientes cinco grandes objetivos para la gestión de los residuos durante los últimos años:

- la prevención de la generación de residuos a través del fomento de tecnologías y procedimientos poco contaminantes y que producen pocos residuos, así como la fabricación de productos ecológicamente satisfactorios y reutilizables (y, se debería añadir, valorizables),
- el fomento de la recuperación, reutilizando y valorizando los residuos para reincorporarlos en el ciclo productivo como productos y/o materias primas, con el subsiguiente ahorro de recursos y de impactos ambientales y socioeconómicos.
- la mejora de la eliminación de los residuos a través de medidas de control medioambiental más severas a escala europea, en particular, en forma de disposiciones legales,
- la intensificación de las disposiciones en materia de transporte de sustancias peligrosas,
- el saneamiento de las zonas contaminadas.

En la nueva Estrategia Europea sobre prevención y reciclaje de residuos (cabe destacar que el título completo de la estrategia incluye “un paso adelante para el consumo sostenible de recursos”) se plantean unos objetivos un tanto diferentes de los que hasta ahora se habían proclamado, aceptando que la prevención, que había sido la meta principal durante muchos años, ha sido uno de los objetivos alrededor de los cuales se han desarrollado menos políticas específicas y el que está más lejos de

conseguirse. Plantea como objetivos de una política evolutiva sobre residuos en la UE, que ésta contribuya a reducir el impacto sobre el medio ambiente de la utilización de recursos en general. Prevenir la generación de residuos y promover el reciclaje y la recuperación aumentará la eficiencia en la utilización de recursos en la economía europea y reducirán el impacto medioambiental negativo derivado de su utilización. Esto contribuirá a mantener una base de recursos fundamental para un crecimiento económico continuado y sostenible.

Los objetivos básicos de la política de residuos de la UE actualmente vigente -prevenir los residuos y promover la reutilización, el reciclaje y la recuperación para reducir el impacto medioambiental- siguen siendo válidos, aunque matizados por la incorporación del concepto de impacto en el ciclo de vida.

En efecto, en la Directiva 2006/12/CE relativa a residuos, se cambia el concepto de prevención de residuos en términos numéricos y se avanza hacia un concepto de prevención más general, introduciendo el concepto de ciclo de vida en la política de residuos. Si la política medioambiental tradicional se ha centrado en las fases inicial y final del ciclo de vida (extracción, transformación y fabricación, por un lado, y gestión de residuos, por otra) hoy en día se reconoce que el impacto medioambiental de muchos recursos va ligado a la fase de utilización¹⁴³. Todas las fases del ciclo de vida de un recurso deben ser tomadas en cuenta, ya que pueden producirse efectos cruzados entre las diferentes fases, y las medidas adoptadas para reducir el impacto medioambiental en una fase podrían empeorar el de otra. La política medioambiental, en este caso, la política de gestión de residuos, debe minimizar las repercusiones negativas para el entorno a lo largo de todo el ciclo de vida de los recursos. Si se aplica este concepto, es más fácil determinar prioridades y políticas, de forma que el medio ambiente saque el máximo provecho del esfuerzo realizado.

El objetivo a largo plazo es que la UE se convierta en una sociedad del reciclaje (quizás sería mejor decir, de la eficiencia) que se propone evitar los residuos y utilizarlos como recurso. Con normas medioambientales de referencia rigurosas, el mercado interior facilitará las actividades de reciclado y recuperación.

De estos objetivos reflejados en la normativa europea más reciente, se desprende que aunque aún no se desliga crecimiento económico de necesidad de consumir recursos, sí se reconoce la relación hasta ahora insoluble entre crecimiento económico tal y como se calcula ahora y consumo de recursos (sean estos de origen “reciclado” o no).

Como se ha dicho, la generación de residuos es quizás uno de los indicadores más sintéticos del metabolismo urbano (con un componente material pero también energético) y los resultados de gestión están directamente ligados al modelo de crecimiento económico, urbanístico, logístico, etc. Los objetivos en relación a la estrategia española de medio ambiente urbano en materia de consumo de recursos y gestión de residuos, si bien incluyen la jerarquía de gestión marcada por la política europea, están también enteramente ligados a la mayoría de los ya expuestos en el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano, ya sea en urbanismo, edificación, movilidad, energía, etc.

Así, los objetivos a aplicar en el uso de recursos y gestión de residuos en nuestras ciudades marcados por la normativa específica se complementan aquí con la necesidades surgidas de la gestión de las ciudades desde una perspectiva sistémica

¹⁴³COM(2003) 302, Política de Productos Integrada.

en la que la gestión de los residuos es uno de los vectores de mayor influencia en la mayoría de ejes de actuación (ocupación y calidad del espacio público, necesidad de transporte, diseño de edificios, etc.):

- **Estabilizar y reducir la producción de residuos, en peso, volumen, diversidad y peligrosidad, desacoplando la producción de residuos del crecimiento económico.**

El potencial de prevención de residuos depende de una serie de factores (crecimiento económico, grado en que los operadores económicos han adoptado un código de buenas prácticas en materia de reducción de residuos, etcétera). Disociar la producción de los residuos del crecimiento económico necesita de mejores iniciativas de prevención de los residuos, con un uso más eficaz de los recursos y un cambio hacia pautas de consumo más sostenibles.

Sólo tendrá éxito una política de prevención que influya en las decisiones prácticas adoptadas en diferentes fases del ciclo de vida: diseño del producto, fabricación, entrega al consumidor, utilización.

La producción de residuos municipales se ve también afectada por el comportamiento de los consumidores, que a su vez está influido por la estructura social, los ingresos y el nivel de riqueza de la sociedad.

En este ámbito, aunque en la propuesta final de la Estrategia de prevención y reciclaje de residuos no se ha incluido, en el borrador anterior se recogía como objetivo reducir el peso de residuos peligrosos generados en un 20% de aquí a 2010 y en un 50% de aquí a 2020 en comparación con las cifras de 2000.

- **Fomentar la recogida selectiva en origen, como estrategia para obtener materiales de calidad que tengan salida en el mercado del reciclaje.**

Obtener materiales de calidad para los procesos de reciclado es una condición necesaria para potenciar este mercado. La recogida selectiva, aunque no es el único factor, es un punto de partida imprescindible para obtener de los residuos recursos que puedan competir en el mercado. Para ello, los sistemas de recogida deben estar próximos al usuario, fácilmente identificables y fáciles de utilizar, deben minimizar impactos como ruido, olores u ocupación del espacio público.

Garantizar la valorizabilidad de los residuos, ya sea en relación al tamaño, el material utilizado, la posibilidad de segregar componentes, etc. son otros factores a tener en cuenta para facilitar la valorización final de los residuos.

- **Potenciar la gestión/recogida en origen de la fracción orgánica de los residuos municipales,** de forma que se obtengan productos de calidad adecuados a los posibles usos.

- **Potenciar las recogidas comerciales en origen.**

Los residuos comerciales tienen un importante peso en la generación de residuos ya que pueden llegar a suponer entorno a un 20-25% de la generación total. Fomentar los sistemas de recogida selectiva de estos residuos, facilitando y potenciando la gestión diferenciada en los comercios (con recogidas privadas o mediante los servicios municipales ya sea en circuitos diferenciados o integrados en los circuitos domiciliarios, según sea adecuado en cada caso) permitirá mejorar sensiblemente los resultados de recogida selectiva globales.

- **Potenciar un verdadero mercado de reciclaje, bajo los criterios de autosuficiencia y proximidad.** Como se adelantaba anteriormente, se debe reconocer la importancia del papel de los niveles de calidad para productos y procesos como condición necesaria pero no suficiente de una política de impulso del reciclaje en sentido amplio. Es necesario ahondar en estrategias de innovación y de implantación de nuevos instrumentos para dar un impulso definitivo al mercado del reciclaje.

Lo cierto es que, aunque en algunos casos las fuerzas del mercado han impulsado el desarrollo del reciclaje, en general la tendencia económica empuja hacia la eliminación. Son necesarios, por ello, incentivos que impulsen el reciclado y la recuperación, eliminando los obstáculos técnicos y económicos que entorpecen el mercado de productos reciclados y aumentando la demanda de este tipo de materiales (establecimiento de normas técnicas, aumento de la disponibilidad de información de mercado, contratación pública).

Así mismo, cabe destacar el importante papel que la compra pública verde puede tener como potenciador del mercado de productos reciclados, ya que supone más del 15% del PIB de la UE.

- **Reducir el vertido final, especialmente de fracción biodegradable y materiales recuperables.**

Este es un objetivo recogido en todas las políticas de residuos. Dentro de una estrategia general de prevención de los residuos y un mayor reciclado, se plantea lograr, antes de que finalice el programa, una reducción significativa de la cantidad de residuos llevados a vertedero, especialmente de los residuos fermentables tal y como se recoge en la Directiva de vertederos.

La Estrategia Europea de Prevención y Reciclaje de Residuos, plantea revisar en 2010 las cifras de residuos destinados a vertederos. Si las cantidades y tipos de residuos vertidos siguen siendo inaceptables, y la disminución de los vertederos no progresa al ritmo deseado, será necesario limitar más su utilización.

En España en general, y en algunas comunidades autónomas en particular, la capacidad de los vertederos es muy pequeña, por no decir extremadamente reducida en algunas áreas del territorio. La posibilidad de encontrar nuevos emplazamientos choca con la resistencia de los propios municipios y especialmente de la sociedad civil que se opone a albergar en su territorio una instalación de residuos de estas características, por muy necesaria que sea y por bien argumentada que se presente, por lo que se hace imprescindible el desarrollo de estrategias que minimicen el vertido (priorizando la prevención, las recogidas selectivas en origen, la recuperación máxima de materiales).

- **Incorporar a los ciudadanos, técnicos y gestores en las actuaciones de gestión de residuos.** establecer parámetros de proximidad y facilidad del sistema de recogida al usuario, maximizar la implicación, conocimientos de la población y de los gestores.
- **Garantizar la calidad y transparencia de la información.** En este sentido es imprescindible consensuar una metodología y terminología común y clara, que permita la comparabilidad entre modelos de gestión, permitiendo a la vez hacer un seguimiento de los resultados de nuestra planificación.

A la vez, estos resultados deben estar a disposición del público incorporando programas de comunicación e información de estos resultados, de forma pedagógica y comprensible.

Una experiencia interesante es la de la ciudad de Viena, que ha creado un Observatorio de Consumo Sostenible, que realiza un seguimiento de las actuaciones de prevención de residuos en la ciudad, especialmente en lo que se refiere consumo ecoresponsable, evaluando y dando a conocer los resultados de los proyectos y de la gestión de residuos.

- **Garantizar la complementariedad de modelos (mixticidad).**
Potenciar la mixticidad de sistemas de recogida y tratamiento en función de las características del territorio, adecuando en cada caso aquellas que sean más efectivas en cuanto a coste económico, ambiental y resultados de valorización. Potenciar, a su vez, la creación de sinergias entre flujos residuales de diferentes modelos de gestión.
- **Tratamiento del resto antes de la eliminación final.**
Tratamiento de la fracción no selectiva generada para aprovechar al máximo los recursos contenidos en ésta, reducir su biodegradabilidad, mejorar la calidad del rechazo a disposición final y evitar en cualquier caso las entradas directas de esta fracción en vertedero. Potenciar, en este caso, las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD), la ecoinnovación, la transparencia informativa en los resultados de las plantas de tratamiento, etc.
- **Integrar la planificación de residuos en el resto de instrumentos de planificación urbana (ya sea local o supramunicipal).**
Acomodar el sistema de gestión de residuos al sistema de gestión urbana, como un elemento más, interrelacionado con otros como la gestión del espacio público, la movilidad, el ruido, etc.
- **Disminuir la ocupación y degradación del espacio público debido al almacenaje de residuos.**
En la ciudad compacta, el espacio público es escaso y el poco que hay tiene que compartirse con multitud de usos y funciones urbanas.
El sistema de recogida es un de estos usos con no poco impacto sobre la calidad del espacio público y la confortabilidad en las ciudades.

La incorporación en el diseño urbano del sistema de gestión de residuos puede reducir en gran medida estos impactos. En este sentido, se deben adecuar los modelos de segregación de residuos y los sistemas de recogida a las características territoriales, urbanísticas y socioeconómicas de cada población (diseño del punto de recogida, emplazamiento, integración visual, regulación interna), pero siempre bajo la premisa de la eficiencia y del cumplimiento de los objetivos marcados por la normativa.
- Diseñar el modelo de gestión de residuos de manera que este suponga obtener un excedente energético y reducción de emisiones (ahorro de materiales, recogida selectiva eficiente, valorización material prioritaria, aprovechamiento energético de la fracción fermentable, etc.).

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Si hasta ahora los ejes de actuación se acoplaban a la jerarquía de gestión de residuos marcada por la Unión Europea (Prevención, Recogida Selectiva y Valorización y Disposición final integrados al concepto de ciclo de vida), es necesario incorporar una nueva lógica en la ordenación de la gestión de residuos.

Esta nueva lógica se relaciona con el papel que las personas juegan en todas y cada unas de las fases de gestión de residuos y también con aquellos factores (conciencia ambiental, conciencia económica, control social, facilidad de gestión, organización de las administraciones, etc.) que hacen que un modelo de gestión tenga éxito en un lugar y, en cambio, no en otro de características similares.

A pesar de que en gestión de residuos no hay una “receta” universal que garantice el éxito, es evidente que la participación de la población (individual o colectivamente) en cada uno de los modelos, es condición necesaria para asegurar unos buenos resultados. Por lo tanto, ésta debe ser la principal prioridad de actuación de un plan de gestión de residuos municipales.

Las estrategias a seguir para avanzar hacia una gestión de los residuos más sostenible, surgen por una parte, de la confluencia de los criterios marcados por la normativa europea y, por otra, de esta nueva lógica denominada *jerarquía de actuación* basada en los siguientes elementos: ciudadanía, gestión (organización y logística), e infraestructura.

Este planteamiento se justifica por el hecho que somos las personas las que decidimos nuestro grado de participación en las recogidas selectivas u otras formas de gestión, en función de la conciencia ambiental, económica, etc. También somos las personas las que gestionamos los servicios de recogidas de residuos, las plantas de tratamiento y disposición final. Asimismo, formamos parte de las diferentes organizaciones que de una u otra forma, están vinculadas con la toma de decisiones y la gestión.

Por todo ello, el eje principal de una nueva gestión estratégica de los recursos y los residuos debe desarrollar los instrumentos necesarios para conseguir los objetivos de prevención y valorización a través de la colaboración de las personas, ya sea de forma individual (*Directrices recogidas en el apartado 1: Estrategias para la ciudadanía*) o formando parte de las organizaciones relacionadas con la gestión (*Directrices recogidas en el apartado 2: Estrategias para la gestión*).

Así, se deben primar las actuaciones encaminadas a permitir la participación, en todos los ámbitos de gestión de la ciudadanía, las actividades económicas, las entidades sociales, etc. como factor clave del éxito o fracaso del modelo de gestión de residuos escogido. En este apartado se engloban, por ejemplo, las medidas de fomento del autocompostaje, las medidas económicas para fomentar ciertos hábitos o las actuaciones de participación y educación ambiental básicas para el éxito de cualquier modelo de gestión.

En segundo lugar, se describen en el apartado de gestión (*Directrices recogidas en el apartado 2: Estrategias para la gestión*) dos conceptos clave: organización y logística.

En el apartado dedicado a la **Organización** se incorporan las estrategias encaminadas a promover cambios en la estructura organizativa vinculada a la gestión de residuos, cambios que permitan a la vez modificar la relación entre los gestores y los ciudadanos y la relación entre los distintos gestores implicados ya sean entre entes públicos o entre entes públicos y privados. Estos cambios tenderán a mejorar la cooperación entre los diferentes colectivos implicados, ganando en eficiencia y mejorando los resultados finales del modelo de gestión, bajo criterios de territorialidad y transversalidad.

Asimismo, se incluye en este eje de actuación (especialmente importante en algunas zonas de nuestro país donde existen formas de urbanización dispersas), la **Logística** a desplegar, esencialmente en lo que respecta a transportes de residuos y en relación a cada territorio y modelo de gestión específico. En este caso, es necesario decidir el modelo de gestión más adecuado para minimizar los costes derivados de la logística de recogida y transporte hasta los distintos tratamientos.

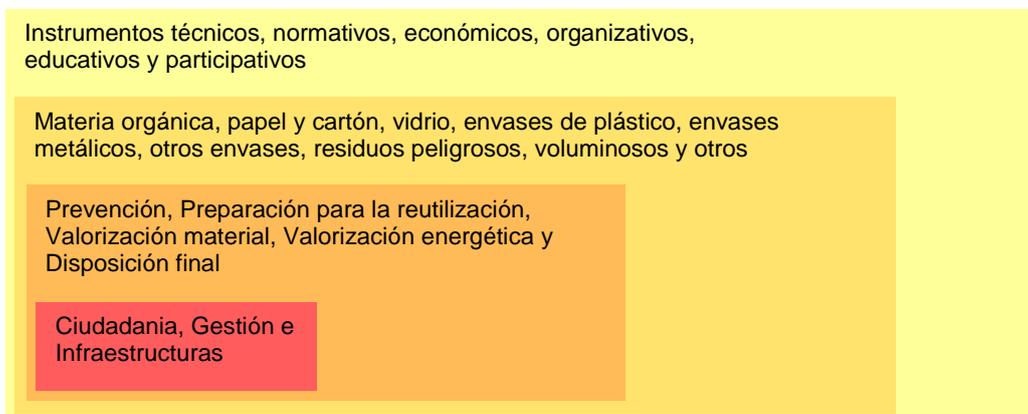
Finalmente, como elemento también fundamental pero otorgándole el grado justo de prioridad, está la planificación de las infraestructuras necesarias para tratar los residuos generados (*Directrices recogidas en el apartado 3: Estrategias en cuanto a infraestructuras*).

Dicha planificación debe considerar la cantidad y la composición de residuos a tratar, así como la escala, la ubicación y la experiencia de la tecnología escogida. En este sentido las infraestructuras vendrán supeditadas al éxito de los ejes estratégicos de ciudadanía y gestión.

En esta matriz es donde se ubicaran los diferentes instrumentos que se tendrán que desarrollar para conseguir los objetivos incluidos en la estrategia. Los principales ejes de actuación quedarían estructurados de la siguiente manera:

1. **Directrices de gestión de residuos dirigidas a la ciudadanía**
2. **Directrices para la gestión: organización y logística**
3. **Directrices en relación a las infraestructuras**

De hecho, la matriz donde se deberían encajar las propuestas que incluye esta estrategia tiene todavía más dimensiones. Se puede incluir un nuevo eje con las diferentes fracciones residuales y otro con la clasificación según tipología de instrumentos (técnicos, organizativos, educativos, económicos y normativos) que tienen que permitir alcanzar los objetivos.



4.1 Directrices de gestión de residuos dirigidas a la ciudadanía

La consecución de los objetivos fijados en los programas de gestión debe basarse en nuevas estrategias. Previamente, hay que asumir que el modelo actual no ha tenido éxito y buscar otros instrumentos y enfoques para la gestión de residuos. Para ello se debe apostar por las personas y elevar de manera sustancial la participación y la implicación de la ciudadanía. Siguiendo este planteamiento, se debe incorporar a los ciudadanos ya desde la concepción y durante el desarrollo del modelo de gestión. Ellos son, en definitiva, los destinatarios de las políticas ambientales y, a la vez, los protagonistas de su implantación.

Esta línea estratégica incluye instrumentos para profundizar en las políticas de educación ambiental que buscan el cambio de hábitos y actitudes a través de la conciencia ambiental de la población. También incorpora instrumentos normativos y económicos. Estos últimos perseguirán, en la medida de lo posible, la internalización de los costes reales de las diferentes opciones de gestión de residuos, incidiendo de este modo sobre la *conciencia económica* de las personas, a menudo mucho más eficaz que la *ecológica*. Y más teniendo en cuenta que la reducción de los residuos, así como la implantación de nuevos circuitos de recogida selectiva, son objetivos a los que no tiende el sistema económico vigente. De ahí que se requiera la intervención de la administración para, con incentivos económicos, favorecer la prevención y la recuperación de materiales.

Una forma de generar un incentivo para prevenir y incrementar la recuperación de los residuos es que el coste de su gestión recaiga sobre quien los genera (pago por generación y/o servicio). La cuantía a pagar debe estar en función de la cantidad de residuos de cada tipo producidos, la capacidad contaminante de éstos y la dificultad de gestión, de modo que se aplique el principio de responsabilidad del productor. Además de incidir sobre la conciencia económica para cambiar comportamientos, se fomenta la equidad al repartirse los costes de gestión en función de la generación y gestión real de cada sujeto.

En este sentido, los principales instrumentos disponibles son los impuestos sobre el servicio de recogida y tratamiento de residuos o la implantación de instrumentos adicionales aplicados a la puesta en el mercado de determinados productos. El establecimiento o modificación de estos mecanismos económicos para que funcionen como incentivos constituye un instrumento más en manos de las administraciones para modificar las conductas de los sujetos pasivos sobre quienes recaen y así encaminarse hacia la consecución de los objetivos de gestión relacionados.

El nivel de aceptación por parte de la ciudadanía de las medidas escogidas, así como su éxito, dependerá, en parte, del grado de conocimiento que se logre generar sobre los impactos asociados a la gestión de residuos. Entre ellos los derivados de la gran cantidad de recursos consumidos, de las necesidades de gestión (ocupación del espacio público, ruido, olores, consumo de combustibles), y de la necesidad de infraestructuras en el territorio, así como otros de escala global, por ejemplo la incidencia en el cambio climático. Otro aspecto clave para el éxito de los programas es la identificación de nuestro estilo de vida, pautas de consumo y hábitos cotidianos con la elevada generación de residuos

Para conocer más a fondo la comprensión, hábitos, actitudes y posibles respuestas de la población con respecto a las líneas estratégicas propuestas, es necesario promover, con cierta continuidad, estudios psicosociales que permitan identificar las carencias informativas y participativas de los ciudadanos y obrar en consecuencia.

Resumiendo, el principal objetivo de este eje de actuación, centrado en las personas, es incidir sobre los hábitos, conocimientos y actitudes de la población respecto al uso y utilización de los recursos, así como en la gestión de sus residuos.

Este objetivo se divide en los siguientes subobjetivos:

- Aumentar la sensibilización y grado de conocimiento de los ciudadanos sobre las implicaciones de sus decisiones como consumidores sobre la generación de residuos,
- Incrementar la demanda de productos (incluyendo los sistemas de envasado) y servicios que consuman menos recursos, reciclados o fácilmente reciclables,
- Incrementar la implicación/participación activa y comprometida de los diferentes sectores sociales en las decisiones relativas a la gestión de residuos,
- Incrementar la cantidad y calidad de las recogidas selectivas en origen,
- Responsabilizar a los productores de residuos de su generación y gestión.

4.1.1 Directrices de carácter transversal

Es evidente que las soluciones a la gestión de los residuos no la puede aportar sólo la educación ambiental. Es preciso diseñar un buen sistema de gestión, garantizando las infraestructuras necesarias para que este sea eficaz y fácil de utilizar. Con estas garantías, debe realizarse el máximo esfuerzo de comunicación, participación y educación ambiental para conseguir los resultados esperados.

Desde la Declaración de Río, se incluye la participación como eje fundamental para el éxito de las políticas ambientales: "El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda". Toda persona deberá tener acceso adecuado a la información (veraz y significativa) sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones.

La participación y el acceso a la información ambiental es una constante en la normativa ambiental, existiendo norma específica al respecto (Convenio Aarhus - *Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales*-; Directiva 2003/35/CE del Parlamento y el Consejo Europeo -*Participación pública en planes y programas relacionados con el medioambiente*-; Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2003 - *Acceso del público a la información medioambiental*-; Ley 27/2006, de 18 de julio, *por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente*).

No obstante, cabe no olvidar que tan importante como el hecho de poder acceder a la información, es la calidad y utilidad de ésta. Así, se deben establecer los mecanismos

necesarios para mantener sistemas de información y bases de datos adecuados y actualizados, con información de base veraz y contrastada. En este sentido, se deben desarrollar planes de seguimiento a corto/medio plazo, con el uso de indicadores solventes, contrastados y consensuados.

Líneas de actuación:

- Diseño de un Plan de comunicación y participación específico.

Entre los parámetros para realizar un buen plan de educación ambiental encontramos:

- Participación de todos los colectivos: Asociaciones de vecinos, asociaciones de comerciantes, ONG, entidades socioculturales, empresas, centros educativos...
- Coordinación entre departamentos y temáticas: priorizar temáticas bajo el prisma de la integralidad
- Desarrollo de un Programa Común de Educación Ambiental a medio/largo plazo
- Fomento de los canales habituales de comunicación con la población para temas ambientales
- Ejemplaridad de la administración.

En el caso del fomento de la prevención y la recogida selectiva el objetivo consiste en conseguir la responsabilización ciudadana en los resultados de la gestión de los residuos, logrando un elevado grado de participación de todos los colectivos implicados en todo el proceso (desde el consumo hasta la utilización de los sistemas de recogida).

Algunos ejemplos de actuaciones a introducir en este plan de educación ambiental, podrían ser, entre otros:

- Creación de un grupo de trabajo específico (instrumento participativo)
- Asignación de un presupuesto anual para reforzar la recogida selectiva
- Realización de un seguimiento de los distintos vectores ambientales y acordar prioridades
- Elaboración de un programa de actividades para los centros educativos, con seguimiento anual
- Realización de formación interna.

4.1.2 Directrices para el fomento de la Prevención

La prevención de la generación de los residuos municipales es actualmente una estrategia prioritaria en las políticas de gestión de los residuos y, por lo tanto, a nivel local es necesario llevar a cabo diferentes actuaciones que la potencien.

Se pueden llevar a cabo cuatro tipo de acciones para fomentar la prevención:

- **Acciones a favor de una producción eco-responsable:** acciones con las empresas locales y los comercios, organización de eventos eco-responsables, etc.

- **Acciones a favor de una compra eco-responsable:** promoción del consumo "desmaterializado", promoción del consumo de productos duraderos, ordenación de la publicidad no nominal, promoción del eco-etiquetaje, cláusulas ecológicas en las compras públicas ¹⁴⁴...
- **Acciones a favor de un uso eco-responsable de los bienes de consumo:** formación para una buena utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), promoción de los productos reutilizables, acciones a favor de la reparación, centros de segunda mano, etc.
- **Acciones para evitar que los residuos una vez generados entren en los circuitos de recogida:** desviación de flujos residuales, reparación, segundo uso, compostaje individual, etc.

Cabe destacar que es interesante desarrollar un plan a medio/largo plazo con las actuaciones en materia de prevención a llevar a cabo y buscar las sinergias entre ellas, de forma que la ciudadanía pueda percibir un empuje público sólido y coherente hacia un consumo más responsable y sostenible. Las actuaciones puntuales y sin continuidad inician el camino hacia la prevención y fomentan la sensibilización, pero difícilmente cambian hábitos y pueden llegar a ser contraproducentes.

Líneas de actuación:

- Desarrollo de un Programa local de formación para entidades ciudadanas, centros educativos y ciudadanos en general que incluya la prevención como eje clave en la generación de residuos.

Introducción en el esquema curricular de las escuelas de un proyecto educativo integral de gestión de residuos. Puede incluir instrumentos de seguimiento por parte de los alumnos de los resultados del modelo de gestión, calculando y testando cómo funciona, si se consiguen objetivos y, sino, porqué, cual es la percepción de la población, etc.

- Promoción local de la reutilización y la reparación
Una línea a desarrollar podría ser la organización de programas de reparación y reutilización de productos como medida de prevención antes de tornarse residuos o fomentar (a través de ayudas económicas, difusión, etc.) las actividades de reutilización y reparación en la ciudad.

De esta manera, las ciudades pueden destinar parte de su presupuesto a subvencionar o ayudar económica y/o logísticamente a:

- a. Crear una base de datos de los centros de reparación existentes en el municipio, potenciarlos y hacer difusión.
- b. Crear una central de reparación y recompra de titularidad municipal que podría estar ubicada en algún punto limpio.

¹⁴⁴ Aunque este tipo de actuaciones se podría acomodar mejor en el eje de gestión, cabe destacar el importante e indispensable papel que las administraciones ejercen en términos de ejemplaridad y coherencia, aspectos percibidos por la población que facilitan la incorporación de hábitos parecidos por parte de la misma.

- c. Apoyar a centros docentes que quieran iniciar algún programa para la reutilización de libros de texto y material didáctico complementario.
 - d. Otorgar ayudas económicas a aquellas entidades que organicen talleres ocupacionales de reparación de muebles y aparatos eléctricos y electrónicos.
 - e. Promocionar entidades y empresas dedicadas al mercado de segunda mano.
- Impulso de acciones de prevención de residuos en actos festivos
- La organización de acontecimientos festivos es un momento ideal para incorporar estrategias de prevención y reciclaje de residuos, estrategias que pueden ser voluntarias o que podrían estar recogidas en alguna ordenanza. Estas propuestas pueden ser aplicadas en cualquier acto festivo, o bien, sólo tenerlas en cuenta a partir de una determinada magnitud del evento.

Así, el Ayuntamiento como administración pública podría establecer una serie de requisitos genéricos para la organización de actos públicos. Entre otros:

- Dar apoyo técnico a los organizadores en el desarrollo de la elaboración de un plan de gestión de residuos.
 - Fomentar la venta de productos locales, de comercio justo, de segunda mano, etc.
 - Fomentar la contratación de servicios a empresas de economía social para la gestión de residuos y el servicio de limpieza.
 - Disponer de un equipo de inspectores y educadores con el objetivo de garantizar la correcta gestión de los residuos durante el evento. Los inspectores notificarán las situaciones en que no se cumplen los requisitos establecidos e iniciarán un expediente sancionador al respecto.
 - Prohibir la utilización de envases de un solo uso cuando se pueda disponer de los mismos productos en envases reutilizables (envases de vidrio y barriles). Además, exigir que los residuos generados en ferias y fiestas populares se separen en origen según fracciones residuales.
 - Disponer de vajilla y de vasos reutilizables de alquiler para servir bebidas y comidas, así como de lavavajillas de tipo industrial para asegurar su limpieza y continuidad del proyecto.
- Desarrollo de una ordenanza de regulación de la publicidad no nominal, en la que se establezca la tipología de material de difusión, se limite la cantidad de materiales repartidos, se favorezca la recogida posterior y la limpieza viaria, etc.
- Implementación de sistemas de pago por generación (y calidad) ya sea en las recogidas comerciales y/o en las recogidas a particulares.

Una forma de generar un incentivo para prevenir los residuos es haciendo recaer el coste de su recogida y tratamiento en aquellos quienes los generan. Estas herramientas pueden enfocarse con un doble objetivo: incentivar las actividades positivas o bien desincentivar las actividades negativas. En ambos casos los instrumentos económicos de posible aplicación vienen definidos por la legislación vigente, ya que al promocionar comportamientos positivos o gravar comportamientos negativos se derivan gastos e ingresos para el Ayuntamiento y éstos están tipificados, especialmente por la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales (LRHL) y por la Ley 8/1989, de 13 de abril, de Tasas y Precios Públicos (LTPP), así como por las respectivas disposiciones de carácter autonómico.

El principal instrumento del que disponemos es la tasa de recogida y tratamiento de residuos. El interés de las tasas recae en el hecho que pueden generar incentivo entre los que a ellas se ven sujetos, estimulándolos a modificar algunas de sus conductas ambientalmente perjudiciales. Sin embargo el efecto incentivo no es una característica intrínseca de las tasas (de hecho casi ninguna de las vigentes genera incentivo para modificar conducta alguna) sino que éste existirá o no en función de como se diseñen¹⁴⁵.

Es en este sentido que se propone la introducción de sistemas de pago por generación en el cálculo de las tasas de recogida y tratamiento de residuos, como fórmula altamente eficiente de prevención de residuos. Aunque en nuestro país el desarrollo de este tipo de instrumento es aún prácticamente anecdótico¹⁴⁶, el potencial de efectividad en términos de prevención de residuos e incremento de las recogidas selectivas de la aplicación de estos sistemas (especialmente si se incorporan entre las variables de cálculo de la tasa final los resultados de recogida selectiva del usuario) es muy amplio. Fuera de nuestro país es ya un modelo ampliamente seguido y con bastante experiencia acumulada.

- Fomento del compostaje comunitario/casero. El autocompostaje, además de ser una medida práctica y efectiva de prevención de residuos, tiene otras ventajas como:
 - Reducción de las necesidades de transporte de residuos, aspecto especialmente interesante en zonas rurales dispersas.
 - Acercamiento del ciclo de vida del “recurso-residuo-recurso” al generador del residuo y usuario del producto reciclado, incrementando la conciencia ambiental y mejorando la calidad del producto final obtenido.
 - Permite vincular el compostaje a posibilidades de mejorar la eficiencia del metabolismo urbano mediante la creación de huertos urbanos y escolares, incorporando un factor cultural y social realmente importante en la gestión de residuos.

Existen diferentes formas de promoción del compostaje casero, especialmente en función de la tipología de territorio y viviendas y, aunque se recomienda la tutela de la administración en todas ellas, podemos distinguir:

- Promoción del compostaje individual como forma de gestión, especialmente para municipios pequeños y dispersos, con viviendas unifamiliares que dispongan de zonas verdes, ajardinadas donde aplicar el compost y de donde obtener fracción vegetal.
 - Promoción del compostaje individual o comunitario en municipios más grandes ligado a huertos urbanos, zonas verdes comunitarias, parques urbanos, cubiertas y terrazas con mesas de cultivo, etc.
 - Compostaje en centros educativos, centros cívicos, etc.
- Establecimiento de una línea de apoyo técnico y ayudas económicas destinadas a organizaciones sociales municipales para la realización de proyectos exclusivamente de prevención.

¹⁴⁵ Ignasi Puig, 2000.

¹⁴⁶ Hasta diciembre de 2007, solo ha habido una experiencia de aplicación de este tipo de tasas a particulares (Torrelles de Foix, Cataluña) actualmente abandonada, aunque se va extendiendo la aplicación de tasas por generación o servicio de recogida en el caso de las actividades económicas.

- Fomento de la oferta y la demanda de productos reutilizables, mediante campañas específicas, acuerdos de colaboración especialmente en el canal HORECA, etc.
- Fomento del consumo inmaterial y responsable en general.

4.1.3 Directrices para el fomento de la Recogida Selectiva

El éxito de una recogida selectiva en origen eficiente y de calidad tiene también como eje fundamental a los ciudadanos, ya que son los individuos los que en sus domicilios o comercios deciden la segregación o no de sus residuos en función de una serie de condicionantes: conciencia ambiental, información disponible, proximidad, facilidad de uso, control social, etc.

Líneas de actuación:

- Implantación o mejora de la recogida selectiva de la FORM.
Como se ha dicho, la recogida selectiva de la FORM es una de las columnas vertebrales de cualquier programa de gestión y por ello, es necesario implantar de forma global su recogida selectiva y su correcta gestión.

Las principales actuaciones en este eje para fomentar su recogida selectiva y obtener una correcta separación en origen de esta fracción son:

- Fomento de la bolsa compostable y del cubo aireado
 - Fomento de determinados sistemas de recogida (puerta a puerta, contenedores con sobretapa) para limitar las cantidades de impropios y obtener buenos niveles de recogida.
 - Obligación de realizar la recogida selectiva de materia orgánica para los grandes productores.
 - Fomento de las recogidas de poda municipales puerta a puerta, en puntos de recogida o en puntos limpios.
-
- Fomento de la recogida selectiva de la fracción envases
Como demuestran los resultados de recogida selectiva y recuperación de envases ligeros y papel-cartón, se está muy lejos de cumplir con los objetivos planteados para estas fracciones. Por ello, se debe realizar un esfuerzo añadido y centrarse en aplicar medidas concretas para fomentar su recogida selectiva (lo ideal sería fomentar sistemas de SDDR con retorno en los centros de compra y lugares especializados para disminuir las necesidades de ocupación en espacio público y de transporte¹⁴⁷) y disminuir las cantidades de impropios (por ejemplo, evitando los contenedores de tapa abierta), especialmente en el contenedor de envases ligeros. Para la fracción de envases de vidrio, aunque actualmente ya alcanza buenos resultados, se debe dar otro paso más para conseguir también el cumplimiento de los objetivos.
 - Fomento de la recogida selectiva de la fracción "Otros".
La fracción "Otros" que tradicionalmente ha englobado aquellas pequeñas fracciones diferentes de los flujos residuales principales como la orgánica, el papel,

¹⁴⁷ La recogida de envases ligeros es una de las menos eficientes en transporte, debido a su baja densidad.

el vidrio o los envases, ha ido tomando relevancia en los últimos años. Entre ellas destacan el aumento de fracciones como los voluminosos y RAEE, los textiles y textiles sanitarios, y los escombros.

- Realizar campañas específicas.
 - Fomentar la logística inversa promoviendo la aportación de determinadas fracciones a los puntos de venta cuando sea preciso
 - Potenciar el uso del punto limpio en sus diferentes formas como punto de recogida selectiva, especialmente para aquellas fracciones reutilizables, reciclables o bien especiales.
 - Potenciar la utilización de los servicios a demanda prestados por el municipio
 - Realizar convenios con entidades sociales para la recogida de textil y voluminosos
 - Realizar convenios con el sector de la hostelería para la recogida de aceites usados
- Promoción de las recogidas selectivas segregadas para los residuos comerciales. Algunas comunidades autónomas han desarrollado normas que obligan a los comercios a disponer de gestores homologados o adherirse al sistema de recogida que ofrece el ayuntamiento, que puede ejercer mayor control sobre la calidad de la recogida con buenos resultados en cuanto a calidad y cantidad de materiales finalmente seleccionados, especialmente en zonas urbanas con alta concentración de actividades económicas y para las fracciones orgánica, papel, vidrio y envases ligeros.
- Para este tipo de circuitos separados normalmente se utiliza la recogida puerta a puerta, combinado con controles de pesaje y identificación para establecer un pago por generación y/o servicio prestado.
- Establecimiento de la obligatoriedad de las recogidas comerciales a grandes productores en un decreto específico.
 - Desarrollo de ordenanza propia para regular la recogida comercial en los municipios.
 - Fomento de los acuerdos de cooperación entre la administración y determinados sectores de actividad (asociaciones de comerciantes, gremios, colegios profesionales, empresas y consejos de empresas, etc.)
 - Fomento de la utilización de los puntos limpios fijos por parte de comercios y pequeños industriales.
 - Puesta en marcha de un programa de caracterizaciones y seguimiento de las recogidas comerciales diferenciadas, para mejorar el conocimiento de la generación y los resultados de la recogida en función de la tipología de actividad.
 - Creación de una guía para la gestión de los residuos comerciales dirigida a los comercios.
 - Instauración de una línea de trabajo específica con los polígonos industriales y comerciales instalados en el municipio

- Implantación o ampliación de la red de puntos limpios.

El objetivo es potenciar la ampliación, adecuación y mejora de los puntos limpios municipales (puntos limpios, minipuntos y puntos móviles) para fomentar la gestión correcta de aquellas fracciones que no pueden ser recogidas en los sistemas de recogida convencionales y extender este servicio a toda la población:

- La ampliación y mejora de la red de Puntos Limpios fijos existente

- La incorporación de los Puntos Limpios móviles para las zonas rurales y dispersas, de manera que se amplíen las opciones de gestión de los residuos que aceptan este tipo de instalaciones
- La implantación de minipuntos limpios dentro de tejido urbano consolidado. De esta manera se conseguirá aproximar el servicio al usuario y facilitar las aportaciones de residuos por parte éstos.

Como criterio general, se estima que el punto limpio no debería estar a más del equivalente a 10 minutos andando, es decir, un máximo de 600 m.

- Promoción de acciones de proximidad en materia de recogida selectiva en pequeños comercios.

Los comercios de proximidad pueden jugar un importante papel para facilitar la recogida selectiva de determinadas fracciones que actualmente, en la mayoría de casos, sólo se pueden recoger en los puntos limpios. El hecho de ser espacios próximos y de uso cotidiano por parte de la población puede significar un factor clave para incrementar la recuperación de determinadas fracciones minoritarias.

- Fomento de la implantación de sistemas de recogida más adecuados a las características de cada ámbito, que obtengan buenos resultados y que tengan en cuenta criterios de ecología urbana.

Un buen diseño de los instrumentos técnicos de un sistema de recogida es la base para obtener unos buenos resultados. Como la configuración de los núcleos urbanos, incluso dentro de una misma ciudad, no es uniforme, tampoco lo deberían ser los sistemas de recogida, sino que se deberían adaptar a cada zona en función de determinados parámetros (siempre suponiendo una planificación económicamente viable y en función de si estamos hablando de ciudad consolidada o de nuevas promociones donde la flexibilidad en el momento de incorporar nuevos sistemas de recogida es mayor y generalmente más económica). Además de las consideraciones técnicas de los sistemas a implantar, se deben considerar otros criterios vinculados a la ecología urbana tales como la gestión del espacio público y otros vectores cómo son la contaminación acústica o los olores y sus repercusiones sobre los ciudadanos.

1. Selección del sistema o sistemas de recogida, teniendo en cuenta criterios como:

- Morfología: tipología de edificación (vertical, horizontal), amplitud de aceras y calzadas.
- Características socioeconómicas: presencia de actividad económica, características de la población.
- Proximidad al usuario: se considera que el punto de recogida para los residuos ordinarios (5 fracciones) debería ser lo más cercano posible y no más lejos de 100 m. Con la finalidad de incentivar el reciclaje, el punto de recogida selectiva no debería estar más alejado que el punto de recogida no selectiva.
- Facilidad de uso.
- Claridad de información (identificabilidad).
- Facilidad de recolección.
- Flexibilidad para adaptarse a los cambios continuos de la ciudad.
- Impacto del sistema de recogida sobre el espacio público y las personas (olores, ruidos, impacto visual, suciedad, impacto en la circulación, coste de oportunidad por ocupación de espacio público...).
- Consumo energético y emisiones de la recogida.

- Imagen del servicio.

Una tipología edificatoria donde predominen las viviendas unifamiliares puede recomendar la implantación de sistemas de recogida puerta a puerta en que distintas fracciones se recogen en días diferentes. Las experiencias actuales tanto en nuestro país como en otros países mediterráneos y centroeuropeos de este tipo de recogida avalan unos resultados de recogida selectiva y niveles de impropios excelentes. La construcción de un nuevo barrio muy denso puede ser una oportunidad de implantar una recogida neumática integrada en los edificios donde se ubiquen las bocas de selectiva y no selectiva en el mismo nivel (misma distancia al usuario). Por otro lado, en una zona con una elevada densidad de actividades económicas puede resultar altamente eficiente para el sistema implantar circuitos de recogida segregados y personalizados.

En la siguiente matriz se relacionan los principales sistemas de recogida existentes y su incidencia sobre los indicadores de gestión.

Entre estos encontramos, por un lado, la consecución de unos elevados objetivos de recogida selectiva (indicador de recogida selectiva neta e impropios presentes en cada fracción) y la prestación de un buen servicio al usuario (identificado como la proximidad al sistema de recogida) que son la principal meta de cualquier modelo de gestión.

Por otro lado, se muestran los efectos negativos del sistema de recogida sobre el espacio público y las personas. Entre ellos: la ocupación del espacio público por los elementos del sistema, el impacto visual que generan, la presencia de residuos en la vía pública derivada del incorrecto uso o funcionamiento, los olores causados por la acumulación de residuos, el transporte necesario para la recogida (incremento de tráfico y emisiones) y el ruido procedente de los vehículos circulando y del vaciado de contenedores.

		1. Resultado del sistema (% Recogida selectiva) (cond. +)	2. Cantidad impropios en el sistema de recogida (cond. -)	3. Proximidad al usuario (cond. +)	4. Ocupación del espacio público (cond. -)	5. Impacto visual del sistema (cond. -)	6. Presencia residuos en vía pública (cond. -)	7. Olores (cond. -)	8. Transporte de residuos (cond. -)	9. Ruido (cond. -)
Recogida Neumática	buzones en edificios	?	?	↑	↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓↓	↓
	buzones en vía pública	?	?	→	→	→	→	↓	↓↓	↓
Recogida puerta a puerta		↑↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑↑	→
Recogida en contenedores en superficie		→	→	→	↑	↑	→	↑	↑	↑
Recogida en contenedores soterrados		?	?	→	→	→	→	→	↑	↑
Codificación		Muy alto ↑↑ Alto ↑ Medio → Bajo ↓ Muy bajo ↓↓ Datos no concluyentes ?								

¹(desbordamiento / residuos fuera contenedor)

Cabe remarcar que, de forma complementaria al sistema de recogida que se adopte, es imprescindible introducir instrumentos de carácter económico, normativo, organizativo y educativo en la gestión de los residuos para contribuir a la consecución de los objetivos y al buen funcionamiento del sistema.

2. Diseño de los pliegos de condiciones técnicas y control del funcionamiento del servicio.

La incorporación en los pliegos de criterios de gestión según calidad del servicio y por objetivos deriva de la necesidad de integrar en las contrataciones para el servicio de recogida mecanismos para una gestión estratégica que fomenten la coordinación y cooperación entre ciudadanos - ente local / supralocal - operador y conduzcan a una mejora de la gestión de residuos.

La finalidad de esta nueva concepción de las contrataciones por objetivos de recogida es corresponsabilizar a todos los actores, de forma que el contratista se involucre en la gestión y sea capaz de coordinarse con el ayuntamiento, a la vez que sea autosuficiente en la gestión del servicio. Además este cambio de planteamiento de la gestión de contrataciones va encaminado a la prestación de un servicio de calidad y flexible (la ciudad cambia, el servicio también debe hacerlo) a partir del cual se persiguen unos buenos resultados de gestión. La percepción por parte de la ciudadanía de la buena calidad de servicio es básica para el éxito del sistema a largo plazo.

3. Adecuación del diseño de las viviendas y los locales comerciales a las necesidades de la selección en origen de los residuos exigidas por el sistema de recogida implantado. Esta adecuación está vinculada especialmente a la reserva de espacio para separar los residuos ya sea en la misma vivienda o en el edificio (cuando los contenedores son comunitarios y están ubicados en el mismo edificio en las recogidas puerta a puerta), o en el interior de los locales comerciales.

El Código Técnico de la Edificación aprobado por el Consejo de Ministros el 17 de marzo de 2006, incluye unas especificaciones en el Documento básico HS sobre salubridad (higiene, salud y protección al medio) donde se desarrolla la Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

De la misma manera, sería necesario incluir en las licencias de actividades, el cálculo del espacio necesario para almacenar los residuos generados por la actividad en los locales comerciales, de acuerdo con la tipología de actividad y la gestión que desarrolle en cada municipio.

- Desarrollo de estrategias para incorporar el turismo en el éxito de las recogidas selectivas.
El turismo también tiene efectos directos sobre la gestión de residuos, por ello, es necesario aplicar medidas específicas para mejorar la gestión de los residuos generados por esta actividad.
 - Desarrollo de programas de recogida especiales en zonas hoteleras, restaurantes, bares, etc. variable en función de la época del año,
 - Desarrollo de programas de comunicación específicos para turistas,

- Aplicación de la recogida selectiva en zonas de alta concurrencia turística como playas, lugares de interés turístico, etc.
- Fomento de la introducción de incentivos económicos para la mejora de la recogida selectiva
Los instrumentos económicos son una herramienta eficaz para fomentar entre la población buenos hábitos de gestión de residuos y la colaboración en la recogida selectiva de residuos.
 - Introducción de bonificaciones en las tasas municipales de recogida., por el uso de algunos servicios que presta el municipio (como el punto limpio, los servicios especiales de recogida de voluminosos, la recogida de poda, etc.).
 - Aplicación de tasas de recogida progresivas para crear incentivos con el fin de aumentar la recogida selectiva, de forma que aquellos habitantes que obtengan mejores resultados de recogida selectiva puedan percibir bonificaciones. Es una línea de trabajo poco desarrollada en nuestro país pero que por su potencial vale la pena impulsar.

4.1.4 Directrices respecto a los tratamientos y destinos finales

Generalmente, los tratamientos y destinos finales que les damos a nuestros residuos quedan bastante lejos de la gestión diaria que realizan las personas en las ciudades, a no ser que surja algún fenómeno del tipo NIMBY al ubicarse una instalación de tratamiento en el municipio. Es interesante desarrollar actuaciones que fomenten la inclusión de esta integralidad del ciclo recurso-residuos-recurso en la conciencia ambiental relativa a la gestión de los residuos en la población.

Líneas de actuación:

- Difundir entre la población información y conocimiento sobre las plantas de tratamiento donde se gestionan sus residuos, así como la correlación entre sus hábitos de consumo, de separación de residuos y el buen funcionamiento de estas plantas. Un ejemplo en este sentido, consiste en implantar un programa de formación y de visitas a instalaciones destinado a la población en general.
- Incentivar el consumo de productos reciclados, apoyando la consolidación de un mercado del reciclaje y cerrando el ciclo de los materiales.

4.2 Directrices para la gestión: organización y logística

La nueva jerarquía de actuación expuesta (ciudadanía, gestión e infraestructuras) tiene una importante confluencia en este eje, donde los gestores dejan de ser “personas individuales” para convertirse en técnicos o representantes de instituciones implicadas en la gestión de los residuos. Esta confluencia de los dos aspectos primordiales de las directrices del ámbito de gestión de residuos (personas y gestión) dota a este eje de actuación de una especial relevancia.

Las directrices generales para la gestión en el ámbito de los residuos municipales están íntimamente ligadas con aquellas recogidas en el capítulo dedicado a la gestión urbana.

Por ejemplo, uno de los problemas generales en la gestión del medio ambiente urbano, y por lo tanto también de la gestión de los residuos, es el derivado de la propia concepción de gobierno de las instituciones locales, donde predomina un estilo basado en la jerarquización y la especialización. Esto provoca una compartimentación de las competencias que dificulta la coordinación entre departamentos y la incorporación de estrategias transversales. Generalmente, el departamento encargado de la gestión de los residuos suele relacionarse de forma limitada con otros departamentos como cultura y educación o urbanismo. Ello puede ocasionar disfunciones como sucede en el caso del diseño del espacio público o del desarrollo de programas de educación ambiental.

Este fenómeno tiene más incidencia cuando mayor es el municipio y más alejados están los respectivos departamentos.

Como se propone en otros capítulos, se debe tender hacia una lógica de gobernanza basada, por una parte, en la definición de objetivos y políticas, más que en la atribución de funciones y responsabilidades; y, por otra, en procesos de gobierno multinivel donde se asuman conjuntamente las tareas a emprender por parte de los poderes públicos y los actores económicos y sociales con un espíritu de corresponsabilidad.

En este sentido, se deben promover cambios en la estructura de organización de la gestión de residuos, cambios que permitan a la vez modificar la relación entre los gestores y los ciudadanos, la relación entre los distintos gestores implicados (administración local, supralocal, operador) y dentro de las mismas administraciones públicas. Estos cambios tenderán a mejorar la cooperación entre los diferentes colectivos implicados, ganando en eficiencia e implicación, y mejorando los resultados finales del modelo de gestión.

Las directrices encaminadas a mejorar la gestión de residuos y las organizaciones encargadas de ello se dividen en dos: organización, donde se incluyen la mayoría de líneas de actuación destinadas a incidir en la cooperación y capacitación de los diferentes agentes implicados; y logística, que dispone de apartado propio debido a la particular y creciente importancia que tiene la logística y el transporte de residuos en nuestro país.

4.2.1 Directrices de organización para la gestión

La gestión de residuos viene influida por los distintos niveles de organización administrativa: local, supralocal, autonómica, estatal y europea. Cada uno de estos ámbitos ejerce una serie de competencias que influyen, en mayor o menor medida, en los modelos de gestión escogidos.

El papel de la administración local es especialmente importante. En primer lugar porque ejerce las competencias de recogida y, en ocasiones, el tratamiento de residuos; en segundo lugar por su proximidad a la población, siendo el principal interlocutor al que se dirige la ciudadanía para tramitar sugerencias, quejas, etc.

Los ayuntamientos suelen sacar a concurso público la prestación del servicio de recogida de residuos, siendo uno o varios operadores, generalmente privados, los encargados de realizar la ubicación y mantenimiento del sistema de recogida, y la recogida y traslado de los residuos hasta la planta de tratamiento correspondiente.

Además, es habitual, en la gestión de residuos, que parte de los servicios de recogida y/o los tratamientos de los residuos estén gestionados a nivel supralocal, por mancomunidades, comarcas o consorcios especialmente creados a tal efecto.

A este panorama se le deben añadir los gestores de las plantas de tratamiento (ya sean públicas o privadas) y las comunidades autónomas que tienen las competencias en planificación de residuos. Finalmente y con la aplicación del principio de responsabilidad del productor, a este escenario se le deben sumar los Sistemas Integrados de Gestión.

El resultado, como se ve, es una elevada compartimentación en la organización, en la toma de decisiones y en las actuaciones que con frecuencia tienen un resultado negativo sobre los balances de gestión.

La línea principal de actuación en este eje, será pues, promover una visión estratégica común en este reparto de responsabilidades en la gestión de los residuos, promoviendo, a la vez, la creación de lazos transversales entre departamentos distintos dentro de cada organización.

4.2.1.1 Directrices transversales para la mejora de la organización

La gestión integral y sostenible de residuos tiene una dimensión que desborda las responsabilidades asignadas a los poderes locales, cuya capacidad tiene que adecuarse a la problemática mediante el apoyo de los ámbitos administrativos de rango superior en los aspectos técnico, infraestructural y de financiación.

Líneas de actuación:

- Establecimiento de objetivos y estudio de tendencias, planificando conjuntamente en función de ellos. En este sentido es interesante la creación de organizaciones supramunicipales y la incorporación de planes estratégicos comunes que permitan, a la vez, mejorar los conocimientos, la cooperación en la gestión y la efectividad en los resultados de gestión.

La creación de estas organizaciones no supone olvidar el papel primordial que tienen las administraciones locales en la gestión de los residuos municipales (como ocurre a veces), sino que su objetivo es facilitar la cooperación entre administraciones e incrementar, en algunos casos, las posibilidades de ampliar y mejorar los servicios prestados a la población al aplicar economías de escala o incrementar el conocimiento a partir de las diferentes experiencias.

- A la vez que se introduce la planificación estratégica supramunicipal, es necesario bajar el nivel de gestión y acercarlo al máximo a los ciudadanos. En este sentido es interesante desarrollar procesos de planificación y evaluación a escala de barrio o de pequeño municipio con una dimensión participativa, creando mecanismos de diseño y evaluación continua de los servicios públicos que a la vez mejore la calidad y adecuación de los servicios prestados y la implicación de los usuarios.
- Integrar la complejidad urbana teniendo en cuenta la complejidad, transversalidad e intergubernabilidad entre administraciones y dentro de la misma organización. Es

necesario implicar en la gestión de residuos a todos aquellos agentes que tienen algo a ver con las causas y consecuencias de lo que estamos planificando/gestionando (distintos departamentos, distintas organizaciones).

Es necesario diseñar mecanismos de coordinación para mejorar la interrelación entre departamentos y áreas. El ejemplo más claro de cooperación, lo encontramos en la necesidad de incorporar y planificar conjuntamente los servicios que implica una nueva urbanización, entre ellos el servicio de recogida de residuos. Otros ejemplos: energía y residuos (consumo de combustibles, generación eficiente de energía a partir de residuos, etc.); calidad y ocupación de espacio público (reserva de espacio).

- Creación de redes de cooperación entre actores públicos y privados con una dimensión supramunicipal, fomentando el intercambio de conocimientos y experiencias, fomentando la cooperación entre entes distintos, etc. Facilitar programas de intercambio entre técnicos municipales, entre departamentos o entre distintas administraciones.
- Crear instrumentos específicos de interlocución periódica y conjunta con las administraciones autonómicas y estatal.
- Desarrollar un programa de formación de políticos, gestores y técnicos para mejorar la capacitación para la gestión integral con lógicas sistémicas.
 - Elaborar un programa formativo sobre gestión urbana, dirigido a técnicos de distintos departamentos, abordando diversas políticas públicas con carácter transversal.
 - Impulsar espacios formativos en los que un área técnica informe de su programa de actuación al resto de departamentos.
 - Capacitar a cargos políticos en el diseño de políticas con un enfoque más transversal.
- Realizar pactos para la gestión institucional, es decir, favorecer la gestión evitando la politización de los resultados y del sistema de gestión de residuos.
- Favorecer la participación real. Aunque este punto ya se ha desarrollado en el apartado dedicado a los ciudadanos, su relevancia hace necesario recalcarlo otra vez en el apartado correspondiente a las organizaciones ya que para generar una voluntad de transformación social es imprescindible la transparencia en la información y la participación activa. En este sentido es imprescindible responder a las iniciativas propias de la población y, en su defecto, promover espacios de participación específicos y de calidad.
- Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de la política ambiental, desarrollando un sistema de indicadores de gestión de residuos integrados en un sistema más amplio.
- Adoptar medidas ejemplarizantes como la introducción de la correcta gestión de los residuos en los equipamientos municipales o la incorporación de estrategias de prevención.

4.2.1.2 Directrices para el fomento de la Prevención:

Existen una serie de iniciativas de buenas prácticas que la administración puede llevar a cabo internamente para lograr una reducción de los residuos generados en su propia actividad. La mayor parte de estas prácticas pueden englobarse en una política más amplia de compra responsable.

Líneas de actuación:

- Compra pública ambientalmente correcta (o compra verde).

Aunque la compra verde incluye también otros vectores ambientales (como el consumo energético o de agua), se incluye esta línea de actuación dado el potencial que puede ejercer en términos de ahorro de recursos y prevención de residuos.

La introducción de criterios ambientales en las compras públicas persigue dos objetivos claros:

- En primer lugar, asegurar una demanda pública de bienes y servicios que pueda ser detectada por los productores y proveedores de la Administración para que encuentren interesante producir y distribuir nuevas alternativas sostenibles a los productos y servicios tradicionales.
- A nivel europeo, los Gobiernos destinan a la adquisición de productos y servicios cerca del 15% del PIB de la UE; en España, las previsiones para 2005 apuntaban un 28%.
- En segundo lugar, reducir al mínimo los impactos ambientales producidos por las administraciones públicas a través de sus contrataciones.

En varias comunicaciones y publicaciones la UE ha explicitado la necesidad de incluir criterios ambientales i sociales en la contratación pública para reducir el impacto y potenciar el mercado.

Aunque la compra sostenible en España todavía se encuentra en un estadio inicial, son varios los municipios, Administraciones Públicas y otras entidades, que han empezado a introducir criterios sostenibles en la contratación pública. No obstante, en la mayoría de los casos, lo hacen de forma puntual o por la motivación de una persona en concreto de la organización, sobre todo de los departamentos de medio ambiente y en los contratos relacionados con competencias propias.

Algunos ejemplos: numerosos países y ciudades tienen experiencia en la compra verde (Bélgica, Dinamarca, Australia, Francia, Noruega, Austria, Suecia, Japón, Reino Unido, etc.), algunas apoyadas en códigos de buenas prácticas y otros en normativa específica. Destacan: Programa Ayuntamiento + sostenible (antes Oficina Verde) del Ayuntamiento de Barcelona, Programa de Integración de Criterios Ambientales en la Compra y Contratación Pública del País Vasco, Decreto de 2003 del Ministerio de Medio Ambiente y Planificación territorial italiano (establece las normas y definiciones necesarias para que las regiones adopten disposiciones destinadas a las instituciones públicas y sociedades de capital mayoritariamente público y de gestión de servicios que garanticen que los productos manufacturados y bienes elaborados con material reciclado logren, como mínimo, el 30% de la demanda anual).

En términos generales, el concepto “compra verde” significa la integración de la componente medioambiental en la toma de decisión de compra de bienes y contratación de servicios. Esto significa escoger los productos y servicios en función de su contenido, los embalajes, las posibilidades de que sean reciclados, el residuo que generan, o si está en posesión de una ecoetiqueta o tiene implantado un sistema de gestión ambiental.

Las iniciativas de compra verde deben comprender todas las actuaciones de la organización y no depender exclusivamente de los departamentos de gestión de residuos o de medio ambiente, aunque estos pueden prestar el apoyo técnico a la toma de decisiones.

4.2.1.3 Directrices para el fomento de la recogida selectiva y el reciclaje

Dentro de la organización para la recogida selectiva destacan los siguientes aspectos: la formación, la coordinación y la cooperación entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso.

Líneas de actuación:

- Programa de formación de técnicos municipales relativo a la adopción de instrumentos técnicos, normativos, educativos, etc. para la gestión de los residuos y para su incorporación en otros ámbitos de gestión.
- Incorporación de estrategias para mejorar la coordinación y cooperación entre ciudadanos - ente local - operador. El objetivo es incorporar en las contrataciones para el servicio de recogida de residuos los parámetros para una gestión estratégica, que incorpore criterios de gestión según calidad del servicio y objetivos de recuperación.

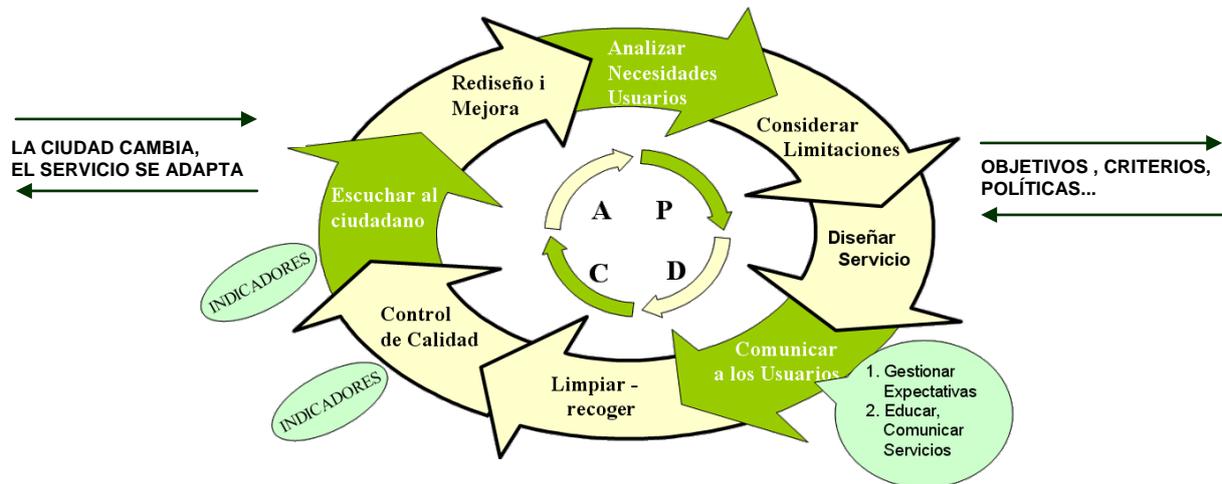
Esto es especialmente importante en cuanto, cada vez más, el servicio de recogida (generalmente unido al de limpieza viaria) está experimentando un importante incremento en los costes y una caída en la productividad.

La finalidad de esta nueva concepción de las contrataciones de recogida de residuos incorpora:

- Corresponsabilizar a todos los actores.
- Involucrar al contratista en la gestión.
- Maximizar la coordinación empresa-Ayuntamiento.
- Obtener el compromiso de máxima responsabilidad y autosuficiencia por parte de las empresas contratadas para resolver problemas cotidianos.
- Flexibilizar el servicio (la ciudad cambia, el servicio también debe hacerlo).
- Conseguir un nivel excelente de servicio y de resultados.

En primer lugar constatar que para conseguir estos objetivos es necesario diseñar correctamente el pliego de condiciones y valorar técnicamente el coste del servicio. A partir de aquí, algunas de las estrategias para conseguir estos objetivos es incluir en el pliego de condiciones técnicas parámetros como:

- Los objetivos concretos a alcanzar (recogida selectiva, niveles de impropios).
- La inclusión de un sistema de gestión de la información, que mejore la coordinación Ayuntamiento – Empresa (las TIC pueden jugar un interesante papel en este apartado).
- La utilización de sistemas de trazabilidad y pesaje certificados.
- La incorporación de un sistema de control y seguimiento del servicio objetivo, con una empresa externa de control y seguimiento del servicio.
- El desarrollo de un programa de mejora continua.
- La posibilidad de realizar auditorías externas del servicio.
- La elaboración de encuestas periódicas a la población, para valorar el nivel de satisfacción y las expectativas y necesidades de ésta. También se pueden incluir otras formas de participación y evaluación ciudadana.
- La retribución a la empresa en función del servicio prestado y la calidad de este, así como según el cumplimiento de objetivos.
- La incorporación de un servicio de atención al ciudadano gestionado por la misma empresa en colaboración con el ayuntamiento.
- La inclusión de un presupuesto anual y específico dedicado a la educación ambiental.



Programa de Mejora Continua. Ciclo de Deming aplicado a residuos (Modificado de Vicenç Garcés, 2005)

4.2.1.4 Directrices para una mejor gestión de las plantas de tratamiento

Al igual que en el apartado anterior, algunas de las líneas de actuación generales son aplicables a la mejora de la gestión de las plantas de tratamiento.

Líneas de actuación:

- Implantación de un programa de formación de gestores.
- Creación de una Red de conocimiento para gestores de plantas, en colaboración y coordinación con el resto de gestores para optimizar el ciclo recogida-tratamiento.
- Cogestión de flujos residuales provenientes de otras fuentes, especialmente para los flujos de fracciones biodegradables.
- Plan territorial de construcción y seguimiento de las infraestructuras, coordinación y cooperación entre plantas:
 - Adecuación de las infraestructuras en función de objetivos ambiciosos pero realistas,
 - Adecuación de la escala de las plantas de tratamiento,
 - Diseño de las plantas con criterios de flexibilidad y adecuación a la evolución de las recogidas y las tecnologías
- Adopción de reglamentos de entrada a plantas de tratamiento, que regulen el nivel máximo de impropios de los residuos admitidos en el tratamiento.

4.2.2 Directrices referidas a la Logística

El criterio básico de este apartado es la aplicación, con lógica, de los principios de proximidad y autosuficiencia.

El principio de proximidad favorece que la gestión de los residuos se haga en instalaciones próximas a las zonas de generación. La autosuficiencia es un principio básico de la gestión de residuos, tanto para la Unión Europea como a nivel internacional, por el que se plantea que cada región sea capaz de gestionar –es decir, recoger, separar, valorizar y eliminar- el máximo de los residuos generados en su territorio.

El objetivo final es reducir el impacto energético del transporte de residuos bajo una lógica sistémica, que tenga en cuenta el ciclo de vida de los recursos/residuos para tomar las decisiones de recolección y transporte de residuos.

4.2.2.1 Directrices para la Recogida Selectiva

El objetivo de aplicar una lógica sistémica en la recogida de residuos es racionalizar el coste energético empleado para recolectar las diferentes fracciones segregadas de residuos, teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de la gestión de los residuos para decidir circuitos, frecuencias y ubicación de los sistemas de recogida.

Por ejemplo, en municipios muy dispersos o en urbanizaciones poco densas y alejadas de los centros urbanos, es necesario calcular el balance energético y ambiental necesario para recolectar y transportar hasta la planta de tratamiento los residuos que se van a recoger de forma segregada. Este balance, que incorporará el sistema de recogida, ubicación de los puntos de acopio de residuos, las frecuencias necesarias, etc., advertirá de la viabilidad de esta nueva recogida. Así, puede resultar que en un territorio de este tipo sea más eficiente fomentar el compostaje individual de la fracción orgánica (en urbanizaciones dispersas la mayoría de las viviendas son de tipo unifamiliar con jardín) que introducir un nuevo circuito de recogida que tendrá que recolectar residuos orgánicos de puntos muy separados y con una frecuencia elevada debido a las características intrínsecas de esta fracción (fermentabilidad y generación de olores).

Un estudio publicado en el año 2002 compara los porcentajes de recuperación de envases de bebida en los estados de Estados Unidos que no tienen aplicada la Bottle Bill (SDDR para bebidas) y los que sí la tienen. Los resultados son contundentes, frente al 27.9% de recogida selectiva conseguido en el primer caso (sólo un 4.5% en contenedores), mediante el SDDR se llega al 71.6%. En muchos casos se logran porcentajes incluso superiores, en función del depósito que se establezca en cada estado (desde 5 ¢, hasta 10 ¢ y 15 ¢ para algunos envases). En la mayoría de casos la logística de retorno está perfectamente estipulada (existen centros de compra específicos, los mismos comercios efectúan de punto de recogida, existen máquinas automatizadas de retorno en grandes superficies, etc.). En muchos casos, el papel de los comerciantes y distribuidores se ve recompensado incorporando una parte del depósito para pagar su labor.

Del mismo modo, otra fracción en que las necesidades de recogida son elevadas (en este caso debido al elevado volumen y baja densidad), es la de los envases ligeros. Frecuentemente podemos encontrar recogidas de puntos de acopio dispersos, con una elevada frecuencia y con unos resultados de recogida de poca cantidad de material (un contenedor tipo iglú puede contener alrededor de 50 kg de residuos de envases).

Estos parámetros hacen que la recogida de envases sea uno de los circuitos con menor eficiencia en cuanto a coste energético de la recogida por tonelada de residuos recolectados.

Es por eso que muchos países (algunos estados de Estados Unidos, Canadá, Alemania, Noruega, Japón...) han implantado sistemas de depósito, devolución y retorno para los envases de bebidas de un solo uso. Se trata de aprovechar la logística inversa, es decir, que cuando el usuario va a comprar las bebidas nuevas, lleve consigo los envases vacíos para cobrar el depósito. De esta manera se llega a elevados porcentajes de recuperación sin un coste energético añadido.

En el caso del SDDR para envases de un sólo uso, se substituye la recogida en contenedor amarillo en la vía pública con selección posterior, por una logística de

recogida de los envases ya separados en los puntos de devolución (supermercados y grandes superficies, centros de recompra, puntos limpios, etc.). De estos puntos, y en función de la logística de distribución, los envases ya separados serán transportados directamente hasta puntos de concentración o plantas de reciclaje.

4.2.2.2 Directrices para los tratamientos y destinos finales

La logística también debe incorporar un análisis del ciclo de vida en cuanto a la ubicación de las plantas de tratamiento y disposición de residuos.

Así, se deben integrar los principios de proximidad y autosuficiencia, reduciendo el impacto del transporte y incorporando criterios de equidad y cohesión social, para determinar el número, escala y ubicación de las plantas de tratamiento, así como la necesidad de plantas de transferencia.

4.3 Directrices referidas a las infraestructuras de gestión de residuos

En la vertiente tecnológica, es necesario disponer de una planificación adecuada que permita articular una dotación de infraestructuras de tratamiento y de disposición final para lograr la mejor gestión posible de los residuos, con criterios de sostenibilidad, autosuficiencia, equilibrio territorial y viabilidad económica.

Este punto de partida hacia la definición de un marco más sostenible y racional de tratamiento de residuos municipales se ve condicionado también por varios factores:

- La elevada dotación presupuestaria necesaria para la construcción de nuevas plantas de tratamiento de residuos, que generalmente condiciona el presupuesto dedicado a otros capítulos sumamente importantes, y que genera unos períodos de amortización de las inversiones largos, determinando la gestión de los residuos durante largos periodos de tiempo.
- La inmediatez de las necesidades de tratamiento y disposición de residuos (los residuos se generan a diario, y a diario deben ser recogidos, tratados y depositados en las instalaciones finales). Frecuentemente estas necesidades requieren de una actuación rápida por colapso de una o varias de las instalaciones de tratamiento final y se resuelven adoptando soluciones frecuentemente sin planificación previa, que condicionan los posibles tratamientos futuros.

Lejos de entrar a discutir las bondades tecnológicas de cada modelo, esta estrategia plantea una serie de criterios a adoptar para superar algunos de estos condicionantes, buscando la recuperación máxima de los residuos limitando la disposición final a aquellos cuya valorización o necesidad de tratamiento específico no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuado.

Líneas de actuación:

- Las plantas de tratamiento se deben diseñar para que se adapten a la consecución progresiva de los objetivos del planeamiento de gestión. Para ello tanto la definición de objetivos como la elección de la tecnología y el diseño de la planta deben incorporar:

- El eje temporal, previendo la cantidad y composición de residuos que se deberán tratar a lo largo del tiempo;
 - Una definición realista de la generación y recogida selectiva que se conseguirá con la aplicación del planeamiento de gestión de residuos;
 - Una concepción modular de la instalación de forma que la dote de flexibilidad para adaptarse a los cambios que conllevará la aplicación de las diferentes estrategias de gestión;
 - Siempre que sea posible, una reserva de espacio en la planta para reubicar o incorporar nuevas instalaciones en función de la evolución de los resultados de la gestión de residuos.
-
- Las tecnologías escogidas para aplicar a nuestras plantas de tratamiento, frecuentemente tienen una experiencia de funcionamiento y resultados adquirida en otros países. Es necesario adaptar esta tecnología a nuestra composición de residuos, generalmente diferente en cuanto a climatología, hábitos de consumo, resultados de gestión, etc.
 - Otro de los factores esenciales a incorporar en la definición de las infraestructuras necesarias en un territorio determinado, es el de la escala de cada una de las plantas de tratamiento. La escala se debe determinar en función de la estructura territorial y geográfica, y de las redes de transporte disponibles, bajo criterios de equidad territorial, proximidad y autosuficiencia.
 - En los balances de planta se deben incorporar las técnicas de separación y recuperación de materiales en función del mercado del reciclaje, es decir, siempre y cuando existan vías de reciclaje reales o potencialmente factibles. En este último caso, es necesario incorporar en el planeamiento el desarrollo de estas líneas de reciclaje y recuperación.
 - Es necesario incorporar las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) en cuanto a gestión de residuos. Por MTD se tiene que entender la fase más eficaz y adelantada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límite de emisión destinados a evitar, y si esto no fuera posible, reducir, las emisiones y su impacto en el conjunto del medio ambiente.
 - Es preciso estudiar las posibilidades de aprovechamiento colaterales relacionadas con los flujos energéticos de tratamiento de residuos (uso calor residual, biogás, etc.). Un buen ejemplo es la aplicación de “calefacción de barrio¹⁴⁸” a partir del calor residual de la planta incineradora situada en Sant Adrià del Besòs (Barcelona).
 - También se deben analizar las posibilidades de cogestión con otros flujos residuales, especialmente para las fracciones biodegradables.
 - Finalmente, se debe promover la incorporación de tecnología propia en las plantas de tratamiento de residuos.

¹⁴⁸ District Heating.

Es necesario alentar la innovación nacional de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea próxima y económicamente factible. Fomentar la adopción de tecnología nacional aumenta, en primer lugar, la capacidad de investigación y desarrollo científico en nuestro país, además de racionalizar precios y mejorar resultados por adaptación a las características específicas de nuestros parámetros de gestión y por proximidad con los proveedores.

IX. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL AIRE

1. LOS GRANDES CONFLICTOS REFERENTES A LA CALIDAD DEL AIRE EN ESPAÑA

En España la contaminación atmosférica del aire urbano es un problema patente desde hace ya muchos años, que sin dejar de serlo nunca, ha ido variando conforme cambiaba la estructura de la ciudad y el metabolismo urbano asociado a esta.

El primer conflicto que plantea, en cuanto importancia, es el de su impacto en **la salud** de los ciudadanos, especialmente de la población considerada “vulnerable”, en la que se encuentran los niños, los ancianos y los enfermos por causas respiratorias y cardiovasculares, y cuyo conjunto constituye una parte importante de la población que habita en las ciudades.

La situación actual de la calidad del aire urbano en España es preocupante, pues en muchos municipios se superan ampliamente los estándares de calidad establecidos para proteger la salud. El problema es mayor aún, cuando recientes estudios epidemiológicos sugieren que los valores límites establecidos actualmente no son suficientes y que hay que endurecer aún más la legislación, existiendo ya estrategias temáticas de calidad del aire europea y española aprobadas en este sentido y la nueva directiva de calidad del aire.

Para dar una visión de la situación española se puede señalar que, en 2004, 14 municipios de más de 100.000 habitantes (de los que se dispone de datos) presentaron concentraciones de NO₂ por encima del valor límite anual para la protección de la salud humana que entrará en vigor en 2010; 12 superaban el valor límite de concentración media anual de PM 10, en vigor desde 2005 y en 10 se habían registrado superaciones de la concentración de O₃ en más de 25 días al año (valor límite 2010).

Tabla nº 1. Valores límite y objetivo de calidad del aire. Protección de la salud

Compuesto	Valor límite/objetivo /Umbral de Alerta	Concentración	Nº superaciones máximas	Año de aplicación
PM₁₀ <i>Fase 1</i>	Media anual	40 µg/m ³		
	Media diaria	50 µg/m ³	35 días/año	2005
SO₂	Media diaria	125 µg/m ³	3 días/año	2005
	Media horaria	350 µg/m ³	24 horas/año	
	Umbral de alerta (3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera)	500 µg/m ³		
NO₂	Media anual	40 µg/m ³		2010
	Media horaria	200 µg/m ³	18 horas /año	

Pb	Media anual	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2005
CO	Media octohoraria	10 mg/m^3		2005
C₆H₆	Media anual	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2010
O₃	Media octohoraria	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 días /año	2010
	Umbral de información	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		En vigor
	Umbral de alerta	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		En vigor
Arsénico	Media anual	6 ng/m^3		2013
Cadmio	Media anual	5 ng/m^3		2013
Níquel	Media anual	20 ng/m^3		2013
Benzo (a) pireno	Media anual	1 ng/m^3		2013

Fuente: Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre.

Como consecuencia de esta situación, y acorde con los trabajos realizados para el programa CAFE (Clean Air for Europe), que sirvió de base para la elaboración de las estrategias, se estima que en España existen unos 12 millones de ciudadanos expuestos a niveles de contaminación que superan los estándares sanitarios y que se traducirían anualmente en 19.940 muertes prematuras debidas a las partículas y 2.030 debidas al ozono.

En la Tabla siguiente se presentan las estimaciones del impacto en salud en España debido a la contaminación ambiental en el año 2000 y las tendencias previsibles, suponiendo que se aplique la estrategia temática de calidad del aire.

Tabla nº 2. Incidencia de la aplicación de la estrategia temática de calidad del aire sobre los niveles de salud del año 2000, relacionados con la contaminación atmosférica en España

CONTAMINANTE	AFECCIÓN	UNIDAD	AÑO 2000	AÑO 2020	DIFERENCIA
OZONO	Mortalidad aguda (todas las edades)	Nº muertes prematuras	2.030	2.120	-90
	Ingresos hospitalarios por causas respiratorias (personas mayores de 64 años)	Nº de casos	1.560	1.990	-430
	Días de restricción menor de actividades (en personas 15-64 años)	Nº de días	5.880.340	4.794.480	1.085.860
	Utilización de medicamentos para trastornos respiratorios (niños de 5-14 años)	Nº de días	2.280.180	1.497.950	782.230
	Utilización de medicamentos para trastornos respiratorios (adultos mayores 20 años)	Nº de días	966.860	906.750	60.110
	Síntomas de insuficiencia respiratoria, incluyendo tos (en niños de 0-14 años)	Nº de días	10.265.080	6.404.020	3.861.060
PARTÍCULAS	Mortalidad crónica (todas las edades)	Pérdida de años de vida (nº)	217.190	125.050	92.140
	Mortalidad crónica (mayores de 30 años)	Nº muertes prematuras	19.940	14.190	5.750
	Mortalidad postneonatal (0-1 año)	Nº muertes prematuras	36	14	22
	Bronquitis crónica (mayores 27 años)	Nº de casos	9.920	6.900	3.020
	Ingresos hospitalarios por causas respiratorias (todas las edades)	Nº de casos	3.720	2.140	1.580
	Ingresos hospitalarios por causas cardíacas (todas las edades)	Nº de casos	2.300	1.320	980
	Días de restricción de actividades (en personas 14-64 años)	Nº de días	21.287.840	11.695.930	9.591.910
	Utilización de medicamentos para trastornos respiratorios (niños de 5-14 años)	Nº de días	235.030	104.050	130.980
	Utilización de medicamentos para trastornos respiratorios (adultos mayores de 20 años)	Nº de días	1.715.440	1.084.080	631.360
	Síntomas de insuficiencia respiratoria, incluyendo tos (en niños de 5-14 años)	Nº de días	9.714.700	4.300.540	5.414.160
	Síntomas crónicos de insuficiencia respiratoria (en personas mayores de 15 años)	Nº de días	17.626.590	10.659.620	6.966.970

Fuente: CAFE CBA; Baseline Analysis 2000 a 2020, Abril 2005

Los datos obtenidos en este modelo son del todo coherentes con los encontrados en los distintos estudios epidemiológicos realizados en España, entre los que destacan, entre otros, los de APHEIS, el EMECAM y el EMECAS, que a través de análisis multicéntricos han establecido claramente los efectos a corto plazo de los contaminantes atmosféricos (PM, NO₂, SO₂ y O₃) sobre la mortalidad y la morbilidad en más de 16 ciudades españolas, que conjuntamente albergan una población superior a 10 millones de habitantes.

Los daños a la vegetación

Los contaminantes atmosféricos, a través de reacciones químicas, muchas de ellas con carácter ácido (sulfúrico procedente del SO₂ o nítrico procedente del NO₂) dañan directamente los tejidos vegetales de la flora existente en las ciudades.

Las partículas, por su parte, son capaces de llegar a ocluir mecánicamente los estomas dificultando los procesos metabólicos foliares, debilitando a las plantas y haciéndolas más vulnerables a otros agentes perjudiciales.

Unos y otros efectos son responsables de un aumento considerable en el gasto en parques, plazas y jardines, que tienen que reponer con bastante frecuencia la flora ornamental dañada y seleccionar plantas resistentes a la contaminación.

Los daños a los edificios y a los materiales

Aparte del poder tiznante de las partículas de hollín, que oscurece rápidamente las fachadas de los edificios y obliga a incrementar notablemente los gastos en limpieza (especialmente en los edificios emblemáticos), los contaminantes atmosféricos también dañan irreversiblemente la superficie y los tejados de los edificios, así como afectan a toda clase de materiales en edificios, infraestructuras y mobiliario urbano (especialmente metales, materiales de construcción, pinturas, papel, textil, caucho y cerámicas, ...) en los que producen importantes deterioros, que originan un fuerte aumento de gastos públicos de mantenimiento o reposición.

Reducción de la visibilidad

Especialmente las partículas son responsables de una fuerte reducción de la visibilidad, que en algunos casos va más allá incluso de la pérdida de la visión del paisaje lejano que rodea la ciudad, causando un deterioro importante de la calidad de vida de los ciudadanos.

Las reducciones en la radiación solar que sufren las ciudades contaminadas nos privan de la iluminación natural, del estímulo positivo de la luz solar, de un nivel deseable de radiación ultravioleta y además también contribuyen a afectar al llamado *bienestar bioclimático* al posibilitar cambios en la temperatura del aire suficientes como para alterar corrientes de convección local y al confort de puertas afuera.

Las mayores reducciones se producen en las longitudes de onda más corta, incluido el ultravioleta hasta un 90%. Para tener una idea de lo que esto significa consideremos que una concentración de PM de 150 microgramos/m³ en forma de humo persistente reduce la radiación directa a nivel del suelo un tercio en el verano y dos tercios en el invierno.

Contribución al cambio climático

Muchos de los contaminantes atmosféricos tienen también la condición de gases de efecto invernadero. Especialmente el propio CO₂ del que el tráfico urbano constituye una fuente muy importante, pero también determinados tipos de partículas (los hollines), el O₃ y el N₂O, contaminantes habituales de este mismo tipo de actividad.

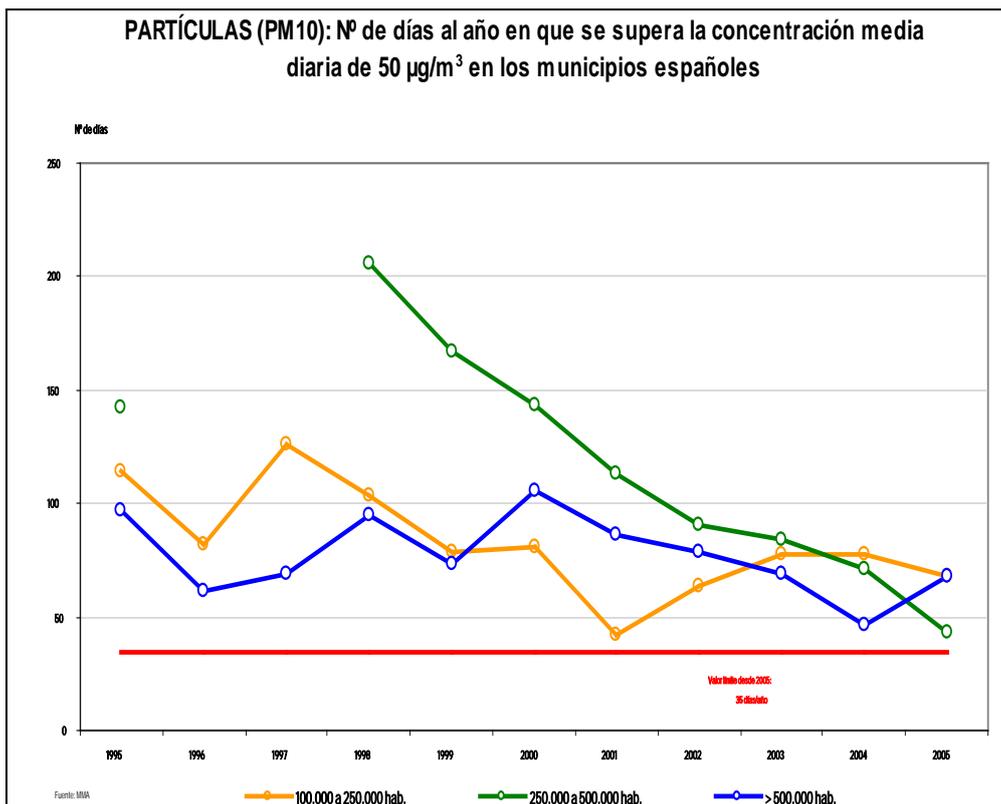
2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

De una contaminación marcadamente estacional, ligada a las calderas de calefacción, que utilizaban combustibles muy contaminantes como carbón, fuelóleo y gasóleos pesados, y cuyos contaminantes principales eran el dióxido de azufre y las partículas en suspensión, hemos pasado a otra casi crónica, en donde la principal fuente de contaminación es el tráfico urbano y los contaminantes principales son las partículas (especialmente las PM_{2,5}), los óxidos de nitrógeno y el ozono (en la época de mayor radiación solar) aunque la mayor parte de este último, que es un contaminante secundario generado por precursores como los NO_x y los compuestos orgánicos volátiles en presencia de radiación ultravioleta, se produzca mayoritariamente fuera de las ciudades.

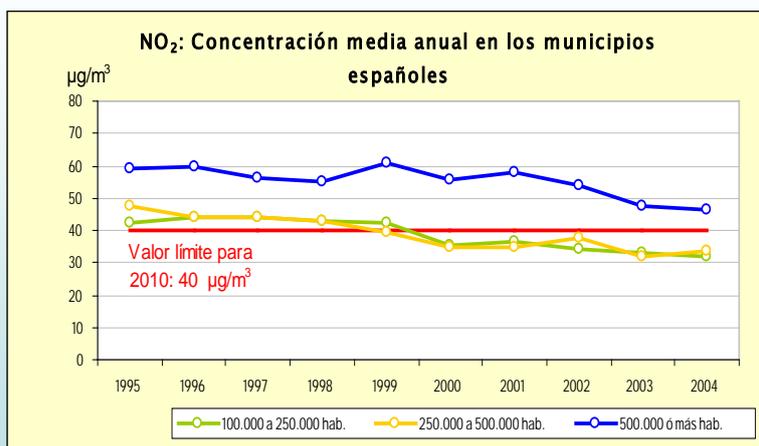
Ello se ha debido particularmente al cambio en el modelo de ciudad, en donde, como ya se analizó en otros capítulos de este Libro Verde, las ciudades españolas han ido expandiéndose sobre la base de un modelo de ciudad difusa, que genera una hipertrofia de la movilidad que hace del transporte, esencialmente privado, el elemento esencial para el funcionamiento del sistema.

Así no es de extrañar que **mientras persistan los modelos de ciudad difusa y de aumento de la oferta de movilidad en lugar de la ciudad compacta y de la gestión de la demanda, sea muy difícil mejorar la calidad del aire por muchas medidas técnicas que se adopten** (normas euro para hacer más limpios los combustibles; fomento de los combustibles alternativos como los biocombustibles o el gas natural; la exigencia de motores con menores emisiones, filtros, catalizadores; coches híbridos etc.).

Esta situación la podemos observar en las siguientes gráficas:



Concentración media anual de NO₂ en los municipios españoles



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Calidad Ambiental 2005.

3. OBJETIVOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

El aire, a diferencia de otros recursos naturales como el agua o el suelo, es una fuente impuesta. El hombre es capaz de sobrevivir sin alimentos durante unas 5 semanas, sin agua durante 5 días pero sin aire solo durante 5 minutos, ello da idea de lo precario de nuestra dependencia frente a este elemento, en donde en condiciones naturales no tenemos tiempo para escoger el aire que queremos respirar, respiramos el que hay y basta.

Por otra parte, el aire no tiene fronteras y así la contaminación atmosférica puede provenir tanto de fuentes lejanas, como introducirse en el interior de nuestros edificios a pesar de que tengamos las ventanas cerradas. Por eso el tema del aire necesita de un abordaje diferente y el objetivo principal a conseguir en todas las ciudades es que en ningún punto de las mismas se superen los estándares de calidad establecidos legalmente para preservar la salud.

El segundo objetivo es el disponer de la información necesaria para **evaluar la calidad del aire**, para poder tomar las medidas pertinentes si se superaran los estándares o para preservarla en el caso de que esto no ocurra.

El tercer objetivo es el que todas las ciudades dispongan de un paquete de medidas (Estrategias de calidad del aire) encaminadas a preservar la calidad del medio atmosférico. Estas medidas son de 2 tipos:

- a. **Medidas de carácter preventivo**, que son el conjunto de medidas encaminadas a que los episodios de contaminación atmosférica no se produzcan, o que en caso de producirse reduzcan la exposición de los posibles afectados (como es la información que debe suministrarse a la población vulnerable en forma de consejos para evitar su exposición al episodio de contaminación que se prevé inmediato (los avisos por O₃ son un claro ejemplo de ello).
- b. **Medidas de carácter paliativo**, que son aquellas medidas que hay que tomar cuando se superan los estándares y que están encaminadas a la reducción de los contaminantes atmosféricos hasta niveles considerados seguros. Estas medidas pueden tener un carácter inmediato en episodios puntuales por una u otra causa de contaminación o pueden ser sostenidas en el tiempo, en el caso de que nos enfrentemos a una situación crónica o casi crónica de contaminación y sea preciso un plan, más o menos dilatado en el tiempo, para poder reducirla.

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Al ser la contaminación atmosférica una cuestión compleja procedente de muy distintas y variadas fuentes como son los vehículos, las calefacciones, las industrias, las actividades constructivas (la construcción y las obras públicas) pero también las emisiones fugitivas procedentes de fenómenos como la abrasión, la erosión de la superficie de las calzadas o de los neumáticos y de los frenos y ser también muy distintos los contaminantes (PM,

NO_x, CO, SO₂, COV's, O₃ hidrocarburos, metales pesados, etc.) son muchas y distintas las Administraciones Públicas que tienen distintos tipos de competencia sobre ella.

Así, la Administración General del Estado que regula los estándares nacionales de calidad del aire; la red nacional de calidad de aire de fondo regional (EMEP); las especificaciones de los combustibles; los valores límite de emisión de las distintas fuentes; determinados impuestos sobre los combustibles o importantes elementos de fiscalidad, etc., amén de los elementos de coordinación nacional y las Comunidades Autónomas responsables directas de la gestión de la calidad del aire en sus territorios, constituyen el marco en el que deben encuadrarse las políticas municipales en materia de calidad del aire.

Las competencias que tienen los municipios para hacer frente a los problemas de calidad del aire son muchas y variadas y van desde la planificación urbana (Planes de Ordenación Urbana; Normas Subsidiarias) que permite decidir donde ubicar las actividades presuntamente contaminantes hasta un importante número de medidas de gestión en los campos de la movilidad y el tráfico urbano, la construcción y las obras públicas municipales, la limpieza viaria y el arbolado urbano, etc. que hacen que los Ayuntamientos jueguen un papel muy importante a la hora de abordar problemas de contaminación atmosférica.

BOX nº 1: Principales competencias de las Ayuntamientos que inciden en la calidad del aire:

- Selección de los lugares de muestreo.
 - Registro de vehículos.
 - Programas de Inspección y Mantenimiento de distintas fuentes emisoras.
 - Planeamiento urbano y desarrollo de la ciudad.
 - Gestión de la demanda del tráfico urbano (Planes de movilidad).
 - Gestión de los flujos de tráfico.
 - Transporte público urbano.
 - Mantenimiento de la vía pública y vías de segregación.
 - Limpieza viaria y arbolado urbano.
 - Incentivos al transporte público y al transporte no motorizado.
 - Impuesto de circulación (Tracción mecánica de vehículos).
 - Renovación de flotas de transporte público urbano.
 - Introducción de sistemas de raíles en el transporte público.
 - Políticas de Parking y precios.
-

4.1 Directrices vinculadas al conocimiento de la calidad del aire

Las estaciones de medición de los contaminantes atmosféricos pueden ubicarse en distintos tipos de emplazamiento en función de la calidad del aire. Así, tradicionalmente se distingue entre estaciones de fondo rural, de fondo urbano, de fondo industrial, de tráfico y las llamadas “hotspots”, propias de los lugares más contaminados (tráfico muy intenso, convergencia de contaminación por tráfico y contaminación industrial).

La elección de los emplazamientos de las estaciones de medida de la calidad del aire ha venido basándose, en cada país de la Unión Europea, en función de estrategias nacionales muy diferentes unas de otras y, por ello, los datos no resultan comparables. Así por ejemplo, entre los años 2001 y 2004, el número de estaciones en España situadas en hotspots venía a ser entre el 70 y el 80% del total, mientras que en el resto de estados miembros el promedio estaba entorno al 40-45% (en algún país este dato era el 16%). Naturalmente, cuantas más estaciones tengas ubicadas en hotspots peores serán los datos de calidad del aire.

El hecho de que España tenga un porcentaje mucho mayor que el resto de los países europeos en hotspot se debe a que el origen de la Red de Calidad del Aire, creada en un inicio por el Ministerio de Sanidad, primó el aspecto salubrista y se focalizó hacia el control de los niveles de exposición máxima de los entornos urbanos.

La Directiva 2008/50 de Calidad del Aire dispone que se deben evaluar los niveles de contaminación a los que se expone regularmente una población representativa de 250.000 habitantes. Por lo tanto no se trata ya de medir solo allí donde existe el máximo problema, sino en aquello que pueda ser representativo de la calidad del aire que respira la mayoría de la población. La Directiva, sin embargo, no deja sin protección a los ciudadanos de los puntos más contaminados, puesto que los valores objetivo/límite propuestos deben cumplirse en todo el territorio.

Líneas de actuación:

1. Los Ayuntamientos, en coordinación con las Comunidades Autónomas, responsables de las redes regionales de calidad del aire, deben estudiar los puntos de ubicación de los monitores de calidad del aire, para asegurar que las medidas que se obtengan sean representativas de la calidad del aire que respira la mayoría de sus ciudadanos.

4.2 Directrices vinculadas a la reducción de la contaminación atmosférica en las ciudades

Todas las ciudades deberían tener una estrategia de calidad del aire, bien para mantenerla en el caso de que no hubiera problema o bien para recuperarla en el caso de que los niveles de contaminación fueran elevados. Este segundo supuesto es ya una obligación dimanante de la legislación actual, que exige la elaboración de planes y su seguimiento en todas aquellas áreas en las que se superan los valores establecidos.

Líneas de actuación:

1. Elaboración de una estrategia de calidad del aire urbano.

La elaboración de dicha estrategia pasa por disponer de datos de calidad del aire, tener un inventario de emisiones, disponer de un modelo de dispersión y un análisis de fuentes de procedencia de los contaminantes observados y la

identificación de las medidas necesarias para mantener o mejorar la calidad del aire de modo que se alcancen los estándares de calidad establecidos.

Esto que parece ser una exigencia desmedida para ciudades pequeñas y medianas no lo es, ya que acorde con la legislación europea, y en función de las circunstancias, estos datos pueden provenir de mediciones o de simples estimaciones (no es necesario medir allí donde sabemos que no existe problema) y los modelos de dispersión a mayor o a menor escala ya están disponibles (desde el Caliope que a nivel nacional está ultimando el Ministerio de Medio Ambiente con una resolución de 1 km en zonas urbanas, hasta los distintos modelos regionales), con lo cual la carga que supone esta estrategia es el inventario de emisiones y la identificación de medidas, si es que estas fueran necesarias, para asegurar la calidad del aire.

Dentro de estas medidas deben incluirse los **aspectos fiscales**, transformando los impuestos municipales relativos a actividades que puedan afectar la calidad del aire en instrumentos que las penalicen o las fomenten según contaminen o reduzcan la contaminación. De especial interés es el que el actual impuesto de circulación se modifique en el sentido que se indica.

4.3 Directrices vinculadas al tráfico urbano

Como ya analizamos en otros ámbitos, el urbanismo la movilidad y la edificación no sostenibles estaban en la base de los principales problemas de contaminación atmosférica ligados a los Municipios y por lo tanto **la aplicación de las directrices expuestas en dichos capítulos son esenciales a la hora de abordar con éxito los problemas de contaminación atmosférica urbana**, y por ello no se repiten en este ámbito.

No obstante y dentro de lo que marca ese contexto se pueden puntualizar algunas cosas más, en donde las Ayuntamientos pueden incidir en elementos muy concretos de gestión, especialmente referentes al tráfico urbano, que como ya hemos visto, es el principal generador de contaminación atmosférica en las ciudades.

Aparte de los Planes Municipales de Movilidad, que deben tratarse de manera mucho más integral de lo que se viene haciendo hasta ahora, debe prevalecer el tema de la gestión de la demanda (impulso al transporte público y al transporte no motorizado; precios de los billetes, tratamientos preferentes a vehículos de alta ocupación, y tratamientos disuasorios al vehículo privado, ...), los Ayuntamientos deben prestar especial atención a temas como la velocidad de circulación.

Estudios realizados por el Banco Mundial en diversas ciudades han demostrado que el pasar de una velocidad media de 12-15 km/h a 30 km/h en la ciudad tiene un efecto similar a instalar catalizadores para reducir el CO, los NOx y los hidrocarburos en el 50% del parque móvil de una ciudad o que simplemente el paso de una velocidad media de 10 km/h a 20 km/h puede reducir hasta un 40% las emisiones de CO₂.

Estas políticas no deben impulsarse nunca sobre la base del aumento de gestión de la oferta, ni sobre falsas restricciones de tráfico según matrícula (circular según el día solo con matrículas pares o impares). La experiencia enseña que el aumento de la oferta conduce a corto-medio plazo a una mayor congestión (paradoja de Bräes), mientras la restricción de la circulación a vehículos con matrícula par o impar según el día conduce al

incremento en la compra de vehículos viejos (y por ende más contaminantes, con matrícula terminada en número par o impar, diferente de la del vehículo original).

Líneas de actuación:

1. Desarrollar los planes de movilidad que modifiquen el actual reparto modal y supongan una reducción significativa de vehículos circulando.

Para reducir el número de vehículos en circulación es necesario incluir medidas de carácter físico que reduzcan el número de carriles de circulación y/o el número de aparcamientos de destino, o también medidas de carácter económico: peajes y/o políticas tarifarias de aparcamiento disuasivas. En algunos casos es conveniente aplicar medidas combinadas físicas y económicas. La reducción de vehículos redonda, a su vez, en un aumento de la velocidad de circulación.

La fórmula idónea para reducir el número de carriles de circulación es articular el territorio urbano en supermanzanas.

Para ello es necesario crear una nueva célula urbana adaptada a las características del vehículo motorizado. Una célula que por su dimensión (400x400 m) reduzca los giros y las fricciones del tráfico haciendo más eficiente la onda verde. Que, a la vez, libere el interior para otros usos y funciones urbanas, impidiendo la circulación del vehículo de paso.

El conjunto de células da lugar a una red de vías básicas por donde transcurra, además del vehículo privado, el grueso del transporte público de superficie.

La red de transporte público deberá reformularse en muchas ciudades españolas debido a que ésta se ha ido construyendo a medida que lo hacía la ciudad y por la presión de sus habitantes en distintos procesos reivindicativos. El resultado suele ser una red radial redundante y poco eficiente.

Los nuevos planes de movilidad impulsarán redes de bicicleta y de sendas urbanas que abarquen al conjunto de la ciudad.

2. Implantación de un sistema de préstamo de bicicletas urbanas. Las ciudades que lo han implantado tienen un éxito contrastado, consiguiendo porcentajes de viajes, en este medio, crecientes. El sistema no solamente es adecuado para los centros urbanos sino también para áreas de oficinas y polígonos industriales extensos con dificultades para ser servidos en su totalidad con transporte público. Una de las soluciones exitosas podría ser combinar lanzaderas de transporte público a puntos neurálgicos de estos polígonos y desde ahí cubrir el conjunto del área con bicicletas prestadas. La gestión podría correr a cargo de los gestores de los polígonos.
3. Implantación de infraestructura para la bicicleta (carriles y aparcamiento) ligada a estaciones de ferrocarril y estaciones intermodales.

En una estación de ferrocarril como la de Mataró, los viajeros del tren acuden a pie en un 75% y lo hacen desde distancias no superiores a los 750 m de la estación. Hasta el 95% acuden en transporte público y tan solo el 5% llega a la estación en vehículo privado. Este 5% supone una ocupación total del aparcamiento que RENFE ha

habilitado al efecto, y los alrededores de la estación se llenan de coches, en muchas ocasiones mal aparcados, generando una presión sobre el tejido próximo inadmisibile.

Un aparcamiento para mil vehículos supone una superficie de 2,5 ha de suelo. Ya se ve que un aparcamiento de esas dimensiones es inaudito que se encuentre en el centro de nuestras ciudades. El escenario cambia si en lugar de coches aparcáramos bicicletas. La superficie se puede reducir diez veces. Para que ello funcione es necesario garantizar la seguridad de las bicicletas e implantar carriles seguros para llegar hasta la estación.

4. Ambientalización de los vehículos pesados vinculados a los servicios públicos: autobuses, camiones de recogida de basuras, camiones de limpieza viaria, camiones de bomberos, etc.

Los actuales vehículos pesados convencionales (Euro I y II) deberían substituirse gradualmente por otros que funcionen con gas natural u otros combustibles o tecnologías que generen emisiones contaminantes menores.

Los vehículos diesel que no se hayan sustituido el 31 de diciembre de 2009 deberían disponer de filtros de partículas no regenerativas.

Las administraciones deberían actuar sobre las propias flotas y sobre los procedimientos para otorgar concesiones, con el fin de velar que los vehículos pesados del servicio público contratado cumplan los requisitos de bajas emisiones.

4.4 Directrices vinculadas a un transporte público más eficiente y menos contaminante

En algunas ciudades españolas el transporte público puede asumir el 15, el 20, el 30 e incluso el 40% de los desplazamientos diarios de sus habitantes. Como decíamos anteriormente, la reformulación de las redes de transporte puede suponer unas mejoras tanto en frecuencias, velocidad, conexidad y conectividad que hagan del transporte público un modo de transporte competitivo en relación al vehículo privado.

El diseño de nuevas redes puede llegar a reducir el tiempo de paso a más de la mitad, aumentar la velocidad comercial por el cambio topológico de la red a valores, como en el caso de Barcelona, cercanos a 1 km/h, aumentar el número de personas con una parada a menos de 300 m o reducir la distancia media a los intercambiadores. Todo ello sin aumentar el número de ciudades de transporte.

Además del cambio de red, es necesario aumentar la velocidad comercial del sistema. Para ello es conveniente extender plataformas (carriles) dedicadas al transporte público que reduzcan las fricciones con el tráfico y disminuyan el grado de interrupciones debido a la invasión de vehículos de distribución y otros del espacio reservado al bus y al tranvía (en su caso).

Otro factor que ayuda a aumentar la velocidad comercial es dar prioridad semafórica al transporte público. Es el factor, junto con el cambio de topología de la red, que más ayuda a aumentar la velocidad.

Por último, es importante reducir el tiempo en las paradas, ya sea porque reducimos la redundancia, evitando concentrar en una misma parada muchas líneas de bus (ello solo

es posible con un cambio de red), ya sea porque incorporamos sistemas de validación electrónicos (contact less) que permiten entrar por todas las puertas de la unidad de transporte.

Una red de transporte público de superficie está aproximadamente la mitad del tiempo en circulación y la otra mitad parada. Reducir los tiempos en que el autobús está parado redundaría en una mayor velocidad y en un menor consumo de combustibles y, por tanto, de emisiones.

Aumentar la velocidad comercial de los buses de 11 a 14 km/h supondría un ahorro energético del 12%.

En algunas ciudades españolas la flota de buses es considerable y puede emitir a la atmósfera no menos del 40% del total de NOx de los viajes internos (cuando incluimos el conjunto de viajes esta cifra se reduce a aproximadamente un 5%). Ello suele ocurrir en el centro urbano donde se produce la máxima concentración de emisiones debida al tráfico motorizado. Como se ha especificado anteriormente, el número de ciudades con valores que sobrepasan los límites de partículas y óxidos de nitrógeno son la mayoría de las grandes ciudades y suelen tener, a su vez, flotas de transporte público considerable.

Una reformulación de la flota en el centro (nueva red) y una modificación del tipo de energía de tracción (substitución de buses de gasóleo por otros de gas natural, electricidad o biocombustibles) pueden suponer una reducción significativa de las emisiones y en consecuencia de las inmisiones. En el caso de Barcelona, la contribución de la flota de buses actual supone un 11% de las emisiones de NOx. Con el diseño de una red con topología ortogonal y una modificación de la energía de tracción, la contribución final de emisiones se podría reducir por debajo del 5%.

Líneas de actuación:

1. Reformular la red de transporte público urbano que suponga una reducción de los tiempos de paso, un aumento de la velocidad comercial, una mayor conectividad y conectividad.
2. Acomodar la red de transporte público de superficie a la realidad contaminante de la ciudad, con el fin de reducir la contaminación en aquellas áreas urbanas con mayores emisiones a la atmósfera.
3. Implantación de transporte colectivo para empresas con determinado número de trabajadores. Esta medida puede ir acompañada de flexibilidad horaria, adaptando el horario laboral a horarios con menor congestión de tráfico (a veces es tan solo media hora lo que se necesita para evitar pérdidas de tiempo inútiles). Esta actuación puede hacerse extensiva no solo a centros de trabajo sino también a centros generadores de movilidad: centros de estudio, pacientes y visitantes de centros sanitarios, practicantes y espectadores de centros deportivos, etc.

4.5 Directrices vinculadas a calderas y calentadores domésticos

Muchas de las máquinas y electrodomésticos domésticos son antiguos (más de diez años) no tienen la eficiencia energética que tienen los productos actuales. Ello supone un consumo de energía y una generación de emisiones significativamente mayor.

Cuando deban substituirse los viejos aparatos es conveniente que éstos sean retirados del mercado con acreditación de la empresa instaladora.

Los nuevos aparatos es conveniente que estén incluidos en una lista de productos energéticamente más eficientes. Estos deberían cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

Los calentadores no han de disponer de llama piloto permanente y han de disponer de limitadores de potencia máxima.

Las calderas han de disponer de microacumulación, encendido electrónico y seguridad de llama, modulación y alto rendimiento.

Las calderas de condensación han de ser calderas con rendimientos superiores al 105% sobre el poder calorífico inferior (PCI) (rendimientos al 30% de carga y a temperaturas de ida y vuelta de 40 y 30° C, respectivamente).

A ser posible los aparatos deberían de utilizar como combustible gas natural.

Líneas de actuación:

1. Desarrollar un programa de substitución de calderas y calentadores de agua caliente sanitaria con antigüedad superior o igual a 10 años.
2. Implantar un programa de ayudas. El programa vinculará estas ayudas a la retirada del mercado de los aparatos substituidos.

4.6 Directrices vinculadas al sector industrial

Las emisiones industriales son cada día menores y se aspira a que en un futuro se minimicen hasta su práctica desaparición. La presión medioambiental sobre el sector industrial ha crecido gradualmente y hoy las medidas correctoras son amplias para la mayor parte de los sectores industriales contaminantes.

Líneas de actuación:

1. Realización de un inventario de emisiones contaminantes de origen industrial.
2. En las industrias existentes, implantar las mejores tecnologías disponibles para la corrección de las emisiones contaminantes industriales.
3. Obligar a las nuevas industrias a implantar las mejores tecnologías disponibles para evitar emisiones a la atmósfera.

4.7 Directrices vinculadas a la información, la comunicación y la formación con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera

Parte de las emisiones contaminantes son fruto del desconocimiento de aquellos que de manera directa o indirecta tienen responsabilidades sobre los focos emisores, sea porque planifican, porque conducen, porque controlan, etc.

Los cambios son veloces y requieren de procesos de información y formativos de acuerdo con los cambios.

Líneas de actuación:

1. Programa de comunicación del Plan estratégico de reducción de la contaminación atmosférica, que se acentúa la Semana de la movilidad sostenible y segura.
2. Programas de formación para una conducción más eficiente dirigido a profesionales y usuarios de vehículos con el fin de reducir el consumo de combustibles.
3. Programas de gestión del transporte de mercancías con el fin de elaborar planes de distribución de mercancías que supongan una optimización de la carga; seleccionar la gestión horaria de las rutas; prevenir las congestiones; adecuar los vehículos a las rutas, etc. Es conveniente elaborar un manual de buenas prácticas ambientales destinado a las empresas de servicios logísticos y de transportes.
4. Elaboración de un modelo de movilidad para los centros de trabajo con el fin de mejorar la accesibilidad mediante medidas organizativas: adecuación de rutas de transporte público, ajuste de horarios, uso de coches compartidos, uso de la bicicleta, mejora en el alumbrado de acceso, etc.

4.8 Directrices vinculadas a la inspección y el mantenimiento de focos emisores

El tráfico y generalmente, en menor medida, las calefacciones y las industrias son los máximos responsables de la contaminación atmosférica urbana. Por ello los programas de inspección y mantenimiento de estos focos emisores resultan una medida de primer orden a la hora de controlar la contaminación atmosférica.

En la mayor parte de las ciudades españolas estos programas se han aplicado con notable éxito en lo referente a las calefacciones y a las escasas industrias que todavía permanecen en los cascos urbanos, no obstante no puede decirse lo mismo en el caso del tráfico urbano, en donde estos programas son especialmente importantes, pues estudios realizados en distintas ciudades han puesto de manifiesto que una fracción de la flota del parque móvil, nunca superior al 20%, de vehículos generalmente viejos y mal mantenidos (los llamados "high emitters") son responsables de cerca del 80% de la contaminación debida al tráfico.

Líneas de actuación:

1. Establecer programas municipales de inspección y mantenimiento del parque móvil circulante. Lo esencial de estos programas pasa por la identificación de los high emitters y exigirles su inmediata reparación o desguace. Para ello es importante que los ayuntamientos dispongan de un registro de vehículos, en donde se conozca su antigüedad y que el programa cuente con un sistema centralizado de talleres privados que colaboren con él, sobre la base de un protocolo común de medición de

emisiones para evitar trampas o sesgos y con disponibilidad para efectuar las reparaciones pertinentes si fueran posibles. Dentro de un programa de estas características, sí que tiene sentido recuperar planes, como el recientemente desaparecido "Renove", ofreciendo incentivos por la retirada definitiva del vehículo, que bien pueden ser una ayuda para la adquisición de un vehículo catalogado como poco contaminante (no como ocurría hasta ahora que el plan Renove ha posibilitado también la adquisición de 4x 4) o bien pueden consistir en un bono-transporte para usar gratuitamente el transporte público durante un año.

Este programa debe también afectar a la flota de transporte municipal, dado el carácter ejemplarizante que tiene que tener la acción pública y debe llevar a sustituir a los vehículos más antiguos y contaminantes.

4.9 Directrices vinculadas a minimizar las emisiones fugitivas

Los distintos estudios destinados al conocimiento de las fuentes de procedencia de los distintos contaminantes han puesto de manifiesto la importancia que pueden llegar a tener las llamadas emisiones fugitivas, especialmente en lo referente a las partículas.

Si descontamos los episodios de intrusiones de aire sahariano cargado de partículas con un mayor aporte de materia mineral en la fracción de PM10, comprobamos que, en las ciudades de clima más seco, hay una tendencia clara al incremento en los niveles de PM10, debido a los procesos de resuspensión y a los menores niveles de precipitación.

La carga crustal de las PM10 varía en España del 16 al 36% en todas las áreas, incluyendo las Canarias (el 33% debido al aporte de las calimas). En regiones donde los episodios africanos no tienen tanta trascendencia, los niveles de material crustal son también elevados y se deben fundamentalmente a la resuspensión por el tráfico (material depositado en la calzada y desgaste del firme de rodadura y frenos), al aporte de partículas por la construcción y la obra pública y a la contribución puntual de algunas industrias.

Los estudios realizados por el Instituto Jaime Almera del CSIC acaban de determinar que la contribución crustal local en España está comprendida en el rango de 2-7 microgramos/m³ en las estaciones urbanas. Esta contribución está relacionada con el fondo mineral de la ciudad originado por actividades antropogénicas (demolición, construcción y tráfico). Si sustraemos los niveles de los componentes minerales determinados en las estaciones de fondo urbano de los medidos en las estaciones de tráfico se concluye que las emisiones locales atribuibles a la erosión del pavimento suponen entre 3-5 microgramos/m³ del aporte crustal a los niveles medios anuales de PM10. Además, el polvo mineral puede depositarse sobre el firme de rodadura y en ausencia de lluvia, su resuspensión puede incrementar la carga de PM10 con lo que, en valores relativos, el aporte crustal puede llegar a suponer hasta el 20% de la masa de PM2.5, especialmente en las estaciones de tráfico intenso.

El control pues de estas emisiones antropogénicas, normalmente no consideradas hasta ahora en los planes de reducción de la contaminación atmosférica, se rebela como muy importante para poder cumplir con los nuevos valores objetivo/límite propuestos en el borrador de la nueva Directiva para PM2.5.

BOX nº 2: Niveles de concentración medios PM10 y PM2.5 en España

Fondo Regional : 13-21 PM10/ 8-14 PM2.5 microgramos/m³.

Fondo Rural : 19-21 PM10/12-17 PM2.5 “

Fondo suburbano: 28-32 PM10/18-25 PM2.5 “

Fondo urb/indust.: 28-47 PM10/19-29 PM2.5 “

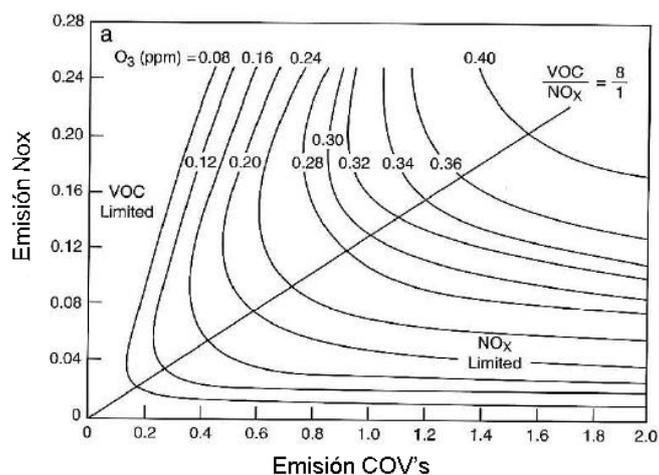
Hotspot : 46-50 Pm10/28-35 PM2.5 “

Línea de actuación:

1. Las acciones municipales encaminadas a reducir las emisiones fugitivas pueden ser muy importantes en las ciudades españolas que soporten un tráfico muy intenso o donde su climatología sea predominantemente de carácter seco. En estas situaciones las autoridades municipales tienen que poner en marcha medidas encaminadas a prevenir la contaminación proveniente de la construcción, las obras públicas y las operaciones de carga y descarga en puertos que puedan dejar escapar partículas. También, y en función de la situación, debe considerarse la posibilidad de limpieza viaria con agua cuando la situación de contaminación atmosférica sea lo suficientemente grave, para evitar la resuspensión de las partículas. En este sentido también es necesario un programa de mantenimiento estable de calzadas y aceras, pues el mal estado de estas también contribuye a agravar estos problemas.

4.10 Directrices vinculadas a la coherencia de las medidas de control de la contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es un fenómeno muy complejo en el que intervienen muchas variables, que muchas veces se comportan de forma diferente según las circunstancias. En ocasiones, la aplicación de medidas bien intencionadas no siempre consigan los resultados perseguidos. Por ejemplo, intentar reducir los niveles de ozono actuando sobre alguno de sus precursores, los NOx provenientes del tráfico urbano y los Compuestos orgánicos volátiles (COV's) y en donde, según la concentración existente de cada uno de ellos, a veces, medidas costosas de tomar políticamente, como la reducción del tráfico (disminución de los NOx) conducen precisamente a conseguir lo contrario de lo que se espera. La figura siguiente ilustra este fenómeno.



Dentro de este contexto se encuentran también las políticas destinadas a luchar contra el cambio climático y las de la reducción de la contaminación atmosférica, entre las cuales desgraciadamente no siempre existen sinergias. Un ejemplo muy claro lo tenemos en España, en donde la Administración General del Estado ha venido fiscalmente primando al diesel como combustible que genera menos emisiones de CO_2 y que, sin embargo, ha propiciado que se incrementara la contaminación atmosférica ligada a las partículas.

También han existido episodios poco afortunados de intentar exigir los cumplimientos de Euro 2 o Euro 3 cuando todavía no estaban desulfurizados suficientemente los combustibles, con lo que han crecido las emisiones de partículas.

Dentro de la tesitura actual los municipios se enfrentan simultáneamente a los problemas de hacer frente al cambio climático y a los de reducir la contaminación atmosférica y frente a ellos buscan normalmente soluciones por separado, la mayor parte de las veces por falta de información.

Ello se concreta en la intención de utilizar combustibles más limpios o alternativos en las flotas municipales y en la exigencia de exigir filtros trampa para partículas y catalizadores que reduzcan la contaminación atmosférica.

Estas políticas, sin más reflexión, a veces conducen a incrementar el gasto público sin obtención de beneficios netos en lo referente a la calidad del aire, así por ejemplo medidas como la introducción de biocombustibles en parte de las flotas municipales han contribuido, pese a reducir las emisiones de CO_2 , a incrementar la contaminación por NO_2 , en ciudades donde este era ya el contaminante más preocupante. Existen casos incluso frustrantes de algún ayuntamiento que habiendo adquirido un buen número de autobuses para bioetanol, no pudo ponerlos a circular pues a este combustible todavía no se le eximía del impuesto nacional que pagan los alcoholes y además no estaba reconocido en España el producto que se emplea para desnaturalizarlos e impedir así su uso en alimentación humana.

Con relación a los filtros-trampa para partículas, algunos ayuntamientos europeos, especialmente ingleses y alemanes, los han generalizado en sus flotas con el resultado agríndice de que si bien han sido válidos para reducir el nivel de PM, han incrementado los niveles de NO_2 .

Algo similar ha ocurrido con los catalizadores, que en algunos lugares se exigieron en autobuses y camiones cuando aún no se habían desulfurizado suficientemente los combustibles y el resultado fue el incremento de las partículas y que además han cambiado los contaminantes que reducen (hidrocarburos, CO, NO₂) por incrementos en N₂O, que es un poderoso gas de efecto invernadero.

Línea de actuación:

1. Las políticas contra la contaminación a emprender por los Ayuntamientos deben ser integrales, coordinadas con las distintas administraciones públicas y armonizadas teniendo en cuenta todas las regulaciones existentes. No se deben emprender nunca acciones aisladas, dado que la experiencia demuestra que no siempre son efectivas.

X. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL RUIDO URBANO

1. PROBLEMAS DEL RUIDO EN LAS CIUDADES

El sonido en los diferentes espacios de nuestras ciudades ha evolucionado en las últimas décadas hacia una situación a menudo “insostenible”. En general, ese fenómeno se puede atribuir al consumo acelerado de energía hacia el que los modelos de crecimiento económico y social nos han impulsado.

La sobreexplotación excesiva del medio urbano acarrea una serie de problemas medioambientales de los que el ruido¹⁴⁹ es su manifestación más patente.

Esa sobreexplotación acompañada de una compresión sin precedentes ha provocado, por una parte, la proliferación desmesurada del número de fuentes sonoras presentes en los escenarios sonoros¹⁵⁰ urbanos con un enorme aumento de los niveles de presión sonora a los que se hallan sometidos los ciudadanos y, por otra, una necesidad imperiosa de evadirse del estrés propio de esta aglomeración con la consiguiente proliferación de segundas residencias, exportando el problema del ruido hacia las ciudades pequeñas y los ambientes rústicos. La explosión del vehículo privado ha convertido el sonido de los automóviles en una auténtica plaga¹⁵¹ acústica, tanto en los núcleos urbanos como en el resto del territorio.

¹⁴⁹ Concepto de “ruido”:

La diferencia entre los sonidos que suelen ser considerados como ruido y los que no, estriba básicamente en la cantidad de información que contienen. Los sonidos de larga duración con estructuras repetitivas y poca dinámica, como, por ejemplo, el sonido de un motor eléctrico, transmiten muy poca información en relación a la gran cantidad de energía sonora desarrollada. En cambio, otros sonidos ricos en información como la música o la palabra difícilmente serán catalogados como ruido.

Otra cuestión es el deseo que cada individuo pueda tener de la información transmitida por un determinado sonido, pues si no existe deseo alguno de esa información solo producirá molestia. Por ejemplo, la música del vecino o las conversaciones ajenas pueden producir molestia y ser consideradas como ruido. De la misma forma, el sonido de un motor permite a un mecánico hacer un diagnóstico sobre su funcionamiento y para él no se trata de ruido si no de un sonido lleno de información muy valiosa.

Por lo tanto, no existe ningún sonido totalmente desprovisto de información ya que al menos da información sobre la existencia y la situación de la fuente que lo produce, es decir, que ningún sonido merece por sí mismo (por sí solo) la denominación de ruido.

En principio, entenderíamos como ruido el sonido no deseado.

¹⁵⁰ Concepto de escenario sonoro:

No es usual recibir los sonidos de uno en uno aisladamente y en cualquier situación de la vida diaria se perciben diferentes fuentes sonoras mezclándose las informaciones que cada una de ellas contiene.

El ser humano recibe información sonora de todas las fuentes situadas en su entorno y ese conjunto de sonidos determina un “escenario sonoro” dentro del cual desarrolla su actividad.

Los escenarios sonoros, a diferencia de los visuales, presentan un ángulo de captación de 360 grados y sus dimensiones en los ámbitos urbanos, oscilan desde unos cuantos metros a varios centenares de metros. Los obstáculos visuales no lo son para la propagación de las ondas sonoras y, por tanto, se recibe información de fuentes lejanas o de fuentes ocultas a la vista.

El sentido del oído humano ha desarrollado una gran capacidad para el posicionamiento de las fuentes sonoras y mediante la percepción de sutiles diferencias de intensidad y de fase con las que nuestros dos oídos perciben una misma fuente, el cerebro es capaz de determinar su situación exacta en el espacio.

Otra gran habilidad que nuestro cerebro ha desarrollado es la de “enfocar” uno de los múltiples sonidos existentes en un escenario sonoro centrando toda la atención en la información procedente de esa fuente. Aunque en menor medida, se da también la habilidad de minimizar la percepción de los sonidos que no son objeto de interés, pero en ningún caso el oído humano puede dejar de percibir ningún sonido intencionadamente pues no dispone de un órgano capaz de cerrar el oído, como sucede con el sentido de la vista que al disponer de párpados puede interrumpir la visión a voluntad, lo cual implica que se está “obligado” a percibir todos los sonidos que forman parte del escenario sonoro.

¹⁵¹ Concepto de plaga acústica:

La respuesta a esa plaga es natural; al estar los escenarios urbanos de los espacios públicos, acústicamente dañados por esa plaga, pierden su capacidad de espacio de comunicación con lo que degrada su uso fundamental basado en la relación humana propia de la “ciudad”, entonces los ciudadanos se retiran hacia espacios interiores para aislarse del ruido.

En estas condiciones la plaga se extiende ocupando el espacio público y el ciudadano estrecha su escenario sonoro y comunicativo.

El problema no acaba aquí sino que ese desplazamiento hacia los ámbitos interiores propicia la proliferación de aparatos de aire acondicionado y ahora nos enfrentamos a una nueva plaga: la maquinaria de climatización.

En general se puede decir que uno de los principales problemas es la enorme proliferación de artefactos ruidosos, tales como automóviles, aviones, maquinaria de obras, sirenas, sistemas de recogida de residuos, campanas de extracción de humos, sistemas de ventilación, maquinaria de montacargas, aparatos de aire acondicionado, televisores y demás aparatos de reproducción electrónica del sonido, alarmas, sirenas, bocinas, y un largo etcétera.

La enorme cantidad de artefactos ruidosos está constantemente presente en los escenarios sonoros de nuestras ciudades y, según la distancia a la que se encuentran o su intensidad, se convierten bien en una molestia definida y puntual, bien en un rumor indefinido e inlocalizado al que llamamos ruido de fondo¹⁵².

El aumento descontrolado del número de fuentes sonoras que forman los escenarios acústicos de nuestras ciudades, así como el aumento del ruido de fondo propio de los escenarios urbanos, hace que la información que contiene cada uno de los sonidos se confunda con la de los demás produciéndose un efecto de enmascaramiento¹⁵³.

El uso del automóvil ha proliferado en las últimas décadas con un modelo similar al de las “plagas” de los insectos que azotan los campos. El sonido del motor de un automóvil es en sí un elemento más del escenario sonoro urbano, pero cuando el número de automóviles en un determinado escenario es desmesurado, deja de aportar información, su sonido enmascara todas las demás fuentes sonoras y los diferentes sonidos de automóviles acaban enmascarándose entre sí. Nos enfrentamos pues a una “plaga acústica” en el sentido más estricto de la palabra “calamidad grande que affige a un pueblo”, “abundancia de cosa nociva”, del latín “plaga” que se daba a las llagas o heridas.

¹⁵² Concepto ruido de fondo:

No se dice “sonido de fondo”, pues nuestro juicio está implícito en el nombre que se le da.

Este es el peor de los sonidos pues no da información sobre la fuente que lo produce ni tampoco sobre su situación, solo ensucia el paisaje sonoro.

El ruido de fondo puede asimilarse al sonido del metabolismo urbano y, por tanto, su intensidad es un gran indicador de la salud de ese gran “aparato digestivo”. En este sentido, el ruido de fondo contiene alguna información interesante, aunque la relación información/energía es tan pequeña que si desapareciera no se echaría de menos.

El nivel de ruido de fondo es muy fácilmente medible ya que los percentiles elevados (L90, L95) lo caracterizan netamente y cualquier avance en la disminución del ruido de fondo puede considerarse como un éxito.

¹⁵³ Concepto de enmascaramiento:

Para poder posicionar y “enfocar” un determinado sonido es preciso que este se reciba nítidamente, cosa que no siempre es posible pues los sonidos se enmascaran entre sí de forma que los más débiles pueden quedar ocultos en el escenario sonoro, perdiéndose la capacidad de recibir información de ellos.

Cuando una fuente sonora presenta niveles energéticos superiores al doble de las restantes (+3 dBA) empieza a dominar apareciendo el efecto del enmascaramiento sobre las demás a no ser que sus características tímbricas resulten muy diferenciadas respecto a los sonidos enmascaradores.

Ese efecto de enmascaramiento reduce el escenario sonoro y la cantidad de información que este aporta. Si el sonido dominante es el que contiene la información deseada todo funcionará perfectamente, pero en caso contrario hablaremos de “contaminación acústica”.

Así, el conjunto de fuentes sonoras que no aporta información significativa al escenario sonoro se convierte en ruido y las fuentes que contienen información tienen que competir con las anteriores aumentando su nivel para prevalecer. El resultado es un aumento importante de los niveles de presión sonora y una falta patente de inteligibilidad.

Por otra parte, al perder los escenarios sonoros su calidad acústica incluso pueden perder la funcionalidad para la que han sido creados. Se origina, así, un rechazo generalizado que a menudo se traduce en una abolición total del escenario sonoro mediante la sobreposición de música reproducida electrónicamente y a muy alto nivel, bien con auriculares, bien con aparatos domésticos. Así es usual que el televisor de la casa esté funcionando aun cuando no se presta atención a la programación, o que se usen los auriculares en los desplazamientos por la ciudad o en los propios domicilios reproduciendo música a muy alto nivel de presión sonora.

Todo ello conduce a un fenómeno cultural que se caracteriza por unos niveles de presión sonora en constante aumento y la presencia permanente, durante la vigilia, de estímulos auditivos en lo que podríamos denominar "cultura de la agitación sonora".

Como se ha dicho, el espacio público se ve sometido a niveles sonoros equivalentes (Leq) inadmisibles de ruidos procedentes de fuentes emisoras diversas que actúan tanto de día como de noche. El nivel de compresión al que se ve sometido cercena el equilibrio de la vida ciudadana que se decanta hacia las actividades estresantes sin dejar espacio apenas para paisajes sonoros relajantes y tranquilos. El espacio público, la casa de todos, recibe un impacto por ruido que, claramente, debe reducirse.

Lo mismo que no hay una buena vigilia sin un buen sueño, no hay vida ciudadana equilibrada sin espacios "libres" de ruidos, relajantes y reparadores de la tensión urbana.

El ruido excesivo supone una reducción de los usos y funciones urbanas potenciales, limitando la calidad urbana y, con ello, las posibilidades que tiene la ciudad como sistema de atracción.

El ruido en el espacio público de nuestras ciudades es uno de los mayores problemas. Abordarlo supone cambios sustanciales en el ámbito de la movilidad y en la reconsideración del propio espacio público. El nuevo modelo de movilidad expuesto en el ámbito correspondiente de este mismo Libro ha de suponer una liberación significativa de suelo, hoy dedicado a la motorización y ha de ir acompañado, también, de una regulación de las actividades ruidosas: sirenas, trabajos en la vía pública, terrazas, etc.

Si el espacio público es muy ruidoso tiene tendencia a expulsar a los ciudadanos, limitando su tiempo de estancia en él. De donde no podemos escapar es de los edificios sea por trabajo o por residencia. El problema es que los cerramientos de fachada no aíslan, en muchos casos, lo suficiente, trasladando la molestia al interior del edificio. Aislamientos mayores se relacionan en muchos casos y en tiempos de calor, con un uso masivo de aires acondicionados.

La población que vive en calles con IMD superiores a los 10.000 veh/día se ve sometida a ruidos exteriores superiores a los 75 dBA de nivel equivalente. Los que tienen la

desgracia de vivir en una "zona de bares nocturnos" suelen emigrar los fines de semana, haciéndose incompatible el descanso con esa actividad concentrada y casi monofuncional.

Los ruidos procedentes de los vecinos no deberían impactar en los residentes de otra vivienda pero el nivel de aislamiento acústico no es suficiente para que eso no ocurra. Una cultura como la española, ruidosa en comparación con poblaciones, por ejemplo centro y norteeuropeas, una profusión de máquinas y aparatos ruidosos y unas condiciones de aislamiento reducidas son causa de mil y un conflictos cotidianos que merman la calidad de vida de los ciudadanos.

Dado que el ruido es básicamente un concepto moral¹⁵⁴, la evaluación objetiva de la molestia que provoca resulta muy compleja, requiere instrumentos caros, conocimientos instrumentales y legales muy especializados así como un marco legal que no siempre está bien definido.

Si bien desde los años 80, incluso antes, existen precedentes de normativas, ordenanzas y directivas, que aparecen en diversos ámbitos del territorio nacional e internacional para tratar de acotar la contaminación por ruido, no es hasta 2003 que se aprueba una legislación de ámbito estatal y su aplicación real en la totalidad del territorio queda todavía lejos de ser una realidad.

En esencia, las actuales leyes y ordenanzas establecen unos criterios de restricción del ruido proponiendo unos niveles máximos tolerables así como los procedimientos instrumentales necesarios para evaluar su cumplimiento. También se establecen criterios de corrección de los niveles medidos en base a la medida de parámetros como el comportamiento frecuencial o el carácter impulsivo del ruido. Pero el análisis siempre resulta cuantitativo ya que es necesario objetivizar la molestia mediante un sistema numérico.

Si bien las actuales leyes y ordenanzas resultan imprescindibles para la lucha contra ese contaminante que denominamos ruido, adolecen de dos cuestiones importantes para el análisis del sonido en nuestras ciudades.

¹⁵⁴ Concepto moral de "ruido":

El movimiento de los cuerpos produce vibraciones que se transmiten en forma de ondas por el medio que contiene el cuerpo, generalmente el aire, aunque los líquidos y los sólidos transmiten perfectamente esas vibraciones. Estas ondas consisten en pequeñas variaciones de presión, las cuales pueden ser medidas con gran precisión mediante instrumentos electrónicos tales como los sonómetros, con unidades muy adecuadas tales como los decibelios.

Dichos instrumentos cuantifican con gran precisión el evento físico, es decir, la vibración mecánica propagada por el aire.

Al llegar dicha vibración al oído se produce una sensación llamada "sonido" que para cada persona será diferente, ya que no todas las personas tienen la misma sensibilidad auditiva ni la misma direccionabilidad. De todas formas se puede establecer un sistema para medir la sensación que, por término medio, tiene el ser humano frente a una determinada vibración.

El ser humano está especializado en las frecuencias medias correspondientes al habla (300 Hz- 4 KHz) pero tiene muy poca sensibilidad para las frecuencias bajas y no mucha para las frecuencias altas, a diferencia de los reptiles que perciben con gran sensibilidad vibraciones de muy baja frecuencia o los murciélagos especializados en las altas frecuencias a las que el sentido del oído humano ya ni siquiera responde. Por ese motivo se han estudiado criterios de ponderación frecuencial con el objeto de que nuestros aparatos midan valores proporcionales a la "sensación" que el ser humano presenta por término medio. Así aparecen las ponderaciones A, B, C... siendo la A la de uso más extendido en temas medioambientales, lo que da lugar a las unidades conocidas como dBA.

En base a esas sensaciones, el sistema nervioso llega a producir la identificación de los sonidos mediante los sistemas de aprendizaje propios de la "cultura" y a ese proceso le denominamos "percepción del sonido". Ningún aparato puede cuantificar esos procesos nerviosos a los que el ser humano dedica una parte tan grande de su cerebro.

En base a la percepción del sonido el ser humano emite un juicio moral: el sonido es bueno o es malo, gusta o disgusta. Si la decisión es que el sonido es "malo" se le denomina "ruido".

Por tanto, no hay que olvidar que el concepto de ruido es de naturaleza "moral" y está inmerso dentro de los ámbitos culturales de cada sociedad.

En primer lugar, se dirigen específicamente al “ruido”, en tanto que provoca molestia y por lo tanto tratan de caracterizar exclusivamente el nivel sonoro de la fuente perturbadora, descontextualizándola, por lo general, de su escenario sonoro.

En segundo lugar, la forma cuantitativa de analizar los escenarios sonoros y el hecho de que cualquier sonido pueda ser tratado como ruido conduce a análisis no siempre adecuados, especialmente cuando se trata de analizar escenarios sonoros con criterios de calidad. Así por ejemplo, si en la noche de una gran ciudad se oye el canto de un ruiseñor, ese sonido contribuye a elevar el nivel equivalente medido llegando a la conclusión de que ese escenario está más contaminado acústicamente que si se callara el ruiseñor, cuando en realidad el canto de ese ruiseñor está produciendo una increíble mejora del paisaje sonoro, independientemente de cualquier interpretación cuantitativa. Lo mismo se podría decir del sonido de las campanas u otros que conforman las voces de la ciudad y dan personalidad propia a cada escenario sonoro.

Por otra parte, el hecho de poner legalmente un límite máximo para los niveles de ruido suele llevar a poner la meta en dichos niveles, cuando en realidad, no se puede hablar de éxito mientras exista determinada cantidad de ruido, ya que el ruido es por naturaleza “malo” y ninguna cantidad de él resulta recomendable. No existe éxito hasta que todos los sonidos de un escenario sonoro resulten integrados armónicamente en él, contribuyendo cada uno de ellos, bien por el carácter, bien por la información que aportan y, por tanto, ninguno de ellos pueda recibir el calificativo de “ruido” sino el de “sonido”.

Por lo tanto, se puede afirmar que todavía existe una gran carencia de herramientas de análisis cualitativo de los escenarios sonoros, no solo en nuestro país sino en general.

2. ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Dado que la preocupación que generan los problemas del ruido en los ciudadanos ha ido en aumento en los últimos años hasta convertirse en el contaminante que produce mayor inquietud y mayor número de quejas, han aparecido leyes que, en tanto se han aplicado, parece que están poniendo freno a ciertos tipos de molestia por ruido, principalmente en los escenarios interiores dedicados al descanso y concretamente al ruido producido por las actividades. Sin embargo, el número de quejas de los ciudadanos que recibe la administración no cesa de crecer.

Esto es debido a diferentes factores, entre los que se pueden citar:

- El aumento de artefactos ruidosos que llegan a afectar a todos los espacios, de forma que al no disponer el ciudadano de ningún lugar libre de ruido, se angustia de tal manera que se sensibiliza aún más con los ruidos existentes.
- Cada día se detectan más casos de hipersensibilidad con el ruido, especialmente en los espacios destinados al descanso, en los que a menudo se dan gravísimos problemas de alteraciones del sueño como consecuencia de sonidos que a veces presentan niveles inferiores a 20 dBA cercanos a los umbrales de percepción. Aunque es posible que este fenómeno esté relacionado con otros problemas derivados del estilo de vida, de trabajo, de

vivienda, de relación, de los modelos de ciudad, etc. el caso es que se manifiesta como un aumento de la intolerancia en la relación con el vecindario que genera quejas y denuncias por ruido.

- La mejora que está empezando tímidamente a producirse sobre la calidad acústica en la edificación, especialmente con la aplicación del nuevo código técnico, no llega a frenar el aumento de la intolerancia que generan los modelos difusos en las ciudades, de tal forma que el número de quejas por ruido contra el vecindario aumenta alarmantemente, sobre todo en las zonas de urbanismo poco consolidado o en las zonas “dormitorio” donde la relación vecinal es inexistente.

3. OBJETIVOS PARA CREAR ESCENARIOS SONOROS DESEABLES

1. El nivel equivalente de ruido (Leq) en el exterior no debería ser superior Al que permite una comunicación entre dos personas a un metro de distancia sin tener que alzar la voz.
2. Reducir las molestias por ruido en el interior de los edificios.
3. El nivel sonoro no debería perturbar el sueño de una persona normal¹⁵⁵.
4. Reducir el nivel sonoro de fondo.
5. Crear paisajes sonoros agradables reproduciendo y convocando los sonidos provenientes de la naturaleza.

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO DEL RUIDO

Idoneidad de los escenarios sonoros

La idoneidad de un escenario sonoro queda determinada por la actividad que en el se desarrolla y siendo ésta tan heterogénea resulta difícil su clasificación. En general y a grandes rasgos se pueden clasificar en interiores y exteriores, de uso público y privado, resultando muy diferentes los criterios de idoneidad para unos o para otros, pero se puede afirmar que un escenario sonoro resulta adecuado cuando la información que transmiten las fuentes sonoras que lo conforman ayuda a desarrollar la actividad para la que está destinado, mientras que resulta inadecuado cuando la información transmitida por los sonidos dominantes no tiene relevancia para la realización de la actividad y solo enmascara a las demás fuentes perdiéndose inteligibilidad y, por tanto, estrechándose el

¹⁵⁵ En principio, para que no se produzcan distorsiones en el sueño, la habitación de descanso debería tener un nivel de presión sonora <30 dBA.

escenario sonoro; entonces se dice que el escenario sonoro está contaminado por “ruido”.

Escenarios acústicos exteriores

Los espacios públicos de nuestras ciudades han sido invadidos por una gran plaga acústica: los automóviles.

El constante aumento del uso del vehículo privado en las ciudades ha provocado necesidades de infraestructura que se satisfacen a costa del espacio público, el cual se ha visto menguado hasta el extremo de convertirse a menudo en pistas de circulación de vehículos con estrechas aceras destinadas a la circulación de peatones.

Siendo los automóviles y las motocicletas artefactos sumamente ruidosos y estando presentes en una enorme cantidad en los escenarios acústicos de los espacios públicos de nuestras ciudades, su sonido ha llegado a enmascarar al resto de sonidos que no pueden competir ni en número ni en intensidad sonora.

Ese predominio sonoro de los vehículos a motor cuyo sonido resulta tan pobre en información, ha provocado un deterioro tal en la calidad de los escenarios sonoros de los espacios públicos, que los inhabilita para su uso como espacio de relación tan fundamental para el desarrollo cultural de las ciudades.

El uso intensivo del vehículo privado y la disminución del hábito de desplazarse a pie, acarrea una invasión de la práctica totalidad del espacio público, tanto por la circulación como por el estacionamiento de los vehículos y el empobrecimiento de los escenarios sonoros se mantiene incluso cuando los vehículos están estacionados y con el motor parado, ya que su presencia impide la existencia de otras fuentes sonoras que enriquecerían el escenario como, por ejemplo, el juego de los niños.

Esa intensificación del uso del vehículo privado hasta niveles muy superiores a la capacidad del propio espacio para absorberla sin perder sus características, ha llevado a la congestión que se manifiesta especialmente en los niveles de ruido que llegan a afectar incluso a los ambientes interiores de las casas y en la ocupación desordenada del espacio público por los vehículos.

La creación de grandes vías periféricas, destinadas a descongestionar la circulación de las ciudades, ha resultado ineficaz ya que acaban fomentando aún más el uso de los coches y terminan produciendo congestión de mayores proporciones.

La eliminación del problema a corto plazo parece impensable ya que exige transformaciones muy severas en los modelos urbanísticos, socioeconómicos, de movilidad, etc., así como serias modificaciones en la tecnología de los vehículos y en las infraestructuras, por lo que se ha de pensar en la mejora progresiva de los escenarios sonoros del espacio público incluyendo una cierta cantidad de sonido procedente de la circulación de vehículos, aunque sin perder de vista las soluciones a largo plazo.

A pesar de que el tráfico representa el principal problema acústico de los espacios urbanos exteriores, existen otras fuentes de ruido generadoras de molestias muy significativas como los servicios de limpieza y recogida de residuos, que si bien no

representan un grave problema para los ambientes sonoros exteriores, sí que son motivo de importantes molestias en los ambientes interiores destinados al descanso, especialmente si se producen en horarios nocturnos.

La maquinaria de las obras, cada vez más presente en nuestras ciudades, ha pasado a formar parte de los paisajes sonoros urbanos. Su carácter provisional y movable hace que no se suelen emplear correcciones acústicas y a menudo las consideraciones acústicas no son tenidas en cuenta o se sitúan en un plano muy lejano dando prioridad a otros criterios que dejan el ruido como un daño colateral e inevitable.

Al igual que el “esporádico” ruido de las obras se ha convertido en habitual, el sonido de las sirenas y las alarmas ha pasado a formar parte de los ambientes sonoros urbanos, especialmente en las proximidades de los hospitales.

El ruido de los aviones en las zonas urbanas próximas a los aeropuertos, se ha convertido en un problema de primera magnitud ya que el uso de los aviones ha proliferado extraordinariamente en los últimos años y el ruido de las aeronaves invade la totalidad del espacio, pues, a diferencia del ruido de los coches que afecta mayormente a las fachadas expuestas a las calles con alta circulación de vehículos, el ruido de los aviones afecta también a los espacios interiores de las manzanas, dañando los escenarios sonoros de los patios interiores, jardines y demás espacios al aire libre que están totalmente desprotegidos frente a este tipo de ruido.

También la maquinaria de ventilación y aire acondicionado representa un importante contaminante, especialmente en los períodos nocturnos en los que el ruido del tráfico disminuye dejando esos sonidos desenmascarados. Este tipo de ruido produce molestias muy concretas sobre los ambientes interiores destinados al descanso, pero también es causante de un grave incremento del ruido de fondo en los ambientes urbanos exteriores en períodos nocturnos.

Las actividades lúdicas presentan frecuentemente conflictos cuando comparten territorio con las viviendas pues parece ser que la agitación sonora está muy ligada al concepto de diversión en la sociedad actual y esa agitación sonora resulta incompatible con el descanso y la conciliación del sueño. Accesos a discotecas, terrazas, zona de bares, "el botellón", las salidas de los restaurantes, etc., suelen ser motivo de quejas vecinales, pero la externalización total de las zonas lúdicas hacia áreas extraurbanas plantea otros problemas como los de movilidad o la monopolización de todas las actividades lúdicas por empresas multinacionales con la inevitable pérdida de diversidad.

Es conveniente integrar el máximo número posible de actividades lúdicas en los espacios urbanos regulando su impacto acústico mediante planes especiales para locales de pública concurrencia, ordenanzas reguladoras, etc., pero las grandes aglomeraciones humanas, como por ejemplo “el botellón”, quedan siempre fuera del control de las ordenanzas, por lo que deben ser tratados desde la perspectiva del orden público y corregidas mediante la modificación de los condicionantes que las generan que, por lo general, obedecen siempre a disfunciones en los modelos económicos, culturales, sociales o urbanísticos.

En cuanto a otras actividades lúdicas con aglomeraciones humanas, como puedan ser las grandes discotecas con altísimos niveles de reproducción musical y su halo de movilidad y ambiente festivo alrededor del local, puede ser conveniente su eliminación

del núcleo urbano, desplazándose hacia zonas periféricas convenientemente adaptadas, con capacidad para mantener el orden público en el exterior de los locales, pero sin la presión que implica el descanso del vecindario.

Las aglomeraciones humanas que se dan en los macroconciertos al aire libre durante la época estival requieren espacios suficientemente alejados de los núcleos de población como para que el impacto acústico resulte moderado. Este tipo de actividad ha proliferado y se produce en cualquier momento del año, fuera de las fechas del calendario cultural de cada lugar como las fiestas mayores, las verbenas, etc. en las que la tolerancia acústica ha de ser “obligatoria” por definición. Estos conciertos suelen desarrollarse con grandes potencias sonoras, agrupan a varios miles de personas y su impacto acústico es del orden de kilómetros. El acondicionamiento de los espacios pasa también por el uso de tecnologías de sonido de alta eficiencia; como los “line array” con capacidad para enfocar la proyección del sonido minimizando la dispersión sonora propia de la radiación convencional. Aun así es importante establecer limitación sobre los niveles máximos de reproducción pues a menudo exceden los límites de lo tolerable por el organismo humano.

En ningún espacio lúdico debería reproducirse música con niveles superiores a los 110 dBA, aunque los equipos actuales disponen de potencia suficiente para alcanzarlos, ya que a niveles superiores se podrían producir lesiones importantes.

4.1 Directrices vinculadas a la mejora de los ambientes sonoros de los espacios públicos

4.1.1 Apaciguar el tránsito de vehículos a motor reduciendo su velocidad y fomentando el respeto a los peatones.

Dado que tanto el ruido como la inercia de los automóviles a velocidades incluso reducidas, es incompatible con el uso del espacio público por los ciudadanos a pie, se hace imprescindible moderar su velocidad para compatibilizar la coexistencia de ambos usos. La prudencia de los conductores y el respeto hacia los peatones debe ser una regla fundamental si tienen que compartir espacio.

Es necesario modificar los hábitos de muchos conductores para que tomen conciencia de que su presencia puede producir molestias por ruido a muchos ciudadanos y de que la cantidad de ruido generada por su vehículo aumenta exponencialmente con la velocidad, aparte de otros factores como la seguridad, el consumo, la contaminación atmosférica, etc.

Dado que la tecnología actual de los automóviles y el aumento del confort de los vehículos hace que la sensación de velocidad desde la posición del conductor resulte frecuentemente menor que la real, se hace necesario tomar medidas en las infraestructuras viales para aumentar dicha sensación propiciando la prudencia de los conductores.

Líneas de actuación:

1. Fomentar la creación de zonas de velocidad reducida, como las supermanzanas (zonas 10), que al cuidar con esmero la señalización y todos los factores psicológicos que inducen a la moderación de la velocidad de los conductores, permiten conciliar la circulación, la actividad en la vecindad, la vida social y la seguridad en las zonas urbanas en las que predomina la vivienda.
2. Desarrollar nuevos tipos de bandas reductoras de velocidad silenciosas y que ajusten su efecto exclusivamente al exceso de velocidad de los automóviles, con bajo impacto sobre los vehículos que circulan a velocidad moderada, para que no se interrumpa el flujo ni resulte necesario realizar cambios de marcha que repercutan en un aumento de ruido.
3. Introducir factores acústicos en las tomas de decisión sobre la colocación de bandas reductoras, ya que frecuentemente el único criterio es el de la seguridad y a menudo se generan molestias por ruido y vibraciones, especialmente en los viales con tránsito de vehículos pesados y en régimen nocturno, donde podría ser más recomendable el uso de otros sistemas como los pasos elevados, los pasos resaltados o el cojín Berlínés.
4. Adecuar el ancho de los carriles de las vías (2,5 m) con gran circulación de vehículos, para propiciar un aumento de la sensación de velocidad que favorezca la moderación. Con estos anchos se modera la velocidad y permite una mayor fluidez del tráfico.

4.1.2 Aumentar la relación entre el espacio dedicado a los peatones y el dedicado a la circulación de vehículos.

La actual relación existente entre la superficie de espacio público destinada a la circulación de vehículos y la de peatones se sitúa actualmente alrededor de 4 a 1, incluso más, mientras que la relación con el número de usuarios es inversa. Es pues necesario invertir esta relación para mejorar los escenarios sonoros, fomentar la vida social en el espacio público y restringir la ocupación producida por los automóviles.

Líneas de actuación:

1. Concentrar la circulación de vehículos en unas pocas vías bien acondicionadas, liberando amplias zonas donde se podrá reestructurar el espacio con usos más provechosos para la ciudad.

Los criterios básicos para esa concentración son los siguientes:

- Crear espacios peatonalizados con diámetros inferiores a 400 metros, donde se pueda organizar la movilidad a pie, derivando el tráfico por las vías periféricas de estos espacios. El incremento de ruido de tráfico en las vías periféricas será mínimo por el carácter fuertemente exponencial de la relación entre nivel de presión sonora y número de vehículos, y ese incremento puede verse más que compensado mediante una correcta

- adecuación de la infraestructura, como por ejemplo el uso de asfaltos fonoabsorbentes. Con esta medida se liberará una cantidad cuadrática de espacio y de ciudadanos del ruido de los coches.
- Crear aparcamientos subterráneos en la periferia de las vías básicas para facilitar el abandono de los vehículos y favorecer así los desplazamientos a pie, con transporte público o con medios alternativos.
 - Establecer una red de viales que comuniquen entre si todos los espacios peatonalizados, favoreciendo la interrelación entre las diferentes zonas evitándose su aislamiento. Es fundamental que en estas vías exista una elevada presencia de transporte público y alternativo, como carriles para bicicleta u otros.
2. Soterrar, total o parcialmente, las grandes vías de circulación, con lo que se gana todo el espacio público que ocupaban y se elimina radicalmente su impacto acústico sobre los escenarios sonoros tanto exteriores como interiores. Si bien los costes de las obras son superiores cuando estas son subterráneas, el incremento del espacio público que se libera y la enorme mejora acústica y paisajística, a la larga, lo compensa con creces.

4.1.3 Disminuir la presencia del vehículo privado en los desplazamientos urbanos.

Es necesario e imperativo disminuir el uso del vehículo privado ya que ni el coste energético ni su manifestación en forma de ruido o contaminación atmosférica son admisibles. Disminuir la necesidad del uso del vehículo privado y aumentar el atractivo de otros medios de transporte ha de ser un objetivo prioritario en las estrategias de movilidad urbana.

También debe mejorar la relación entre el número de vehículos en circulación y el número de sus ocupantes, bien con el uso del transporte público, bien con estrategias dirigidas a optimizar el uso del vehículo privado.

Todas las directrices propuestas en los capítulos de urbanismo, movilidad, etc., de este Libro, tienden a una mejora substancial de este problema, por lo que no se repetirán aquí, pero es evidente que un cambio hacia un modelo más compacto, un aumento de la diversidad, una correcta reestructuración de los modelos de movilidad, etc., son las claves de la solución, ya que disminuyendo la necesidad del uso del vehículo privado podremos limitar su uso, sin que ello suponga una reducción de la funcionalidad y la organización urbana.

4.1.4 Aumentar la diversidad sonora de los escenarios acústicos del espacio público.

Dado que los escenarios sonoros del espacio público cumplen mejor su función en tanto disponen de gran capacidad informativa y esa capacidad informativa depende de la cantidad de fuentes sonoras diferentes y perceptibles que aportan información al escenario, resulta fundamental aumentar su diversidad, introduciendo, si es necesario, nuevos elementos que enriquezcan el paisaje sonoro.

El aumento de la diversidad sonora es el mejor indicador del saneamiento acústico con nuevos escenarios sonoros del espacio público. Debe darse, naturalmente, con la

rehabilitación de los espacios y sus usos. De todas formas es esencial que el aumento de la diversidad sonora figure como uno de los objetivos principales en la recuperación de los espacios públicos dado que las estrategias que conducen a esa diversidad son siempre positivas para otros ámbitos del urbanismo y permite mejorar aspectos que no podrían ser abordados desde otros enfoques.

Cuando los niveles de presión sonora resultan aceptables, eso es por debajo de 65 dBA, el aumento de la diversidad sonora enriquece la información contenida en los escenarios sonoros y enmascara el ruido de fondo siempre presente.

Cuando los niveles de presión sonora resultan inaceptables, por encima de 65 dBA, la incorporación de nuevos elementos sonoros a los escenarios puede ayudar a paliar la pobreza tímbrica, mejorando la sensación, tal como sucede con ambientes fuertemente dominados por ruido de tráfico. Aunque el nivel de presión sonora resulte mayor, la percepción del escenario sonoro suele mejorar. Sucede con el canto de ciertas especies de pájaros, con el sonido de las fuentes de agua, con los gritos de los niños jugando.

Es decir, que el aumento de la diversidad sonora de los escenarios urbanos siempre es positiva.

Líneas de actuación:

1. Desarrollar nuevas herramientas para la evaluación y simulación de ambientes sonoros urbanos con las que se puedan diseñar espacios con criterios acústicos cualitativos, evaluando cada modificación del diseño según la percepción simulada del escenario sonoro estudiado y un conjunto de parámetros que evalúen la calidad no solo por el nivel de presión sonora, sino también por factores como la diversidad tímbrica, el enmascaramiento del ruido de fondo, la heterogeneidad de las fuentes sonoras, etc.
2. Crear “fonotecas” o archivos de registro de audio de todos los puntos representativos de la ciudad, por ejemplo en todos aquellos en los que se han tomado medidas de nivel de presión sonora para la confección de mapas de ruido. Estas fonotecas, además de aportar un gran valor documental a largo plazo (ya que frecuentemente se hallan imágenes, mapas pinturas etc. que muestran el espacio visual de la ciudad en una época lejana), permiten evaluar los escenarios sonoros con otros criterios de calidad diferentes de los meramente cuantitativos, resultando de gran ayuda en la valoración cualitativa de los escenarios sonoros.
3. Fomentar la presencia de aves diversas aumentando la vegetación existente y cuidando especialmente el tipo de vegetación que requiere cada especie, propiciando su anidamiento y nutrición, pero evitando, siempre, que se puedan convertir en una nueva plaga. Así resulta generalmente desaconsejable la introducción de especies foráneas que, en caso de encontrar un hábitat propicio podrían proliferar hasta extremos contraproducentes, como ha sucedido con algunas especies de cotorras, de palomas o de estorninos. En cambio, la potenciación de especies como mirlos, ruiseñores, carboneros, etc. que se adaptan muy bien a los ambientes urbanos, puede enriquecer y embellecer nuestros escenarios sonoros, contribuyendo a enmascarar el ruido de fondo.

4. Proteger ciertos sonidos que dan identidad a los escenarios sonoros urbanos, como campanas, sonidos propios de la actividad gremial, sonidos de actividad portuaria, sonidos de la naturaleza, etc. Estos sonidos no pueden tratarse como ruido ya que forman parte importante de los escenarios y aportan información muy valiosa para su reconocimiento.
5. Introducir sonidos capaces de enmascarar el procedente de la circulación de vehículos, como el sonido de fuentes de agua que a pesar de aumentar el nivel de presión sonora, mejora la sensación y dan personalidad a los espacios públicos.

4.1.5 Reducir el ruido de fondo.

El ruido de fondo de los ambientes urbanos exteriores, por ser uno de los sonidos más pobre en información, no contribuye en absoluto a la construcción de los escenarios sonoros, solo ensucia, enmascara y destruye la diversidad sonora, así como la inteligibilidad y la sensación de bienestar.

Por ello será objetivo prioritario su disminución y se usará su medida como indicador de una buena gestión de los espacios públicos y una correcta lucha contra el ruido.

Dado que el ruido de fondo se compone mayoritariamente de ruido procedente de la circulación lejana de vehículos a motor, su reducción está íntimamente relacionada con la disminución global del ruido del tráfico y todas las medidas encaminadas hacia esta disminución, ya citadas anteriormente, repercutirán positivamente sobre el ruido de fondo.

Líneas de actuación:

1. Utilización masiva de asfaltos fonoabsorbentes o sonoreductores.

Estos materiales formados generalmente por diversas combinaciones de gravas de diferente granulometría, partículas elásticas a menudo procedentes del reciclado de neumáticos, betunes y otros aditivos, forman capas generalmente porosas que se caracterizan por un elevado coeficiente de absorción.

Dicho carácter fuertemente absorbente actúa reduciendo tanto el ruido procedente de los motores de los vehículos como el ruido de rodadura y este es el motivo básico de su utilización, pues producen disminuciones del orden de 3 a 6 dBA sobre el nivel equivalente del ruido de la vía donde se aplican, siempre y cuando se mantenga en buen estado y sus poros no se colmaten por la suciedad.

El carácter fuertemente absorbente de los pavimentos sonoreductores actúa muy beneficiosamente sobre el ruido de fondo, disminuyendo la propagación del ruido en el plano de calzada, mejorando el tiempo de reverberación y produciendo mejoras muy importantes sobre el ruido de fondo pues actúa, también, sobre el ruido procedente de otras vías de circulación, aumentando considerablemente la inteligibilidad del escenario donde se aplica.

Si bien su uso a veces se ha puesto en entredicho por cuestiones de duración, precio o mantenimiento, una correcta elección de su formulación y la adecuación del tipo de asfalto para el uso predominante de la vía produce resultados sorprendentes en situaciones donde no es posible otro tipo de actuación.

2. El apantallamiento de las grandes vías de circulación de vehículos, siempre y cuando no sean posibles otras estrategias más contundentes, puede ser recomendable.

Cuando se disponen pantallas del tipo absorbente, toda la energía absorbida repercute en una disminución del ruido de fondo generado, y aunque su eficacia pueda ser baja a cierta altura o a cierta distancia, el resultado siempre es bueno desde la perspectiva del ruido de fondo.

Si las pantallas son del tipo reflectante, producirán un efecto positivo sobre el ruido de fondo siempre y cuando confinen el ruido en el interior de las vías de circulación y solo escape después de múltiples reflexiones, cuando ya ha perdido su intensidad sonora.

Es preciso evaluar con cuidado el impacto visual y la segmentación del territorio que puedan implicar dichos apantallamientos contextualizando su función acústica con otros criterios, como por ejemplo los paisajísticos.

4.1.6 Mejorar el impacto acústico de las rutas aéreas sobre los núcleos urbanos.

Tal como se ha mencionado, el ruido de las aeronaves en las proximidades de los aeropuertos (esto representa un radio de varias decenas de kilómetros), provoca impactos muy negativos, sobre todo en los espacios al aire libre, pues si bien el ruido procedente de la circulación de vehículos a motor por las calles puede quedar apantallado por los propios edificios, el sonido de las aeronaves invade desde arriba todos los espacios existentes afectando especialmente a los más saneados acústicamente donde el sonido de las aeronaves no queda enmascarado por ninguna otra fuente sonora.

Líneas de actuación:

1. Estudiar minuciosamente el trazado de las rutas aéreas poniendo las condiciones acústicas en primer plano, valorando la afectación de la población al ruido y evitando los trazados por la vertical de los grandes núcleos urbanos.
2. Promover las mejoras en los aislamientos de techos y fachadas de las zonas afectadas para minimizar el deterioro de los espacios acústicos interiores.
3. Promocionar la investigación de técnicas para la mejora de los aislamientos contra el ruido de las aeronaves, como por ejemplo la supresión activa del ruido.

4.1.7 Minimizar el impacto acústico de los servicios de recogida de residuos.

Si bien ese servicio beneficia a todos los ciudadanos, es fuente de profundas molestias, especialmente cuando se realiza en períodos nocturnos afectando los ciclos del sueño.

Líneas de actuación:

1. Erradicar siempre que sea posible esa actividad fuera del espacio público, canalizándola por el subsuelo.
2. Cuando no sea posible su erradicación del espacio público, se deberán organizar los horarios de recogida de forma que afecten lo mínimo posible a los períodos nocturnos poniendo las consideraciones acústicas al mismo nivel que las demás consideraciones relacionadas con el flujo de tráfico.
3. Potenciar el desarrollo tecnológico de la maquinaria utilizada para disminuir el impacto acústico del servicio.

4.1.8 Limitar y controlar el ruido producido por las obras en la vía pública.

Puesto que el ruido de las obras en el espacio público se ha convertido en habitual y que a menudo se alarga en el tiempo, resulta necesario regular esta actividad para minimizar las molestias.

1. Planificar, coordinar y unificar el conjunto de obras necesario para la consolidación de las infraestructuras, evitando la reiteración y disminuyendo el impacto acústico, la duración de las obras, los costes, etc.
2. Actuar sobre la planificación de las obras para garantizar un impacto mínimo sobre la población, acotando escrupulosamente los horarios y la tipología de la maquinaria a utilizar.
3. Fomentar el uso de barreras acústicas que confinen los espacios donde se realizan las obras limitando el impacto acústico sobre el vecindario y sobre el propio espacio público.
4. Incorporar las galerías de servicios en los nuevos desarrollos urbanos.

4.1.9 Limitar el sonido de las sirenas y las alarmas de los servicios de urgencia.

1. Establecer limitaciones para el uso de las señales acústicas en las cercanías de los hospitales, cuarteles de bomberos, policía, etc.
2. Introducir elementos tecnológicos y de señalización en el sistema viario que permitan el rápido establecimiento de vías para los vehículos que atiendan urgencias.

Escenarios acústicos interiores

Los escenarios acústicos interiores destinados al recogimiento y al descanso exigen pocas fuentes de sonido, niveles extremadamente bajos y escasa información. Así, por ejemplo, un escenario adecuado para la oración debe estar dominado por el silencio y solo son admisibles los sonidos directamente relacionados con el culto.

Muy similar es el escenario acústico adecuado para el descanso, aunque el silencio profundo (por debajo de 15-17 dBA) suele ser un inconveniente para las personas habituadas a ambientes urbanos muy contaminados, ya que puede producir sensaciones de alarma, tal como sucede con los animales en sus hábitats salvajes.

Es muy importante que en los escenarios sonoros dedicados al descanso nocturno, ninguna fuente sonora presente una gran dinámica, pues los cambios súbitos de nivel sonoro provocan disfunciones en el sueño al ser identificados como señales de alarma.

Dada la expresada necesidad de que los niveles de los escenarios sonoros destinados al descanso sean pequeños, ciertas fuentes de sonido que durante el día permanecen enmascaradas, pueden quedar al descubierto cuando se reducen las demás fuentes relacionadas con la actividad humana. Tales sonidos, como por ejemplo los sistemas de aire acondicionado, sistemas de ventilación, maquinaria de ascensores, cerramientos de puertas y otros sonidos de transmisión estructural, suelen resultar especialmente molestos pues aunque sus dinámicas sean bajas, como es el caso de los aires acondicionados, producen dificultades para conciliar el sueño.

El sonido de los sistemas de ventilación y aire acondicionado se transmite por vía aérea y también por vía estructural. La información que transmiten es enormemente baja y de poco interés, por lo tanto serán consideradas como “ruido” y su presencia es inaceptable. En cuanto a los demás sonidos propios del edificio y de transmisión estructural, deberán minimizarse de forma que pierdan toda relevancia en el escenario sonoro, tanto por su nivel como por su dinámica.

Es conveniente que los aislamientos de los edificios sean buenos, aunque basar la calidad de los ambientes interiores en los bajos niveles de inmisión sonora procedente del exterior que provoca un elevado aislamiento, implica la necesidad de cerrar herméticamente los espacios interiores “apagando” artificialmente el escenario sonoro exterior que lo envuelve. Esto, en un clima templado como el nuestro, resulta un grave problema ya que impone, por una parte, una exagerada proliferación de maquinaria de climatización del aire (con un elevado impacto sobre el consumo de energía, las emisiones de gases de efecto invernadero, las enfermedades bronco-respiratorias, el debilitamiento del sistema inmunológico, etc.) y, por otra parte, aísla a los individuos reduciendo el tamaño de sus escenarios sonoros y sus intercambios de información.

Es necesario entender que un escenario acústico interior no puede ser bueno si su inmediato escenario del ambiente exterior no lo es.

4.2 Directrices vinculadas a la mejora de los ambientes sonoros de los espacios interiores destinados al descanso

4.2.1 Aumentar la calidad acústica de la edificación.

Mejorar el comportamiento de los aislamientos de los edificios, tanto en las fachadas como en las divisiones interiores del mismo, ha de ser un objetivo primordial. La enorme diferencia entre los usos del espacio interior y el exterior requiere que la inmisión de los sonidos propios del ambiente exterior resulten prácticamente imperceptibles en el interior, de forma que no se interfiera en los ambientes destinados al descanso.

Todo ciudadano tiene que poder aislarse del ruido exterior si lo desea, aunque sería conveniente que para ello no fuera necesario encerrarse y abolir totalmente un ambiente sonoro hostil procedente del exterior.

Líneas de actuación:

1. Introducir las características acústicas de los edificios como parte esencial del concepto de calidad, promoviendo este concepto entre las constructoras y los compradores, mediante la creación de distintivos de calidad acústica en la edificación.
2. Garantizar como mínimo la aplicación rigurosa del código técnico de la edificación y fomentar la mejora de los parámetros acústicos establecidos por el CTE.
3. Mejorar las características acústicas de la edificación existente, especialmente en lo que concierne al aislamiento del ruido del tráfico de vehículos. Realización de campañas de mejora del aislamiento de los cerramientos de fachada en los edificios ya existentes.
4. Eliminar las malas costumbres como el acoplamiento directo de las estructuras de los edificios o el uso de encofrados continuos, potenciando la introducción de estructuras con rompimiento de puentes acústicos, para lo que es necesaria la creación de planes de formación tanto para los empresarios como para los operarios.

4.2.2 Preservar los patios interiores como espacios acústicos especialmente valiosos.

Estos patios, situados en los interiores de manzana de la mayoría de estructuras urbanas de nuestro territorio, disfrutan de las mejores condiciones acústicas de los espacios exteriores lo que permite una calidad importante en los espacios interiores adyacentes. Se dispone así de espacios destinados al descanso en esas zonas de natural apantalladas por las propias estructuras de las casas contra el ruido procedente de las calles.

Líneas de actuación:

1. Potenciar la liberación de las zonas interiores de las manzanas adecuando su uso y fomentando la creación de zonas verdes interiores que formen escenarios sonoros donde los sonidos propios de la actividad vecinal y de la naturaleza se integren armoniosamente.
2. Eliminar los sistemas de aire acondicionado, sistemas de ventilación y demás maquinaria propia del edificio, de los patios interiores, localizándolos en cubiertas y espacios especialmente aislados acústicamente para que los niveles de inmisión en los ambientes interiores resulten imperceptibles. Esto es por debajo de 20 dBA.

4.2.3 Los escenarios sonoros de ambientes interiores destinados al trabajo deben cuidarse especialmente ya que gran parte de nuestra vida transcurre en ellos.

Por regla general, existe más sensibilidad para invertir en procesos que tienen por objeto la mejora del producto que para sanear el ambiente en el que se realiza la producción. La legislación parece ser el único instrumento de que dispone el trabajador para que su escenario laboral cumpla unos requisitos mínimos de salubridad, aunque cada vez son más las empresas que invierten en mejorar las condiciones acústicas de los puestos de trabajo porque entienden que ello mejorará el rendimiento, la seguridad, la calidad y la cantidad de la producción.

La OMS advierte de los peligros que existen para la salud cuando se da una exposición prolongada a niveles de presión sonora superiores a 65 dBA, valor que coincide con el nivel medio de una conversación de dos personas a 1 metro de distancia. Ciertamente ese nivel parece un límite conveniente pues a niveles superiores se produce estrés, cansancio, pérdida de atención y un número de problemas de salud nada despreciable.

No solo existe un problema a largo plazo con las exposiciones prolongadas a niveles altos de ruido, sino también a corto plazo ya que el estrechamiento del escenario sonoro y la pérdida de información que ello acarrea favorece el descuido y los accidentes.

Es usual en los ambientes productivos, fuertemente contaminados con ruido de maquinaria y con altos niveles de presión sonora, el uso de reproductores de música portátiles con auriculares reproduciendo a muy alto volumen con el fin de enmascarar el ruido ambiental. Esta práctica es nefasta ya que, por una parte, intenta subsanar el problema aumentando los niveles de presión sonora a los que el trabajador se somete (los 65 o 70 dBA del ruido ambiente quedan enmascarados por los 80 o 90 de los auriculares) y, por otra parte, la aniquilación total del escenario sonoro propio del ámbito en el que se desarrolla la actividad y su substitución por otro escenario sonoro artificial que transmite información totalmente desvinculada del lugar de trabajo, es muy peligrosa pues inhibe la reacción frente a situaciones de alarma.

Mineros, operarios de maquinaria de obras públicas (martillos neumáticos, excavadoras, etc., trabajadores de aeropuertos, etc., realizan su actividad en escenarios sonoros con un alto nivel de presión sonora y requieren el uso de protecciones acústicas en los oídos ya que el empequeñecimiento del escenario sonoro es un mal menor frente a los graves problemas de salud que pudieran presentar los trabajadores debido a las exposiciones a niveles de sonido tan altas. De todas formas existe todavía en nuestro país un gran

número de trabajadores que no utiliza las protecciones, ya sea por la incomodidad que puedan producir, por descuido, por cuestiones de imagen o quizá por pura negligencia.

4.3 Directrices vinculadas a la mejora de los ambientes sonoros de los espacios destinados al trabajo

4.3.1 Disminuir la exposición de los trabajadores a niveles elevados de presión sonora.

Este es el principal objetivo a tener en cuenta y para ello se propone las siguientes líneas de actuación:

1. Favorecer la inversión de las empresas en medidas de protección contra el ruido.
2. Fomentar la utilización de maquinaria cada vez más silenciosa, estimulando la fabricación de máquinas con mejores características acústicas.
3. Concienciar a los trabajadores y a los empresarios sobre los problemas que acarrea la exposición a altos niveles de ruido mediante campañas divulgativas.
4. Incentivar la incorporación de las mejoras acústicas en las relaciones empresa-trabajador como parte fundamental de los pactos, como puedan ser el salario, los horarios, los calendarios, etc.
5. Creación de estímulos económicos para que las empresas inviertan en mejoras acústicas de sus instalaciones y de sus puestos de trabajo.
6. Favorecer la rotación del personal en los puestos de trabajo más sometidos a altos niveles de presión sonora.

Todas las directrices y las líneas de actuación enumeradas hasta aquí tienden a mejorar la calidad de los diferentes ambientes sonoros de nuestras ciudades, pero resultan del todo inútil si no se produce un cambio cultural hacia lo que se podría denominar “cultura de la calma”.

De poco sirve disponer de un elevado aislamiento en las casas si el televisor está permanentemente emitiendo sonido a 70 dBA o si se está escuchando música con auriculares a 90 dBA.

De poco sirve trabajar en un ambiente libre de ruido si después se permanece durante horas en una discoteca con niveles del orden de 115 dBA.

De poco sirve la disminución del ruido de fondo si hay un reproductor musical funcionando ininterrumpidamente en nuestro escenario particular.

La reproducción electrónica de música se ha convertido en un auténtico contaminante aunque no se considere como tal en tanto que es voluntaria.

Lo que se propone aquí no es una cultura del silencio sino una cultura de la comunicación, aunque a fin de cuentas, en el silencio se halla la máxima perfección.

XI. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁMBITO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Las ciudades en España son, sin duda, el mayor patrimonio que hoy poseen los españoles. Un patrimonio que, de un tiempo a esta parte, se ha visto transformado por la aplicación de modelos urbanos de influencia anglosajona que han diluido y simplificado, en términos ecológicos, la organización de los tejidos consolidados y de los nuevos desarrollos. Esta forma de producir ciudad ha supuesto un consumo de suelo "explosivo"¹⁵⁶; una movilidad vinculada al uso "masivo" del vehículo privado que ha inundado la totalidad de la ciudad; un consumo de materiales y energía¹⁵⁷ crecientes y unas emisiones similares de contaminantes nocivos y gases de efecto invernadero. A ello se han sumado unos estilos de vida urbanos que han comportado un, cada vez mayor, consumo de recursos.

Las ciudades se han organizado con una estrategia para competir basada, sobre todo, en el consumo de recursos, siguiendo una lógica, la económica, totalmente contraria a la lógica que sustenta la sostenibilidad que no es otra que la reducción del consumo de recursos y de impactos en los sistemas que nos soportan. La ciudad que es capaz de consumir más suelo, materiales y energía, cobra ventaja competitiva en el concierto nacional y/o internacional de ciudades, dependiendo de la escala urbana que tenga. Hoy, con la actual estrategia para competir, indicadores macroeconómicos como el PIB y su crecimiento temporal nos indican, en buena medida, el crecimiento en el consumo de recursos. Nos indican, también, cómo avanzamos por la senda hacia la insostenibilidad.

Actualmente, hablar de desarrollo sostenible es una contradicción. Son palabras que constituyen un oxímoron puesto que *desarrollo* es hoy un vocablo que expresa casi en su totalidad la idea de crecimiento económico y *sostenible* expresa justo lo contrario.

El proceso tendencial de producción y organización urbanas es hoy claramente insostenible.

La única posibilidad que puede hacer compatibles la idea de desarrollo y la idea de sostenibilidad es cambiar de estrategia para competir entre territorios. Una estrategia basada en la información y el conocimiento que desmaterialice la economía y que se adentre en un modelo de economía urbana basada en los servicios, la innovación y la creatividad. Cambiar de estrategia para competir está en el centro de los dos retos más importantes a los que nos enfrentamos en este principio de siglo: la sostenibilidad y la entrada en una nueva era, la de la información y el conocimiento. Está en el centro porque ello supone reducir el consumo de recursos y los impactos, a la vez que sustenta el desarrollo económico en supuestos ligados a la información.

El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano es un documento que pretende ser, a nivel institucional, el eje vertebrador de las políticas de sostenibilidad urbana, desarrollando con directrices y medidas los aspectos que incidirán en la reducción de la presión en los sistemas de soporte ya sea por una reducción de la explotación de los ecosistemas, extrayendo menos recursos, o sea por una reducción del impacto

¹⁵⁶ Algunas de nuestras ciudades y metrópolis han ocupado, en treinta años, más suelo que el suelo ocupado en toda su historia.

¹⁵⁷ Más del 75% de la energía se consume directa o indirectamente en nuestras ciudades.

contaminante. El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano incide en la base de la organización urbana futura y, por ello, incide en los fundamentos que nos deben conducir por la senda de la sostenibilidad, sabiendo que la batalla de la sostenibilidad se ganará o se perderá en las ciudades, en cómo organicemos, desde hoy, la ciudad del futuro.

La estructura tradicional de las ciudades en España, compacta y compleja, ha contribuido a la eficiencia y cohesión social en las mismas, así como a la creación de un patrimonio con lugares bellos y, a la vez, funcionales y creativos. Sin embargo, de un tiempo a esta parte, estos patrones están cambiando hacia un nuevo modelo de desarrollo urbano, caracterizado por la dispersión urbanística y la especialización de los usos del suelo. Se trata de un modelo de ciudad, con mayores repercusiones sobre el medio ambiente y un elevado consumo de recursos: suelo, materiales, agua y energía.

Este modelo se puede apreciar también en ciudades medianas y pequeñas, en las que se repiten los patrones de crecimiento de las grandes ciudades, con idénticas implicaciones sobre la eficiencia y sostenibilidad. El modelo de desarrollo de estas ciudades viene influenciado además por el fenómeno de la demanda de segunda residencia.

Es necesario moderar este proceso y sus consecuencias negativas, desarrollando estrategias que se basen en la información y el conocimiento, si queremos abordar con éxito los dos retos antes anunciados.

Se trata de conseguir que la ciudad razonablemente compacta y la ciudad del conocimiento coincidan, pues el desarrollo de la una sin la otra, como actualmente ocurre, impide avanzar sólidamente por el camino de la sostenibilidad.

A las zonas urbanas les corresponde un papel decisivo en el diseño de políticas efectivas tanto para la adaptación al cambio climático como para la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano pone las bases, también, para un cambio de modelo económico con el desarrollo de actividades densas en conocimiento para abordar los retos de la sociedad actual, abandonando las actividades de construcción expansivas y reconvirtiéndolas en procesos de rehabilitación urbana, incorporando las actividades que atienden al metabolismo con criterios de sostenibilidad... desarrollando un marco de relaciones económicas que equilibren las relaciones entre lo rural y lo urbano. Como señalan las Directrices estratégicas comunitarias en materia de cohesión¹⁵⁸, las ciudades y las áreas urbanas albergan la mayor parte de los empleos, empresas y centros de enseñanza superior y son esenciales para lograr la cohesión social. Atraen a trabajadores altamente cualificados creando a menudo un círculo virtuoso que estimula la innovación y los negocios, lo que refuerza su atractivo para los nuevos talentos.

¹⁵⁸ Decisión del Consejo de 5 de octubre de 2006.

La Estrategia de Lisboa¹⁵⁹ pretende convertir a la UE en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de alcanzar un crecimiento económico sostenible con más y mejor empleo y mayor cohesión social.

Trasladar estos objetivos al ámbito de la ciudad es fundamental ya que más del 60% de la población de la UE vive en aglomeraciones urbanas de más de 50.000 habitantes. Las ciudades y las áreas metropolitanas, en general, albergan la mayor parte de los empleos, empresas y centros de enseñanza superior y son esenciales para lograr la cohesión social.

En las ciudades y áreas metropolitanas no sólo se concentran las oportunidades sino también los desafíos. Por lo tanto, deben tenerse en cuenta los problemas específicos de estas zonas, como son, entre otros, el desempleo y la exclusión social y la existencia de bolsas de pobreza dentro de las ciudades.

Las ciudades que deseen prosperar económicamente deben hacerlo también ambientalmente porque la mejora de los niveles de renta requiere a su vez la mejora de la calidad ambiental, de lo contrario el objetivo de la elevación de la renta urbana podría verse erosionado por fuertes externalidades ambientales negativas.

Por tanto, las políticas ambientales urbanas eficientes desempeñan un papel estratégico en la determinación de los niveles de renta y competitividad de las ciudades, al permitir el control de las externalidades ambientales negativas generadas por los sistemas productivos y de consumo urbanos.

Las tecnologías nuevas e innovadoras contribuirán a lograr el cambio hacia el modelo de Sociedad basada en el Conocimiento, que la UE concibió en la Estrategia de Lisboa. Estas tecnologías constituyen un potente motor para el crecimiento económico, la competitividad y una mayor protección ambiental y calidad de vida. Son esenciales para la reducción de los costes de la protección ambiental, al permitir que sus usuarios cumplan con los objetivos ambientales a precios más reducidos mediante la sustitución de inputs más contaminantes por otros menos contaminantes y mediante la capacidad de obtener mayores niveles de producción con la misma cantidad de inputs energéticos.

Organizar la ciudad en estructuras espaciales minimizadoras del consumo energético y de la contaminación ambiental, haciendo que la ciudad razonablemente compacta sea económicamente eficiente, se facilitará mediante la compactación de las formas urbanas, la reducción de las distancias recorridas y la búsqueda de densidades ni excesivamente elevadas ni excesivamente bajas.

Todo esto tendrá que venir acompañado de un cambio cultural orientado en crear usos, actitudes y costumbres ambientalmente sostenibles, a medida que se incrementa la renta per cápita de los ciudadanos.

Por otro lado, los fenómenos de cohesión y segregación social son elementos relevantes en el espacio urbano, donde aparecen cada vez más ciudadanos excluidos y pobres en ingresos pero también en oportunidades. Estas dinámicas tienen una

¹⁵⁹ Consejo Europeo de Lisboa, 23 y 24 de marzo de 2000

indudable influencia sobre la cohesión social, pudiendo resumirlas en los siguientes procesos:

- El sector del urbanismo contribuye al crecimiento económico. Sin embargo, es preciso que también reduzca los desfases y desequilibrios sociales que con frecuencia se vienen observando en los últimos años. Por eso, los poderes públicos deben estimular a este sector sin olvidar que el interés general debe compatibilizarse con el privado. Así, por ejemplo, debe evitarse la generación de conflictos urbanos en sectores de la población, como los jóvenes, los empleados en precariedad laboral etc., para que no se vean expulsados de las ciudades.

Un urbanismo a manos de las empresas promotoras lleva a que éstas sean quienes diseñen la ciudad y marquen sus pautas de crecimiento en función de sus intereses económicos y empresariales, generando una ciudad cada vez más extensa, en zonas de nueva creación desvinculadas de las tramas consolidadas de la ciudad tradicional-

Estos lugares son espacios sin cohesión, deshumanizados, carentes de personalidad y de los elementos esenciales que les dan una vida específica, ajenos por completo a las relaciones históricas, sociales, comerciales, culturales y económica de la ciudad. Hay edificios y calles de nueva creación, pero sin una conexión con la trama urbana y hasta con problemas de comunicación reales con el centro de la ciudad.

- Abandono que se produce sobre los barrios tradicionales, cada vez más deteriorados y obsoletos, carentes de infraestructuras y equipamientos básicos, con escasos servicios públicos que están sobrecargados, porque además, son los que han acogido a los nuevos inmigrantes. Estos barrios tradicionales y céntricos de la ciudad son barrios ocupados en buena medida por una población envejecida y con escasos recursos, junto con vecinos de toda la vida, trabajadores y otros colectivos, que contemplan cómo sus viviendas y sus barrios sufren un progresivo deterioro y pérdida de calidad de vida, mientras que aquellos otros que pueden, optan por trasladarse a los nuevos barrios que se construyen en las zonas de la periferia, dotadas de mayores calidades constructivas, con equipamientos, zonas verdes y mejores servicios.
- El debilitamiento de la ciudadanía y con ello la ausencia de participación, como un fenómeno más de marginación y exclusión. El ejercicio pleno de los derechos de la ciudadanía y su reconocimiento son un patrón más que determina procesos de inclusión o exclusión social muy poderosos en las ciudades.

Lo anterior evidencia un profundo proceso de deterioro urbano en las condiciones de vida de muchos barrios, con unas consecuencias demoledoras para la construcción de una ciudad equilibrada, en la medida en que se está consolidando una ciudad cada vez más fragmentada, segmentada por clases sociales, comunidades y tipologías de habitantes, en función de los barrios y zonas que residan.

1. El marco básico de referencia español y europeo de El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano

La Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible que fue renovada en el Consejo de Bruselas de 2006 incluye entre sus objetivos: la contribución a frenar el proceso del cambio climático, la sostenibilidad en los sistemas de transporte, la adopción de patrones de producción y consumo sostenible, la mejora en la gestión y la prevención de la sobreexplotación de los recursos naturales, la protección y mejora de la salud pública, la solidaridad intergeneracional, la seguridad y el incremento de la calidad de vida de los ciudadanos, y en general el desarrollo sostenible global y el cumplimiento de sus mandatos internacionales.

En este marco de acción el Gobierno español ha aprobado la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible en noviembre de 2007 con los siguientes objetivos: garantizar la prosperidad económica, asegurar la protección del medio ambiente, evitar la degradación del capital natural, fomentar una mayor cohesión social teniendo en cuenta las tendencias demográficas actuales y contribuir solidariamente al desarrollo de los países menos favorecidos en aras de la sostenibilidad global.

Entre sus objetivos se encuentra el de alcanzar una sostenibilidad ambiental a través del desarrollo territorial y urbano sostenible y equilibrado incentivando asimismo el desarrollo sostenible en el medio rural, teniendo en cuenta los usos del suelo y la ocupación del territorio

Por otra parte, la Unión Europea ha aprobado diversas Estrategias temáticas complementarias como la de Contaminación Atmosférica o Prevención y reciclado de residuos, que deberán tener un reflejo en las diferentes Estrategias de carácter nacional de los países miembros, constituyendo todo ello un conjunto coherente dirigido hacia el desarrollo sostenible y estrechamente enlazado con las políticas que impulsa Naciones Unidas, en especial la Organización Mundial de la Salud, OMS. En este sentido, el Gobierno ha aprobado la Estrategia Española de Calidad del Aire y trabaja en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008 – 2015, actualmente sometido al proceso de evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente conforme a la ley 9/2006, de 28 de abril.

La Unión Europea en coherencia con la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible, ha promovido la Estrategia Temática Europea de Medio Ambiente Urbano¹⁶⁰, la cual recoge el sentir de los estados miembros y las instituciones europeas sobre los problemas medioambientales que presentan las zonas urbanas y la necesidad de abordarlos de manera integrada, incidiendo en las bases que los generan. Vinculada con esta estrategia temática el Gobierno español aprobó el 30 de abril de 2009 la Estrategia Española de Movilidad Sostenible mientras que la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible en España¹⁶¹ aprobó en Albacete, en junio de 2006, la Estrategia de Medio Ambiente Urbano.

El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano es un documento que pretende ser un marco estratégico que recoja principios, objetivos, directrices y medidas cuya

¹⁶⁰ COM (2005) 718 final de 11 de enero de 2006.

¹⁶¹ La Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible que engloba a 2411 municipios y 24,5 millones de habitantes en 16 redes.

aplicación efectiva permita avanzar en la dirección de una mayor sostenibilidad urbana y local.

En la elaboración de esta Estrategia y sus trabajos preparatorios han participado los Ministerios de Fomento, Administraciones Públicas, Vivienda, y Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, habiendo actuado estos dos últimos como coordinadores de la misma. Asimismo han participado el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento, y el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE).

La estructura del presente documento parte de una reflexión crítica sobre la situación actual, mediante una descripción del marco general, seguido de un análisis y diagnóstico pormenorizado en relación a una serie de ámbitos o áreas temáticas que se han considerado como prioritarios: el punto de vista territorial y urbano; los instrumentos urbanísticos; las cuestiones relacionadas con la accesibilidad, movilidad y transporte; la gobernanza urbana; las relaciones entre el mundo urbano y el rural; el cambio climático; y la edificación y la rehabilitación.

A continuación se propone el enunciado de los principios generales y objetivos que son los que sostienen El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano, a partir de los cuales se desarrolla de manera detallada cada uno de las áreas temáticas citadas, recomendando una serie de directrices por cada ámbito. Finalmente, cada directriz se despliega mediante una serie de criterios y medidas concretas.

Desde el punto de vista operativo se incluyen también las herramientas para el desarrollo y seguimiento de la Estrategia.

La presente Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local, en coherencia con la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible en la que está referenciada en su apartado de movilidad, como documento en el que se contienen los diagnósticos y propuestas de actuación ámbitos como la planificación urbanística, gestión urbana o movilidad, no sólo supone una adaptación a España de la Estrategia Temática Europea de Medio Ambiente Urbano sino que va más allá de las zonas urbanas y apuesta por un enfoque integrado, dando cumplimiento, en consecuencia, al principio de desarrollo territorial y urbano sostenible tal y como se recoge en las nuevas leyes 8/2007, de Suelo, y 45/2007, de desarrollo sostenible del medio rural. Esto es válido tanto para municipios de marcado carácter urbano como para el resto de entidades locales territoriales.

2. El impacto del calentamiento global sobre las ciudades

El clima mundial ha evolucionado con variaciones naturales, no obstante, las series de datos meteorológicos en todo el mundo apuntan que las actividades humanas son responsables de concentraciones cada vez mayores de los gases de efecto invernadero. Durante la era industrial, los niveles naturales de los gases de efecto invernadero se han incrementado por las emisiones de dióxido de carbono resultantes de la combustión de los combustibles fósiles; por el metano y el óxido nitroso adicionales producidos por las actividades agrícolas y ganaderas y los cambios de uso del suelo así como los vertederos de residuos urbanos; y por diversos gases industriales de larga duración que no se producen de manera natural como los hidrofluorocarburos (HCFC), los perfluorocarburos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF_6). Si la concentración de estos gases de efecto invernadero continua aumentando al ritmo del último siglo, la intensificación del efecto invernadero implicará, como ya ha sucedido, un incremento global de la temperatura del aire (calentamiento mundial) que puede perturbar de manera significativa y peligrosa las pautas naturales del clima.

Ante la previsión de un calentamiento global de la Tierra, a mediados de la década de los 80, los gobiernos decidieron crear un órgano científico independiente que tratara de manera imparcial el fenómeno del cambio climático. En el año 1988, la Organización Mundial de Meteorología (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) creó el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), con la misión de evaluar la información científica, técnica y socioeconómica pertinente para la comprensión de los riesgos del cambio climático inducido por los humanos.

El Panel Intergubernamental formado por un grupo de expertos mundiales ha elaborado cuatro informes (1990, 1995, 2001 y 2007). Las conclusiones principales de su cuarto informe publicado en el año 2007 son:

- El calentamiento del sistema climático es inequívoco y éste es atribuible a la actividad humana con más de un 90% de certeza.
- En las próximas décadas se prevé un calentamiento aproximado de 0,2% por década en una serie de escenarios hipotéticos de emisión del informe especial sobre escenarios de emisión (SRES). Este informe estima que al final del siglo XXI, si no hay cambio de tendencia, se producirá un calentamiento superficial medio de la Tierra de entre 1,8° y 4° C, y un incremento del nivel del mar de entre 18 y 59 cm.
- Incluso manteniendo constantes todos los agentes para obtener los niveles del año 2000, se produciría una tendencia al calentamiento en las próximas dos décadas a un ritmo aproximado de 0,1° C por década a causa, principalmente, de la respuesta lenta de los océanos.
- Con más de un 66% de probabilidad, los cambios producidos en muchos sistemas físicos y biológicos están vinculados al calentamiento provocado por la emisión antropogénica de gases con efecto invernadero.

- Las emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado un 70% entre los años 1970 y 2004. De hecho, con las políticas actuales de mitigación del cambio climático y las prácticas asociadas de desarrollo sostenible, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero continuarán creciendo durante las próximas décadas, por lo que es necesario hacer un esfuerzo suplementario para estabilizar la concentración atmosférica de estos gases.

Este informe fue ratificado en Valencia y adoptado definitivamente por las Naciones Unidas en la última Convención del Cambio Climático que tuvo lugar en Bali en diciembre de 2007, como base científica común para la toma de decisiones.

A estas conclusiones se han de añadir otras que pueden suponer un impacto de distinta naturaleza sobre nuestras ciudades y sus habitantes:

- El incremento de la urbanización y la reducción de la permeabilidad del suelo provoca una reducción de la capacidad de absorción del agua caída y un aumento de la velocidad de ésta hasta su llegada al mar. Esta reducción, junto con un aumento de los episodios de lluvia torrencial aumenta la probabilidad de inundaciones en nuestros sistemas urbanos.
- La recurrencia de períodos de sequía extrema durante largos períodos temporales, compromete la organización de nuestras ciudades y sus metrópolis. Las previsiones sobre el régimen de lluvias en las distintas regiones españolas calculan reducciones de la precipitación de un 25% en las regiones lluviosas del norte y mayores en las regiones centrales y del sur. Ello obligará a tomar medidas de distinto orden, algunas de carácter estructural, por ejemplo, muchas ciudades del norte lluvioso cuentan con embalses que se descargan varias veces al año; es decir, que no son plurianuales para ser abastecidas. Una menor precipitación unida a una modificación en el régimen lluvioso y a un incremento de la población y la actividad urbana pueden provocar disfunciones de distinta índole en los sistemas urbanos que no desarrollen las medidas adecuadas para abordar el nuevo escenario hídrico que viene de la mano del cambio climático.
- Las olas de calor son otra de las consecuencias del cambio climático, las cuales tiene un efecto inmediato de disconfort térmico que en casos extremos de prolongados períodos de altas temperaturas puede suponer un incremento de enfermedades y de muertes; como ya sucedió en el año 2003. En España se evaluó en más de 7000 el número de muertes a causa de la ola de calor.
- El incremento de temperaturas tendrá un impacto añadido en las ciudades a causa del efecto de la isla de calor. Las características de los materiales urbanos modifican el clima de las ciudades haciendo que la temperatura en éstos sea varios grados superior a la temperatura de las áreas rurales. La combinación de las olas de calor con el efecto de la isla de calor incrementa el impacto sobre la salud de los ciudadanos.
- Es probable que el aumento de temperatura genere, sobre todo en el sur de la península, condiciones propicias para la proliferación de especies biológicas propias del subtropical y el trópico. Entre ellas se encuentran especies diversas transmisoras de enfermedades hoy inexistentes en nuestras latitudes.

- De manera similar, el incremento de las temperaturas puede venir acompañado de transmisión de enfermedades vehiculadas a través de los alimentos.

3. El actual metabolismo urbano, causa principal del calentamiento

Hoy, las ciudades y pueblos españoles acogen casi el 80% de la población. "Ellas" son los responsables, directa o indirectamente, de la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero producidas en España. Estas emisiones son generadas principalmente para la producción de bienes de consumo y servicios utilizados por los consumidores de rentas medias y altas y para el mantenimiento de las funciones y la organización urbanas (transporte, gestión de flujos másicos y energéticos, etc.). La lucha por la mitigación del cambio climático, como la lucha por la sostenibilidad, se ganará o se perderá en las ciudades. La llave para ralentizar y en su caso reducir el calentamiento global se centra en la manera que tengamos de producir ciudad, de la estrategia empleada en competir entre territorios (hoy basada en el consumo de recursos y no en la información), de los estilos de vida empleados, de la gestión de los flujos metabólicos, ... en definitiva, de la organización de nuestras ciudades, hoy, para encarar el futuro con una mayor capacidad de anticipación y una reducción de las incertidumbres.

Hasta ahora, la estrategia para competir entre territorios ha estado basada en el consumo de recursos en general y de energía en particular. Las ciudades también han participado de esta estrategia que ha supuesto, entre otras, el desarrollo de modelos de producir ciudad consumidora de suelo, materiales, agua y energía.

La forma de producir ciudad ha consistido en separar los usos y las funciones urbanas arrojando un modelo de ciudad dispersa, desparramada por el territorio que obliga al uso de medios motorizados privados para acceder a cualquier servicio incluidos los relacionados con la vida cotidiana. El transporte colectivo, la bicicleta y los viajes a pie se minimizan en este escenario. La vivienda unifamiliar se presenta como la tipología edificatoria preponderante, lo que supone consumos de energía, agua y materiales superiores a los consumos de otras tipologías de edificación.

Por otra parte, se han fomentado los estilos de vida intensivos en el consumo de bienes, haciendo que el consumo de materiales y energía se incremente año a año.

Este modo de producir ciudad, de transporte... de estilos de vida, ha supuesto en España un crecimiento del consumo energético para el transporte que ha pasado de 22,7 millones de Tep en 1990 a 39,8 millones de Tep en 2009, llegando a ser el sector que más consume del total de sectores (el 36,4%). Las emisiones de gases de efecto invernadero crecieron para el mismo período un 83,5% (sin considerar las emisiones de las fuentes estacionarias procedentes del transporte por tubería). Si se consideran éstas, el crecimiento fue del 88,8%).

El consumo de energía del sector residencial supone el 15,6% frente al 35,8% de la industria, el 36,4% del transporte, el 8,9% de los servicios y el 3,26% de la agricultura.

En el período 1990-2006, el consumo de energía de los hogares se ha incrementado un 31,9%, siendo el aumento en los usos eléctricos del 54,3% y del 22,8% en los usos

térmicos¹⁶². El incremento de gases de efecto invernadero, para el período indicado, ha sido del 39,5%, pasando de 12.979 Kteq Gg CO₂ ef en 1990 a 18.110 Kteq en 2006.

En 2006 los hogares españoles produjeron de media por hogar 1.160 toneladas de CO₂, cifra inferior a la media europea. Ese año se suministraron en España 4.698 hm³ a las redes públicas de abastecimiento urbano, de los cuales 2.616 hm³ (un 66,8% del consumo total) fueron para el consumo residencial, situándose en 160 l/hab/día el consumo medio de agua de los hogares españoles. Son estos unos consumos moderados con tendencia a disminuir. El consumo de agua en 2006 fue un 3,6% inferior al registrado en 2005 (166 litros).

Entre 1996 y 2003, la generación neta de residuos en nuestro país aumentó el 40%. Pasamos de generar 1,063 kg/persona/día a 1,375 kg/persona/día. Los últimos datos confirman esta fuerte tendencia, según las estadísticas del INE para 2006 (y utilizando la población estimada para el mismo año), la generación por habitante fue de 1,78 kg/hab/día. Y si consideramos no sólo la bolsa de basura, sino el resto de fracciones de residuos que genera el metabolismo urbano: fangos de depuradora, limpieza viaria, escombros de derribos y otros, nos acercamos a la cifra de 6 Kg /persona/ día¹⁶³.

Los valores de las emisiones totales de gases de efecto invernadero han aumentado en España casi 1,5 veces desde 1990 hasta 2006. Las emisiones totales de GEI han pasado de 287.687 KTeq de CO₂ en 1990 a 433.339 KTeq en 2006, a pesar de la disminución de 2006 respecto a 2005.

La comparación de la tendencia presentada con el objetivo establecido para España en el Protocolo de Kyoto (superar sólo en un 15% las emisiones asignadas para 1990 en el quinquenio 2008-2012), pone de manifiesto un alejamiento de 34,5 puntos de este objetivo al haber crecido las emisiones totales un 49,5% en el periodo 1990-2006. En relación con 2005 las emisiones totales disminuyeron en 2006 un 1,7%, siendo este el primer año en el que estas descienden tras la firma del Protocolo.

4. El Libro Verde del Medio Ambiente Urbano ante el fenómeno del cambio climático

4.1 Reducir las emisiones de los sectores difusos.

Los entes locales tienen un amplio margen competencial para incluir medidas para mitigar el cambio climático debido a los sectores denominados difusos como el urbanismo y la construcción, la movilidad y el espacio público, el metabolismo urbano y los estilos de vida. La Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local para mitigar el cambio climático en las ciudades se centra en establecer directrices y medidas en los sectores difusos, dejando para estancias estatales los sectores incluidos en la Directiva europea de comercio de derechos de emisión.

Las medidas adoptadas han de contribuir al cumplimiento del Protocolo de Kyoto para los sectores difusos.

¹⁶² IDAE. La distribución de energía en los hogares españoles es la siguiente: calefacción (41,7%), electrodomésticos (12%), agua caliente sanitaria (26,2%), cocina (10,8%), iluminación (9%) y aire acondicionado (0,4%).

¹⁶³ MMA, 2006.

4.2 Adaptación de las ciudades españolas a los efectos del cambio climático.

Algunos de los efectos previstos causados por el cambio climático como son el ascenso relativo del nivel del mar, el aumento de tormentas torrenciales y su intensidad, el aumento de la frecuencia de inundaciones, el aumento de sequías persistentes, el aumento de la frecuencia de las olas de calor y su intensidad, etc.; obligan a tomar medidas para paliar dichos efectos. En este sentido se proponen medidas que han de desembocar en el Plan de adaptación al cambio climático de la UE.

El cambio climático nos enfrenta a un doble desafío: la mitigación y la adaptación. Aunque las medidas de adaptación no están dirigidas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, son imprescindibles y han de ser coherentes con las medidas de mitigación y viceversa.

5. Directrices y medidas para mitigar el cambio climático en las ciudades españolas

El metabolismo de las ciudades españolas, es decir, los flujos de energía, agua y materiales, son los causantes principales de las emisiones de gases de efecto invernadero. En este capítulo se exponen las directrices y medidas para los flujos energéticos y másicos (agua y residuos) que pudieran generar escenarios de reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero.

5.1 Directrices para mitigar el cambio climático desde la gestión de la energía. La reducción de la demanda energética

En el estado español el sector energético representa el 78,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero. La mayor parte corresponde al consumo de combustibles fósiles. Por otra parte, más del 75% de la energía consumida en España (directa o indirectamente) se produce en o para sus ciudades y es en ellas donde, obviamente, debe centrarse el esfuerzo para gestionar la demanda.

La energía lo atraviesa todo. Sin energía nada funciona. Está implicada en todas y cada una de las fases de la construcción, funcionamiento y deconstrucción de la ciudad. La ordenación del territorio, el urbanismo, la movilidad, la edificación, los flujos másicos (agua, materiales, residuos) y los estilos de vida están implicados en la creación de escenarios ahorradores o despilfarradores de energía. Aumentar el ahorro y la eficiencia energética para reducir la demanda obliga a incidir de un modo u otro, en todas las realidades urbanas.

Por otra parte, haciendo referencia a objetivos relacionados con el sistema energético, es necesario incrementar la eficiencia de las tecnologías de suministro y las tecnologías de uso final; acercar la generación al consumo; adecuar las fuentes de energía a los usos finales, evitando transformaciones inútiles que den lugar a pérdidas y reduciendo la longitud de la cadena tecnológica asociada a cada fuente de energía.

5.1.1 Desarrollar un modelo urbano y territorial maximizador de la eficiencia energética donde el campo sea más campo y la ciudad más ciudad, dando lugar a una

red polinuclear de ciudades compactas y complejas (con diversidad de usos) conectadas con transporte público. Ello supone un ahorro energético y una reducción de gases de efecto invernadero significativas.

- Medidas para maximizar la eficiencia energética en la ordenación del territorio:

- Desarrollar planes de ordenación del territorio creadores de polinuclearidad, conectando los núcleos con transporte más sostenible.
- En los PGOU los nuevos desarrollos planificados deberían ser contiguos a los tejidos urbanos existentes. Sería conveniente derogar las leyes que van en sentido contrario, como la ley del kilómetro extremeña.

5.1.2 Desarrollar un nuevo urbanismo que integre la energía en la planificación.

El nuevo urbanismo, concebido para incorporar las variables que tienen que dar respuesta a los retos actuales, condiciona la orientación, las características de los edificios y del espacio público, que tienen que hacer de los nuevos desarrollos, sistemas eficientes acercándose a la autosuficiencia energética.

Medidas para el desarrollo de un nuevo urbanismo que incorpore la energía en la planificación:

- Incluir en los PGOU, un Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Urbana que haga realidad el nuevo urbanismo de los tres niveles. Que incluya, además, los indicadores y condicionantes relacionados con la energía que permitan el máximo de autosuficiencia y eficiencia (ver www.ecourbano.es).
- Desarrollar planes de verde urbano que atiendan, además de las variables de confort, paisaje..., las variables que supongan un ahorro energético en la edificación a través de árboles de gran porte (arrojan sombra sobre los edificios), cubiertas verdes, etc.
- Desarrollar programas de simulación adecuados para establecer escenarios energéticos más eficientes en el ámbito urbanístico.

5.1.3 Minimizar la demanda de energía en el espacio público

Las posibilidades de ahorro en el espacio público, aunque han avanzado, son todavía elevadas.

- Medidas para reducir la demanda de energía en el espacio público:

Desarrollar Planes de Iluminación Pública Municipal y extender normativas para la iluminación del espacio público que contemplen el ahorro de energía y la reducción de la contaminación lumínica. La normativa debería regular, también el despilfarro de energía que se produce en los paneles lumínicos. Sustituir las luces de los semáforos que funcionan con lámparas de incandescencia por LEDs.

Adaptar las calidades del agua urbana a los usos por normativa, con el fin de ahorrar agua y, además, energía.

Incorporar en los PGOU, para los nuevos desarrollos y para remodelaciones de cierta envergadura, la obligatoriedad de construir galerías de servicios.

5.1.4 Establecer nuevos modelos de movilidad urbana e interurbana ahorradores de energía

El consumo de energía debida al transporte presenta una curva ascendente, superando en la mayoría de nuestras ciudades más de la tercera parte del consumo global. Dicho consumo, además, continua creciendo, en la medida que crece el parque de automóviles y con él la congestión del tráfico. Más motorización y más congestión supone, en ambos casos, más consumo energético. Las medidas, por tanto, deben incidir en ambos factores a la vez.

- Medidas para el ahorro de energía en la movilidad urbana e interurbana:
 - Desarrollar planes de movilidad más sostenibles¹⁶⁴ (con los subplanes¹⁶⁵ para cada modo de transporte) que reduzcan el número de vehículos circulando y supongan un aumento de la superficie liberada al coche y un aumento de los viajes en los demás medios de transporte. Las mejores soluciones combinan una restricción del espacio público destinada al vehículo de paso en supermanzanas (ver apartado de movilidad del Libro Verde), con un peaje directo y/o indirecto (aparcamiento).
 - Desarrollar planes de formación para una conducción ahorradora de energía tanto para conductores privados como del transporte público. Extender la formación para ajustar la temperatura de consigna de climatización en el interior de los vehículos, en especial en las unidades de transporte público.
 - Establecer normativa que restrinja, en la ciudad, el uso de vehículos con elevados consumos de combustibles (4x4, deportivos, etc.). En sentido contrario, incentivar el uso de vehículos de bajo consumo energético y poco contaminantes.
 - Creación de aplicaciones informáticas de simulación, de uso fácil y flexible, que integren además de las variables relacionadas con la movilidad, las que hacen referencia al consumo de energía, el ruido y las emisiones a la atmósfera.
 - Desarrollar planes de movilidad con medios de transporte alternativos al vehículo privado, a escala provincial, comarcal y metropolitana. Estos planes deberían incluir, para los núcleos urbanos rurales, medidas de transporte de débil demanda.
 - Potenciar el transporte de infraestructura fija, en especial el transporte de cercanías, vinculando, en la medida de lo posible, la aprobación de nuevos desarrollos urbanos a la existencia de transporte ferroviario, donde el tejido

¹⁶⁴ Ver www.ecourbano.es.

¹⁶⁵ Los planes de movilidad más sostenibles deben prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- En las vías básicas, aumentar la velocidad media de los vehículos en circulación (velocidades ahorradoras de energía por km recorrido), ordenando el aparcamiento y la distribución urbana y evitando los factores potenciadores de la congestión: dobles y triples filas, indisciplina viaria, etc.).
- Transformar las redes actuales de transporte público en superficie en verdaderas redes (como el metro) y no en un conjunto de líneas (ilegibles mentalmente) como la mayoría de redes actuales; aumentando la frecuencia de paso y la velocidad comercial.
- Desarrollar de manera completa (de una sola vez) una red principal de bicicletas. Se entiende que su desarrollo y estructura estará condicionada por las condiciones orográficas de la ciudad.
- Implementar, en cada ciudad, una red de sendas urbanas de elevada calidad urbana que atraviesen y conecten el conjunto de barrios y tejidos.

nuevo no diste más de dos kilómetros del nodo urbano que crea la estación. Esa distancia es practicable en bicicleta y en buena media, a pie.

- Crear una red de bicicletas alrededor de las estaciones, habilitando aparcamientos seguros en éstas.
- Implementar planes de mantenimiento de las infraestructuras viarias que incluyan programas de ahorro y eficiencia energética.
- Modificar la normativa actual de carreteras con el fin de permitir la instalación de paneles fotovoltaicos en las rotondas y zonas de servidumbre.
- Fomentar el uso de biocarburantes en línea con la Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre, con el fin de reducir la emisión de gases de efecto invernadero imputable a la sustitución de carburantes fósiles por biocarburantes. Ello supone, además, una menor dependencia de dichos carburantes fósiles y provoca efectos positivos sobre las explotaciones agrícolas y el medio rural.

5.1.5 Reducir el consumo energético en la edificación

El consumo de energía asociada a un edificio se puede desglosar en tres grandes bloques: la energía de uso (funciones activas), la energía asociada a la propia estructura del inmueble y la relacionada con los flujos másicos. La energía de utilización es aquella que se consume para los diferentes usos que ofrece el edificio (calefacción, ACS, electrodomésticos, ascensores, iluminación, etc.). La energía asociada a su estructura es aquella que se ha utilizado para construir, mantener y en su día deconstruir el edificio. La energía de los flujos másicos es aquella que lleva incorporados los flujos materiales de tipo no energético (agua y residuos principalmente) que entran y salen del edificio.

Medidas vinculadas al ahorro y a los sistemas pasivos (físico-técnicos):

- Establecer un sistema de certificación energética para edificios nuevos y rehabilitados donde se fije una eficiencia energética mínima.
- Incorporación de los sistemas pasivos en el Código Técnico de la Edificación. El CTE no considera de manera suficiente el potencial que ofrecen estos sistemas y el aprovechamiento de los condicionantes climáticos.
- Los nuevos planes urbanísticos deberían adjuntar un estudio que relacionara la orientación de los edificios y el aprovechamiento energético.
- Diseño de un indicador sintético que refleje el comportamiento térmico pasivo del edificio. Se propone como indicador básico, el porcentaje de tiempo -para cada mes- durante el cual no es necesario la presencia de elementos activos para satisfacer un determinado grado de confort. Se debería establecer el mínimo valor a satisfacer, por este indicador, por tipología edificatoria y zona climática.
- Favorecer las instalaciones de recogida de agua en aljibes que permitan un ahorro del consumo de agua y energía para usos de arrastre, a la vez que supone un ahorro de energía por la elevada inercia térmica del agua.

-
- Establecer por normativa, un mínimo porcentaje de aportación de iluminación natural en edificios con elevadas demandas de iluminación que saquen el máximo partido de las horas de sol. Son candidatos los edificios de oficinas, los comercios y los equipamientos y, en general, todos aquellos que tienen gran actividad diurna.
 - Establecer tarifas por tramos que graven de manera especial el sobreconsumo energético.
 - Condicionar la concesión de la cédula de habitabilidad a la instalación de equipos de ahorro de agua: reductores de caudal y/o difusores en los grifos y duchas.
 - Desarrollar un programa de I+D+i en el ámbito de la arquitectura bioclimática.
 - Medidas vinculadas al ahorro y la eficiencia en sistemas activos:
 - Establecer un índice sintético que exprese, en condiciones estándar, la demanda (en unidades energéticas) en climatización de los edificios. En el balance de la demanda, debería incluirse la energía captada por el edificio.
 - Incorporar en los PGOU, para los nuevos desarrollos y para áreas a rehabilitar, la obligatoriedad de incluir sistemas de suministro de energía distribuida.
 - Estudiar, en los nuevos desarrollos urbanos, la viabilidad de construir grandes depósitos térmicos inerciales, conocidos técnicamente por HLTSS (*heat long time seasonal storage*).
 - Realización de mapas de potencial y posibilidades de uso del subsuelo como punto de intercambio térmico entre edificios y entorno.
 - Impulsar el uso de la tecnología geotérmica en los casos en que se opte por climatizar con bombas de calor y los mapas de potencial mencionados indiquen un emplazamiento óptimo.
 - Normalizar la revisión periódica de los principales elementos vinculados al consumo de energía (calderas, bombas de calor, conducciones, etc.).
 - En los nuevos desarrollos urbanos y en áreas en rehabilitación, establecer por normativa la instalación de los equipamientos (electrodomésticos, bienes de equipo, etc.) más eficientes.
 - **Medidas vinculadas al ahorro en relación con los hábitos de los usuarios:**
 - Diseño de materias específicas en la enseñanza reglada y no reglada que aborden la cuestión energética en todas sus dimensiones. Diseño de un programa de formación para técnicos y políticos del ámbito municipal.
 - Proseguir con el lanzamiento de campañas de información y divulgación para la ciudadanía en general.
 - Establecer, previo consenso, nueva tarificación por tramos (similar al suministro de agua) con el fin de reducir el despilfarro energético.
 - Entrega obligatoria a los inquilinos de un manual de uso energético del edificio.

- Medidas para la reducción de la energía asociada a la construcción y a la deconstrucción de edificios:
- Exigencia de un documento que recoja el análisis de ciclo de vida del edificio incluyendo la energía asociada a la construcción.
- Establecer por normativa un valor máximo de la energía contenida en el edificio.

5.1.6 Sustituir las energías emisoras de gases de efecto invernadero por energías renovables

La captación de energía de flujos libres es fundamentalmente solar y eólica y, en algunos casos, undimotriz, mareomotriz y geotérmica. La radiación solar es la más aprovechable debido a los elevados índices de radiación en nuestro territorio, no obstante, en zonas con viento debería incorporarse la captación eólica. También los residuos son fuente de energía. El potencial energético de la materia orgánica (biogás) y el poder calorífico de los flujos residuales deben ser aprovechados como energías locales. En ciudades costeras, sobre todo en el norte de España, la energía de las olas y las mareas puede aportar una parte sustancial de la demanda energética.

- Medidas para la implantación de energías renovables:
 - Desarrollar ordenanzas solares municipales que permitan proporcionar con tecnologías de captación solar como mínimo el 30% del total de la energía de una vivienda¹⁶⁶. Incluir en dicha ordenanza la obligatoriedad de proporcionar el 100% de la energía eléctrica de los elementos comunes del edificio (ascensor, luz, escalera, etc.) con paneles fotovoltaicos.
 - Incorporar en las ordenanzas, porcentajes de captación fotovoltaica para el suministro de electricidad para el sector terciario. Para ello deberán fijarse los ratios por m² de actividad.
 - Incorporar en los nuevos PGOU, un Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad que condicione la actuación urbanística y que contenga, entre otros, el porcentaje de autogeneración energética para cada nuevo desarrollo urbano (como mínimo el 30%) y para las áreas en rehabilitación.
 - Potenciar la creación de Agencias de Energía Locales (AEL) que, entre otras funciones, sean los gestores de un banco de energías renovables.
 - Modificar la legislación actual de carreteras con el fin de poder ocupar parte de las zonas de servidumbre (laterales, rotondas, etc.) con captadores fotovoltaicos.
 - Potenciar el uso de tecnologías basadas en la geotérmica para climatización.

¹⁶⁶ Un 30% de la energía para una vivienda (en un edificio, con bajo y cinco plantas), por ejemplo, en Sevilla puede suponer un 70% de ACS, un 50% de calefacción y un 50% de refrigeración. Los propietarios y/o promotores de edificios que no puedan generar el 30% de la energía en su propio edificio deberían proporcionar los recursos económicos finalistas a la AEL para que los genere en otro lugar. Ver en www.ecourbano.es el Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad para la actuación urbanística (Ayuntamiento de Sevilla).

- Potenciar el uso de tecnologías captadoras de la energía de las olas y las mareas.
- Diseñar planes de gestión de residuos con balances energéticos negativos, es decir, que la energía obtenida en la gestión: biogás, incineración, materias recuperadas, reutilizados, etc. sea mayor que la energía consumida: transporte, funcionamiento de las plantas, etc.
- Establecer un marco legislativo estable que impulse las energías renovables, asegurando, para períodos a largo plazo, primas que incentiven y consoliden el mercado y el uso de las tecnologías captadoras de estas energías.
- Creación de mapas solares que reflejen el potencial real de captación, teniendo en cuenta el entorno donde ubicar los paneles.
- Desarrollar planes energéticos a distintas escalas (por ejemplo, ciudad, distritos, barrios) dirigidos a alcanzar la máxima autonomía energética, donde se desarrollen los instrumentos técnicos (generación, almacenamiento, distribución, etc.), los instrumentos organizativos (Agencia Local de la Energía, ESCO, procesos de participación, etc.), los instrumentos legales (ordenanzas), los instrumentos económico-financieros y los instrumentos de información y educativos.
- Todo nuevo desarrollo debería incluir un Plan energético que, a su escala, recogiera lo expuesto en el párrafo anterior.
- En el Plan de I+D+i deberían priorizarse, en éste ámbito, las líneas de investigación para un cambio de tecnología y materiales de captación fotovoltaica y un avance en las tecnologías relacionadas con el hidrógeno y la energía del mar.
- Incluir en ordenanzas el seguimiento del consumo y la autoproducción, con el fin de incentivar, a través de tarifas, las mejores relaciones generación de energías renovables/consumo.
- Medidas para reducir la vulnerabilidad del sistema energético:
 - Desarrollar planes energéticos a escala de barrio y a escala local.
 - Establecer normativa que obligue a presentar un Plan de energía en los nuevos desarrollos urbanos y en áreas en rehabilitación.
 - Crear y/o fomentar la organización (descentralizada) que se acomode al nuevo sistema energético.

5.2 El cambio climático y la gestión de residuos urbanos. Directrices y medidas

Entre 1996 y 2003, la generación neta de residuos urbanos en nuestro país aumentó el 40%. Pasamos de generar 1,063 kg/persona/día a 1,375 kg/persona/día. Los últimos datos confirman esta fuerte tendencia, según el INE para 2006, la generación por habitante fue de 1,78 kg/hab/día. Si consideramos además otros flujos residuales del metabolismo urbano: fangos de depuradora, limpieza viaria, escombros de derribos y otros, nos acercamos a la cifra de 6 kg/persona/día.

Entre las causas de este crecimiento se encuentran: la ineficiencia de nuestro sistema productivo: para cada producto generado se generan gran cantidad de residuos; la rapidez con la que los bienes de consumo se convierten en residuos; el encarecimiento relativo de los servicios respecto de los bienes de consumo. Reparar cuesta más que comprar de nuevo; el incremento de la compra compulsiva o el uso lúdico de la compra; el precio irreal de las materias primas, que no internalizan los costes ambientales y sociales en los balances económicos; las estrategias de marketing que incrementan los envases y embalajes superfluos.

Este incremento de residuos supone un incremento paralelo de gases de efecto invernadero tanto en la etapa de producción de bienes de consumo que serán usados, como en el transporte, el tratamiento y la disposición de los residuos.

5.2.1 Implantar un modelo de gestión de residuos con menor emisión de gases de efecto invernadero

La prevención de residuos cobra, cada día, mayor fuerza en la gestión de residuos. El mejor residuo es el que no se genera y por ello es la mejor estrategia para reducir los gases de efecto invernadero.

La recogida selectiva y el reciclaje para el papel, metales, textiles y plásticos junto con la recogida selectiva y el tratamiento aeróbico o anaeróbico de la fracción orgánica genera un volumen de gases de efecto invernadero menor que otros modelos de gestión de residuos. La mayor contribución de este efecto se produce por evitar las emisiones de metano que de otro modo se generarían en los vertederos. El desvío de residuos biodegradables o de papel destinados en principio a vertederos que funcionan con criterios de gestión del biogás acordes con la media europea hacia el compostaje y el reciclaje hace decrecer el flujo neto de gases de efecto invernadero entre 260 y 470 kg de CO₂ equivalentes por tonelada de RSU, dependiendo de si se incluye o no el flujo atribuido al secuestro de carbono.

Una vez se ha recuperado el mayor flujo posible para cada una de las fracciones, siempre es preferible valorizar energéticamente la fracción resto en una incineradora que depositarla en un vertedero. El vertedero siempre será la última opción en la jerarquía de gestión de residuos.

5.2.2 Fomentar la prevención de residuos

La prevención de la generación de residuos urbanos es actualmente una de las estrategias prioritarias que se desarrolla a partir de acciones que inciden en la producción, la compra, el uso y evitando que los residuos generados entren en los circuitos de recogida (reparación, segundo uso, compostaje individual, etc.).

Medidas para prevenir la generación de residuos:

- Desarrollar programas de comunicación y formación para entidades ciudadanas, centros educativos y ciudadanos en general.
- Promoción local de la reutilización y la reparación.
- Implantar acciones de prevención de residuos en actos festivos
- Desarrollo de una ordenanza de regulación de la publicidad no nominal.

- Implantar sistemas de pago por generación (y calidad), tanto para recogidas comerciales como domiciliarias.
- Fomentar el compostaje comunitario/casero. El autocompostaje puede evitar el transporte de prácticamente la mitad de los residuos (en peso) y es especialmente interesante en modelos rurales dispersos.
- Establecer líneas de apoyo técnico y agendas económicas para la realización de proyectos de prevención.
- Fomentar la oferta y la demanda de productos reutilizables, mediante campañas específicas, acuerdos de colaboración, especialmente en el canal HORECA, etc.

5.2.3 Mejorar el balance energético en la gestión de residuos

La gestión de residuos conlleva un consumo de energía para la recogida de las distintas fracciones residuales y para el tratamiento de estas. Dependiendo del modelo de gestión seleccionado se puede ahorrar, incluso con saldo negativo, un monto energético fruto de la recuperación de energía de las fracciones putrescibles en plantas de metanización generadoras de biogás, como del poder calorífico de los residuos valorizados en plantas de incineración. Por otra parte, la mayor cantidad de energía se obtiene de la recuperación de materiales que serán reciclados. La diferencia de consumo energético para producir un bien de consumo con materias primas o con materiales reciclados nos proporciona un balance energético de ahorro, fundamental para la reducción de gases de efecto invernadero.

Medidas de fomento de la recogida selectiva y el reciclaje

- Adaptar el sistema de recogida a la morfología urbana y a las tipologías edificatorias.
- Diseñar los pliegos de condiciones técnicas y el control del funcionamiento del servicio para obtener mejores resultados de recuperación de materiales.
- Implantar la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos, del papel, el vidrio, los envases y otras fracciones residuales: textiles, voluminosos, RAEE, sanitarios y escombros.
- Implantar las recogidas selectivas segregadas de los residuos comerciales.
- Implantar o ampliar la red de puntos limpios.
- Promocionar la recogida selectiva en pequeños comercios de proximidad para la recuperación de determinadas fracciones minoritarias: pilas, medicamentos, gafas, etc.
- Adecuar las viviendas y los locales comerciales a las necesidades que se derivan de la selección de residuos. El Código Técnico de la Edificación incluye especificaciones en el Documento básico H5 sobre salubridad (higiene, salud y

protección al medio) donde se desarrolla la Exigencia básica HS2: Recogida y evacuación de residuos.

- Desarrollo de estrategias para incorporar al turismo en el éxito de las recogidas selectivas.
- Introducir incentivos económicos para la mejora de la recogida selectiva (bonificaciones en las tasas municipales de algunos servicios como el uso del punto limpio, la recogida de poda, etc.; aplicación de tasas de recogida progresivas con el fin de aumentar la recogida selectiva).
- Incentivar el consumo de productos reciclados, apoyando la consolidación de un mercado del reciclaje.

5.3 Agua y cambio climático

El análisis energético del ciclo del agua está cobrando gran importancia en los últimos años, tanto en el desarrollo de proyectos de ingeniería como en la planificación hidrológica. El problema del cambio climático inspira una creciente preocupación, y el ciclo del agua lleva asociados, en cada una de sus etapas, unos consumos energéticos a los que quizá hasta ahora no se les ha prestado la atención necesaria.

En conjunto, el ciclo del agua urbana presenta una importante densidad energética que difícilmente baja de 2 kwh por cada m³ puesto en el punto de uso en las situaciones más favorables, y que puede alcanzar los 8 kwh/m³ en sistemas basados en desalación marina, con costes de transporte elevados, condiciones de distribución complejas y pérdidas considerables.

Las repercusiones de un eventual crecimiento sostenido de la demanda de agua sobre el cumplimiento del Protocolo de Kyoto pueden ser apreciables, especialmente porque ese crecimiento tendría que basarse, como se está comprobando ya en el sureste español, en una medida creciente en recursos de alto coste energético, como la desalación marina, para evitar los trasvases a larga distancia, que tienen costes energéticos aún mayores.

5.4.1 Directrices para mitigar el cambio climático desde la gestión del agua

- Atender a una explotación de recursos hídricos respetuosa con el mantenimiento de la calidad y la cantidad de caudales, sin superar la capacidad de carga de los ecosistemas para generar recursos susceptibles de ser utilizados por los sistemas productivos o ser destinados a usos urbanos. Considerando el declive de las aportaciones naturales en los últimos años y la posible influencia del cambio climático, se hace necesario abordar en profundidad la divergencia entre recursos y demandas.
- Desarrollar planes integrales de gestión que tengan en cuenta, entre otros, los ciclos climáticos, la ordenación del territorio, el suministro, el saneamiento y las medidas para evitar los efectos de las sequías.

- Realizar una gestión integral sostenible del ciclo urbano del agua (captación, transporte, almacenamiento, potabilización, distribución, consumo, saneamiento, depuración, reutilización y vertido).
- Incorporar el agua local en la planificación urbanística (urbanismo de los tres niveles) con el fin de alcanzar los máximos niveles de autosuficiencia, reduciendo, a su vez, los aportes de agua de fuentes alejadas, tan "caras" ambientalmente.
- Gestionar la demanda tomando en consideración la gestión ambiental, la calidad y la proyección en el territorio, abandonando el esquema tradicional seguido en la política hidráulica. Desarrollar mecanismos para conocer la evolución de la demanda y establecer un paquete de medidas que se acomoden a los cambios, con el fin de proporcionar una mejora continua de la garantía en escalas de tiempo distintas.
- Fomentar el ahorro y la eficiencia en el uso del agua a través de mecanismos como la gestión conjunta entre los grandes usuarios (agricultura, industria y ciudad), la reutilización de agua depurada y el aprovechamiento, en su caso, del agua de lluvia. A este respecto debe consolidarse la mejora de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales, especialmente en áreas urbanas de gran tamaño. Desarrollar una política de precios que incentive la eficiencia en el consumo de agua.
- Reducir el consumo energético y la emisión de CO₂ y otros gases invernadero en el ciclo urbano del agua.

Medidas de ahorro y eficiencia de agua para mitigar el cambio climático

- En todos los grandes sistemas de abastecimiento integrados o mancomunados, se deberían establecer obligatoriamente tarifas por bloques en alta, aplicadas en función de parámetros poblacionales, y descontando los usos industriales y de otros tipos debidamente justificados.
- Los usos institucionales de aguas potables sustituibles por otros recursos (reutilizados, acuíferos locales) deben ser fuertemente gravados en las tarifas en alta.
- Se deben establecer mínimos de eficiencia en las redes de distribución, basados en los índices de fugas (m³/km/año, por ejemplo), mejor que en los rendimientos de distribución.
- La reglamentación técnica de la edificación debe incorporar mínimos de eficiencia exigibles a los sanitarios y electrodomésticos
- Se debe avanzar hacia una dotación básica personal uniforme para todos los ciudadanos, con saltos de tarifas muy acusados para los consumos por encima de esa dotación básica. En ciclos de baja precipitación o de bajas reservas, se debe distribuir a cada zona sólo la dotación básica personal.
- Toda nueva urbanización debe ser capaz de autoabastecerse de todos sus consumos por encima de la dotación básica personal, mediante el uso de recursos alternativos: pluviales, subterráneas locales, grises, recicladas...

- El desarrollo urbano debe prestar especial atención, exigida por normativa, al mantenimiento de la permeabilidad del suelo y de la capacidad de infiltración. Asimismo se debe exigir la separación de las aguas de primer lavado de redes viarias, que presentan elevada contaminación, mediante su derivación a tanques de tormenta y su encaminamiento posterior a las EDAR, evitando su infiltración en los acuíferos.
- Establecer como obligatorio el análisis de ciclo de vida (ACV) para el estudio de alternativas en todos los proyectos hidráulicos. En los usos urbanos del agua, el análisis ACV debe incluir la reutilización. Consideración del consumo energético integral, con metodología ACV como factor con peso elevado en los EIA.
- Cabe estudiar el establecimiento de máximos absolutos de consumo energético en el ciclo del agua, atendiendo a los diversos condicionantes representativos de cada categoría de abastecimientos.
- Transparencia en la imputación de los costes de Kyoto, de modo que los incrementos de consumo reciban imputaciones en función de los costes marginales de Kyoto, y no de los costes medios.

5.4.2 Adaptación de las ciudades al cambio climático

La infraestructura hidráulica española acumulada permite que cada año se detraigan del medio acuático natural del orden de 35.000 hectómetros cúbicos, una cantidad que es siete veces superior a la que necesitan todas las ciudades españolas. En un contexto de tan avanzado desarrollo hidráulico, y dada la prioridad legal de que disfrutaran los abastecimientos urbanos tanto en la planificación como en la gestión hidrológicos, cabría esperar que las ciudades españolas no tuvieran ningún problema de abastecimiento de agua, ni siquiera en las zonas más áridas de la península o de las islas.

Y, sin embargo, no es así. En cuanto la climatología entra en un ciclo de baja precipitación no pasa mucho tiempo sin que comiencen a aparecer dudas sobre la continuidad del suministro en numerosos pueblos y ciudades, e incluso en algunas grandes capitales. Sólo a base de costosas medidas de emergencia, que se reproducen cada pocos años, se consigue conjurar en la mayor parte de los casos la interrupción de los suministros.

Por otra parte, las precipitaciones torrenciales han sido una de las características del clima mediterráneo. Por eso, las sociedades mediterráneas se han defendido tradicionalmente de las inundaciones evitando ubicar actividades humanas en zonas de alto riesgo. Con el fenómeno del cambio climático las áreas españolas con precipitaciones torrenciales se están extendiendo provocando procesos catastróficos de una magnitud similar a los registrados en el litoral mediterráneo.

Con el fenómeno del cambio climático estos escenarios de escasez e inundabilidad se acrecientan obligando a reconsiderar de manera integral la gestión del agua en nuestro país.

La mayoría de infraestructuras y edificios en nuestras ciudades fueron diseñados para las condiciones climáticas precedentes. Estas condiciones han ido cambiando y

cambiarán mucho más en las próximas décadas, en especial, las que provocan inundaciones, sequías extremas y olas de calor. La adaptación de las infraestructuras y el parque edificado a los fenómenos descritos es crucial para reducir la vulnerabilidad.

Adaptación de las ciudades a las inundaciones por precipitación torrencial y/o elevaciones del mar. Directrices y medidas.

Se ha estimado que las inundaciones serán más frecuentes e intensas como resultado del cambio climático. En relación a los valores actuales, los daños producidos por las inundaciones podrían duplicarse e incluso triplicarse en casos extremos.

5.4.3 Reducir la escorrentía torrencial

Los riesgos de inundación constituyen un problema a tratar fundamentalmente desde la ordenación del territorio y desde la disciplina administrativa en la autorización de la localización de actividades en el territorio.

Para reducir la escorrentía torrencial es necesario desarrollar medidas que disminuyan la velocidad de la gota de agua caída en una cuenca hasta su llegada al mar. La tendencia actual es la contraria, de hecho, los índices de escorrentía están cambiando de modo perceptible debido a la impermeabilización del suelo por la urbanización generalizada, mientras que muchos elementos de desagüe natural del territorio son alterados o suprimidos por la misma urbanización.

Medidas para reducir la escorrentía torrencial.

- Para cada cuenca, recalcar y regenerar las áreas de retención de agua: superficie boscosa, vegetación de ribera, etc., con el fin de reducir la acumulación de flujos de agua instantánea.
- En los procesos de urbanización se debe exigir el mantenimiento de la permeabilidad del suelo, para asegurar que tras la urbanización se produzca la misma infiltración de agua de lluvia al subsuelo que la que se produciría en régimen natural. Este objetivo se consigue mediante técnicas de urbanización de bajo impacto que compensen las zonas impermeabilizadas por la edificación y las infraestructuras con zonas de infiltración forzada, a fin de mantener el equilibrio global del ciclo hidrológico.
- Mantener la infiltración es fundamental para mantener el equilibrio de los recursos subterráneos, especialmente en zonas costeras vulnerables a la intrusión marina. La posible utilización de recursos subterráneos locales como recurso alternativo constituye una razón adicional para asegurar el mantenimiento de la infiltración.
- Recoger las aguas pluviales en aljibes y en tanques de tormenta. La recogida de aguas pluviales contribuye a reducir la escorrentía torrencial de las ciudades, evitando daños en las zonas más bajas de éstas.

5.4.4 Evitar o reducir los daños de las inundaciones en la edificación y las infraestructuras

La mayoría de infraestructuras y edificios en nuestras ciudades fueron diseñados para las condiciones climáticas precedentes. Como se ha dicho, las condiciones han ido cambiando y cambiarán mucho más en las próximas décadas, en especial las que provocan inundaciones. La adaptación de las infraestructuras y el parque edificado a las inundaciones es crucial para reducir su vulnerabilidad y aumentar el confort de los que allí habitan.

Medidas para evitar o reducir los daños de las inundaciones.

- Publicar los mapas de riesgo y establecer un sistema de alerta que permita acceder a los datos y al nivel de riesgo no sólo a regiones como en la actualidad, sino a áreas del territorio menores.
- Aplicar medidas para evitar la entrada de agua en los edificios situados en áreas de riesgo.
- En áreas de riesgo, aplicar medidas preventivas para reducir el tiempo y el coste de rehabilitar el edificio cuando la inundación es excepcional y el agua entra en él.
- Establecer campañas de comunicación para informar de la necesidad de adaptarse al cambio climático.
- Para abordar los procesos de adaptación al cambio climático es preciso implicar en el proceso educativo y de formación a las instituciones, ONGs, asociaciones de profesionales, instaladores, etc.
- Para las subidas del agua de mar, principalmente debido a tormentas, se propone actualizar los sistemas de defensa y acomodarlos al nuevo escenario con olas mayores y de mayor impacto.

5.4.5 Adaptación al cambio climático por sequías extremas

De un tiempo a esta parte se vienen sucediendo períodos prolongados de sequía extrema que comprometen la organización de los sistemas urbanos que demandan más agua que la que proveen la precipitación y los acuíferos. El cambio climático intensificará este fenómeno.

La ausencia de precipitaciones durante períodos más largos provocará que muchos sistemas de abastecimiento de agua se vean comprometidos. Muchas ciudades en el norte de España se alimentan de embalses que se rellenan varias veces al año (no son hiperanuales). La ausencia de lluvias regulares obliga a buscar alternativas con cierta urgencia. En otras regiones como el arco mediterráneo, la escasez de agua se ha convertido en un fenómeno recurrente que ha provocado decretos de sequía y restricciones para áreas extensas (por ejemplo, en 2008 finalizó el período de sequía más extremo del último siglo en la Región Metropolitana de Barcelona).

Directrices y medidas para paliar los períodos de sequía extrema.

- La gestión de sequías debe integrarse en la planificación de gestión de cuenca, abandonando el enfoque de la sequía como situación de excepcionalidad o emergencia, y deslindando claramente cuáles son las medidas que pueden ser consideradas coyunturales y las que por su propia naturaleza son medidas estructurales independientes de las sequías.
- La colaboración campo-ciudad para el reforzamiento de la garantía urbana debe estar articulada entorno a la intervención pública, con marcos de referencia estables, y no sujeta a reacciones de última hora en momentos de escasez. Los Centros Públicos de Intercambio de Derechos se vislumbran como el mecanismo más adecuado para esta función.
- Aplicar todas las medidas de ahorro y eficiencia en el uso del agua, tanto a nivel urbano como residencial (doble descarga en el wc, ahorradores de agua en grifos y duchas, electrodomésticos eficientes, etc.).
- Los recursos que se puedan ahorrar en las ciudades como consecuencia de medidas de ahorro, eficiencia o sustitución, deben continuar asignados a sus usos urbanos anteriores y no a nuevos usos, par evitar que se incremente el estrés del sistema. En períodos húmedos o medios, esos recursos deben ser mantenidos en la naturaleza, o añadidos, si es posible, a las reservas reguladas con fines específicamente urbanos.
- Desarrollar proyectos (a escala municipal, de barrio, etc.) que tengan por objetivo la máxima autosuficiencia en la provisión de agua con recursos locales.
- Desarrollar fórmulas de gestión y organizativas que permitan el suministro y el tratamiento del agua de manera descentralizada con el fin de alcanzar la autosuficiencia con recursos locales.

5.5 Adaptación al cambio climático por olas de calor

El verano de 2003 fue excepcionalmente caluroso. En los primeros días de agosto se batieron récords de temperatura (38,1° C en Gran Bretaña, 40,2° C en Alemania, 41,5° C en Suiza y 47,5° C en Portugal). En España (y Europa) el récord absoluto de 50° C en Sevilla de 1881 no se ha superado, pero según el Instituto Nacional de Meteorología, en los primeros días de agosto en 19 observatorios, simultáneamente, se registraron temperaturas máximas diarias iguales o superiores a 40° C, algo que nunca había ocurrido desde que existen registros históricos.

Las consecuencias de estos extremos de temperaturas sobre la salud ha sido un exceso de mortalidad. En España, según datos del Instituto Nacional de Meteorología (www.ine.es) el exceso de mortalidad en julio y agosto de 2003 con respecto al mismo período de 2002 se estimó superior a 7000 personas.

Con el cambio climático se estima que estas olas de calor se producirán de manera recurrente y acentuadas.

Las ciudades españolas del arco mediterráneo ya implantaron parte de las medidas para paliar los tórridos veranos. Las ciudades del centro y el norte peninsular con

climas más templados deberán implantarlas con el fin de adaptarse a los nuevos escenarios que vienen de la mano del cambio climático.

Medidas para paliar los efectos de la ola de calor.

- Reducir el calor interior de los edificios instalando equipamientos de alta eficiencia, bombillas de bajo consumo y haciendo un uso eficiente de la energía. Desarrollar sistemas pasivos de energía con ventilación cruzada.
- Reducir la penetración de radiación solar a través de los cerramientos de fachada orientados sobre todo al sur y al oeste, con persianas, toldos, etc. Dotar a los cerramientos con doble vidrio que reduce ganancias de calor en verano y pérdidas en invierno.
- Reducir la absorción de calor de fachadas y cubiertas con el uso de pinturas reflectantes y, en su caso, con aislamiento.

6. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO POR ÁMBITOS TEMÁTICOS

6.1 Análisis y diagnóstico desde el punto de vista territorial y urbano

Desde el punto de vista territorial, la consecuencia más inmediata del régimen de acumulación formulado durante la última década en paralelo a la inserción de la economía española en la global y a la explosión urbana asociada al boom inmobiliario ha sido la profundización en el ya conocido modelo del 'desarrollo desigual', traducido en la aparición de focos de oportunidad sobre determinados puntos del territorio frente al declive de otras áreas. Han resultado especialmente propensos al desarrollo los territorios urbanos más maduros, ya que han resurgido como espacios estratégicos de ¹⁶⁷centralidad territorial, sobre todo las grandes áreas metropolitanas, y las zonas costeras (y en menor medida otras de montaña o de alto valor paisajístico), por el potencial del desarrollo turístico vinculado a la venta de segundas residencias para españoles y extranjeros.

Según la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible [EEDS, p.54, 94] “la sostenibilidad del Modelo Turístico está íntimamente relacionada con la urgente necesidad de reforzar los procesos estratégicos de los destinos turísticos, es decir aquellos que condicionan su desarrollo, competitividad y sostenibilidad a largo plazo. Los procesos de planificación y gestión deben caracterizarse por el rigor metodológico y técnico, por un enfoque estratégico de largo plazo y por una consideración amplia y global de la complejidad del destino y los intereses de los agentes implicados”. La EEDS (p.91) establece que “Con el fin de promover un desarrollo urbanístico sostenible de las regiones costeras se desarrollará el Plan Estratégico de Gestión Integrada de la Zona Litoral, en colaboración con las administraciones locales y regionales. Asimismo se establecerán estándares de calidad ecológica que garanticen la conservación de las zonas marítimas afectadas por vertidos y se elaborará un inventario de ocupaciones irregulares en el dominio público marítimo-terrestre, con el fin de recuperar estas zonas para el uso general. Otras medidas incluyen la creación de reservas marítimo-terrestres y el mantenimiento de caminos naturales en todo el borde litoral”. Para impulsar un modelo turístico más competitivo y sostenible, se propone la realización de Planes Turísticos o Planes de Ordenación desde una perspectiva supramunicipal pero con directrices vinculantes a nivel municipal relacionadas con el uso del suelo, los techos máximos de población, de viviendas, de plazas turísticas, etc. En definitiva se trata de apostar por la diversificación de los modelos económicos locales y la transformación cualitativa de la actividad turística, basada en la calidad, la diferenciación, la diversificación y la complementariedad de la oferta turística. Apostando por la calidad del entorno natural, del paisaje, de los recursos turísticos y de las infraestructuras como soporte de un modelo turístico más basado en la intensificación cualitativa que cuantitativa. Se recomienda frenar la construcción de nuevas plazas turísticas en las zonas congestionadas y estudiar la viabilidad de procesos de descongestión y reconversión urbanística y turística.

Los turistas alcanzaron 58,5 millones en 2007, cifras similares se alcanzaron en 2008 (57,2 millones) disminuyendo ligeramente en 2009 (52,2 millones) El 23,61% de las 17.180.387 viviendas con las que constaba el parque edificatorio en 1991, según el Censo, se situaban ya en las zonas litorales. En el año 2001, esta proporción bajó ligeramente hasta el 21,44%, pero en todo caso mantuvo la proporción de que una de

¹⁶⁷ En las que se han despertado oportunidades muy singulares, como por ejemplo el desarrollo terciario de Madrid ligado a su papel de nodo central de articulación con la economía global y su excelente accesibilidad; o Zaragoza como gran plataforma logística.

cada cinco viviendas se sitúa en la costa. Finalmente, y dado el importante papel adquirido por el sector inmobiliario en el ciclo, casi todas las áreas urbanas de las capitales de provincia, ciudades medias y cabeceras comarcales han experimentado procesos de crecimiento urbano más o menos relevantes, así como los espacios periurbanos adyacentes a las zonas metropolitanas, hacia los cuales se ha descentralizado buena parte del crecimiento de estas.

Todo este proceso ha pronunciado ciertos desequilibrios territoriales tanto desde el punto de vista espacial –región metropolitana central y litoral; espacios urbanos y periurbanos frente al mundo rural- como demográficos – envejecimiento en las áreas rurales, incremento y asentamiento de los flujos migratorios-, todo esto genera competitividad territorial y disfunciones tanto en lo que concierne a las infraestructuras como en los recursos naturales. Los desequilibrios propios del desarrollo polarizado se muestran en el Atlas de las Áreas Urbanas de 2006, de modo que 30,3 millones de personas (el 67,7% del total nacional) habitan en alguna de las 83 áreas urbanas consideradas como grandes, mientras que en las 310 pequeñas áreas urbanas restantes habitan sólo 5,8 millones. Además, sólo en las 20 mayores áreas metropolitanas habitan 22,4 millones de personas (lo que significa uno de cada dos españoles), cuando estas sólo agrupan a 500 municipios que representan el 6,16% de los 8100 existentes en España, y tan solo ocupan el 4,4 % del territorio. Y dentro de ellas, uno de cada tres españoles vive en una de las 6 mayores, que tan solo suponen el 1,9% del territorio español y son: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao o Málaga.

Si estos datos los completamos con los de consumo de suelo entre 1990 y 2006 derivados del CORINE Land Cover se observa que el fuerte consumo de suelo es para usos urbanos; pues el incremento total experimentado de 348.134 ha de las que 83.950 ha correspondieron a zonas de extracción minera, escombreras, vertederos y zonas de construcción, mientras que solo 240.080 ha se dedicaron efectivamente a usos urbanos. También destaca la tendencia a la monofuncionalidad y especialización entre usos, expresada en la ocupación de 632.441 ha para usos urbanos residenciales, 146.580 ha para industriales y comerciales, y 34.802 para zonas verdes, deportivas y recreativas.

Mientras tanto, gran parte del mundo rural tradicional ha resultado marginado en estas nuevas dinámicas, acentuando su largo declive demográfico y económico. Todo este proceso ha pronunciado ciertos desequilibrios territoriales (tanto desde el punto de vista espacial –región metropolitana central y litoral frente al vacío intermedio; espacios urbanos y periurbanos frente al mundo rural- como demográfico – envejecimiento del mundo rural, incremento significativo y asentamiento concentrado de los flujos migratorios-, etc.), generando una competitividad territorial más o menos explícita y la profundización de algunas disfunciones en relación con las infraestructuras o los recursos naturales (disponibilidad de agua, presión sobre los espacios de alto valor natural, etc.).

Así, el Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas de 2006 muestra cómo los desequilibrios estructurales propios del desarrollo polarizado se han agudizado durante los últimos años, de modo que 30,3 millones de personas (el 67,7% del total nacional) habitan en alguna de las 83 áreas urbanas consideradas como grandes, mientras que en las 310 pequeñas áreas urbanas restantes habitan sólo 5,8 millones. Es más, sólo en las 20 mayores áreas metropolitanas habitan 22,4 millones de personas (uno de cada dos españoles), cuando éstas sólo agrupan a 500 municipios, el 6,16% de los 8.100 existentes en España, y tan sólo ocupan el 4,4% del territorio. Y

dentro de ellas, uno de cada tres españoles vive en una de las 6 mayores, que tan sólo suponen el 1,9% del territorio español: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao o Málaga.

Otro factor clave de los últimos años ha sido el progresivo desarrollo de la red de transportes de alta capacidad y alta velocidad, desde el AVE al avión, pasando por la intensificación de la reticulación del territorio en base a las redes viarias¹⁶⁸. Todo ello ha ido disolviendo las barreras espaciales y haciendo que los factores de la distancia y la contigüidad, que habían sido tradicionalmente los soportes básicos de los patrones de crecimiento urbano pierdan importancia ante el factor tiempo, provocando una contracción espacio-temporal en la que la función distancia ha sido sustituida por la función tiempo, expresada a través de la accesibilidad relacional o la conectividad con el territorio red.

Sobre la base de este territorio red fuertemente anisótropo de líneas y nodos conectores e hiperconectores, se ha asistido a una reorganización y polarización de las dinámicas territoriales sobre determinados núcleos, y en torno a las infraestructuras de transporte, que han pasado a actuar como verdaderos atractores y difusores del crecimiento urbano. De este modo, puede decirse que las redes se han convertido en las principales herramientas de construcción territorial y de definición y orientación de los patrones de crecimiento urbano a gran escala, siendo a su vez la principal estructura soporte desde el punto de vista relacional de los espacios que funcionan integradamente a escala territorial como mercados unitarios de trabajo, bienes y servicios. Así pues, la posibilidad de conexión e integración funcional provoca la formación progresiva de una estructura reticular basada en relaciones y flujos (de personas, información, recursos, etc.) entre nodos, compuesta por los tradicionales aglomerados urbanos (áreas metropolitanas, ciudades medias, etc.) pero también por una serie de unidades discontinuas vinculadas umbilicalmente por las redes (urbanizaciones, contenedores monofuncionales, etc.) en un mosaico territorial mestizo y difuso en el que se van diluyendo paulatinamente las barreras tradicionales entre las categorías de urbano y rural.

El efecto espacial de estas mutaciones ha sido fundamentalmente la relajación de la distancia y del requerimiento de la contigüidad como determinantes del crecimiento urbano, pasando a primar el factor tiempo y la posibilidad de conexión a las redes (fundamentalmente de transporte) como requisito básico para acceder a la mayoría de las funciones urbanas. Por su parte, otra buena parte de los contenidos urbanos tradicionales se han hecho accesibles a través de las nuevas tecnologías de comunicación, lo que ha provocado que la posibilidad de 'urbanización cultural' trascienda los tradicionales espacios urbanos. Todo ello ha permitido la dispersión de la ciudad, el desparramamiento ('urban sprawl') de nuevos tejidos (generalmente además monofuncionales y de baja densidad) conectados por las infraestructuras, yuxtapuestos sobre las estructuras territoriales existentes (en ocasiones destruyendo sus valores naturales) hasta conformar un nuevo paisaje periférico carente de personalidad y de límites.

¹⁶⁸ La red viaria de alta capacidad pasó de cubrir 7.404 Kms en 1993 a 14.689 Kms en 2007 (Anuario Estadístico 2007. Ministerio de Fomento).

Si la polarización basada en las oportunidades de desarrollo económico y en la accesibilidad han sido claves a nivel territorial, también lo han sido a nivel urbano. En efecto, las ciudades se han visto sometidas a la necesidad de desarrollar estrategias (en ocasiones fuertemente competitivas, mediante procesos de renovación y marketing urbano) para la atracción de la inversión, la conexión con el territorio red y la inserción en las estructuras económicas productivas y decisionales nacionales y globales. Sin embargo, en muchos casos estas estrategias se han impuesto con violencia sobre el espacio urbano consolidado (mediante procesos –espontáneos o planificados- de gentrificación, tematización, terciarización, etc.) o han supuesto la concentración de la inversión sobre ciertos espacios de oportunidad (parques empresariales, logísticos, grandes infraestructuras, aeropuertos, etc.) o grandes operaciones urbanas emblemáticas (renovación urbana selectiva de cara al turismo, provisión de grandes equipamientos simbólicos, etc.) o especulativas, relegando a un segundo plano las necesidades cotidianas de la mayoría de la población. En este sentido, se ha demostrado la insuficiencia de estos enfoques, siendo imprescindible que las ciudades actúen como actores internamente cohesionados, articulando su capital social a través de pactos internos que les permitan proyectarse al exterior con una sola voz. En definitiva, parece que las ciudades han de ser al mismo tiempo competitivas o proactivas en sus estructuras de relación con el exterior y solidarias o cooperativas en sus estructuras de relación interna.

Como se comentaba, durante la última década se ha asistido también a una verdadera ‘explosión urbana’, ligada al ciclo inmobiliario y alimentada, por la convergencia de una serie de factores tales como la generalización de unos determinados patrones culturales y deseos colectivos (proclives a la posesión de una segunda residencia y al ideal de la vivienda unifamiliar aislada buscando –supuestamente- una mayor independencia, calidad ambiental y proximidad con la naturaleza), la bonanza económica de las familias y la facilidad de financiación que han permitido realizarlos, la buena disponibilidad de los propios municipios con respecto a la promoción del crecimiento urbano, las posibilidades de accesibilidad despertadas por las nuevas infraestructuras y la relajación del condicionamiento de la distancia, etc. Como prueba de ello, el consumo de suelo durante los últimos años se ha disparado¹⁶⁹: así, mientras que la población española se incrementó sólo un 4,6% entre 1987 y 2000, el número de viviendas y la superficie artificial lo hicieron en torno a un 22% y 29,5%, respectivamente. Las superficies artificiales se incrementaron en 240.166 Has entre 1987 y 2000, lo que en términos relativos significa que crecieron en esos años el equivalente a casi un tercio (exactamente el 29,5%) de lo que habían crecido en toda su historia, siendo ese total artificializado durante ese período equiparable a 14,6 veces la dimensión del suelo urbano de una ciudad como Madrid (en el año 2000).

Estas 240.166 Has artificializadas entre 1987 y 2000 se repartieron de la siguiente forma: 80.181 Has correspondieron a suelo ocupado por nuevas zonas urbanas, 48.077 a zonas industriales y comerciales, 57.588 Has a superficies ocupadas por las redes e infraestructuras de transporte, 13.712 Has a zonas verdes artificiales y

¹⁶⁹ Según datos del CORINE Land Cover y del OSE.

deportivas y 19.816 Has a zonas de extracción minera, escombreras y vertederos; correspondiendo otras 20.788 Has a zonas en construcción¹⁷⁰.

Frente a este consumo de suelo, hay que recordar también que éste es un recurso no renovable, y que, en un país sometido a una importante erosión y desertización -un 37% del territorio sufre un riesgo significativo de desertización¹⁷¹- los suelos con potencialidad agrícola o con valores naturales y/o paisajísticos constituyen también un recurso escaso y débilmente protegido¹⁷². Sin embargo, la propia naturaleza de la economía española y del desarrollo urbano reciente -asociado con frecuencia a la segunda residencia y/o al turismo- han presionado especialmente para ocupar los suelos con mejores cualidades ambientales y paisajísticas (en los que también suelen coincidir valores ecológicos y alta biodiversidad), estableciendo un fuerte proceso de competencia entre los usos rurales tradicionales -cada vez menos valorados y de menor rentabilidad económica a corto plazo- y el simple desarrollo urbanístico, lo que ha convertido en imparable su urbanización ante la ausencia inmediata de alternativas y la debilidad de su régimen de protección. Esto se ha puesto de manifiesto sobre todo en la costa, las islas, los bordes de los espacios naturales más valiosos -protegidos o no-, etc. y, muy especialmente en el litoral mediterráneo e insular, donde las excelentes condiciones climáticas hacen coincidir las instalaciones turísticas, de segunda residencia y de ocio con las mejores zonas agrícolas y naturales (con el agravante de que -en la mayoría de los casos- se trata de territorios con una capacidad de carga muy limitada -por la escasez de precipitaciones y su importante déficit hídrico-, en contraste con la voracidad hídrica y energética de los nuevos patrones de desarrollo). También esta competencia de usos es muy significativa en los bordes urbanos, convirtiéndolos en verdaderos 'barbechos especulativos' a la espera de ser urbanizados e impidiendo el mantenimiento de ciertas actividades tradicionales en estas zonas (agricultura extensiva, huertos, uso forestal, etc.) o la configuración de espacios de transición, cinturones verdes o agrícolas.

Tampoco debe olvidarse el impacto diferido del desarrollo urbano sobre otros territorios lejanos, en forma de áreas de apropiación de recursos y vertido de residuos. Así, entre 1987 y 2000¹⁷³, las zonas de extracción minera crecieron en España unas 18.773 Has (+36,6%), las escombreras 1.043 Has (+16%) y la superficie ocupada por láminas de agua y embalses 41.492 Has (+19,1%). A su vez, la progresiva reticulación provocada por las infraestructuras viarias fractura la continuidad territorial y biológica, convirtiendo el territorio y la red de espacios naturales en una sucesión fragmentaria de espacios aislados, faltos de articulación y continuidad.

Esta 'explosión urbana' que se viene comentando ha estado caracterizada a nivel urbano por la ruptura del modelo tradicional de la ciudad compacta y su sustitución por

¹⁷⁰ Las zonas en construcción crecieron 20.788 Has (+115,3%) con respecto a las que había en 1987, de modo que en 2000 había 38.819 Has totales en construcción, equivalentes a más del doble de la superficie ocupada por el suelo urbano de Madrid en ese mismo año.

¹⁷¹ OSE, 2008.

¹⁷² La protección de los espacios naturales sólo afecta al 9,16 % del territorio, aunque este porcentaje aumenta al 26,30% si se incluyen las figuras de protección de la Red Natura 2000. (Perfil Ambiental 2006, Ministerio de Medio Ambiente). En cualquier caso, se trata de un porcentaje pequeño que deja sin proteger buena parte de los espacios naturales y zonas de cultivo, que se dejan al albur de la normativa urbanística y el planeamiento.

¹⁷³ OSE.

un nuevo patrón de desarrollo disperso¹⁷⁴, espacialmente discontinuo con respecto a la ciudad existente, basado en el desarrollo de sectores urbanos monofuncionales (residenciales, parques empresariales o industriales, grandes contenedores periféricos de comercio y/o de ocio, etc.) únicamente articulados entre sí y con la ciudad existente mediante las infraestructuras viarias, siendo esta segregación de actividades monofuncionales una de las principales causas del incremento de las necesidades de movilidad y del incremento del uso del automóvil.

Los datos de consumo de suelo entre 1987 y 2000 permiten constatar estas afirmaciones. En primer lugar, el fuerte consumo de suelo puesto al servicio de los usos urbanos; pues del incremento total experimentado de 219.378 Has¹⁷⁵, 77.406 Has (el 35%) correspondieron a suelos ocupados por las redes de transporte (57.588 Has¹⁷⁶), zonas de extracción minera, escombreras y vertederos, mientras que sólo 141.971 Has se dedicaron efectivamente a usos urbanos. En segundo lugar, se comprueba la tendencia a la monofuncionalidad y especialización entre usos, expresada en la ocupación de 80.181 Has para usos urbanos residenciales, 48.077 Has para industriales y comerciales, y 13.712 Has para verdes y deportivos. Finalmente, también se puede apreciar la importancia del nuevo modelo dispersivo: pues frente al crecimiento de 66.903 Has en forma de tejidos urbanos discontinuos, sólo hubo un incremento de 13.277 Has correspondientes a tejidos continuos; de modo que un 83,5% del crecimiento residencial experimentado en España en ese período fue dispersivo, pasando así este tipo de tejidos a suponer en 2000 el 48,4% del total (frente al 43,6% que suponían en 1987). Por su parte, y como reflejo de la importancia de las zonas deportivas, recreativas y de los campos de golf en el nuevo modelo urbano, las superficies dedicadas a estos usos crecieron 12.207 Has (+133,8%), alcanzando los campos de golf un total de 13.441 Has.

Dentro de los nuevos tejidos urbanos, los sectores residenciales se han caracterizado mayoritariamente por su baja densidad, su carencia de complejidad y variedad urbana (tanto en términos funcionales como sociales), su frecuente segregación en términos espaciales y aislamiento con respecto a su entorno urbano y/o natural, su casi exclusiva accesibilidad a través del vehículo privado, etc. La falta generalizada de densidad hace inviables no sólo determinadas actividades urbanas (que, como el comercio de proximidad, necesitan una cierta densidad para resultar rentables), sino que también dificulta la implantación de redes de transporte público (que se optimizan en los tejidos densos) y la formación de una masa crítica que garantice cierto nivel de vitalidad urbana en el espacio público y en las calles. En términos sociales, la mayoría de estos nuevos sectores urbanos carecen de una mínima variedad, configurando —en ocasiones de forma voluntaria, o incluso como ‘valor añadido’— espacios de una gran homogeneidad y uniformidad social. Por su parte, la falta de variedad de usos y la especialización funcional obligan a multiplicar la demanda de movilidad entre la

¹⁷⁴ La generalización de este modelo dispersivo y ‘a saltos’ reside en gran medida en las formas de producción del espacio que han venido siendo características de los últimos años, al tratarse de suelos puestos en carga por las grandes infraestructuras, sancionados después a través del planeamiento, y desarrollados por agentes a gran escala. En este sentido, la simple confluencia de facilidades en la gestión con una buena accesibilidad relativa han sido las claves explicativas de muchos nuevos desarrollos, por encima de otras lógicas y consideraciones.

¹⁷⁵ Descontando al total artificializado las zonas en construcción.

¹⁷⁶ Precisamente las autopistas, autovías y terrenos asociados es la clase del Nivel 5 de la clasificación CLC-90 que más creció entre 1987 y 2000: 54.956 Has (un 144,2%), pasando de suponer un 6,6% respecto a los tejidos urbanos a un 14,1%.

residencia y el empleo, los centros de ocio y comercio, etc., demanda que –como se ha dicho- casi siempre sólo puede ser respondida mediante el vehículo privado.

Paralelamente, esta falta de actividades en los nuevos sectores residenciales se pretende compensar mediante la concentración de la centralidad en las denominadas ‘nuevas centralidades’: implantaciones periféricas aisladas donde suelen agruparse grandes contenedores monofuncionales y especializados de comercio y ocio, en fuerte competencia con las estructuras clásicas de centralidad y casi siempre con acceso exclusivo desde las grandes redes viarias, y con escasa vinculación e integración funcional y urbana con el resto los tejidos urbanos.

En cuanto a los sectores residenciales propiamente dichos, pueden citarse como características problemáticas más recurrentes: el aislamiento, la desvinculación y/o la falta de continuidad con las tramas urbanas existentes; la mencionada falta de densidad y variedad; el excesivo porcentaje de suelo dedicado al viario¹⁷⁷ y a los equipamientos (en contraste con la falta de relevancia de la calle como espacio urbano de encuentro y de los equipamientos como hitos); el carácter marginal –desde su geometría a su ubicación- de los espacios verdes (como consecuencia de su planteamiento como solución de las irregularidades de los sectores o como meras barreras frente a las infraestructuras de borde); la introversión de las manzanas residenciales hacia el interior, donde se ofrecen dotaciones verdes y deportivas privadas; la falta de relación directa de la edificación con la calle, puesta de manifiesto en la proliferación de cercas y vallas y en la ausencia de un zócalo activo y vivo desde el punto de vista urbano, etc. En relación a las tipologías, destacan el uso de la vivienda unifamiliar adosada –sobre todo en contextos suburbanos o turísticos- y –en contextos más urbanos, pretendiendo imitar la traza de los ensanches decimonónicos- el bloque perimetral en manzana cerrada.

Mención aparte merecen los nuevos espacios públicos, en los que es visible la crisis de la urbanidad contemporánea. A pesar de la importante dotación cuantitativa de espacios públicos que suele existir en los nuevos sectores residenciales, se puede observar en ellos una falta de uso y de vivencia, derivada frecuentemente no sólo de los cambios culturales, del incremento del individualismo, de la aparición de nuevas formas de socialización (entre ellas, las surgidas a través de las tecnologías de la información y la comunicación, TIC) o de la competencia con las nuevas centralidades, sino también y sobre todo, del carácter marginal de la localización de estos nuevos espacios públicos y de su falta de articulación urbana, su sobreabundancia, su redundancia con respecto a los patios privados de parcela o de manzana, del exceso de formalismo y la dureza de su diseño, etc. El espacio público por excelencia, que fue antaño la calle, ha quedado relegado en las ‘urbanizaciones’ a mero canal viario que garantiza la conexión de la célula residencial con la urbanidad externa y en los ‘nuevos ensanches’ al escenario vacío y fosilizado de una urbanidad pretérita e idealizada.

Todos estos procesos ligados a la ‘expansión urbana’ tienen su correspondencia y correlación con las transformaciones que se vienen produciendo en la ciudad consolidada. Uno de los aspectos más destacados de los últimos años, ha sido la inversión de las pautas que habían sido características de las áreas metropolitanas maduras desde la crisis de los 80, en las que se venía constatando el abandono y la pérdida de población de la ciudad central, en favor de las periferias¹⁷⁸. En la

¹⁷⁷ Según datos de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, se llega hasta el 50% de media en los nuevos desarrollos.

¹⁷⁸ En efecto, entre 1981 y 2001, la mayor parte de las grandes ciudades perdieron población, destacando por encima de los 20.000 habitantes Hospitalet, Santa Coloma, Badalona, Cádiz, Madrid (-220.095) y Barcelona (-248.743 habitantes); y afectando también seriamente a amplias zonas del área cantábrica.

actualidad, el dinamismo de la inmigración ha invertido el declive demográfico de las ciudades centrales (como media, en las grandes áreas urbanas más del 20,5% de la población era ya en 2006 de origen extranjero¹⁷⁹), aunque al mismo tiempo continúan los procesos de suburbanización y salida de determinada población desde la ciudad tradicional hacia las nuevas periferias de baja densidad.

En realidad, en la ciudad consolidada se superponen varias dinámicas al mismo tiempo, con resultados no siempre predecibles ni controlables a corto o medio plazo. En los centros, al contraste entre los clásicos procesos de terciarización de determinadas zonas, y el envejecimiento, abandono y marginalización de otras, se han sumado intensas dinámicas de gentrificación o elitización, de tematización y conversión en espacios representativos de la 'marca ciudad', que coexisten ahora con el asentamiento de inmigrantes extranjeros en los espacios vacantes que les deja el selectivo mercado inmobiliario local. A pesar de las fuertes inversiones acometidas sobre los centros en los últimos años, en muchos casos éstas han consistido en la simple renovación de fachadas y pavimentos, sin entrar a resolver los problemas estructurales provocados por la progresiva erosión de la calidad urbana objetiva (congestión, contaminación, ruido, invasión por el coche, inseguridad ciudadana, etc.), las carencias funcionales (falta de zonas verdes, deportivas y equipamientos de proximidad) y la obsolescencia del parque residencial (inadecuación tipológica, deterioro constructivo, falta de instalaciones, problemas de accesibilidad, etc.); y- mucho menos- la compleja problemática social de algunas de estas zonas (envejecimiento, concentración de población marginal y/o de inmigrantes, etc.) que es imprescindible abordar para su revitalización desde un punto de vista integral.

Aunque la trayectoria y casuística concreta de estos procesos de competición entre usos y rentas suele ser compleja, casi siempre el desenlace final sobre el tablero urbano viene a ser la especialización funcional y social de la ciudad 'fragmento a fragmento' o 'barrio a barrio', de modo que o bien se terminan generando espirales de degradación en la cuales la población con más recursos emigra a otras zonas, o bien se emprenden operaciones de intensa renovación más o menos traumáticas, expulsando a la población y/o los usos originales, siendo infrecuentes los casos de balance realmente equilibrado en términos sociales y funcionales.

Por otra parte, aunque en los bordes de las áreas centrales y las periferias urbanas mejor situadas se han producido algunos procesos de regeneración urbana, cambio de uso y recualificación –por ejemplo, de zonas industriales y/o portuarias obsoletas- han sido mucho menos frecuentes los procesos de renovación funcional y rehabilitación urbana de las extensivas periferias residenciales de bloque abierto que se levantaron durante el desarrollismo. A pesar de la relativa homogeneidad que tuvieron en su origen, la posterior evolución de los procesos urbanos, ha ido reorientando la evolución concreta de cada uno de estos barrios o polígonos, en algunos casos de forma positiva (mediante la mejora y renovación interior de las viviendas¹⁸⁰, la resolución de los déficit originales de equipamiento y zonas verdes, la aparición espontánea de unos niveles mínimos de diversidad urbana, la superación del

¹⁷⁹ Frente a la media nacional del 19,8%, en las 6 mayores los porcentajes son: en el área de Madrid, el 22,9%; en la de Barcelona, el 20,9%; en la de Valencia, el 19,1%, en la de Sevilla, el 8,3%; en la de Bilbao, el 7,5%; y en la de Málaga, el 30%. De las restantes áreas urbanas, destacan la de la Lorca (66%), Orihuela (63,6%), Denia-Jávea (63%), Torrevieja (59%), Tenerife Sur (53%), Costa Blanca (43%), Costa del Sol (36%), etc. Datos del Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas de España 2006 (Ministerio de Vivienda, 2007).

¹⁸⁰ En todo caso, en buena parte de los edificios aún se manifiestan numerosas carencias constructivas (falta de aislamiento adecuado, patologías de cerramientos y cubiertas, etc.) y funcionales (ausencia de ascensores, etc.) propias de la precariedad de medios con que se construyeron.

aislamiento original y la mejora de la accesibilidad, etc.), en otros de forma negativa (envejecimiento demográfico, acumulación de población marginal o con problemas sociales, degradación física de los espacios interbloque, etc.), convirtiéndolos en la cantera principal que ha alimentado los numerosos procesos de relocalización residencial y mejora de vivienda que se han producido durante el pasado boom, en los cuales buena parte de la población que podía permitírselo ha salido de estas zonas, en pos de una 'calidad urbana' real o ficticia (idealizada o mediatizada) que no encontraban en ellas.

6.2. Análisis y diagnóstico en relación a los instrumentos urbanísticos

Durante la última década y en paralelo al llamado 'boom inmobiliario', ha imperado una cultura urbanística neodesarrollista que quedó instituida con la Ley 6/1998 de Régimen de Suelo y Valoraciones, y sancionada dos años después, con el Real Decreto-Ley 4/2000 de Medidas urgentes de liberalización en el sector inmobiliario y de transportes, en los cuales se sentaron las bases de la liberalización efectiva del suelo, pretendiendo con ello incrementar la oferta del suelo urbanizable disponible eliminando "aquellas previsiones normativas en vigor que por su falta de flexibilidad pudieran limitarla, trasladando este efecto positivo al precio final de los bienes inmobiliarios", es decir, con el objetivo final de disminuir o ralentizar el incremento del precio de la vivienda. Además del elogio de la liberalización del suelo, durante la última década fue habitual exaltar –en nombre de la reducción de los precios de la vivienda- las virtudes de la sobreclasificación y de la sobreoferta de suelo urbanizable, así como los modelos de planeamiento 'al límite de la capacidad', en los cuales se venía a agotar prácticamente todo el suelo no protegido del término municipal. Todo ello se combinó con otra serie de axiomas incuestionados como el permanente incremento de los precios de la vivienda, del cual se derivaba como corolario la permanente rentabilidad de la inversión inmobiliaria. La 'pertinaz' subida de los precios durante casi una década, desmintiendo el efecto benéfico de la simple sobreclasificación, y la crisis inmobiliaria final desatada a partir de 2007 han terminado desmintiendo aquellos argumentos, al tiempo que la Ley de Suelo de 2007 supuso un cambio radical de filosofía y cultura urbanística, introduciendo el principio de desarrollo urbano y territorial sostenible.

Sin embargo, persisten todavía en la cultura urbanística española ciertas inercias que también han contribuido en buena medida lo ocurrido en los últimos años. Una de ellas es la práctica ausencia de verdaderos instrumentos de planeamiento territorial y de órganos de coordinación o gestión supramunicipal que puedan orientar y determinar desde una perspectiva suficientemente amplia el modelo futuro del territorio, sobre la base de un interés común que trascienda los intereses locales y las visiones estrictamente municipales, claramente insuficientes para articular las complejas dinámicas del territorio contemporáneo y muy especialmente en las áreas metropolitanas o turísticas.

En relación a esta falta de perspectiva interterritorial e intergeneracional, algunos Ayuntamientos han primado el desarrollo urbanístico a ultranza, entendido como fuente de riqueza a corto plazo o como simple mecanismo de financiación municipal. Aunque afortunadamente los casos de corrupción y enriquecimiento ilícito personal han sido muy limitados, la prevalencia de las consideraciones económicas simplistas y de las visiones a corto plazo ha sido mucho más generalizada.

La combinación de estas circunstancias con el alejamiento efectivo de los ciudadanos de la toma de decisiones sobre el modelo urbano, y la influencia real en estas decisiones de ciertos agentes privados ha erosionado la legitimidad social del planeamiento, pues en muchas ocasiones lo ha reducido a un simple instrumento formalista para dar cobertura legal a modelos urbanos formalmente impecables pero cuestionables desde el punto de vista ambiental o social. A ello ha contribuido no sólo la falta de transparencia, o el abuso de las modificaciones puntuales, reclasificaciones y recalificaciones, sino también la falta de participación y de consenso ciudadano real.

Finalmente, y más allá del argumento de su supuesta 'obsolescencia' que se suele utilizar como excusa para solicitar la desregulación, el planeamiento 'al uso' suele adolecer de algunas insuficiencias instrumentales que sería conveniente revisar: su tendencia al determinismo de la 'foto fija', su falta de flexibilidad para acoplar una visión estratégica de futuro a largo plazo con la posibilidad de absorber con facilidad ciertos cambios coyunturales, la rigidez de determinados procesos de gestión, el excesivo énfasis planimétrico, etc.

6.3. Análisis y diagnóstico de la movilidad urbana

La siguiente descripción de los impactos y disfunciones de la movilidad urbana tienen por objetivo recordar su ya conocida extensión y profundidad y, también, el carácter interrelacionado que presentan:

- Energía y materiales: la energía consumida directamente por el sector del transporte en España representa el 36,4% del total, por encima de los sectores industrial, residencial y comercial, habiendo además tenido un crecimiento muy elevado en la última década¹⁸¹. Sin embargo la demanda energética del sistema de movilidad no acaba en el consumo derivado de la circulación de vehículos, sino que requiere consumos energéticos adicionales en fabricación y mantenimiento de vehículos e infraestructuras. Se puede estimar que las necesidades de movilidad del país suponen cerca de la mitad de la demanda final de energía, dependiendo en especial de los productos petrolíferos. En el ámbito urbano, la energía consumida por el transporte tiene también ese orden de magnitud.

- Emisiones contaminantes y residuos (líquidos, gaseosos y sólidos): el incremento de la emisión de gases de efecto invernadero en España multiplica por tres las cifras admitidas en el protocolo de Kyoto, siendo el transporte uno de los sectores que peor se han comportado al respecto, habiendo crecido sus emisiones entre 1990 y 2006 en un 83,5% hasta representar el 28% del total de emisiones¹⁸². El 30% de las emisiones de CO₂ corresponden en España a la circulación de vehículos¹⁸³, pero para que se produzca dicha circulación se requieren indirectamente emisiones de este gas invernadero en la fabricación de los vehículos, en su tratamiento al final de su vida útil, en la construcción y mantenimiento de la infraestructura, etc. En el ámbito urbano, el transporte representa más del 80% de las emisiones contaminantes de las cuales el 83% corresponden a su vez al automóvil¹⁸⁴.

¹⁸¹ Según los datos de "EU energy and transport in figures. Statistical pocketbook 2005" (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2006) entre 1990 y 2003 el sector transporte incrementó su demanda final de energía en España en más del 64%.

¹⁸² "Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2005". Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, octubre de 2005.

¹⁸³ "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012. Plan de Acción 2005-2007". Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid, 2004.

¹⁸⁴ "Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2005". Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, octubre de 2005.

- Salud (deterioro producido por la calidad del aire, el ruido y la sedentarización): Según diversos estudios europeos, la contaminación atmosférica causa en Europa 350.000 muertes prematuras al año¹⁸⁵. De ellas, 16.000 corresponden a España. En nuestro país a causa de la contaminación del aire fallecen 3 veces más personas que por los accidentes de tráfico y casi 11 veces más que en accidente laboral. El tráfico es la principal fuente de emisiones de óxidos de nitrógeno y partículas (PM₁₀), siendo el automóvil el responsable mayoritario de las mismas.

Una parte importante de la población urbana española está expuesta a ruidos superiores a los saludables establecidos por la OMS; se estima que el 74% de la población urbana española está afectada por el ruido del tráfico y que un 23% esta sometida a niveles no saludables¹⁸⁶.

La sedentarización y los cambios en la dieta explican el incremento del fenómeno de la obesidad, con las consiguientes enfermedades y pérdida de calidad de vida asociadas. En 2003 el 55% de la población no realizaba ejercicio físico en su tiempo libre lo que no puede desvincularse de que el 8,5% de la población entre los 2 y los 17 años tuviera entonces obesidad y que lo mismo ocurriera con el 13,6% de la población adulta¹⁸⁷; lo que es más preocupante, dichas cifras suponen la duplicación del fenómeno en un periodo de quince años.

- La demanda de espacio por parte del automóvil privado ha generado una ocupación creciente del espacio público por parte de la circulación y el aparcamiento en detrimento de otros usos y funciones urbanas. El espacio urbano ocupado por la movilidad representa en los nuevos desarrollos urbanos porcentajes superiores al 50%.

- El número de accidentes de tráfico con víctimas registrados por los cuerpos policiales en las denominadas vías urbanas ascendió en España en 2007 a 50.688, con la consecuencia de 65.733 heridos y 741 muertos¹⁸⁸. Pero dichas cifras sólo representan una pequeña parte del fenómeno de la seguridad vial urbana. Una parte significativa de los accidentes en carretera también se corresponde con desplazamientos propios de la movilidad urbana o metropolitana y en ellos se registraron también en 2004 más de 70.000 heridos y 3.800 muertos adicionales. Hay que tener también en cuenta que el número de víctimas registradas en los partes policiales es inferior al de ingresos hospitalarios derivados de accidentes de tráfico.

Hay que recordar por último, que la percepción del peligro del tráfico y del riesgo de accidente se traduce en modificaciones de las conductas ciudadanas que eluden las vías percibidas como peligrosas, cambian de modo de transporte o impiden el uso del espacio público de las personas que tienen a su cargo, en una suerte de daños colaterales, no cuantificables pero de enorme dimensión.

¹⁸⁵ APHEIS, APEA y la investigación española EMECAS.

¹⁸⁶ Superiores a los 65dB(A), según los datos recogidos en el "Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2004". Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 2004.

¹⁸⁷ Según los datos de la "Encuesta Nacional de Salud 2003" (Instituto Nacional de Estadística y Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2004) en donde también se registra que el sobrepeso afectaba en esa fecha al 36,8% de los adultos y al 18,2% de los niños.

¹⁸⁸ Anuario Estadístico de Accidentes 2007. Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior.

- Las grandes infraestructuras de transporte (ferrocarriles y, sobre todo, autovías urbanas, variantes y cinturones de circunvalación) están generando un efecto barrera de gran importancia para las relaciones entre lo urbano y lo natural y con eso una fragmentación del tejido urbano y de la relación con el medio natural o rural.
- Otro fenómeno vinculado al vigente patrón de movilidad urbana es la pérdida de autonomía de diversos grupos sociales: la dependencia mutua entre adultos conductores y niños para los desplazamientos al colegio viene acrecentándose fortísimamente en los últimos años. Una encuesta de movilidad realizada en Menorca en 2004 mostró cómo el 45% de los desplazamientos de los niños menores de 12 años se realizaba en automóvil como acompañantes de un adulto¹⁸⁹. Hay que tener en cuenta que más de la mitad de la población española no cuenta con carné de conducir o automóvil disponible por motivo de edad, condición física, renta u otros motivos.
- La perturbación del espacio público causada por el exceso de vehículos, contaminación y ruido deriva en pérdidas sensibles de las oportunidades de comunicación y socialización que caracterizaban las calles de las ciudades españolas. Es difícil encontrar indicadores que permitan mostrar el significado profundo de dicha pérdida para la cohesión del tejido social urbano.
- Respecto a la congestión, los medios de comunicación suelen reflejar los millones de horas pérdidas en los atascos por los habitantes de las aglomeraciones urbanas, pero suele pasar más desapercibida la afección al transporte colectivo de superficie, cuya eficacia se pone en cuestión precisamente como consecuencia de la congestión viaria. En Barcelona, por ejemplo, la velocidad media comercial de los autobuses urbanos fue en 2007 de 11,70 km/h¹⁹⁰, lo que significa una pérdida enorme de su eficacia y atractivo para los usuarios, además de un sobre coste gigantesco para la empresa explotadora; téngase en cuenta que en ausencia de congestión la velocidad comercial podría elevarse por encima de los 20 km/h lo que significa que con el mismo número de vehículos y conductores se podría ofrecer casi un 50% más de servicios.
- Desde el punto de vista del coste económico, en el año 2003 el 12,1% del gasto de los hogares españoles se dirigía al transporte, del cual más del 90% correspondía a la compra y utilización del automóvil privado¹⁹¹. En las áreas metropolitanas el sistema de transporte público y privado representa un esfuerzo económico colosal por parte de los ciudadanos y, también, las administraciones. Un esfuerzo que supera otras partidas y gastos destinados a importantes necesidades sociales y económicas.

Cada uno de esos conflictos tiene una envergadura suficiente para establecer un cambio de rumbo; sumados se convierten en un asunto central de la política urbana y ambiental.

Si se repasan los conflictos descritos más arriba se puede constatar un origen común: la contradicción entre ciudad y automóvil, entre las características de lo urbano y las

¹⁸⁹ "Movilidad en Menorca: datos para la reflexión. Explotación primaria de las Encuestas de Movilidad Menorca 2004". Observatorio Socioambiental de Menorca (OBSAM), Institut Menorquí d'Estudis. Consell Insular de Menorca. 2005.

¹⁹⁰ Página web TMB.

¹⁹¹ "EU energy and transport in figures. Statistical pocketbook 2005" (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2006). El gasto total en transporte en España representó en 2003 un total de 1.272 euros por habitante.

necesidades de dicho vehículo, que resulta ser excesivamente grande, rápido, potente y pesado para el uso en la ciudad.

En efecto, las necesidades de espacio y las consecuencias colaterales de la presencia excesiva de automóviles perturban la esencia de lo urbano, es decir, la concentración de personas, actividades y contactos no sólo en la esfera privada, sino también en el espacio público, en las calles.

Todo el urbanismo español de la segunda mitad del siglo XX estuvo orientado a intentar resolver dicha contradicción mediante la configuración de un modelo urbano y territorial cada vez más abierto al automóvil, con mayores requerimientos de espacio de circulación y aparcamiento.

Ese enfoque de la pareja urbanismo/movilidad ha tenido como efecto perverso un incremento paulatino de la dependencia respecto al motor para los desplazamientos cotidianos y, en particular, la dependencia respecto al automóvil privado.

Prueba de ello es la enorme transformación del reparto modal (distribución de los desplazamientos entre los distintos medios de transporte) sufrido por las ciudades españolas en las dos últimas décadas. Aunque el peatón sigue siendo el protagonista en la mayoría de las ciudades españolas, con una proporción de entre el 40 y el 55% de los desplazamientos cotidianos, el automóvil ha absorbido numerosos viajes alcanzando también porcentajes próximos a la mitad, con una tasa de crecimiento muy superior a la del transporte colectivo. Sólo en las grandes áreas metropolitanas el autobús y los modos ferroviarios han podido mantener y consolidar su papel en la movilidad frente al automóvil. Para los residentes de Barcelona, por ejemplo, el porcentaje de desplazamientos en vehículo privado del total de desplazamientos diarios no supera el 25%, por el contrario, el espacio público ocupado por el automóvil, directa o indirectamente, supera el 65% del espacio público.

El aumento de las distancias urbanas, la dispersión de las actividades en polígonos monofuncionales y un caldo de cultivo cultural apropiado han realzado las ventajas individuales del uso del automóvil y penalizado las posibilidades de los denominados medios de transporte alternativos, el peatón, la bicicleta y el transporte colectivo en sus diversas variantes.

En el marco institucional, social y económico actual el automóvil presenta en efecto unas considerables ventajas para el uso individual. Una vez realizada la costosa compra del vehículo, la percepción de los costes, de los tiempos de desplazamiento, de la comodidad de uso es muy atractiva para el individuo y difícil de equilibrar con la que presentan los demás medios de transporte.

El problema ciudad/automóvil estalla entonces como acumulación de los resultados de esa percepción; el uso masivo del automóvil choca con la configuración urbana y hace emerger una doble contradicción: entre movilidad y habitabilidad y entre intereses individuales e intereses colectivos. La inevitable fricción entre los desplazamientos y las demás funciones urbanas que caracterizan la habitabilidad se extrema con el automóvil y su irrupción en todo el tejido de la ciudad. Y mientras que las ventajas engrosan el haber individual, los impactos, los daños y la perturbación general recaen en el haber colectivo.

Además, con la desafortunada coincidencia de que las ventajas individuales son inmediatas, mientras que los perjuicios colectivos se perciben por acumulación, en el medio y largo plazo y, muchas veces, en colectivos ajenos a las ventajas individuales.

Ese doble desequilibrio entre lo individual y colectivo y el corto y el medio-largo plazo sigue operando en la actualidad, lo que permite vislumbrar la complejidad de la reversión o reforma de los cimientos en los que se apoya.

Se comprende así que el modelo vigente de movilidad urbana presente una gran inercia, es decir, que previsiblemente tienda todavía en los próximos años a incrementar la dependencia respecto al automóvil debido a fenómenos en pleno apogeo como:

- La expansión de la urbanización dispersa y/o basada en el automóvil privado.
- El incremento de los espacios de actividad dependientes del automóvil (hipermercados, polígonos industriales o de oficinas, centros de ocio, etc.).
- El marco institucional y económico de apoyo a la extensión de la compra y utilización del automóvil.
- La cultura de la movilidad (con una percepción singular de tiempos y distancias en la ciudad, de pretendidos derechos de circulación y aparcamiento).
- La creación de infraestructuras (urbanas e interurbanas) que desequilibran más aún el papel posible de los medios de transporte alternativos.
- La gestión de las infraestructuras desde el punto de vista de la optimización de la circulación y el aparcamiento.
- El deterioro de los servicios y equipamientos de proximidad (sistemas públicos de educación y sanidad).
- Las nuevas demandas de ocio, educación, sanidad, etc. apoyadas en servicios y equipamientos lejanos.
- La destrucción del espacio público como consecuencia de la adopción de determinadas tipologías edificatorias.

Es por tanto de esperar que, en ausencia de una política decidida de transformación del patrón de movilidad, sigan aumentando los parámetros básicos de motorización, uso de los vehículos, impactos ambientales y sociales y costes económicos del sistema.

La motorización en España, con un crecimiento muy intenso en los últimos diez años, ya está próxima a la media europea, existiendo ciudades y áreas españolas en donde se superan los 500 automóviles por 1.000 habitantes. Pero el crecimiento de ese parámetro todavía es posible, como lo atestiguan las ciudades y países europeos con una motorización superior, lo que significa que todavía cabe un margen de crecimiento del número de automóviles en las ciudades españolas¹⁹².

Y junto al incremento del número de automóviles es de imaginar también que seguirán aumentando los parámetros de uso de dicho vehículo, en términos de distancias recorridas por habitante diariamente.

¹⁹² En 2004, la motorización europea ascendía a unos 470 automóviles por mil habitantes, mientras que la española era de 454 automóviles por 1.000 habitantes. *Statistical pocketbook 2005* (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2006). De los países más poblados con alta motorización destacan Italia (581 automóviles/1.000 habitantes) y Alemania (546). La motorización española es ya superior o equivalente a la de Holanda (429), Dinamarca (354), Suecia (456) o el Reino Unido (463).

Se podría argumentar que los cambios tecnológicos permitirán afrontar ese crecimiento del parque y del uso de los vehículos con menores impactos ambientales y sociales, pero todo apunta a que el grueso del conflicto ciudad/automóvil seguirá presente en el futuro. La contradicción espacial, la seguridad vial, el consumo energético y en general los problemas derivados de la hipermotorización de las ciudades españolas seguirán siendo una fuente de enormes conflictos ambientales y sociales en caso de no modificar drásticamente el rumbo de la movilidad urbana.

Para paliar en parte la tendencia apuntada en diciembre de 2004 se aprobó el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) donde se abordan de manera integral todas las cuestiones relativas al transporte y a la movilidad. La movilidad urbana se encuentra parcialmente influenciada por la movilidad interurbana, que presenta los mismos problemas planteados anteriormente. Las líneas generales sobre las que se diseña la nueva orientación del transporte son las siguientes:

- Visión unitaria de las infraestructuras y servicios: la intermodalidad
- Gestión integrada del sistema, desde criterios de seguridad, calidad y eficiencia
- Marco normativo y cooperación con otras administraciones
- Financiación del sistema y tarificación
- Equilibrio territorial y mejora de su accesibilidad
- Mejora del sistema de transporte de mercancías y de su inserción internacional
- Sistema de transporte de viajeros abierto al mundo.

Con esta nueva orientación se pretende dar respuesta a la tónica seguida hasta ahora, y con ella solucionar buena parte de los problemas ambientales que ocasiona el transporte, incorporando dicha variable en todos los ámbitos de su gestión, desde las etapas más iniciales de la planificación, con la evaluación ambiental estratégica, hasta las últimas de su explotación, con el control de emisiones, residuos, etc.

7. MEDIDAS Y CRITERIOS RELACIONADOS CON EL MODELO URBANO Y LOS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS

7.1 Criterios sobre el modelo general y la estructura urbana¹⁹³.

- Impulsar modelos urbanos que prioricen la mejora, puesta en valor, reutilización o reciclaje de los tejidos consolidados y la gestión y rehabilitación del patrimonio edificado frente al consumo de suelo para el desarrollo extensivo de nuevos tejidos y la construcción de obra nueva.
- Justificar convenientemente la clasificación de nuevos suelos urbanizables en base a su suficiencia e idoneidad, dimensionando estrictamente el suelo “preciso para satisfacer las necesidades que lo justifiquen”¹⁹⁴.
- Proponer estructuras urbanas compactas mediante la definición de umbrales de densidad, para minimizar así el consumo de suelo, y hacer viables y optimizar los equipamientos, el transporte público y un cierto nivel de actividades económicas de proximidad (comercio, actividades productivas). Plantear tipologías o combinaciones tipológicas consecuentes con la compacidad.
- Planificar de forma integrada los usos del suelo (clasificación y calificación) y las redes de transporte, sobre todo el público. Articular las redes y los tejidos, superando la simple incrustación o superposición. Evitar los desarrollos urbanos cuya justificación principal sea simplemente aprovechar la ‘puesta en carga’ del suelo por las redes viarias, tanto por su desvinculación con las tramas urbanas existentes como por su carácter parasitario de las redes, no previstas para soportarlos. Aprovechar desde el diseño urbano y la escenografía arquitectónica el carácter de nuevas fachadas urbanas que adquieren las nuevas redes viarias en determinadas partes de la ciudad, planificando urbanísticamente los bordes de éstas.
- Establecer un mínimo de mezcla de usos en los nuevos desarrollos o en operaciones de creación de centralidad en las áreas existentes.
- Articular la centralidad a nivel urbano, dimensionando y ubicando los sistemas o redes supramunicipales, generales y locales de modo sistémico y relacional. Establecer una estructura urbana de centralidades de carácter policéntrico, jerarquizada en atención a los escalones urbanos (centro urbano, de distrito, de barrio, etc.), vinculada a los nodos de transporte público y apoyada en la proximidad como base de la accesibilidad no motorizada.
- Complejizar los usos del suelo mediante el establecimiento de umbrales mínimos (reservas de suelo en tejidos nuevos, edificabilidades en tejidos consolidados) para actividades no residenciales (económicas, comercio, administración) y dotaciones/equipamientos.

¹⁹³ Véanse al respecto, con carácter general, los Art. 2.c) y Art.10 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

¹⁹⁴ Atendiendo al Art. 10. a) y b) del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

7.2 Criterios sobre el mantenimiento y mejora de la vitalidad urbana y la calidad de vida en la ciudad consolidada.

- Apostar por la regeneración de la ciudad existente, reconociendo su valor ambiental como creación cultural colectiva que es objeto de una permanente recreación, por lo que sus características deben ser expresión de su naturaleza y su ordenación debe favorecer su rehabilitación y fomentar su uso.
- Desarrollar programas de gestión del parque inmobiliario existente: medidas de gestión de las viviendas vacías, medidas de adecuación funcional, medidas de rehabilitación energética, etc.
- Priorizar de forma justificada la intervención sobre los ámbitos urbanos que objetivamente sean más vulnerables, interviniendo mediante políticas integradas y con enfoques transversales y multisectoriales sobre las causas de la vulnerabilidad.
- Mantener o fomentar la variedad (funcional, social, tipológica, económica, etc.) como requisito necesario para la vitalidad urbana, protegiendo las características de los tejidos que sean más vulnerables a la dinámicas de gentrificación y/o simplificación funcional (propiedad, usos débiles, tipologías, etc.).
- Establecer mecanismos para mejorar la dotación de equipamientos locales y zonas verdes en la ciudad consolidada, favoreciendo su esponjamiento y la recualificación.
- Incorporar la información como valor añadido en el espacio público a través del diseño y la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (redes wi-fi, etc.).
- Diseñar una ciudad de cortas distancias, en la que los servicios básicos sean accesibles espacial y económicamente a toda la ciudadanía, incluyendo población vulnerable por cualquier tipo de circunstancia.
- Facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes o de movilidad reducida mediante el cuidado en el diseño de la accesibilidad a espacios y equipamientos públicos, vivienda y servicios básicos.
- Diseñar el espacio público controlando las variables de entorno: confort térmico, contaminación atmosférica, seguridad, etc. del mismo modo que se controlan las variables de entorno en el diseño arquitectónico.
- Establecer medidas para el mantenimiento del tejido social existente, sin expulsar a la población, garantizando el realojo y el retorno allí donde sea prescriptivo¹⁹⁵, realizando planes de retorno y/o realojo con participación ciudadana.
- Establecer medidas y programas para mejorar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad, eficiencia energética, etc. del parque residencial existente.

¹⁹⁵ Véanse al respecto el Art. 16.1.e) y la Disposición adicional undécima del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

- Reestructurar los tejidos suburbanos de baja densidad y/o los desarrollos aislados procedentes del crecimiento a saltos, integrándolos con las estructuras urbanas, dotándolos de centralidad y acceso al transporte público y redensificándolos en la medida de lo posible.

7.3 Criterios relacionados con el medio natural¹⁹⁶.

- Estudiar previamente y caracterizar de modo objetivo los valores ambientales, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, etc. del territorio como base para el planeamiento urbanístico.
- Realizar la clasificación del suelo¹⁹⁷ atendiendo a la conservación¹⁹⁸, custodia y protección del patrimonio o capital natural, los ecosistemas y la biodiversidad existentes, y, en la medida que sea posible, a su restauración y mejora; teniendo también en cuenta que, desde el punto de vista normativo¹⁹⁹, prevalece la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística.
- Considerar el suelo²⁰⁰ como un recurso natural, escaso, y no renovable, minimizando su consumo.
- Realizar la evaluación y seguimiento de la sostenibilidad del desarrollo urbano, teniendo en cuenta que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística están sometidos a evaluación ambiental de conformidad con lo previsto en la Ley 9/2006, de 28 de Abril, sobre Evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente y en el Art. 15 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo, sin perjuicio de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que se requieran para su ejecución, en su caso.
- Plantear la integración del modelo territorial propuesto con la estructura territorial existente (topografía, hidrografía, parcelario, red de caminos, vías pecuarias, etc.) y con los ecosistemas y las unidades de paisaje. En particular, asegurar la existencia de corredores ecológicos, que conecten funcionalmente los espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres.
- Favorecer la existencia de corredores (ecológicos) de conexión entre el entorno natural y el construido a través de las zonas verdes (cuñas radiales y anillos o cinturones perimetrales), así como la presencia de actividades (huertos urbanos, agricultura de abastecimiento de proximidad, plantaciones forestales, etc.) que faciliten la transición entre la ciudad y la naturaleza.

¹⁹⁶ Habitualmente podrán desarrollarse en relación al tratamiento del suelo rural no urbanizable.

¹⁹⁷ Al respecto, véanse los Art. 2.2 (sobre el Principio de desarrollo territorial y urbano sostenible), especialmente los apartados a) y b); el Art. 5.a); el Art. 9.1; el Art. 10 (especialmente el 10.1.a) y c)); el Art. 12.2 (donde se define la situación de Suelo rural); y el Art. 13 (sobre la utilización del suelo rural) del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

¹⁹⁸ Véase el Art. 9.1. del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

¹⁹⁹ Art. 2.f) de la Ley 42/2007, de 13 de Diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

²⁰⁰ Véase el Art. 2 y Art.10 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

- Considerar los riesgos naturales y tecnológicos, siendo preceptivo elaborar un Mapa de Riesgos naturales del ámbito objeto de ordenación, que deberá incluirse en el informe de sostenibilidad ambiental de los instrumentos de ordenación de actuaciones de urbanización²⁰¹.
- Establecer un régimen de usos del suelo rural no urbanizable acorde con los valores naturales y culturales del territorio existente²⁰², favoreciendo su conservación y custodia y regulando detalladamente el uso de vivienda atendiendo a los patrones tradicionales de asentamiento. Procurar desde el régimen de usos, conservar y/o fomentar la producción local y las actividades tradicionales (agropecuarias, forestales, etc.). Establecer claramente las posibilidades y límites de compatibilización entre los usos de ocio/esparcimiento y los usos tradicionales del territorio.
- Introducir medidas de mejora del medio natural: recuperación de márgenes de ríos, cauces de agua, restauración ambiental (canteras, etc.), rehabilitación paisajística, revegetación y reforestación.
- Integrar de manera sistemática la dimensión paisajística en las políticas de protección, gestión y ordenación y planificación urbanística²⁰³. Siguiendo el Convenio Europeo del Paisaje de Florencia, ratificado por España el 26 de noviembre de 2007 ([BOE de 5/02/2008](#)) y las Orientaciones para su aplicación²⁰⁴, comprometerse a tomar medidas generales de reconocimiento de los paisajes; de definición y caracterización de los mismos; de aplicación de políticas para su protección y gestión; de participación pública y de integración de los paisajes en las políticas de ordenación del territorio, así como en las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales y en la sensibilización ciudadana, la educación y la formación de expertos.
- Valorar el paisaje como recurso, cuidando no sólo su fragilidad y diversidad, sino también su vitalidad, prestando especial atención a las formas productivas tradicionales que lo han configurado históricamente. Cuidar muy especialmente los elementos y componentes clave que lo configuran: el mosaico parcelario y la red de caminos, la vegetación y los cultivos, los sistemas de riego, y, finalmente, los cerramientos y construcciones auxiliares.

7.4 Criterios sobre el dimensionamiento, localización y configuración de las redes de equipamientos, zonas verdes y espacios públicos²⁰⁵.

²⁰¹ Atendiendo al Art. 15.2 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo. Debe considerarse además la legislación sectorial que sea de aplicación, especialmente la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23-10-2007 relativa a la evaluación y gestión de riesgos de inundación.

²⁰² Al respecto, véanse Art. 2.b) y Art. 13.4 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

²⁰³ Véanse los Art. 2.2.a) y Art. 13, y –sobre todo– el Art. 10.2 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

²⁰⁴ **Recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje (adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008, durante la 1017ª reunión de los representantes de los Ministros). Accesible en http://www.mma.es/secciones/desarrollo_territorial/paisaje_dt/convenio_paisaje/pdf/cm_rec_2008_3_esp.pdf**

²⁰⁵ Con carácter general, pueden verse al respecto los Art. 2.c), Art. 4.b), Art.10, y Art.16.1.a) del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

- Planificar y articular las redes de equipamientos, zonas verdes y espacios públicos atendiendo a las necesidades de la población local, considerando las posibilidades y mejora de las redes existentes e imbricando las nuevas redes propuestas con las ya existentes.
- Dimensionar adecuadamente las reservas de suelo dotacional, zonas verdes y espacios públicos, atendiendo a las necesidades de la población local y a los escalones urbanos.
- Localizar las reservas de suelo dotacional, zonas verdes y espacios públicos estableciendo condiciones que favorezcan la centralidad y la accesibilidad (escalones urbanos-distancias).
- Regular normativamente el mantenimiento del carácter público y el uso de los suelos cedidos como dotacionales, zonas verdes y espacios públicos²⁰⁶.
- Establecer criterios de articulación de la centralidad y de las redes de zonas verdes entre sí, así como de conexión de éstas con el entorno natural.
- Articular entre sí los espacios públicos para conformar redes legibles y jerarquizadas de secuencias espaciales concatenadas.
- Establecer criterios que permitan un carácter multifuncional y polivalente de las zonas verdes y los espacios públicos.
- Establecer criterios que favorezcan la apropiación simbólica y funcional de las zonas verdes y los espacios públicos por parte de los ciudadanos.
- Introducir criterios bioclimáticos y de calidad ambiental (confort térmico, ruido, contaminación, etc.) en el diseño de las zonas verdes y los espacios públicos.
- Evitar la proliferación de condominios cerrados generadores de un sentimiento de inseguridad. En los patios de manzana establecer un porcentaje mínimo de verde urbano accesible a la población.
- Eliminar las barreras arquitectónicas y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos abiertos al uso público²⁰⁷.
- Establecer criterios para la adaptación de las zonas verdes al medio natural existente (topografía, arbolado, etc.)
- Favorecer la biodiversidad y emplear especies locales adaptadas al clima del lugar.
- Establecer una dotación vegetal mínima (volúmenes verdes).

7.5 Criterios y medidas sobre accesibilidad, movilidad y transporte

²⁰⁶ Además, sobre las infracciones de la ordenación de las zonas verdes o espacios libres, véase el Art. 10.3 del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

²⁰⁷ Véanse los Art.4.b) y Art.10.1.c) del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

Véanse las Directrices correspondientes en el apartado 4 de la sección de movilidad de este capítulo.

7.6 Criterios de ordenación pormenorizada relacionados con la sostenibilidad en la edificación²⁰⁸.

- Incluir criterios bioclimáticos y de eficiencia energética en el diseño de la edificación.
- Complejizar los usos de los edificios residenciales.
- Favorecer la implantación de actividades (residenciales, comerciales, terciarias) en planta baja y en relación directa con la calle.
- Establecer gradientes de relaciones entre los espacios públicos y privados de las manzanas residenciales.
- Adaptar la secuencia de acceso desde la calle a la vivienda a las tradiciones locales. Estudiar las relaciones con el aparcamiento.

7.7 Criterios relacionados con el metabolismo urbano

Como se ha enunciado en las Directrices se trata de integrar el metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico. El planeamiento debe incorporar un análisis integrado del metabolismo urbano, garantizando que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente con el menor consumo de recursos materiales, agua y energía; y con la menor producción de residuos posible; tendiendo como ideal a cerrar localmente los ciclos.

En todos los casos se plantea como criterio común la planificación integrada de las redes y del subsuelo.

7.7.1 Criterios relacionados con el ciclo del agua.

Considerar los recursos hídricos disponibles y la capacidad de carga del territorio a la hora de dimensionar/clasificar/calificar el suelo.

- Establecer un nivel mínimo de autosuficiencia hídrica que combine las medidas de captación con las de ahorro y eficiencia.
- Favorecer la infiltración natural de las aguas pluviales minimizando el sellado y la impermeabilización del suelo.
- Fomentar el uso del agua de manera diferenciada según su calidad.
- Impulsar la recogida de aguas pluviales en los edificios.
- Incorporar en la urbanización sistemas de redes separativas.
- Recuperar y/o usar los cauces de escorrentía natural.

²⁰⁸ Habitualmente desarrollados mediante Ordenanzas.

- Construir redes de abastecimiento y saneamiento más eficientes y mejorar las redes existentes.
- Impulsar la eficacia de los sistemas de riego de las zonas verdes públicas y privadas.
- Emplear sistemas de aprovechamiento de las aguas grises.
- Procurar el cierre local del ciclo del agua (depuración in situ).
-

7.7.2 Criterios relacionados con la energía

Establecer en la planificación urbanística un nivel mínimo de energías renovables y un determinado grado de autosuficiencia energética que permita combinar la generación local con las medidas de ahorro y eficiencia.

- Adaptar la morfología urbana, las tipologías y el diseño de los espacios exteriores a las condiciones bioclimáticas²⁰⁹.
- Promover la eficiencia energética tanto del parque residencial de nueva construcción como del existente.
- Donde resulte conveniente, diseñar estructuras urbanas compatibles con sistemas centralizados de calefacción.
- Establecer medidas de regulación y ahorro en el alumbrado público.

7.7.3 Criterios relacionados con los materiales, residuos y emisiones.

En relación con los residuos domésticos:

- Establecer reservas de suelo para el reciclaje y tratamiento in situ de los residuos (compost, etc.).
- Dimensionar y localizar adecuadamente los espacios necesarios para los sistemas de recogida selectiva de residuos.
- Establecer la obligatoriedad de tratamiento de los residuos peligrosos.

En relación con los materiales de construcción:

- Emplear materiales locales (naturales, renovables).
- Reducir los movimientos de tierras.
- Evitar materiales de alto impacto ambiental.
- Incluir medidas de gestión de los movimientos de tierras y de sus vertidos.
- Ajustarse a lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

²⁰⁹ El IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía) ha redactado, con carácter orientativo, la "Guía del planeamiento urbanístico energéticamente eficiente", que puede servir de referencia en este aspecto.

- Establecer medidas operativas para fomentar el empleo materiales reciclados o reciclables y/o técnicas constructivas que posibiliten el reciclaje/desmontaje.

En relación con las emisiones y la contaminación ambiental²¹⁰:

- Realizar mapas de emisiones, contaminación lumínica²¹¹ y sonora y planificar en base a ellos.
- Establecer medidas correctoras y preventivas respecto a las emisiones y a la contaminación ambiental, prestando especial atención a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

²¹⁰ Véanse, con carácter general, los Art. 4.a) y Art. 10.1.c) del RDL 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo. Y de modo específico, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

²¹¹ Véase al respecto la Disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, en relación a la contaminación lumínica.

XII. EL LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL ÁMBITO RURAL-URBANO

1. LOS GRANDES CONFLICTOS DE LAS INTERRELACIONES RURAL-URBANO

Un nuevo marco de relaciones rural-urbano

La concepción tradicional que distinguía claramente entre mundo rural y mundo urbano necesita de nuevas interpretaciones y planteamientos. En la actualidad, las áreas rurales y urbanas forman parte de un sistema regional, nacional e internacional relacionado por complejas fuerzas de tipo económico, social, cultural, político, ambiental, etc.

Hasta hace poco, y todavía en bastante medida, lo rural se consideraba como lo “no urbano” y se medía en relación con la densidad de población, la especialización sectorial, determinadas pautas culturales, modos de vida, el tamaño de las aglomeraciones poblacionales o a condiciones administrativas. Estas definiciones son limitadas, desconsideradas de la naturaleza del territorio y desconocedoras de la importancia de las interacciones rural-urbano. Además, presuponen una homogeneidad de situaciones tanto entre las unidades territoriales urbanas como entre las rurales que está muy lejos de la realidad. Factores como la situación geográfica, el tamaño poblacional o la dotación de infraestructuras suponen enormes diferencias incluso dentro de cada una de estas categorías.

Las actuales pautas de asentamiento y uso del territorio son complejas, interactivas, complementarias, multidimensionales y sistémicas. La interpenetración de los modos de vida rural y urbano pone fin a la interpretación de la especificidades de estos espacios como modos de vida diferentes. Son muchos los aspectos compartidos: anhelos, percepciones, sensibilidades, retos..., sin olvidar que existen singularidades que se deben tener en cuenta, así como la existencia de asimetrías particularmente persistentes.

La sociedad rural, sólidamente anclada en sus raíces familiares, locales, culturales, es sometida a una yuxtaposición de actividades, de grupos sociales o de espacios incorporados y remodelados por el sistema socioeconómico global de lo que se ha entendido tradicionalmente como dominancia industrial y urbana, que le plantea importantes retos.

La revolución de los transportes y las telecomunicaciones está originando una nueva concepción del espacio y es necesario reconceptualizar sus interacciones. Los conceptos de límite y de *frontera* se reinterpretan y pasan de ser considerados espacios de separación, a serlo como espacios de unión de ambas realidades, que además por su carácter osmótico, actúan como espacios que vinculan y pueden y deben permitir las transferencias en ambos sentidos.

La separación tradicional entre el campo y la ciudad deja paso a una estrecha imbricación, que abre un escenario de oportunidades, en el que es muy importante establecer mecanismos para gestionar la crisis provocada por el cambio de paradigma

y para hacer efectivo el reto común de construir territorios eficientes, competitivos y equitativos con criterios de sostenibilidad.

Ello está posibilitando nuevas pautas de asentamiento, la revitalización económica rural y la aparición de nuevas oportunidades económicas, sociales, culturales y, muy particularmente, ecológicas derivadas de la consideración del territorio como proveedor de bienes y servicios ambientales.

Sin embargo, esta disolución de las fronteras no exime de la responsabilidad de establecer criterios de planificación territorial que ofrezcan respuestas solidarias, justas y equitativas a los diferentes niveles de ocupación del territorio que suponen los asentamientos más populosos de las urbes y la mayor dispersión espacial del territorio rural.

En síntesis, podríamos decir que es oportuno desarrollar la *ruralidad* como un escenario de servicios ambientales, sociales, culturales, institucionales y económicos que conecta de forma equilibrada y sostenible a los actores sociales y al territorio con los sistemas urbanos y con los naturales, permitiendo su gobernabilidad y mejorando la calidad de vida del entorno generado.

Se está originando un proceso de mercantilización (*'commoditization'*) de las áreas rurales, que empiezan a ser demandadas como un elemento clave de *consumo social*. Este cambio introduce importantes desafíos para las áreas rurales, ya que las obliga a una nueva organización del sistema productivo y social, pasando de una economía basada en la producción material a una economía que incluye la gestión del conocimiento y los servicios.

La concepción sistémica del territorio nos permite pasar de una visión segmentada entre lo rural y lo urbano representada por nodos urbanos rodeados de campo, a una visión de conjunto formada por un complejo y vasto sistema de interconexiones rural-urbano, independientemente de la incuestionable necesidad de reconocer las singularidades y su acotamiento espacial. Esta visión está muy alejada de la situación actual que ha propiciado un modelo de ocupación del territorio fragmentado y opaco y en el que los flujos de recursos y energía se yuxtaponen y contraponen sin ofrecer soluciones de conjunto. Curiosamente, este patrón territorial físico convive con un patrón social en el que las fronteras psicológicas y emotivas entre lo urbano y lo rural están desapareciendo. Quizás el reto se concentre en establecer un importante sostén de interconexiones que permita construir un sistema equilibrado y sostenible, a la vez que permita la existencia de unas ciudades "más ciudades" y de un campo "más campo".

Los sistemas territoriales se conciben como conjuntos integrados, con distintas partes (elementos físicos, actores, actividades, factores simbólicos, etc.) que están en constante relación las unas con las otras. Las delimitaciones, aunque sean convencionales, nos permiten diferenciarlos, pero no deben llevarnos a pensar que establecen separaciones reales. Cada una de estas partes está orientada al cumplimiento de ciertos fines u objetivos que, en última instancia, están relacionados con el desarrollo, la calidad de vida de sus gentes y la conservación de sus singularidades y especificidades. Sin embargo, lo realmente relevante no son las

partes, sino la forma en que éstas se articulan y los mecanismos que permiten el mantenimiento y la funcionalidad de la estructura organizativa del sistema.

El sistema es más que la suma de lo que sucede en las partes. Pero, a su vez, el sistema es menos que la suma de sus partes, ya que el mismo sistema actúa imponiendo límites a las partes que no pueden, como tales, actualizar siempre todas sus potencialidades o expandirse en todas aquellas dimensiones en las que desearían. Los límites normativos, los límites ecológicos (capacidad de carga, condiciones climáticas, disponibilidad de agua y suelos,...), las restricciones sociales y humanas, o la propia estructura simbólica (mitos, creencias, valores...) funcionan como factores restrictivos al crecimiento ilimitado del sistema²¹².

La sociedad actual se debate en una búsqueda permanente de equilibrios entre naturaleza y artificialización, entre soledad y multitud, entre silencio y bullicio,... Es necesario identificar las particularidades y potencialidades de cada unidad territorial en cada nivel territorial para dar respuesta a estas expectativas. Pero conviene hacerlo buscando las posibles interacciones entre los diferentes modos de vida y de forma integral. No se puede olvidar que la configuración territorial ha sido un proceso complejo y largo en el tiempo, que ha permitido su gobernabilidad en situaciones de muy diverso potencial y funcionalidad. De ahí que, probablemente, se necesiten periodos de medio y largo plazo para nuevas configuraciones territoriales. Es razonable pensar en el territorio como un mosaico en el que la coherencia y la fuerza de cada tesela, unidas a un entendimiento y gestión de su funcionamiento en un contexto sistémico, permitan alcanzar altas cotas de eficiencia, sostenibilidad y gobernabilidad.

Un enfoque sostenible en las relaciones rural-urbano

La sostenibilidad debemos considerarla en su acepción más amplia: mirada intergeneracional, dimensiones social, cultural, ambiental, económica e institucional, además de cómo incluir los mecanismos de relación. De forma simplificada se podría decir que el concepto de *sostenibilidad territorial* de las acciones y actuaciones engloba las diferentes dimensiones existentes.

La sostenibilidad territorial debe ser abordada desde un enfoque multidimensional y sistémico, considerando la capacidad sustentadora del territorio en un contexto de uso múltiple que considere los aspectos bióticos y abióticos, así como las modalidades de gestión de estos territorios y la gobernabilidad de los mismos.

El territorio se concibe como un espacio físico e interconectado, determinado por un medio en el que habitan personas interdependientes, en el que hay flujos constantes y bidireccionales entre los habitantes de zonas rurales y urbanas, y en el que gracias a estos movimientos se ponen en relación culturas, formas de interpretar y sentir y modos de relacionarse con el entorno ... Es necesario entender esta nueva condición y aceptarla e incluirla dentro de las pautas de acción y planificación rural-urbana, como única forma de garantizar la sostenibilidad.

²¹² Novo M. (2006) El desarrollo local en la sociedad global: hacia un modelo 'glocal' sistémico y sostenible. En M.A. Murga, Desarrollo Local y Agenda 21. Una visión social y educativa. Madrid: Pearson Prentice Hall.

La sostenibilidad de los vínculos rural-urbano va a depender del conocimiento y reconocimiento de la importancia de aspectos como la capacidad de carga del sistema, la conquista de nichos ecológicos, los límites y potencialidades del sistema productivo territorial (actividades urbanas, actividades rurales, actividades industriales, actividades turísticas...), los límites o los factores limitantes del propio ecosistema (agua, suelos...). Las actuaciones que se pongan en marcha deben tener en cuenta estos elementos, aparte de ser sensibles a los factores de fragilidad que incorporan y estén estructuradas en términos de relaciones e interconexiones. Es necesario reconocer la complejidad y la relevancia de las interrelaciones entre el mundo humano y el no humano.

En este sentido, nos enfrentamos con los límites u horizontes de nuestro conocimiento y nuestra capacidad de acción, en relación con los límites de los sistemas físicos, biológicos y sociales. La primera dificultad que se plantea se refiere a establecer dónde están los límites, ya que el constante incremento de nexos e interacciones entre el mundo rural y el urbano, no hace sino incrementar la complejidad de lo que sucede en el propio espacio, influyendo notablemente sobre él y consolidando logros de especialización y de conexión.

El paradigma de la sostenibilidad desde el enfoque sistémico lleva a que la comprensión del todo y de las partes pase de ser un imperativo metodológico, a ser una cuestión ética. La sostenibilidad de los intercambios rural-urbano debe ser abordada desde la interconexión de diferentes lógicas, el mayor nivel posible de autosuficiencia (social y en recursos), la equidad y la conectividad.

La autosuficiencia en recursos es prácticamente imposible, de ahí que deba ser entendida como meta, como marcador de tendencias, aunque sepamos que no es posible y, en ocasiones, ni siquiera estratégicamente viable²¹³. No obstante, cuanto mayor sea la capacidad del sistema territorial de autoabastecerse de productos básicos y de eliminar los desechos que genera, menos vulnerable será frente a perturbaciones del exterior. Las ciudades dependen del mundo rural para abastecerse de muchos recursos indispensables para la vida (alimentos, agua, espacio, energías renovables y no renovables...). Recíprocamente, el medio rural cuenta con un alto grado de dependencia de la ciudad en lo que se refiere a los flujos de conocimiento, información, servicios económicos, culturales y sociales. Por ello es necesario considerar al sistema rural-urbano como un todo interconectado, reconociendo la importancia de las áreas rurales y creando vínculos de cohesión y solidaridad que garanticen la sostenibilidad de los intercambios.

Otra dimensión de la autosuficiencia se relaciona con aspectos sociales y con las posibilidades de que los habitantes del territorio puedan ser protagonistas y co-responsables de su propio futuro, a través de dinámicas de desarrollo endógeno, equitativo y sostenible, incluso superando la etapa de participación y adentrándose en una de integración.

La lógica de la equidad implica un intercambio equilibrado entre los mundos rural y urbano que permita que el desarrollo de uno no se haga a costa del otro. El desarrollo sostenible debe traducirse en una menor presión sobre las personas, sobre los

²¹³ Novo M. (2006) El desarrollo local en la sociedad global: hacia un modelo 'glocal' sistémico y sostenible. En M.A. Murga, *Desarrollo Local y Agenda 21. Una visión social y educativa*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

recursos naturales, la energía y el territorio. Las claves para este nuevo modelo se encuentran en las relaciones solidarias y equitativas entre los habitantes rurales y urbanos y en la autopercepción de las personas como seres ecodependientes²¹⁴.

La conectividad o capacidad del sistema para establecer conexiones con otros sistemas cercanos o lejanos, además de la componente física, tiene una importante componente social, articulada en torno a la realización de diagnósticos compartidos, de planes de acción conjuntos, al establecimiento de mecanismos de cooperación, a la realización de evaluaciones conjuntas de resultados y procesos...

También es imposible la conectividad total, pero avanzar en el terreno de las conexiones significa fortalecerse, establecer mecanismos solidarios de investigación y participación, articular una dinámica reticular que incluya crear redes, entrar en las redes o trabajar con y desde las redes. Lo conectivo pone en relación a unidades territoriales rurales y urbanas y, de forma más concreta, a sus habitantes, empresas y organizaciones, creando espacios de gestión compartida.

La conectividad rural-urbana es un elemento imprescindible para la resiliencia local, pues permite hacer frente de forma solidaria y mancomunada a problemas que tendrían difícil solución en un ámbito determinado y, a la vez, hace circular por la red las innovaciones que se producen en cualquier punto, que así alcanzan de inmediato al resto de los participantes. Un verdadero tejido reticular favorece a los diferentes elementos que participan de las ventajas de integrarse y articularse adecuadamente en las redes.

Desequilibrios en los flujos rural-urbano

La concepción tradicional de los flujos entre el mundo rural y el urbano cataloga a la ciudad como una gran consumidora de recursos en sentido amplio, (alimentos, energía, agua, espacio, materia gris...) y una enorme generadora de residuos (residuos sólidos urbanos, residuos industriales, aguas negras y grises, contaminación de diferentes tipos, demanda de CO₂...).

A ello, se une la creciente demanda de espacio para viviendas, infraestructuras, localización de industrias, construcción de centros comerciales y de ocio, etc., o las demandas de espacios naturales, paisajes bien conservados, producción de energías renovables o gestión de recursos imprescindibles para la vida, como el agua o el aire.

Evidentemente, esta concepción muestra un notable desequilibrio entre ambos tipos de áreas que es importante cambiar considerando la existencia de diferentes relaciones de interdependencia debidas al intercambio de actividades económicas y a las conexiones entre zonas rurales y urbanas. Es necesario promover las sinergias entre el desarrollo integrado de ambos territorios, más que continuar considerándolos como sectores autónomos y en desigualdad de condiciones.

En lo que respecta a los flujos sociales, tradicionalmente ha habido un flujo de mano de obra y de materia gris desde las áreas rurales hacia la ciudad. Estos flujos han

²¹⁴ Murga M. A. (2006) La educación necesaria. Sinergias desarrollo-educación. En M.A. Murga *Desarrollo Local y Agenda 21. Una visión social y educativa*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

mostrado una notable selectividad en cuanto a género y edad. Concretamente, en nuestro país la emigración femenina ha llevado a importantes problemas de masculinización de las áreas rurales. A su vez, los más jóvenes y mejor preparados son los que se van a las ciudades, dejando al mundo rural envejecido, con escasos trabajadores cualificados y con una marcada ausencia de capacidad de iniciativa, emprendimiento e innovación.

No obstante, la saturación de las oportunidades de empleo en las ciudades ha ralentizado considerablemente el volumen e intensidad de las migraciones campo-ciudad. Frente a ello, aparecen movimientos de retorno ciudad-campo relacionados con la búsqueda de una mejor calidad de vida, con las nuevas formas de trabajo posibilitadas por los avances en las tecnologías de la información y la comunicación, con las jubilaciones, con el establecimiento de nuevas actividades productivas en el medio rural, con la llegada de nuevos habitantes procedentes de la ciudad que incorporan su propio sistema de relación y de valores (el fenómeno de los neorrurales), etc.

Un flujo no permanente de personas desde la ciudad al campo tiene que ver con la denominada *biofilia*, o demanda creciente de naturaleza. Esta necesidad les impulsa a dedicar su tiempo libre a realizar actividades al aire libre y en contacto con la naturaleza. Esta tendencia también obliga a cuestionar la insuficiencia de la ciudad para aportar estímulos suficientes como para convertirse en el único centro de ocio y esparcimiento para sus habitantes. En general, este tipo de flujos es cada vez más importante, aunque está escasamente regulado. No hay informaciones claras sobre los posibles impactos o repercusiones de estas acciones sobre los ecosistemas, además de no estar claramente delimitados sus efectos positivos en las áreas rurales.

Los flujos culturales en el pasado impusieron la exportación de la cultura de la urbe al campo. Esta cultura ha convivido con la rural, pero ha sido predominante, por lo que en muchos aspectos han prevalecido los atributos de la ciudad, aceptados como símbolos de avance, desarrollo o modernidad. La emergencia y amplia difusión de los medios de comunicación han jugado un importante papel en esta predominancia y en la homogeneización de los modos de vida rural y urbana. En síntesis, ha habido una simplificación cultural, generalizándose determinadas pautas culturales urbanas a todo el sistema, que forma parte de una importante simplificación generalizada de los territorios urbanos y rurales.

Sin embargo, hoy hay una vuelta atrás y una búsqueda de las singularidades y especificidades que conforman los valores y la cultura tradicionales del mundo rural y también del urbano. Muchos de los valores y atributos del mundo rural son identificados dentro del imaginario colectivo como *auténticos*. A ello se unen una serie de intangibles que se asocian idealmente a las áreas rurales, como la mayor calidad de vida, la tranquilidad, la menor contaminación, la amabilidad de sus gentes, las tradiciones y simbolismos, el patrimonio construido, etnográfico o cultural existente, la posibilidad de otros ritmos temporales, la dimensión de cercanía, etc.

Lo anterior está propiciando la convivencia de un proceso de *integración* entre los modos de vida rural y urbana con el surgimiento de una tendencia a la búsqueda de la *diferenciación* de las zonas rurales a través de la potenciación de su identidad y sus características y tradiciones singulares y específicas.

La existencia de estas oportunidades de consumo de productos diferenciados (sanos, naturales, de calidad...) está posibilitando, aunque de forma parcial, una revitalización económica, social y cultural de estos espacios. No obstante, es importante introducir ciertas reservas sobre la magnitud de estos fenómenos, con objeto de que la presión urbana no se convierta en una amenaza para mantener la calidad de vida, la autenticidad y la identidad de las áreas rurales.

En definitiva, existen importantes flujos de intercambio de *commodities* y de *non commodities* entre el mundo rural y el urbano, en los que en general, la mayor parte del valor añadido lo obtienen las ciudades, a través del uso de los recursos del mundo rural. El balance actual neto medio urbano-medio rural está desequilibrado, pues la ciudad puede construir su complejidad gracias a inducir desorden en el medio rural, independientemente de los importantes procesos de simplificación que también están ocurriendo en las ciudades. Es necesario cambiar las prácticas de sustracción campo-ciudad por otras de complementariedad y de búsqueda del equilibrio entre los flujos, reconociendo, valorando y cuantificando económica y socialmente la relevancia de los intercambios.

Pautas de asentamiento rural-urbano

La pautas de asentamiento rural-urbano actuales están teniendo una notable evolución que se puede sintetizar en torno a dos grandes tendencias. Por un lado, existe un despoblamiento de los asentamientos con poca capacidad para generar y recibir servicios y un abandono de edificaciones e infraestructuras agrarias tradicionales, ante la pérdida de importancia de la agricultura como sector económico, que evidentemente está introduciendo elementos negativos en el paisaje rural.

Por otro, el rápido crecimiento urbano, la extensión y congestión de las ciudades y el desarrollo de infraestructuras de transportes y telecomunicaciones están provocando un gran incremento en la demanda de suelo rústico para atender a funciones residenciales o de desconcentración de actividades productivas, comerciales y de ocio. Este fenómeno es más evidente en las zonas periurbanas, en las que existe una gran competencia por el uso del suelo de zonas residenciales, grandes superficies comerciales, industrias y actividades agrarias, además de una constante presión para incrementar la disponibilidad de infraestructuras y recursos.

Además, aparece la residencia *multi-espacial* como un nuevo fenómeno. Las facilidades de transporte (mejora de carreteras, vehículos más rápidos, desarrollo de medios de transporte públicos rápidos y eficientes, vuelos baratos, etc.), entre otras cosas, permite que se posea más de una vivienda y que las segundas viviendas se conviertan en primeras, o se utilicen indistintamente diferentes viviendas en función de las necesidades del momento. Esto introduce un cambio en la dimensión temporal de la generación y el uso de los diferentes servicios y genera unas grandes demandas de infraestructuras, de agua y energía, de eliminación de residuos, de servicios, etc., además de incrementar la presión por el uso del suelo.

El proceso de urbanización en Europa y en España es “imparable”. En España, el porcentaje de población que vive en las ciudades de más de 10.000 habitantes, ha pasado del 50% al 80% en los últimos 50 años. Como consecuencia de estos procesos se ha producido una ruptura del valor económico y social de la “tierra” como factor productivo, asociado exclusivamente al desarrollo de actividades agrarias y la aparición de un valor económico-urbanístico, contrario a la actual legislación en materia de suelo, pero de indudable valor real en el sistema económico y social²¹⁵.

Los nuevos habitantes del mundo rural tienen una concepción del mismo (concebida e influenciada por sus hábitos urbanos) no real, en la que se combinan valores ideales del imaginario colectivo sobre el medio rural, con la necesidad de disponer de servicios y equipamientos asimilables a los existentes en las ciudades. En consecuencia, estos nuevos habitantes no aceptan el medio rural tal y como es, sino que buscan una ruralidad a la medida de sus necesidades que incluye disponibilidad de infraestructuras, equipamientos y servicios, seguridad o tecnología.

Estas demandas, junto a las posibilidades de presión social, institucional o económica de los neorrurales, están cambiando los patrones de uso del medio rural, incrementando el valor de la tierra y las casas, forzando cambios en el planeamiento urbanístico, desplazando actividades tradicionales por otras que se consideran más rentables y, en definitiva, cambiando el paisaje y el espacio y sus formas tradicionales de gestión y organización, lo que a la postre aumenta la ocupación difusa del territorio y la urbanización, intensificando el modelo de explotación insostenible del espacio.

Frente a esta demanda social, no se está produciendo una respuesta institucional adecuada. En general, los gobiernos locales actúan de forma individualizada y no suelen tener las capacidades para resistir las dinámicas sociales y de mercado que crean la creciente demanda de espacio para la construcción de viviendas, infraestructuras o localización de industrias. Se están promoviendo muchas actuaciones depredadoras e insostenibles, que son presentadas a la sociedad rural como vectores de desarrollo y de generación de rentas y empleo. Factores como la necesidad de recursos naturales, la desaparición de paisaje, la pérdida de biodiversidad o la irreversibilidad de las actuaciones son obviados, en bastantes ocasiones, del análisis de viabilidad o sostenibilidad de los proyectos.

Las razones para la actual impunidad existente en este tipo de actuaciones derivan de la ausencia de reflexión y teorización adecuada sobre el modelo de espacio urbano-rural hacia el que vamos. Ello está originando que en muchas ocasiones se actúe por omisión más que por acción o bien a través de una política de hechos consumados. Las consecuencias más inmediatas de este importante déficit de planeamiento territorial se manifiestan bajo la forma de parcelaciones ilegales, de periurbanización del campo, de atropellos urbanísticos, de pérdida de identidad de muchos espacios, etc., cambios que, además, son socialmente aceptados, o al menos vistos con benevolencia por la sociedad.

²¹⁵ Cuenca J. M. (1998) *La evolución del modelo territorial y los nuevos valores del suelo no urbanizable*. Boletín de la Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía, nº 1. <http://www.geografos.org/andalucia/boletin/bole01.pdf> consultado el 06/07/2006.

Es imprescindible tener en cuenta los riesgos vinculados a la ocupación y uso del territorio, como los que derivan de la vulnerabilidad de los recursos estratégicos de la matriz territorial (agua, suelo, biodiversidad...) o aquéllos que se originan como consecuencia de la estructura socioeconómica (despoblamiento, congestión de actividades, segregación espacial...).

El diseño, la planificación y el control de las pautas de asentamiento territorial deben incorporar componentes de sostenibilidad (cultural, ecológica, económica, social), de coherencia y de posibilidades de gestión eficiente que permitan garantizar la viabilidad de los modelos y su gobernabilidad. En definitiva, existe una necesidad perentoria de una nueva generación de políticas adecuadas a las actuales necesidades.

Deterioro/depredación de recursos naturales

En la concepción actual de las relaciones humanas con la naturaleza, el enfoque predominante sostiene que la especie humana puede y debe transformar y dominar todo lo que la rodea. A pesar de las críticas recibidas y de las consecuencias negativas que han ocasionado estos planteamientos, aún siguen vigentes ideas como la de que desarrollo equivale a crecimiento económico, la de que mayores cuotas de consumo equivalen a mayores índices de bienestar o la de que más es siempre mejor y que los límites se regularan por el mercado.

El actual concepto de *necesidad* tiene un carácter de infinitud que hace que constantemente se realimente a sí mismo. De ahí, que el sistema económico, teóricamente orientado a la satisfacción de las necesidades humanas, sea un sistema orientado por lógicas de crecimiento permanente cuyo resultado es la ruptura del equilibrio global.

La acción humana está teniendo efectos ambientales negativos como el cambio climático, la desertificación, la lluvia ácida, la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la generación de residuos, la simplificación imprudente. En síntesis, enfermedades ecosistémicas que atañen a la biogeoestructura, la tecnoestructura y la socioestructura. Muchos de estos efectos tienen origen o son de mayor dimensión en las zonas urbanas, pero sus efectos se dejan sentir en amplias zonas.

El tiempo de respuesta de los sistemas naturales ante estas alteraciones introducidas por la actividad humana supera la escala temporal y los valores económicos de la sociedad actual. Una vez se han vulnerado los mecanismos ecológicos de autorregulación de estos sistemas, su recuperación no es viable desde un punto de vista económico.

Los resultados más inmediatos de esta forma de concebir el desarrollo y de este enfoque antropocéntrico son una peligrosa destrucción de recursos naturales no renovables y una acumulación de elementos no biodegradables de diferente nivel de peligrosidad, que ponen en cuestión la viabilidad de los diferentes asentamientos, espacios y del conjunto del planeta.

Los efectos de las acciones del hombre sobre la naturaleza han dejado de tener una escala local, para tener una escala global. Así, el concepto de huella ecológica (*cities'*

ecological footprint) se refiere al modo en que sistemas altamente consumidores (como son las ciudades del mundo industrializado) impactan sobre otros sistemas muy lejanos, obligándoles a organizar sus procesos productivos no tanto sobre la base de sus propias necesidades o intereses, sino atendiendo a las condiciones del mercado.

A una escala más reducida, la huella ecológica expresa en unidades de superficie la extensión de terreno que una persona, municipio, comunidad o país, necesita para cubrir el propio consumo y para absorber los residuos que genera.

Planteamientos de actividades productivas y económicas que no tengan en cuenta la existencia de límites sólo podrán ofrecer resultados a corto plazo, pero cuestionando seriamente las posibilidades de futuro. La generación de actividades productivas que requieran consumos irracionales de bienes y servicios naturales o la explotación de trabajadores, no puede considerarse verdadero desarrollo.

Este cambio de paradigma obliga a intensificar la búsqueda de modelos alternativos y viables que permitan evitar los riesgos del modelo dominante, intensivo en el uso de recursos naturales no renovables, que mide el éxito únicamente en unidades monetarias y de rentabilidad económica y que genera fuertes desigualdades.

La necesidad de una nueva institucionalidad para la sostenibilidad de las interrelaciones rural-urbano

Las políticas y los sistemas de gobierno continúan tratando a lo rural y a lo urbano, y a su respectiva gestión, como sectores independientes y desconectados. Las competencias sobre cada ámbito territorial están localizadas en ministerios o departamentos separados y con escasa conexión.

La democratización y la descentralización son dos de los fenómenos más significativos que están teniendo lugar en la actualidad. Es necesaria la inclusión de la sociedad civil en el proceso político. Para ello, son necesarias reformas institucionales, políticas o de transferencia efectiva de poder, de compromiso y de recursos financieros.

La creación de una nueva institucionalidad para las relaciones sostenibles entre el mundo rural y el mundo urbano implica desarrollar procesos interconectados de *gobernanza*. Este concepto, en general, se refiere a una perspectiva innovadora en el proceso de toma de decisiones que se contrapone a los modelos jerárquicos de gobierno tradicional, en los que los Estados ejercían el poder sin aprovechar el potencial de participación activa y comprometida de la sociedad.

El objetivo de este nuevo enfoque no es sustituir la acción legislativa y de gobierno sino revalorizarla, aumentando su legitimidad, mediante la mejora de los procesos decisorios y la implicación de los ciudadanos en la toma de decisiones. La *gobernanza*, al examinar las interconexiones entre gobierno, sociedad civil y sectores (productivos, ambientales, sociales...), reconoce que gobernar un mundo cada vez más complejo requiere la creciente interdependencia de un elevado rango de interesados, cada uno de los cuales puede aportar un conjunto específico de habilidades, compromisos y recursos al partenariado.

Un paso más es lo que se denomina *gobernanza multinivel*²¹⁶. El análisis de la aplicación efectiva de estos mecanismos en el territorio permite distinguir dos niveles: el vertical y el horizontal. La *gobernanza multinivel vertical* se refiere a las relaciones hacia arriba y hacia abajo que se establecen entre administraciones públicas de distinto nivel, en el sistema de gobierno y toma de decisiones. La *gobernanza multinivel horizontal* consiste en abrir la posibilidad de participar en los debates y decisiones políticas a actores no políticos de la sociedad.

El desarrollo de ambas dimensiones no es fácil. La gobernanza multinivel vertical implica una ruptura de la tradicional compartimentalización por competencias de Ministerios o Consejerías y la puesta en marcha de mecanismos de transferencia osmótica de competencias, capacidades y saber hacer entre estos organismos²¹⁷, así como un efectivo desarrollo normativo, instrumental y procedimental de los principios de subsidiariedad, complementariedad y lealtad.

En lo que respecta a la gobernanza multinivel horizontal, la construcción de relaciones horizontales que permitan la participación no es una tarea sencilla, ya que implica a diferentes ámbitos de competencias o responsabilidades. El consenso y el diálogo requieren tiempo de reflexión y maduración. A veces, la inmediatez de las decisiones a tomar o la urgencia de los temas pendientes, hacen que se pongan en marcha procesos que son más una coartada que una verdadera estrategia de participación y negociación.

La gobernanza multinivel para la sostenibilidad de las interrelaciones rural-urbano implica el diseño de un modelo organizativo y de toma de decisiones capaz de movilizar los recursos humanos e institucionales presentes tanto en el ámbito rural como en el urbano, con el fin de crear estrategias participativas de toma de decisiones en las que estén representados los múltiples intereses (sector público, sector privado, sociedad civil) de ambos tipos de espacios, en igualdad de condiciones y con el objetivo común de crear territorios y relaciones sostenibles.

El sistema público de regulación de esta nueva forma de intervenir implica una evolución del aparato administrativo y una necesidad de guía y orientación en la transición del sistema. Son necesarias nuevas formas de organización del consenso, de los procesos de decisión y de la gestión de la política que sean más coherentes con un modelo de desarrollo basado en el sistema territorial. El desafío consiste no únicamente en crear estructuras de soporte, sino también en dotarlas de funcionalidad y operatividad.

El avance en la institucionalidad conlleva una concepción diferente de aspectos como la comunicación, la educación y la conciencia y responsabilidad social. Es necesario poner en marcha procesos de aprendizaje social compartido entre las administraciones y la sociedad.

²¹⁶ Este concepto fue inicialmente desarrollado en el sistema político europeo, como una respuesta a la existencia de un solape de competencias entre los diferentes niveles de gobierno existentes en una estructura supranacional como es la Unión Europea, y a las posibilidades de interacción en estos niveles, de diferentes actores, con diferentes intereses y con diferentes capacidades de influencia o poder de negociación. A su vez, el desarrollo de niveles de gobierno subnacionales en la UE está ampliando la validez del concepto, al reproducir la situación a diferentes escalas y con diferente intensidad, en función del ordenamiento competencial de cada país.

²¹⁷ Conviene mencionar, como ejemplo de buenas prácticas, el esfuerzo realizado en estos momentos para consensuar la Ley 45/2007 de Desarrollo Rural Sostenible implicando a varios Ministerios, Comunidades Autónomas y gobiernos locales.

El aprendizaje social no implica que el gobierno tenga que perder poder. Los organismos gubernamentales tendrán siempre una función establecida y unos recursos exclusivos, como el poder regulatorio. Ellos no pueden ni tienen que abandonar sus responsabilidades. El aprendizaje social es un medio para que los organismos gubernamentales cumplan con sus responsabilidades de forma más eficaz. Significa compartir responsabilidades para aumentar la eficacia y legitimidad de las acciones.

En las áreas rurales españolas, gracias a la Iniciativa Comunitaria LEADER existe una experiencia muy interesante de creación de una nueva institucionalidad para el desarrollo. La creación de partenariados público-privados está propiciando un *proceso de aprendizaje social* en el que no hay soluciones únicas, sino que las respuestas de cada territorio dependen tanto de factores del pasado (como la historia, la tradición, los valores compartidos, los lazos sociales o las capacidades existentes), como de factores de futuro derivados de la existencia de un proyecto consensuado en el territorio, de las dinámicas de la población, de los activos estratégicos intangibles, etc.

Los programas gestionados por los Grupos de Desarrollo Rural, a través del fomento y creación de nuevas redes, de nuevas actividades, de nuevos mecanismos de diálogo y de nuevas relaciones institucionales, están contribuyendo a la reconstrucción de la base social y económica de la vida rural y están reforzando la integración social, y el sentido de pertenencia de la población a su territorio y podrían ser una buena referencia para considerarlos como posible itinerario también en el ámbito urbano. A su vez, están logrando que las dinámicas endógenas cooperen con las que se originan en el sector público, y viceversa, y forzando la necesidad de crear nuevos mecanismos de interrelación y concertación entre administraciones públicas, introduciendo el papel de las áreas rurales en los procesos de decisión política y aterrizando las políticas sectoriales en el ámbito de lo local. Todo esto está suponiendo un interesante avance en lo que podríamos denominar la dimensión local del bienestar.

Los cambios estructurales que proponen estos programas de desarrollo no son fáciles ni de corto plazo. Al contrario, implican modificar tendencias históricas y emprender procesos de largo plazo, con horizontes, a veces, inciertos. Por eso, esta labor educativa y de inmersión de la sociedad local en el futuro de su territorio, va mucho más allá de facilitarle el acceso a formación e información. Los partenariados incorporan capacidad de toma de decisiones y co-responsabilidad sobre las decisiones tomadas o, lo que es lo mismo, capacidades y compromisos simultáneamente.

El avance en el desarrollo de la institucionalidad rural-urbana que aborda este epígrafe implica una territorialización efectiva y multiatributo del espacio que considere las características específicas y la idiosincrasia de las unidades territoriales que lo componen, su identidad, los procesos, los flujos e interrelaciones que se dan en él y no se base en límites administrativos y rígidos impuestos exógena o endógenamente. Es necesario avanzar hacia lógicas de geometría variable territorial y de permeabilidad a las dinámicas de cambio y avance, así como incorporar tecnología y entender la importancia de potenciar la complejidad de los territorios rurales y urbanos.

Pero tampoco se debe olvidar que, para que este enfoque sea efectivo, las interrelaciones, las singularidades y las especificidades de las zonas rurales y de las

zonas urbanas deben ser reconocidas y aceptadas como tales, por sus habitantes y por los agentes sociales, económicos y políticos presentes en los mismos, dentro de dinámicas de solidaridad, cohesión y respeto mutuo. Para ello es importante regular los espacios de confluencia y las posibilidades y límites de actuación entre unidades territoriales, haciendo suyos aspectos como concertación, programación negociada, partenariado, cultura emprendedora y visión estratégica y prospectiva.

La arquitectura institucional territorial que promueva este tipo de interrelaciones, inevitablemente ha de ser compleja e incluir, al menos, las estructuras sociales, las instituciones políticas, las reglas del juego, las organizaciones y los intereses y motivaciones de los actores de la realidad económica, social y política. Es por ello que es muy importante valorar y monitorizar las fuerzas políticas, administrativas, sociales y económicas que puedan trabajar en otras direcciones, así como entender y mitigar los efectos e interpretaciones no deseadas.

Estas formas de gestión participada para la sostenibilidad no sólo deben crearse por *criterios de eficiencia*, ya que la magnitud de los cambios que se requieren no se va a conseguir si solo trabajamos con acciones individuales racionales, sino también por imperativos legales como los que derivan del cumplimiento del Convenio Aarhus (*Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales*) o de la Directiva 2003/35/EC del Parlamento y el Consejo Europeo (*Participación pública en planes y programas relacionados con el medioambiente*).

Podemos concluir resaltando la enorme importancia de que los territorios puedan formular planificaciones y actuaciones con capacidad de ser gestionadas autónomamente. Para ello son necesarias estructuras flexibles, capaces de definir los ámbitos territoriales idóneos para resolver las distintas problemáticas y de estructurarse en redes de cooperación y coordinación con otras estructuras similares o de mayor dimensión territorial, además de una Administración más accesible, que ponga en valor las ventajas de la gestión de proximidad.

Instrumentos sociales para la sostenibilidad de las relaciones rural-urbano²¹⁸

La nueva institucionalidad solo se logrará si se ponen en marcha estrategias efectivas de implicación de la sociedad en la misma. Como cualquier proceso innovador, requiere tiempo y herramientas, así como una clara voluntad de profundizar en este aprendizaje compartido. Tradicionalmente los procesos de toma de decisiones han tenido un marcado carácter tecnocrático y descendente. Hoy día la preocupación por la gestión de los conflictos rural-urbano y el constante empeoramiento de los ecosistemas hacen necesaria una gestión orientada hacia la sostenibilidad que incorpore nuevos instrumentos.

Los instrumentos sociales son herramientas útiles al servicio de este nuevo enfoque. Su funcionalidad radica en la búsqueda de complicidades y en la consolidación de prácticas beneficiosas, es decir, en facilitar el trabajo de gestión compartida entre los

²¹⁸ En la redacción de este epígrafe se han tenido en cuenta muchas de las ideas recogidas en Villamandos, F. (2006): *Aceptabilidad social de lo ambiental*. Ponencia presentada en el XIX SICODER celebrado en Morillo de Tou, 21-23 abril 2006.

diferentes agentes implicados y en el reconocimiento de los conocimientos y potencialidades de cada uno de ellos. La legislación y otros sistemas tradicionales siguen siendo imprescindibles, pero insuficientes para los objetivos que se pretenden alcanzar.

La puesta en marcha de este tipo de técnicas deriva de la creciente comprensión de que la conservación y el uso sostenible son conceptos que pertenecen también al ámbito de lo social. Los problemas sociales y los medioambientales guardan una estrecha conexión.

La experiencia muestra que las medidas de protección de recursos naturales, la construcción de instalaciones energéticas o las instalaciones de tratamiento y gestión de distintos tipos de residuos para que sean eficaces, necesitan contar con el respaldo de todos los afectados. Es fácil estar de acuerdo con la necesidad de estas instalaciones o figuras, pero siempre que no nos toque en nuestra finca, nuestro pueblo o nuestra zona rural adyacente.

Para lograr objetivos de sostenibilidad rural-urbano es necesario capacitar a la sociedad, incluyendo a todos los sectores clave (desde los políticos y los administradores, hasta la población en general de ambos espacios) para apreciar y utilizar racionalmente los recursos de cada territorio y para identificar claramente quiénes son los beneficiarios de las ventajas que generan y quiénes son los perjudicados por ellas. Además, se deberían poner en marcha estrategias de compensación (no exclusivamente económicas) para estos últimos. En conclusión: es necesario desarrollar un paradigma de funciones de transferencia entre servicios, cuantificándolas y estableciendo los umbrales de sostenibilidad

No existen soluciones universales, pero sí instrumentos que pueden ayudar a generar cambios hacia el escenario al que queremos llegar. Hay que lograr la predisposición a aprender y el conocimiento y reconocimiento de los intereses legítimos de los actores, así como de sus propios obstáculos para ese cambio que se pretende generar. Es necesario aprender a gestionar colectivamente, y ello conlleva ineludiblemente el aprender a participar e implicarse.

Para avanzar en este tipo de intervenciones sociales, instituciones de carácter internacional como IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) han desarrollado un cuerpo doctrinal conocido como Estrategias CEPA (*Communication, Education and Public Awareness*). En español se utilizan las siglas CECOP (Comunicación, Educación, Concienciación y Participación)²¹⁹.

Estas estrategias parten de la premisa de que la cultura de la participación va mucho más allá de la consulta y de que es necesario realizar análisis del sistema eco-social que permitan implicar a los actores sociales, valorar sus conocimientos y conseguir su compromiso real. Para ello, es necesario poner en marcha procesos de comunicación efectiva y no sesgada sobre las ventajas e inconvenientes de las actuaciones, sin crear falsas expectativas. Un paso más es conseguir el reconocimiento social de la

²¹⁹ Para un mayor detalle sobre la aplicación de estos instrumentos en nuestro país se puede consultar el documento presentado en septiembre de 2005 por el Ministerio de Medio Ambiente: *Orientaciones para Planes de CECOP en humedales españoles*.

utilidad de estas estrategias y lograr que los interesados perciban a los responsables de su implantación como agentes útiles y eficaces.

Entre los instrumentos que proponen los planes de CECOP se incluyen la información eficaz y la comunicación efectiva; la formación y capacitación; y la investigación y la participación. A ello hay que unirle la continua evaluación, seguimiento y retroalimentación de los procesos, además de una preocupación constante por los resultados tangibles e intangibles y porque los mismos sean visibles y reconocibles.

Cambios en el enfoque de planificación

Los paradigmas tradicionales de la planificación (*land-use planning*) utilizaban instrumentos diferenciados para las áreas urbanas y para las áreas rurales y, en general, partían de premisas como la búsqueda de homogeneidad y equilibrio en el desarrollo del territorio. Hoy día, la intensidad de procesos como los de expansión urbana, caída de los ingresos agrarios, incremento explosivo de la movilidad, compresión de las escalas espacio-temporales, contexto multi-espacial de las viviendas o demanda de espacios naturales para el ocio están originando presiones constantes para liberar espacio rural, para incrementar las infraestructuras y obras públicas o para poner en marcha políticas de conservación y protección de recursos naturales.

Para dar respuesta a esta situación aparece el concepto de planificación espacial (*spatial planning*). Este nuevo enfoque es más dinámico y estratégico, requiriendo una integración horizontal entre las diferentes políticas que intervienen en el territorio, así como una aproximación conjunta al proceso planificador de todos los sectores y agentes implicados. Su objetivo es combinar espacios con distinta potencialidad de uso, sin olvidar a los actores presentes. Para ello, tiene en cuenta además de los aspectos tradicionales, los objetivos económicos y sociales del territorio²²⁰. Además, se pasa de una planificación basada en asunciones a una planificación basada en actores y en las posibles sinergias de éstos con el territorio.

Una planificación para la sostenibilidad del sistema implica tener en cuenta los condicionantes de la propia realidad, previstos o no, incluidas las corrientes que están interesadas en trabajar en otras direcciones, y manejar sistemas actualizados de indicadores que realimenten permanentemente al sistema, suministrándole información periódica sobre la marcha de los proyectos y estableciendo tanto una autocrítica permanente como planes de contingencia. Simultáneamente, es imprescindible introducir criterios no solo de eficiencia, eficacia e impacto, sino también criterios éticos y sociales, relacionados con las expectativas presentes y futuras de los actores y de los sistemas ecológicos del territorio.

El territorio ha de ser concebido como un ente vivo y dinámico, formado por sistemas naturales y sistemas antrópicos que se encuentran en distintas situaciones de artificialización. Ni los diagnósticos ni los instrumentos de planificación pueden ser planteados como certezas absolutas, sino más bien en términos de probabilidades,

²²⁰ *The European Spatial Development Perspective. Comments and Recommendations from the European Consultative Forum on the Environment and Sustainable Development Committee on Spatial Development*, Enero 1999.

introduciendo factores de incertidumbre o de azar, además de toda la información posible, no sólo la técnico-científica, sino también la social y cultural.

Lo anterior implica prestar una especial atención al hecho de que los cambios en el planeamiento no deben hacerse de forma coyuntural y con visiones de corto plazo, ya que este tipo de decisiones suelen conducir a decisiones irreversibles que comprometen el futuro y conllevan a una construcción de ciudades, de ruralidad y de sus relaciones mutuas de forma poco consistente. De ahí la necesidad de que estén precedidas por reflexiones fundamentadas y consensuadas y no basadas en temas o presiones puntuales que no siempre benefician a los habitantes del territorio.

Adicionalmente, hay que explorar la potencialidad de nuevos conceptos como los proyectos agro-urbanos que permitan un acercamiento a la problemática ligada a los territorios periurbanos basado en la corresponsabilidad, participación y colaboración, y que supere identificaciones simplistas para la resolución de los problemas.

También es una realidad que hasta ahora los cambios en el planeamiento conllevan muchos trámites y largos plazos, por lo que suelen ser lentos y difíciles, incrementando la tentación de no considerarlos. Es necesario incorporar mecanismos de agilidad, sin que ello conlleve que las decisiones no se tomen de forma estratégica, consolidada, bien documentada y consensuada.

Es preciso introducir criterios de subsidiariedad y proximidad en la planificación, de forma que no únicamente se tenga en cuenta la racionalidad administrativa o la uniformidad tecnocrática y burocrática a la hora de planificar, sino que criterios relacionados con el conocimiento tradicional e histórico, la cultura de uso o el control de los propios recursos puedan ser considerados.

Ello implica importantes avances en el diseño de métodos complejos y sistémicos para interpretar la multitud de relaciones que interconectan a las diferentes partes, actores y entornos del territorio, obviando análisis reduccionistas y lineales. La planificación debe hacerse desde visiones dinámicas, proactivas, integradoras y prospectivas de lo rural y de lo urbano, así como de sus relaciones y sus actores. Cada una de estas unidades territoriales tiene unas necesidades y oportunidades diferentes, lo que frecuentemente obligará a regular y equilibrar la competencia por el uso del territorio que las mencionadas demandas conllevan.

Se debería planificar desde perspectivas de pensamiento complejo, que permitan no enfrentar posturas rural-urbanas, sino buscar las complementariedades y las convergencias entre ambos tipos de unidades territoriales y sobre todo equilibrar los efectos de la planificación entre ambas. Se requiere tener los puntos de vista de los diferentes actores implicados, asegurarse de que se analizan tanto el todo como las partes y que la solución a un problema no implica la creación de otro u otros.

Contar con territorios eficientes, competitivos y sostenibles, además del mantenimiento y mejora del capital natural obliga a la búsqueda de equilibrios entre cohesión social, territorial y sostenibilidad, y a la incorporación de criterios de competitividad y de lógicas de mercado.

Sistemas de baja densidad poblacional

El potencial de los territorios, la intensidad de uso y la densidad poblacional son aspectos íntimamente relacionados con el escenario posible de servicios sociales, culturales, ambientales y económicos y con la propia gobernabilidad y calidad de vida asociada a los mismos.

La creciente despoblación de gran parte del territorio español y la “irreversibilidad” de este fenómeno son realidades a las que se enfrenta la sociedad española, y que obligan a considerar seriamente el riesgo de viabilidad y sostenibilidad de una buena parte del mundo rural español y a poner en marcha una decidida política integrada y coordinada de apoyo a estos territorios.

La Ley de Desarrollo Rural Sostenible, actualmente a nivel de propuesta, supone un esfuerzo para la mejora de la cohesión social y territorial persiguiendo medidas específicas como una acción concurrente, medidas fiscales, medidas de remuneración de externalidades positivas, medidas de fomento de la diversificación económica, dotación de capital público, etc., que permitan reorientar las dinámicas de despoblamiento y mitigar los aspectos negativos asociados al mismo.

En una estricta lógica de mercado, la baja densidad poblacional es un importante condicionante para hacer atractivas inversiones que permitan gestionar niveles satisfactorios de servicios y oportunidades.

Esta situación crea un círculo vicioso, ya que impide dar servicios de forma eficiente y económica y, a la vez, esa falta de servicios provoca un incremento en los flujos migratorios de salida que profundiza la situación de abandono del territorio.

Diseñar y gestionar sistemas de baja densidad entraña especiales dificultades y procedimientos específicos. Entre otros aspectos esenciales podemos citar la importancia de establecer como metas el lograr umbrales de densidad, el especializar funcionalmente determinadas teselas del territorio, el impulsar estrategias de aglomerados, el discriminar la temporalidad de los diferentes servicios, etc.

Empiezan a ser numerosos los casos que podemos encontrar donde el funcionamiento de sistemas de baja densidad es satisfactorio y en los que se está alcanzando un equilibrio suficiente en el escenario de servicios posibles. Existen pueblos de pequeña y mediana dimensión donde es posible asegurar niveles razonables en los servicios básicos y cotidianos (salud, educación, vivienda, etc.), accesibilidad suficiente a servicios de ocio, comerciales, culturales, etc., y oportunidades de empleo, de emprender y de socialización. Es importante resaltar el importantísimo papel que juegan los núcleos urbanos, de mayor o menor dimensión, como elementos reguladores del territorio.

La viabilidad futura de los territorios rurales va a depender en buena medida de la capacidad de asociar estos servicios a los atributos considerados como calidad de vida (seguridad, dimensión humana, oportunidad de diferentes ritmos temporales, quietud, silencio, relación con la naturaleza, etc.) que pueden alcanzar metas elevadas en estos territorios.

El avance tecnológico, no sólo de las tecnologías de la información y la comunicación, está suponiendo una importante oportunidad para la viabilidad de sistemas de baja densidad permitiendo nuevas dimensiones para el ocio, el negocio, la alimentación, el bienestar, la salud, el acceso y la generación de información y conocimiento. En definitiva, para participar activamente en la sociedad del conocimiento.

Externalidades y funciones de intercambio

La aproximación sistémica y el conocimiento y cuantificación de las externalidades positivas y negativas de los distintos modelos y sistemas de gestión es la médula de la mejora y de la búsqueda de equilibrio, de lealtad y complicidad entre la urbe y la ruralidad.

El establecimiento de funciones de intercambio en los ámbitos sociales, culturales, ambientales y económicos exige un conocimiento suficiente de los aspectos sistémicos asociados al diseño y gestión de los propios sistemas y es la oportunidad de establecer un marco flexible de relaciones, tanto en su acepción espacial como temporal, así como acertar con la geometría adecuada para cada nivel de la toma de decisiones.

La existencia de umbrales de servicios en los distintos territorios y el intercambio de servicios entre las distintas partes del mismo son elementos básicos para que podamos diseñar espacios urbanos y rurales, para mantener su especialización, para adecuarnos a su diferente potencial de suministrar servicios y para buscar sus complementariedades y sinergias.

Se ha avanzado en los aspectos teóricos y prácticos de la cuantificación de las externalidades, pero en la mayor parte de los casos el conocimiento es muy limitado, siendo necesario un importante esfuerzo de investigación, conceptualización y aplicación del conocimiento que se genera.

Debemos destacar que el reto se centra en que las externalidades positivas y sus repercusiones sean conocidas por el conjunto de la sociedad, especialmente por los poderes públicos y que su conocimiento genere compromisos conscientes, queridos, consensuados y que deriven en actuaciones concretas. El establecimiento de funciones de intercambio entre servicios ambientales y económicos es quizás el aspecto más visible y urgente para la mejora de las relaciones urbe-ruralidad y para que emerja con fuerza el diferencial de equilibrio.

Existe una creciente demanda sobre el mundo rural como espacio para vivir, para el ocio, para el disfrute de la naturaleza y del medio ambiente, como espacios de acceso a tradiciones históricas basadas en la gastronomía, el patrimonio, la cultura, etc., o como espacios de producción de bienes diferenciados (paisaje, formas de relación social, alimentos tradicionales, prácticas productivas ancestrales, etc.). De la misma forma podríamos referirnos a los espacios urbanos proveedores de servicios tan singulares, como entrañables espacios de socialización, de creatividad, sitios con alma, valores de la proximidad, etc.

El problema es que la mayoría de estos bienes no tienen un valor de mercado que permita su libre transacción, lo que está llevando a que muchos de ellos se produzcan en cantidades sub-óptimas o, peor aún, que se estén degradando o desapareciendo.

Una política adecuada debe incorporar instrumentos eficaces para que puedan ser valorizados los *bienes públicos* existentes tanto en el medio rural, como en el urbano, así como facilitar la *terciarización diferencial* de estos espacios, teniendo en cuenta que los servicios y actividades que se producen en los mismos, no pueden estar sometidos a las mismas normas y reglas en territorios con distinto potencial de servicios.

Son numerosos los aspectos a tener en cuenta para permitir funciones de intercambio que supongan una mejora del conjunto de la eficiencia y de la sostenibilidad del territorio, como la colaboración público-privada, la permeabilización de estructuras, los regímenes de propiedad, el “stock de capital público” o la sostenibilidad de los recursos de uso común, etc.

2. ANÁLISIS DE CAUSAS Y TENDENCIAS

Los conflictos descritos en el apartado anterior ponen de manifiesto una notable ausencia de interacción institucional entre el mundo rural y urbano. Ambos tipos de espacios son concebidos como diferentes y desconectados tanto en su planificación, como en su gestión.

Sin embargo, esta visión obvia aspectos como la creciente interdependencia y homogeneización de los modos de vida de ambas unidades territoriales, la creciente demanda de bienes y servicios rurales por parte de los habitantes urbanos y viceversa, el constante incremento de los flujos de interconexión entre estos espacios, la bidireccionalidad de los intercambios o las dificultades para categorizar como rurales o como urbanos a muchos espacios y a muchos habitantes, si se continúan utilizando las definiciones o compartimentalizaciones tradicionales.

La principal causa de lo anterior es la tradicional concepción simplista del espacio dominada por la sectorialidad, en la que el mundo rural se concibe como un espacio proveedor de distintos tipos de recursos que en general son demandados y puestos en valor por las ciudades.

Frente a estas visiones emerge la necesidad de un cambio de paradigma que trascienda las lógicas dicotómicas del pasado y se articule en torno a lógicas de complementariedad y de colaboración público-privada, de manera que la gestión de la sostenibilidad del mundo rural y del mundo urbano se rija por un marco conceptual común, aunque con operativos diferentes adaptados a las especificidades, singularidades, y condiciones de cada uno.

Las propuestas de alternativas al modelo actual, aunque, en realidad, podríamos hablar de una ausencia de modelo, deben partir de un enfoque sistémico, pero al mismo tiempo asumiendo la necesidad de establecer asignaciones de usos y funciones en el planteamiento, acordes con el patrón espacial de densidad de asentamientos.

Algunas de las tendencias que avalan esta necesidad son:

- La interdependencia de los modos de vida rural y urbano.
- El incremento de los procesos de mercantilización y consumo social del mundo rural por parte de los habitantes del mundo urbano y del mundo urbano por parte de los habitantes del mundo rural.
- La necesidad de ampliar el concepto de sostenibilidad para incluir dimensiones como la económica, la social, la cultural, la institucional y la de gobernanza.
- El desequilibrio existente entre los actuales flujos rural-urbano.
- La insostenibilidad de las actuales demandas de artificialización del espacio.
- La fragmentación y compartimentación del espacio en unidades estancas, impermeables a los flujos ligados a la biodiversidad.
- La ausencia de consideración de modalidades de transitabilidad no motorizadas en la interconexión de lugares.
- La ausencia de identidad de los espacios perirurbanos, que se convierten en espacios vacantes, carentes de funcionalidad, con un valor basado en la expectativa de reasignación de uso.
- La desvertebración del territorio no urbano y la pérdida de la urdimbre de los elementos relacionales que aportan sentido y coherencia a los sistemas agrarios y forestales -conectividad, redes de interconexión de materiales (agua, residuos, energía) e información (vías de comunicación a todos los niveles)-.
- La falta de conciencia del modelo de desarrollo predominante sobre la irreversibilidad y la insostenibilidad de la acción humana sobre los recursos naturales a nivel local y global.
- La ausencia de una institucionalidad que regule las interacciones entre lo rural y lo urbano, asentada en procesos de gobernanza multinivel y que desarrolle mecanismos de relación equilibrados, sostenibles y basados en la cohesión y el respeto mutuo entre ambos tipos de espacio.
- La ausencia de tradición en el establecimiento de partenariados público-privados que sean representativos de las realidades rural y urbana y que como tales sean capaces de dar respuestas diferenciadas a las problemáticas y expectativas territoriales.
- El escaso conocimiento y la falta de aplicación de instrumentos sociales para regular unas relaciones sostenibles rural-urbano.
- La ausencia de aproximaciones de precisión que permitan acertar con el tratamiento adecuado de las diferentes teselas territoriales y con el diseño de lo común a distintas escalas.
- Los patrones de planificación estáticos y monodimensionales que no conciben el territorio como un ente vivo en el que conviven sistemas naturales y sistemas antrópicos y en el que las relaciones sociales tienen una gran importancia.
- La tendencia a considerar los límites administrativos del territorio como delimitadores de espacios estancos, sin reconocer los atributos, singularidades, especificidades y posibilidades de intercambio dinámico de los territorios.
- La falta de conexión con las demandas locales.
- La creciente simplificación de los territorios urbanos, rurales y de sus conexiones.
- La aparición de iniciativas de revalorización de los espacios periurbanos que tienen su germen tanto en grupos sociales urbanos como en actores agrarios.

- La difusión de propuestas de incorporación del campo a la ciudad, como los huertos urbanos, las huertas y jardines de ocio, etc., fruto en su mayor parte del impulso de asociaciones de ciudadanos.
- El déficit de investigación, formación e innovación en aspectos de interconexión y sostenibilidad territorial.
- La ausencia de mecanismos para propiciar organizaciones inteligentes, con capacidad de aprender.

3. OBJETIVOS PARA UNAS INTERRELACIONES RURAL-URBANO MÁS SOSTENIBLES

Las relaciones entre el mundo rural y el urbano deberían plantearse desde un enfoque territorial que defienda que ambos tipos de espacios forman parte de un conjunto integrado en el que las interrelaciones son cada vez más intensas y se basan en la búsqueda de la cohesión territorial, en el reconocimiento de las singularidades, especificidades y potencialidades de cada uno de los espacios, en la importancia de promover sinergias y complementariedades y en la puesta en marcha de estrategias de lealtad y complicidad que conlleven incrementos de cohesión territorial y el mantenimiento de la complejidad suficiente de los espacios rurales y de los urbanos. Todo ello, bajo el presupuesto de hacer cada vez más ciudad y más campo, evitando los procesos que favorezcan la continuidad y confundan los límites físicos entre ambos espacios, pero, al mismo tiempo, favoreciendo su conectividad sensata y amable.

Para conseguir lo anterior, se plantean los siguientes objetivos:

- Reconocer la complejidad de los territorios y desarrollar instrumentos que permitan la cuantificación y valoración de las funciones, especificidades y complementariedades de cada una de las unidades funcionales, así como de los flujos e intercambios entre ellas, siempre dentro de un escenario de sostenibilidad.
- Aplicar la planificación dinámica y sistémica que conozca la dimensión espacial y temporal de los problemas, como instrumento para regular las relaciones sostenibles entre ambos tipos de espacios, estableciendo claramente los usos y funciones permitidos en cada tipo de ámbito, establezca los planes de contingencia, la interconexión entre los territorios y la flexibilidad.
- Crear una nueva institucionalidad para las relaciones rural-urbano, basada en el reconocimiento, el respeto y la cooperación mutua y en la puesta en marcha de procesos de *gobernanza multinivel* que impliquen en igualdad de condiciones a todos los interesados de ambos tipos de espacios.
- Reconocer las sinergias y las oportunidades que se derivan de la interacción de ambos tipos de espacios, del incremento de las relaciones, flujos e intercambios o de concebir el espacio como un todo.
- Establecer el papel de los espacios periurbanos como espacios de transición y de interconexión y potenciar el que sean espacios cohesionados, integrados, vivos y amables.

- Desarrollar una nueva generación de políticas que reconozca los cambios de concepción en las interrelaciones rural-urbano y que incorpore instrumentos dinámicos, flexibles, preactivos, prospectivos y capaces de adaptarse a escenarios cambiantes.

4. DIRECTRICES PARA EL LIBRO VERDE DE MEDIO AMBIENTE URBANO EN EL AMBITO DE LAS INTERRELACIONES RURAL-URBANO

4.1. Directrices referidas al reconocimiento y cuantificación de la complejidad territorial

El territorio no debe ser considerado solo como soporte físico de actividades o como algo estático, sino como un ente vivo y complejo en el que se desarrollan todo tipo de procesos. Reconocer la complejidad de los territorios implica identificar las distintas unidades que los conforman y sus características intrínsecas diferenciales, su diferente potencial de provisión de servicios y sus mecanismos y flujos de relación y conexión.

Sin embargo, ni las funciones de las teselas, ni su potencialidad de proveer servicios ni los flujos y funciones de intercambio que se establecen entre ellas, están bien definidos. Son necesarios métodos de conocimiento y cuantificación de los mismos y mecanismos de gestión sostenible de la funcionalidad, los intercambios y la conectividad.

Es necesario romper la tradicional *dicotomía rural-urbano*, introduciendo una visión territorial que reconozca las especificidades, ventajas e inconvenientes de los distintos territorios, pero sin definir de forma simplista un espacio como la negación del otro, ni priorizar de forma excluyente, unos espacios frente a otros. Este alejamiento aún puede detectarse, entre otros, por determinados indicadores del desconocimiento y prejuicios asociados a una u otra actividad como la imagen estereotipada de lo rural (“lo cateto”, “lo pueblerino”) o por el contrario, idealizando en exceso determinados modos de vida (el bucolismo rural o la libertad y confort urbano).

Las áreas rurales europeas se caracterizan por la diversidad de territorios que albergan (el denominado *mosaico rural europeo*) y por la diversidad de funciones que cumplen. Esta diversidad incluye desde características físicas y biológicas (geomorfología, biodiversidad, paisajes, etc.) hasta otras sociales (usos del suelo, cultura, tradiciones, simbolismos, etc.). Se debe evitar que la estandarización del modelo de desarrollo o de las prácticas y usos derive en una simplificación de estos espacios.

Otra dicotomía que dificulta el reconocimiento de la complejidad y la construcción cohesionada del territorio, es la de *proveedor-cliente*. Los sistemas territoriales rural-urbanos han de ser concebidos como un conjunto no homogéneo pero cohesionado, en el que las funciones de las distintas unidades territoriales sean reconocidas y valoradas.

Es necesario avanzar en el desarrollo de lógicas de complejidad y de intercambio, de manera que la gestión de la sostenibilidad del mundo rural y del mundo urbano se rija

por un marco conceptual común, aunque con operativos diferentes adaptados a las especificidades, singularidades, y condiciones de cada uno.

Esta visión basada en la complejidad debe venir acompañada de la profundización en los criterios de identificación y asignación de funciones y servicios, de manera que se consoliden redes territoriales que garanticen un umbral de atención a todos los ciudadanos. Superada la lógica de lo urbano frente a lo rural, la nueva dimensión de la ciudad en el territorio obliga a proponer nuevos esquemas de relación, intercambio y cohesión.

Líneas de actuación:

- Reconocer la multidimensionalidad, complejidad, interactividad y complementariedad de las pautas de uso sostenible del territorio e incluirlas en los instrumentos de planificación y regulación de los usos del territorio.
- Analizar e inventariar los fracasos de las simplificaciones de la urbe, el campo y de sus flujos.
- Identificar, compartir y poner en valor las buenas prácticas y ejemplos existentes en los ámbitos urbano y rural.
- Identificar las particularidades y potencialidades de cada unidad territorial.
- Identificar y cuantificar los flujos y motivaciones del intercambio rural-urbano.
- Profundizar en los criterios territoriales de delimitación de las redes de servicios básicos y su accesibilidad por la población.
- Monitorizar los cambios territoriales y los flujos de intercambio de servicios en tiempo real.
- Diseñar y llevar a cabo campañas de comunicación que reduzcan el desconocimiento y los prejuicios entre lo rural y lo urbano.
- Potenciar la investigación sobre el conocimiento y valoración de externalidades y el valor de la complejidad de los sistemas.

4.2. Directrices referidas a un nuevo enfoque de planificación dinámica

La planificación tradicional sobre el uso del territorio y los resquicios que deja están conduciendo a un modelo espacial poco adecuado (ciudades dispersas, pérdida de paisajes y de identidades territoriales, periurbanización del campo, especulación sobre el uso del suelo, instrumentos poco ágiles para dar respuesta a abusos y conflictos, etc.). Es necesario diseñar y consensuar nuevos modelos de planificación territorial que reconozcan, respeten y pongan en valor las singularidades y las complementariedades entre la urbe y la ruralidad.

Los modelos planificadores tradicionales son restrictivos, poco ágiles, compartimentalizados, etc. Y es por ello que son necesarios nuevos enfoques basados en la creatividad, el dinamismo, el conocimiento y la capacidad de respuesta en tiempo real o las visiones temporales de medio, corto y largo plazo y la prospectiva.

4.2.1 Control del uso indiscriminado de los territorios

La mejora de las condiciones de bienestar y de calidad de vida tanto de los habitantes rurales como de los urbanos tiene multitud de dimensiones y exige numerosas actuaciones, pero es importante resaltar la enorme importancia de encontrar nuevos enfoques a la ordenación y a los usos del territorio. Es imprescindible compatibilizar los usos para contribuir a la mejora de la funcionalidad económica, social, cultural y ecológica del territorio.

Es necesario establecer pautas claras de ordenación territorial e instrumentos de planificación dinámica y sistémica para la sostenibilidad que permitan contener la expansión urbana y hacer un uso sostenible del campo, estableciendo con claridad los límites y la funcionalidad de los distintos tipos de espacios. Por otra parte, debe avanzarse en enfoques y estrategias que aumenten la autosuficiencia en el uso de recursos y en su reutilización al nivel territorial más bajo posible (local, comarcal, provincial, etc.).

4.2.2 Incorporación de enfoques creativos, innovadores y con capacidad de respuesta

Se deben incorporar nuevas capacidades en los enfoques que se propongan para la interacción sostenible del mundo rural y urbano. Entre ellas destacan la creatividad, la innovación o la capacidad de respuesta ante distintas situaciones.

La creatividad en el marco de las interrelaciones rural-urbano conlleva aplicar soluciones nuevas a problemas nuevos. Para ello hay que tener la capacidad de vislumbrar escenarios de futuro, de contemplar tendencias o de asumir riesgos que afiancen la sostenibilidad y viabilidad de este marco.

También es importante incorporar acciones innovadoras, basadas no únicamente en criterios tecnológicos, sino también estratégicos, económicos, sociales, culturales y humanos, capaces de poner en relación las potencialidades y necesidades de los espacios rural y urbano y de favorecer distintas formas de intercambio. Estas acciones además deben ser respetuosas con las expectativas, necesidades e idiosincrasia de los habitantes rurales y urbanos, así como de los límites del sistema ecológico territorial.

La capacidad de respuesta de un territorio se refiere a su capacidad de adaptación creativa ante la presencia de cambios. Se mide por el tiempo que necesita el sistema territorial para recuperar su equilibrio dinámico una vez que la perturbación ha cesado.

Los sistemas que se generen deben tener la capacidad de aprender y adaptarse, así como de innovar para su propio beneficio a partir de situaciones de crisis. Dadas las altas cotas de incertidumbre y riesgo en las que se desenvuelve la sociedad actual, este aprendizaje adaptativo y creativo es fundamental e imprescindible para poder sobrevivir.

4.2.3 Incorporación de enfoques dinámicos, flexibles y con diferentes horizontes temporales

Las relaciones rural-urbanas han de abordarse desde perspectivas dinámicas, que eviten rigideces estructurales, que permitan proponer mecanismos descentralizados, subsidiarios y flexibles en la toma de decisiones y que favorezcan la aparición de mecanismos y redes capaces de dar respuestas rápidas y creativas a eventuales situaciones problemáticas.

Los proyectos territoriales deben considerar la dimensión temporal en el corto, medio y largo plazo, incorporar la plena conciencia sobre la irreversibilidad de muchas de las acciones que se puedan emprender, incluir a todos los actores presentes y articularse en torno a estrategias consensuadas y comprensivas de la realidad existente.

Es necesario trabajar con visiones multiescales de los problemas y de sus soluciones. Para ello, además de considerar la multitud de factores, agentes y circunstancias que intervienen en la estrategia territorial hay que incorporar mecanismos de análisis que integren la escala micro, con la meso y la macro.

La información, la reflexión y el consenso son elementos imprescindibles en los enfoques que se proponen. Además, es importante incorporar elementos de retroalimentación y planes de contingencia que permitan vías de respuesta del sistema ante situaciones no previstas o ante resultados inesperados de las acciones y actuaciones puestas en marcha, así como estrategias de conciliación de aquellos intereses que se oponen a las acciones previstas.

4.2.4 Control, seguimiento y evaluación de las estrategias

Es necesaria la generalización de instrumentos de control, seguimiento y evaluación que permitan conocer la capacidad de las actuaciones para cumplir los objetivos en función de los cuales fueron diseñadas y que los resultados sean incorporados en los siguientes procesos de planificación.

La evaluación debe incluir enfoques multidimensionales que permitan conocer los efectos de las acciones en los diferentes sectores, niveles y sistemas implicados. Los instrumentos de evaluación deben considerar los efectos ecológicos y sociales de las acciones en diferentes escenarios temporales, pero sobre todo en el largo plazo como una salvaguarda de la sostenibilidad del sistema.

También es importante introducir procesos de reflexión constante sobre la evolución de los procesos, sobre los resultados que se están consiguiendo y muy particularmente sobre la aparición de efectos no deseados.

Todas estas funciones pueden ser realizadas de forma más eficiente si se hace una clara distribución de funciones entre los niveles más centralizados (no centralistas) y los niveles territoriales, estableciendo mecanismos para la agencialización territorial y la incorporación de los interesados en los procesos de planificación.

Líneas de actuación:

- Limitar el crecimiento indiscriminado y desordenado de la ciudad, reforzando la ocupación compacta del espacio urbano.

- Evitar la proliferación de asentamientos diseminados
- Asignar usos y funciones a los distintos territorios, en función de la evolución de la distribución de la población.
- Propiciar una organización racional de las actividades en el espacio, para reducir las necesidades de movilidad diaria entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo haciendo que las ciudades tengan una mejor calidad de vida y que las áreas rurales tengan mayores oportunidades de empleo.
- Cuantificar las ventajas del cambio de sistemas de movilidad en términos de empleo, consumo de suelo y recursos naturales, etc.
- Evitar la insularización de los asentamientos, principalmente en los nuevos desarrollos urbanísticos.
- Potenciar nodos urbanos de distinta jerarquía en la matriz rural a partir de la consolidación de una red de transporte público eficiente.
- Establecer como criterio de planificación la permeabilidad del territorio al paso de la fauna y flora (corredores biológicos), al tránsito no motorizado y a la penetración visual, eliminando las barreras de infraestructuras.
- Potenciar las redes viarias para el desplazamiento no motorizado (senderos, carriles para bicicletas, etc.) y para el transporte público que conecten el espacio urbano con los espacios rurales circundantes.
- Establecer pautas de control de la dispersión urbana, del uso no planificado del territorio, de los posibles atropellos urbanísticos o de la verdadera necesidad de incrementar las infraestructuras y las edificaciones en el medio rural, reduciendo las necesidades de movilidad y protegiendo los espacios naturales y la biodiversidad.
- Inventariar y crear bancos de recursos naturales (agua, energía, etc.) y materia orgánica a nivel local y comarcal que permitan un consumo de proximidad y encauzado hacia lograr el máximo grado de autosuficiencia.
- Establecer indicadores de capacidad de carga del territorio periurbano y rural en función de las existencias de recursos naturales.
- Vincular el tratamiento de los residuos urbanos con su utilización en el espacio agrario circundante.
- Establecer metas medibles, alcanzables, dirigidas hacia el valor añadido y con presencia permanente de autocritica en los procesos que se pongan en marcha para avanzar en la sostenibilidad de las interrelaciones rural-urbano.
- Incluir instrumentos de guía y orientación en los procesos de transición hacia modelos sostenibles.
- Incorporar sistemas de apoyo a la decisión como herramientas de planificación y gestión.
- Establecer indicadores dinámicos de capacidad sustentadora en un contexto de uso múltiple.
- Desarrollar indicadores cuanti y cualitativos de sostenibilidad territorial.
- Definir escenarios posibles para las funciones de intercambio entre servicios.
- Planificar la integración de elementos transversales en todas y en el conjunto de las políticas.
- Impulsar redes sociales y aprovechar el efecto comunidad para mejorar el compromiso y la evaluación permanente de las actuaciones en los territorios.
- Poner en marcha procesos continuos de control, seguimiento y evaluación que permitan conocer lo que ocurre en tiempo real y aplicarlo en la toma de decisiones.

- Monitorizar la huella ecológica de las actividades y actuaciones que se pongan en marcha.
- Incorporar la dimensión agro-urbana en los instrumentos de planificación, dando respuestas a los desafíos, los problemas y las oportunidades que ofrece el espacio periurbano.

4.3. Directrices referidas a la creación de una nueva institucionalidad

Las relaciones rural-urbano carecen de una institucionalidad compartida que les permita reconocer la multifuncionalidad de las actividades que se desarrollan en ambos espacios, la mixticidad de usos o la relevancia de los flujos de interacción existentes.

Es imprescindible crear una nueva institucionalidad capaz de gobernar la complejidad, evitando la gestión tradicional basada en la fragmentación y el solapamiento institucional.

El enfoque territorial implica un modelo de gestión del territorio acorde y respetuoso con los activos existentes, es decir, un modelo de negociación y concertación entre agentes, un modelo de participación y cooperación y, en definitiva, un modelo de articulación y estructuración sostenible de la sociedad local.

Construir el modelo territorial adecuado exige una responsabilidad compartida y mantenida entre todas las administraciones, las empresas y la ciudadanía que garantice la calidad de vida de toda la sociedad y que sobrepase el enfoque estático avanzando hacia enfoques dinámicos, en su dimensión temporal y espacial, capaces de permitir la sostenibilidad del territorio y de sus diferentes recursos y también la apertura e interconexión de unos territorios con otros.

4.3.1 Puesta en marcha de procesos de gobernanza multinivel

Los sistemas de gestión pública centralistas están agotados. Es necesaria la puesta en marcha de procesos de gobernanza multinivel que reconozcan a todos los estamentos administrativos y a todos los actores presentes y tengan en cuenta la importancia de su implicación en el desarrollo de los procesos que se pongan en marcha.

La necesidad de implicar a todos los interesados con influencia en el territorio (pertenecan a los distintos niveles de las administraciones públicas, a los sectores económicos o a los sectores sociales) obliga a profundizar en el diseño de mecanismos e instrumentos de construcción institucional articulados en torno al concepto de gobernanza multinivel.

La experiencia acumulada en las áreas rurales españolas de creación de partenariados público-privados para el diseño y gestión consensuada de procesos de desarrollo territorial puede sentar las bases para la construcción de instrumentos similares que coordinen y gestionen las interrelaciones rural-urbano. Este acervo de

experiencia y conocimientos constituye una sólida base de partida para la creación de marcos de relaciones sostenibles, que no debe ser desaprovechada.

Son necesarias nuevas formas de organización del consenso, de los compromisos, de los procesos de decisión y de la gestión de la política que sean más coherentes con un modelo de desarrollo territorial, a través de la puesta en marcha de procesos de gobernanza interconectados.

Para que estos procesos sean efectivos es muy importante movilizar los intereses rurales y urbanos para así consolidar su implicación en los mismos, maximizando el potencial de ambos y motivando la concurrencia institucional. No se debe olvidar que para ello habrá que poner en marcha acciones de dinamización y sensibilización que rompan la apatía y la falta de implicación de los habitantes en el diseño de su propio futuro.

Algunos elementos imprescindibles para conseguir la complicidad y participación de la sociedad son la transparencia, la efectividad de las acciones, la devolución de información a la sociedad sobre los efectos de las actuaciones emprendidas o la proximidad de las estructuras que se creen. Además, es necesario potenciar aspectos como la legitimidad, la complicidad, la credibilidad o la eficiencia.

Además, los procesos de gobernanza y la creación de partenariados generan una serie de externalidades positivas que repercuten beneficiosamente en el desarrollo del territorio, como son el incremento de las capacidades técnicas e institucionales, la definición de reglas consensuadas (sean o no formales), o el desarrollo de procesos y protocolos de gestión y concertación, que es muy importante reconocer y valorizar.

4.3.2 Equilibrio en los flujos de poder rural-urbano

Tradicionalmente han existido desequilibrios de poder en las relaciones entre los actores rurales y los urbanos, debido a la diferencia demográfica, a que los valores y recursos de las áreas rurales tienen menor valor de mercado que los de las urbanas y a que la concentración de poder y de intereses es mayor en el medio urbano. Es necesario establecer un nuevo marco de relaciones rural-urbano basadas en la sostenibilidad, el compromiso y la lealtad rural-urbana que mitigue las profundas asimetrías existentes entre el medio rural y el urbano.

Para ello es imprescindible asumir un diálogo constructivo y una reflexión sobre los activos de cada tipo de espacio, su valor, las interdependencias mutuas entre lo rural y urbano, así como crear redes o mecanismos de cooperación entre los actores involucrados.

También son necesarias la coordinación sostenible y la redistribución de los recursos generados por el desarrollo de actividades rurales y urbanas

4.3.3 Instrumentos de participación social

Los instrumentos sociales pretenden articular estrategias de comunicación, educación, conciencia pública y participación de la sociedad civil en el uso sostenible del espacio y de los recursos. Es necesario difundir su uso en el territorio y hacerle ver a la población la importancia del papel que pueden jugar en el desarrollo sostenible de los sistemas rural-urbano.

Es necesario avanzar en la puesta en marcha de estrategias para convencer a la sociedad (gobernantes y gobernados) de la necesidad de aprender nuevas formas de hacer las cosas, de modos más medioambiental y socialmente correctos. Para ello las estrategias de comunicación, formación e investigación son esenciales.

Finalmente, es importante incorporar mecanismos que permitan valorar y monitorizar las fuerzas políticas, administrativas y sociales que tienen intereses contrapuestos y que pueden trabajar en otra dirección.

4.3.4 Establecimiento de un marco global de relaciones rural-urbano basado en criterios de ética, equidad y cohesión

Las relaciones entre los sistemas rural y urbano no solo deben ser abordadas desde la escala local, sino también teniendo en cuenta su inserción en un sistema global.

La necesidad de tener en cuenta los efectos globales de las acciones locales, hace necesario un cambio de paradigma que nos aproxime a visiones complejas del mundo y a modelos sostenibles basados en la equidad y la cohesión. El verdadero desarrollo exige transformaciones importantes en los objetivos y las estrategias de acción sobre los recursos naturales y conlleva aceptar los límites sociales y ambientales en cuanto a términos de producción y consumo.

Hay que avanzar en una ética global de la autocontención, entendida como auto limitación de la expansión en el uso de energía y recursos naturales, en la ocupación y destrucción de ecosistemas por el hombre, en el incremento de las actividades productivas y extractivas, en el uso indiscriminado del transporte de personas y materiales, en el crecimiento demográfico o en la explotación sin límites de las posibilidades tecnocientíficas.

Construir un modelo territorial adecuado exige una responsabilidad compartida y mantenida entre todas las administraciones, las empresas y la ciudadanía que considere las relaciones y los efectos globales de las acciones realizadas.

Líneas de actuación:

- Definir de forma participada y consensuada el modelo de espacio urbano-rural que se desea, estableciendo claramente los mecanismos de regulación y control de las agresiones contra el mismo.
- Crear partenariados público-privados efectivos, con capacidad de decisión y co-responsabilidad, y en los que estén representados los diferentes intereses existentes en las áreas rurales y urbanas

- Poner en marcha instrumentos sociales de participación e implicación de la sociedad civil en el desarrollo integrado del territorio, potenciando aspectos como la educación, la implicación, la comunicación o la conciencia social de todos los habitantes del territorio.
- Remunerar los servicios ambientales, culturales y de otra índole derivados de las actividades en el medio rural a través de figuras contractuales entre la sociedad y los habitantes del medio rural como los contratos territoriales.
- Crear espacios de reflexión, participación e implicación de todos los interesados que permitan avanzar en la planificación conjunta, en la resolución de conflictos y en la adecuada gestión y protección del stock de bienes públicos presentes en el territorio.
- Crear mecanismos que permitan la co-decisión y la co-responsabilidad de los habitantes del territorio sobre su futuro.
- Crear paneles y otras modalidades de grupos de trabajo y discusión, estables y ocasionales, que permitan transmitir a las autoridades la opinión de la ciudadanía.
- Incrementar la transparencia de las actuaciones públicas a través de mecanismos eficientes de información ex-ante y ex-post sobre las actuaciones que se lleven a cabo.
- Aprovechar la experiencia de los Grupos de Acción Local y crear estructuras de interlocución e instrumentos de construcción institucional.
- Potenciar las Agendas Locales 21.
- Establecer canales de cooperación y comunicación entre el medio urbano y el rural a través de fórmulas participativas (consorcios, fundaciones, etc.) que impliquen tanto al sector privado como al público.
- Capacitar en la cultura de la participación y difundir la misma entre los agentes institucionales.
- Consolidar las etapas de participación y adentrarse en las de integración.
- Poner en marcha nuevas formas de organización del consenso, de los procesos de decisión y de la gestión de la política más coherentes con un modelo de desarrollo territorial.
- Monitorizar la creación de institucionalidad.
- Poner en marcha procesos de aprendizaje social compartido
- Establecer cauces y herramientas de e-participación.
- Elaborar directorios y guías de la participación, identificando los actores sociales que deban formar parte de los procesos de participación y estableciendo los mecanismos para garantizar la participación activa de la ciudadanía en la elaboración de normas, planes, programas, etc.
- Desarrollar mecanismos que potencien la lógica de la autocontención.

4.4. Directrices referidas a la potenciación de las sinergias y oportunidades

El desarrollo del territorio que se propone será difícil si no se pasa de una lógica de competencia (por los recursos, por los fondos, por el uso del territorio...) a una lógica de sinergias y oportunidades. De esta manera, tanto las externalidades positivas como las negativas serán consideradas en un contexto de complementariedades y no se asignarán roles rígidos, simplistas o estereotipados a los distintos espacios.

4.4.1. Sostenibilidad del sistema rural-urbano y de sus interrelaciones

La sostenibilidad del sistema rural-urbano debe ser abordada desde un enfoque de multidimensionalidad, que junto a los aspectos ambientales y ecológicos considere los aspectos sociales, culturales, institucionales o económicos, además de todos aquellos relacionados con la gestión de esa sostenibilidad.

La apuesta por la sostenibilidad de las interrelaciones implica cambios importantes en la forma de concebir estas relaciones entre ambos tipos de espacios: pasar de prácticas de sustracción a prácticas de complementariedad; reconocer y cuantificar los límites sociales y ambientales de las prácticas actuales de producción y consumo; reconocer las singularidades y especificidades del campo y de la urbe; establecer mecanismos de control de la presión urbanizadora, sobre todo en las zonas más sensibles, etc.

Para ello, es importante reconocer la existencia de múltiples criterios, indicadores y pautas que orientan el camino hacia la sostenibilidad (marcando tanto logros como restricciones), además de reconocer la importancia de los indicadores cualitativos y cuantitativos. Los mismos deben marcar las metas deseables para la sostenibilidad del sistema, en términos de capacidad de autorregulación, resiliencia, diversidad, longevidad, etc.

4.4.2 Balance de los intereses rurales y urbanos

La nueva concepción del espacio debe orientarse hacia la búsqueda de equilibrios de intereses, entre los objetivos de cohesión social y sostenibilidad, por un lado, y la búsqueda de la competitividad y la inserción en los mercados, por otro.

Este balance pasa por el reconocimiento de las funciones diferenciales que realizan ambos tipos de espacios y por la valoración de la importancia y necesidad de las mismas para el desarrollo sostenible del sistema.

4.4.3 Incremento de las existencias de bienes públicos y de servicios intangibles que contribuyen a la sostenibilidad del territorio

El medio rural cumple unas funciones de gran relevancia para garantizar la sostenibilidad del sistema territorial en su conjunto. Es oportuno defender que la verdadera rentabilidad del medio rural se basa en sus aspectos sociales, culturales, patrimoniales, territoriales y ambientales, etc.

La consideración de los mismos implica establecer un nuevo marco de referencia, más amplio e integral, en el que junto a las tradicionales funciones de producción y soporte de actividades se consideren aquellas otras derivadas de la provisión de bienes públicos y de la función de salvaguarda y mantenimiento de valores e intangibles con gran peso simbólico como la tradición, las costumbres, la memoria histórica, etc.

Estas funciones también se pueden caracterizar dentro de las existencias de bienes públicos, aunque no tengan un valor de mercado que permita su remuneración ni producen rendimientos económicos, pero a la vez son imprescindibles. Por ello, es necesario contar con políticas e instrumentos que garanticen una adecuada provisión y conservación de estos bienes y servicios.

4.4.4 Reconocimiento y potenciación de la diversidad y de la biodiversidad

La sostenibilidad de los sistemas territoriales se basa en la preservación de la diversidad y de la biodiversidad que albergan. No se alcanza diversidad destruyendo diversidad; no se avanza en autosuficiencia, siendo cada vez más dependientes, etc.

El modelo de desarrollo actual basado en el *antropocentrismo* considera al hombre como elemento central y propietario de lo que existe. Estas posturas de dominación y explotación indiscriminada de la naturaleza son insostenibles y solo contemplan los impactos de corto plazo. Se debería cambiar hacia posturas de respeto y búsqueda del equilibrio, y una nueva comprensión de las relaciones hombre-medio ambiente. Los sistemas naturales tienen que empezar a ser concebidos como sujetos de derechos, y no como un almacén del que se extrae tanto lo necesario, como lo innecesario para la vida.

Líneas de actuación:

- Equilibrar los flujos de intercambio, estableciendo las funciones de intercambio entre tipos de unidades territoriales, de manera que se reconozcan las aportaciones y las necesidades de cada tipo de espacio y se eviten desequilibrios, comportamientos agresivos o de predominancia de unos intereses sobre otros, o pautas de comportamiento que pongan en cuestión la sostenibilidad de los intercambios.
- Promover actuaciones que aumenten la permeabilidad de los territorios, aumentando la conectividad, reduciendo la fragmentación e introduciendo la transitibilidad amable (adaptada a los desplazamientos no motorizados) como criterios esenciales de las actuaciones territoriales.
- Reconocer el papel que juegan las áreas rurales en el desarrollo sostenible y su importancia como guardianes de un patrimonio único, tanto natural, como simbólico, cultural o construido, haciendo posibles los elementos necesarios para la conservación y mejora del mismo.
- Establecer criterios de sostenibilidad (cuantitativos y cualitativos) para la interacción rural-urbano.
- Establecer criterios para definir umbrales mínimos de servicios, así como para las funciones de intercambio.
- Diseñar e implementar mecanismos ágiles para la resolución de conflictos.
- Desarrollar la ruralidad como un escenario de servicios ambientales, sociales, culturales, institucionales y económicos.
- Inventariar los bienes y servicios intangibles.
- Establecer mecanismos de valoración monetaria y remuneración de los bienes y servicios intangibles (ambientales, culturales, patrimoniales, etc.), de modo que se revierta parte de los beneficios que producen en toda la sociedad.

- Apoyar la reinterpretación funcional de ciertos bienes y servicios intangibles, como medio para garantizar el mantenimiento de sus rasgos de identidad básicos, bajo la premisa de que “lo que se usa, se conserva”.
- Mejorar las existencias de capital público, particularmente en su relación con la corrección de asimetrías.
- Monitorizar la diversidad y biodiversidad existente en los espacios rural y urbano.
- Establecer pautas para preservar y potenciar esta diversidad y biodiversidad tanto en la ciudad como en el campo.
- Desarrollar medios de transporte más sostenibles que reduzcan las emisiones de gases, disminuyan la demanda de combustibles y se reduzcan los efectos sobre el cambio climático global.
- Desarrollar y potenciar las pautas de producción y consumo tradicionales de cada zona, así como el respeto de la estacionalidad de los productos naturales.
- Optimizar el uso de fuentes de energía renovables y la mejora de la eficiencia en el uso y gestión del agua en un contexto de complementariedad rural y urbana.
- Potenciar el papel regulador de los núcleos urbanos para el conjunto del territorio.

4.5. Directrices referidas al reconocimiento e integración de los espacios periurbanos.

La aceleración del proceso urbanizador y el cambio cultural y social de las últimas décadas del siglo XX ha convertido a los espacios periurbanos en espacios vacantes, en espera, cuyo valor ya no tiene relación con su funcionalidad o uso, sino con la expectativa del cambio de uso. Las ciudades y su dinámica han generado anillos de territorios desconcertados, auténticos “descampados”, en el sentido etimológico del término: se ha expulsado lo agrario, pero sin que ello haya significado alternativas más allá de su recalificación urbanística. Asistimos, además, a la desvertebración de la esencia de los espacios rurales circundantes a las ciudades a través de la destrucción de las infraestructuras que permiten el ejercicio de la actividad agraria (acequias, caminos, senderos, etc.).

Este proceso de pérdida de identidad territorial tiene importantes consecuencias, no solamente desde el punto de vista paisajístico, cultural o de la biodiversidad, ya que una fracción nada desdeñable de los mejores suelos agrícolas han sucumbido ante el estímulo urbanizador. El territorio se ha fragmentado en compartimentos estancos parcelados por las construcciones y unas redes de comunicación que no han tenido entre sus criterios de diseño la permeabilidad del espacio.

La agricultura periurbana ha entrado a formar parte de las preocupaciones institucionales europeas²²¹. Si bien se carece de una definición ampliamente aceptada, se reconoce que su principal característica es que está condicionada por el entorno urbano, que ejerce sobre ella impactos negativos que limitan su viabilidad. El alcance de un modelo de agricultura para estas áreas va mucho más allá de sus repercusiones

²²¹ Dictamen del Consejo Económico y Social europeo, NAT/24, 16/9/2004.

económicas: se deben aprovechar también las oportunidades de heterogeneidad y dinamismo ligadas a su existencia.

Otro gran problema ligado al fraccionamiento del espacio ha sido la simplificación de la conectividad. No es posible transitar en los espacios no urbanizados a pie, en bicicleta o con animales. Los caminos han sido transformados en plataformas rápidas de circulación, sin arcones ni vías alternativas, de manera que incluso los lugares más cercanos están separados por una brecha que sólo puede ser superada mediante vehículos motorizados. Desplazarse compulsivamente se ha convertido en una obligación, alejando incluso la posibilidad de concebir los caminos no sólo como vías para la comunicación no motorizada, sino para el esparcimiento o el paseo.

Paralelamente se han generado iniciativas locales de reacción ante este proceso, a través de movimientos más o menos formalizados de ciudadanos o de las actuaciones de instituciones y organismos públicos. Las soluciones, muchas de ellas imaginativas, han incluido la creación de parques agrarios, el amojonamiento y reutilización con fines recreativos de las vías pecuarias y otros caminos verdes, la constitución de consorcios entre agentes públicos y privados o la inserción de los espacios agrarios en el entorno urbano gracias a la instalación de huertos o jardines colectivos.

La actividad agraria ha sido la principal modeladora de la fisonomía de los espacios periurbanos. Sin embargo, la relación de la ciudad con estos espacios cambia, y aparecen nuevos valores (de uso, ligados al paisaje, de prevención de riesgos, de capacidad de amortiguamiento ante determinadas actividades como el uso aeroportuario, etc.). Ello da lugar a que en los últimos tiempos se haya consolidado el concepto de proyectos agro-urbanos, enfocados a conservar las funciones agrarias y forestales para que sean útiles dentro del marco de la planificación urbana y periurbana.

Un aspecto esencial a considerar son los flujos entre el espacio perirubano de la ciudad y los habitantes de la misma. La vinculación afectiva y de pertenencia entre ambos espacios se traduce en el ámbito de las representaciones simbólicas, pero también en el de las relaciones comerciales. En este sentido, la vía directa de la remuneración de la labor cultural, ecológica y paisajística de los habitantes del espacio periurbano a través de la adquisición de los productos agropecuarios locales debe ser una prioridad en toda iniciativa de valorización del entorno perirubano. En contrapartida, los productores locales deben esforzarse por dotar a sus productos de la calidad (en términos organolépticos, pero también de información y de representación) que se les exige.

Esta dinámica puede y debe ser estimulada y apoyada, asumiendo que el destino de estos espacios agrarios excede las soluciones que se puedan aportar desde el sector primario, y adquiere dimensión territorial. En la actualidad, el territorio periurbano se ha convertido en un campo para la puesta en práctica de soluciones imaginativas, dinámicas y evolutivas que han de ser propuestas y llevadas a cabo por el conjunto de la sociedad, sin que ello suponga caer en la tentación de fosilizar usos y costumbres o de conservar escenarios irreales en parques temáticos.

Líneas de actuación:

- Reconocer social, política y administrativamente la existencia de los espacios periurbanos con actividad agraria como zonas rurales con dificultades específicas.
- Potenciar unos espacios periurbanos de transición cohesionados, vivos y amables.
- Reducir los flujos y cerrar los ciclos de energía y materia al mínimo nivel territorial posible.
- Proponer un Programa de Actuación Nacional sobre los espacios agrarios periurbanos en el que se puedan incorporar actuaciones como unas medidas de fiscalidad adaptadas a la realidad de estos espacios, el diseño de contratos territoriales que remuneren los servicios intangibles, el apoyo a sistemas de cesión temporal de tierras y de gestión mancomunada, la creación de partenariados, etc.
- Crear un observatorio de los espacios periurbanos.
- Fomentar proyectos agro-urbanos como instrumentos de gestión y planificación del suelo agrario periurbano basados en la subsidiariedad (responsabilidad de la administración local, incorporación de criterios de gestión intermunicipal, etc.), la cooperación entre los diferentes grupos sociales y la constitución de organismos consorciados que tengan como objetivo la defensa y dinamización de los espacios agrarios periurbanos y de su actividad agrícola y ganadera sostenible.
- Impulsar sistemas de producción y comercialización de los productos agrarios obtenidos en los espacios periurbanos que ofrezcan una calidad suplementaria (alimentos ecológicos, de producción integrada, con etiquetas de denominación de origen, etc.) y que incorporen la información, el conocimiento y las representaciones simbólicas como valor añadido.
- Promover redes de colaboración entre los centros de consumo y restauración urbanos y los productores agrarios de los espacios periurbanos.
- Evitar la destrucción y desarticulación de los elementos vertebradores que permiten la continuidad de la actividad agraria en los espacios periurbanos (redes de caminos rurales, de acequias, de desagües, etc.).
- Fomentar la creación de huertos y jardines de ocio mediante esquemas participativos que conjuguen la vertiente recreativa con la educativa.
- Hacer permeables las fronteras territoriales a la biodiversidad urbana y periurbana, reduciendo la fragmentación y considerando los requerimientos de las diferentes especies.
- Establecer la obligatoriedad de incluir en el diseño y construcción de las vías de comunicación en las áreas periurbanas los criterios de continuidad, permeabilidad y transitabilidad peatonal y por medios no motorizados.

4.6. Directrices referidas al desarrollo de una nueva generación de estrategias

Una apuesta decidida por la sostenibilidad de los territorios obliga a reconsiderar las actuaciones y los mecanismos tradicionales de apoyo y pone de manifiesto la importancia de disponer de normas e instrumentos capaces de reconocer la heterogeneidad de unidades territoriales, las especificidades que las caracterizan y la diversidad de situaciones y problemáticas a las que se enfrentan.

Una nueva generación de actuaciones implica contar con medidas más abiertas que permitan la interacción entre distintos niveles de gobierno y con los habitantes del territorio desarrollando una dimensión de subsidiariedad que facilite situar la discusión y ejecución política en el nivel que en cada momento se considere más adecuado. Las nuevas medidas y actuaciones de política deben ser diseñadas siguiendo diferentes niveles de consulta, concertación y compromiso entre los principales socios e instituciones. No obstante, estos planteamientos incorporan una componente importante de desafío político, ya que implica conjugar una gran diversidad de intereses.

Los territorios no deben ser considerados como delimitaciones geográficas, sino como construcciones sociales capaces de actuar como unidades de movilización y de focalización específica de las políticas. Para que este enfoque sea efectivo, es necesario que estos espacios sean reconocidos como tales por aquellas Administraciones cuyas competencias influyen directamente en los mismos.

Este reconocimiento requiere cambios importantes en la concepción de las actuaciones territoriales. Sin embargo, este proceso de cambios no se operará sin dificultades, siendo previsiblemente las mayores de ellas las inercias históricas a modificar rutinas y procedimientos establecidos.

Líneas de actuación:

- Adoptar visiones complejas, multidimensionales y multisectoriales al definir las estrategias públicas.
- Focalizar territorialmente las actuaciones.
- Identificar las áreas de actuación a una escala que permita el reconocimiento de la diversidad y especificidades de cada zona.
- Diseñar las actuaciones con una visión integrada y teniendo en cuenta sus interrelaciones a escala local y global.
- Dotar de funcionalidad y operatividad a las estructuras de soporte que permitan hacer efectiva la territorialización de las actuaciones.
- Introducir incentivos para facilitar la cooperación y las sinergias entre unidades territoriales.
- Establecer políticas con distintos horizontes temporales para la nueva configuración territorial.
- Establecer itinerarios a medio y largo plazo para la mejora de la gobernabilidad de los territorios.
- Incorporar planes de contingencia en las actuaciones.
- Establecer instrumentos que permitan un tratamiento fiscal favorable para remunerar la producción de externalidades positivas.
- Poner en marcha medidas e instrumentos destinados a garantizar una adecuada provisión y conservación de bienes y servicios públicos.
- Desarrollar sistemas educativos basado en el aprendizaje en valores además de en conocimientos.
- Poner en marcha medidas e instrumentos destinados a garantizar una adecuada provisión y conservación de bienes y servicios públicos.
- Poner en marcha estrategias de aprendizaje a lo largo de toda la vida que impliquen a los ciudadanos de distintas edades en un aprendizaje continuo.
- Educar en la diversidad y teniendo en cuenta la inserción territorial y global de los espacios.

- Diseñar medidas que permitan un tratamiento diferencial a territorios con distinto potencial de servicios.

5. HACIA UN MODELO DE TERRITORIO RURAL-URBANO SOSTENIBLE. REFLEXIONES FINALES

Un modelo de territorio rural-urbano integrado y sostenible se basa en la clara definición de la naturaleza y funcionalidad de cada una de las unidades territoriales o teselas del mosaico territorial, así como de las interrelaciones entre ellas.

Para cada una de estas unidades se deben establecer nítidamente su especialización los usos permitidos y su capacidad sustentadora en función de la matriz biofísica que la sustenta y de las actividades pasadas, presentes y futuras. Cada unidad territorial deberá tener su focalización y especialización sostenible para permitir la diversidad, la biodiversidad y la multifuncionalidad de usos, reconociendo que no hay fórmulas uniformes aplicables a cualquier situación, sino que hay que buscar soluciones a partir de las potencialidades, necesidades, capacidades e ilusiones propias.

El territorio resultante ha de ser coherente, multifuncional, complejo y eco-socialmente cohesionado. Tendrá carácter polinuclear con núcleos poblacionales de diferente tamaño, pero que dan lugar a espacios integrados, articulados en redes de geometría variable que permiten la accesibilidad a distintos servicios y con espacios de transición entre lo rural y lo urbano, entre el campo y la urbe, conocidos y reconocidos, puestos en valor e insertados en la malla territorial. Al mismo tiempo, se garantizará la identidad de los territorios: ciudades compactas respetando la esencia de un espacio agrario y natural extenso y productor de bienes y servicios materiales y espirituales.

Las múltiples soluciones a la necesidad de integrar cohesión social, calidad ambiental y desarrollo económico, deberán ser imaginadas, consensuadas y diseñadas por todos los agentes presentes de manera que se equilibren sus intereses, se definan claramente los usos y funciones posibles y se atienda a sus necesidades presentes y futuras, dentro del mencionado marco de sostenibilidad.

El territorio deberá ser concebido como un espacio con alma, con identidad propia e inserto en pautas de concertación social y de solidaridad que faciliten los encuentros entre sus habitantes y rompan dinámicas de exclusión. Así, es necesario avanzar hacia un modelo de espacio público de calidad ambiental, humana, estética, convivencial, etc.

Como señala el *Manifiesto por una nueva cultura del territorio*²²², “la nueva cultura del territorio debe tener como primera preocupación encontrar la forma para que en cada lugar la colectividad pueda disfrutar de los recursos del territorio y preservar sus valores para las generaciones presentes y venideras”.

Para que este modelo sea una realidad hay que avanzar en una serie de dinámicas de cambio, que implican la puesta en marcha de procesos al menos en los siguientes niveles: generación de políticas, sistema de gobernanza multinivel, planificación

²²² Manifiesto presentado el 8 de mayo de 2006 en el Círculo de Bellas Artes de Madrid y avalado por profesores universitarios, y expertos urbanistas, arquitectos, geógrafos...

dinámica, aprendizaje social, educación en valores y gestión de riesgos y de evaluación de resultados.

Las actuales dinámicas de descentralización y subsidiariedad dejan poco espacio a políticas estáticas o dicotómicas. La nueva generación de políticas capaz de hacer realidad estos cambios debe incorporar una alta capacidad de aprendizaje y adaptación a entornos cambiantes, un estrecho contacto con la realidad y una visión estratégica para que el proceso sociopolítico sea capaz de desplegar las capacidades de acción colectiva necesarias para generar un desarrollo territorial equilibrado y sostenible, teniendo en cuenta que las dinámicas actuales van en sentido contrario, segmentación, simplificación, etc.

Es necesaria la adopción de una cultura innovadora (en ideas, procesos, estilos...) que se aleje de tópicos culturales conducentes a visiones fragmentadas, lineales y simples de la realidad. Ello conlleva pasar de plantear estrategias y actuaciones reactivas y paliativas, a otras preactivas, preventivas y prospectivas, así como educar a la ciudadanía para que sea consciente de las limitaciones del sistema y de las responsabilidades individuales y colectivas.

En el sistema de gobernanza multinivel que se propone hay que adaptar las medidas a la realidad territorial y vincular el proceso de toma de decisiones a la subsidiariedad. Los distintos niveles de gobierno tienen que hacer explícito su apoyo y compromiso con el desarrollo territorial sostenible, a través de decisiones concretas.

A su vez, los partenariados público-privados tienen que implicarse y hacerse corresponsables de las interacciones que se generen y de sus repercusiones. Estas organizaciones son imprescindibles ya que permiten una estructura más flexible, una mayor accesibilidad, una coordinación y cooperación entre las distintas estructuras existentes y una gestión de proximidad que de más credibilidad y legitimidad a las decisiones y a las acciones.

El proceso actual de consumo voraz y desordenado del territorio está generando actuaciones irreversibles (urbanización, obras públicas, extracción de minerales, roturaciones, deforestaciones...). Procesos como los de la consideración del suelo como un recurso privado y sin límites para su uso, la destrucción de la matriz biofísica, el consumo indiscriminado de recursos no renovables o la escasa consideración sobre la irreversibilidad de muchas acciones están originando una elevada hipoteca para el futuro.

Una planificación territorial con visión estratégica compartida es fundamental en el modelo que se propone. A pesar del actual proceso de homogeneización cultural existente entre los mundos rural y urbano, la concepción de la planificación ha de ser diversa y, consecuentemente, han de serlo los instrumentos y mecanismos que se pongan en marcha para conseguirla.

Para ello hay que introducir nuevos instrumentos capaces de conciliar la viabilidad técnica, la viabilidad medioambiental y la viabilidad social de las actuaciones. Es imprescindible evitar las lógicas lineales y las visiones parciales y hay que avanzar en la planificación y gestión de la complejidad, evitando fragmentaciones y solapamientos institucionales.

Son necesarias nuevas herramientas de planificación, multidisciplinarias y administrativas, que incorporen principios como el de precaución o el de prospección sobre las múltiples repercusiones posibles. Y nuevas herramientas de planificación político-social que fomenten la concertación vertical y horizontal.

El nuevo modelo de planeamiento territorial debe buscar la austeridad en el consumo de suelo, controlando la expansión ilegal e indiscriminada de usos y actuaciones y debe propiciar la convivencia de usos y la cohesión social. A su vez, las nuevas tecnologías, combinadas con la recuperación de estilos de construcción tradicionales ligados a usos sostenibles y a eficiencia energética pueden jugar un papel muy importante en el avance hacia la sostenibilidad.

Es imprescindible cambiar los procesos de exclusión urbana y rural, aprovechar los cambios en la comprensión de las escalas espacio-temporales para avanzar en una gestión de proximidad y de precisión, conectando la calidad de vida con la proximidad, acercando los espacios de residencia y de trabajo. Los avances en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y la conexión en redes pueden ser fundamentales en estas transformaciones.

Sin embargo, el avance en todas las dinámicas propuestas no será posible sin la puesta en marcha efectiva de procesos de aprendizaje social que permitan la implicación de todos los habitantes del territorio. Es necesario generar procesos de construcción de capital social compartido entre habitantes rurales y urbanos, basados en la comunicación, la confianza, la reciprocidad, la cooperación, el sentimiento de pertenecer a un territorio compacto (aunque con teselas funcionalmente especializadas), el sentido colectivo, las capacidades para decidir y actuar, etc.

Los valores de la sostenibilidad han de ser socialmente institucionalizados por el conjunto de la sociedad. La cultura de la sostenibilidad ha de ser un elemento básico en el capital social de los territorios. Sólo así se irán asentando reglas permanentes en la personalidad colectiva y esta cultura será consustancial a las decisiones que se adopten. De esta manera se conseguirá que los individuos actúen como ciudadanos económica, social y ambientalmente responsables.

Los instrumentos sociales como la formación, la educación, la investigación o la participación pueden jugar un papel fundamental en los necesarios procesos de aprendizaje, de construcción de consensos, de consolidación de un proyecto colectivo que incluya el patrimonio (natural, cultural, construido...) y los capitales (físico, humano, social, financiero, construido, de credibilidad...) del territorio o de asunción de responsabilidades y compromisos de presente y de futuro.

El aprendizaje en valores, en visiones sistémicas de la realidad, en gestión de la complejidad o los avances en la democracia participativa forman parte de este compromiso colectivo hacia la sostenibilidad. Sólo a través de lo anterior se conseguirán transformaciones sociales sostenibles.

Y en todo el proceso no se deben olvidar los riesgos que conlleva la ocupación y uso del territorio, como los derivados de la vulnerabilidad de los recursos estratégicos de la matriz territorial o los que se originan como consecuencia de la estructura

socioeconómica del territorio (despoblamiento, congestión de actividades, segregación social y/o espacial...).

La gestión del riesgo, los escenarios de incertidumbre, el diseño de planes de contingencia, los mecanismos de inclusión de intereses contrapuestos o el establecimiento de sintonías entre las visiones globales y locales y entre las posturas antropocéntricas y las ecocéntricas, son todos mecanismos imprescindibles en el diseño y gestión de la sostenibilidad territorial.

En definitiva, el modelo de territorio que se propone ha de incorporar aspectos como la planificación, la previsión, la prospectiva, la priorización, la flexibilidad o la visión innovadora, como única forma de asumir la complejidad, la transversalidad y la perspectiva temporal de los escenarios actuales y futuros de preservación, ocupación y uso del territorio.

En síntesis, se propone que las relaciones rurales y urbanas deben resolverse en un espacio de sostenibilidad y multifuncionalidad, en un territorio complejo que respete la identidad de la ciudad y del campo, constituido por teselas con singularidades y especificidades, pero interconectadas, en las que es posible una diferente ponderación de la generación sostenible de servicios sociales, culturales, medioambientales y económicos, pero en las que deben quedar claramente reconocidas cuantificadas y valoradas las funciones de intercambio y los umbrales mínimos de dichos servicios para cada uno de los territorios.

PARTE III. SOSTENIBILIDAD SOCIAL: HÁBITAT URBANO E INCLUSIÓN SOCIAL

¿Podemos plantearnos avanzar hacia la sostenibilidad ambiental de nuestras ciudades sin mejorar al mismo tiempo los problemas de desigualdad e inclusión social?. ¿Podemos buscar formar de vivir en las ciudades que combinen elementos de mejora del hábitat urbano desde sus múltiples dimensiones y que cuenten además con la participación activa de sus ciudadanos?. En este trabajo queremos aportar elementos que vayan en esa dirección. Como sabemos, desde una perspectiva de la praxis política, la preocupación por la sostenibilidad urbana está apenas iniciando la tercera década. Poco tiempo después de la publicación del informe Brundtland el año 1987, era difícil identificar políticas sociales, económicas y ambientales que reconocieran la sostenibilidad como un objetivo político significativo. Esta situación cambió en poco tiempo y, desde el nacimiento de las agendas 21 en 1992, en el contexto de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CHUMAD), ha crecido el número de gobiernos estatales, regionales y locales que han incorporado la preocupación por la sostenibilidad ambiental en las prioridades de sus respectivas agendas.

Desde los años noventa del siglo XX se extendió el consenso sobre el hecho de que el desarrollo sostenible debía tener tres componentes y “pilares”: el ecológico, el económico y el social. De esta forma se promovía un modelo deseable de sociedad sustentado en valores ecológicos (sostenibilidad, preservación del medio natural), económicos (eficiencia, satisfacción de necesidades y aspiraciones humanas) y sociales (justicia distributiva).

Con todo, desde entonces, el concepto de sostenibilidad se ha definido de forma simbólica y substantiva desde una perspectiva fundamentalmente ambiental. No ha sido hasta fechas recientes que este concepto ha empezado a dialogar con otros, como por ejemplo el concepto de inclusión social, adquiriendo nuevos significados capaces de aproximarse mejor a la complejidad de los problemas económicos, ambientales y sociales que afectan intensamente las áreas urbanas de todo el mundo.

En el terreno de la sostenibilidad urbana y local, las transformaciones profundas en el ámbito económico, social y cultural del cambio de época han dibujado un escenario inevitable e irreversible de creciente urbanización del planeta. La expansión de lo que se puede calificar como “espacio urbano” ha sido y sigue siendo imparable en todo el mundo. En 1950, el 29% de la población mundial era urbana. En 1965 esta cifra aumentó hasta un 36%. En el año 1990 alcanzó un significativo 50% y se calcula que en el año 2025 casi el 75% de la humanidad vivirá en áreas urbanas. En el caso europeo, las cifras actuales ya nos indican cómo cerca del 80% de la población reside en ciudades.

En este escenario urbano post industrial, las poblaciones más vulnerables de las áreas urbanas sufren los efectos no deseados y severos de los procesos de cambio de época. En los últimos años el análisis del fenómeno de la exclusión social evidencia como éste se ha desplazado progresivamente hacia sectores más centrales de la sociedad, tradicionalmente más protegidos por el sistema general de bienestar. Estos sectores se muestran especialmente vulnerables a las dinámicas de cambio social. Se da así un fenómeno de extensión de las vulnerabilidades que genera una sensación

de riesgo creciente, de desestabilización incluso de personas que se sentían situadas en posiciones sólidas y duraderas, como he hecho está evidenciando la crisis financiera y económica de los últimos años. Al mismo tiempo, el estudio del fenómeno de la exclusión social muestra como estos procesos están afectando a nuevos grupos sociales de manera más intensa (nos estamos refiriendo sobre todo a los niños, las personas jóvenes, las mujeres y las personas mayores). Ello genera que aumenten sus dificultades para llevar una vida plenamente autónoma, mientras ven sus itinerarios vitales convertidos en trayectorias más inestables y expuestas a mayores riesgos de vulnerabilidad social. Ese nuevo escenario exige iniciativas más innovadoras que combinen adecuadamente los diversos componentes de carácter ambiental y social, con intervenciones urbanas que lo posibiliten.

La exclusión y la inclusión social se sitúan en la encrucijada del eje de las desigualdades clásicas en la distribución de oportunidades y recursos materiales con el eje emergente de las fracturas en los vínculos de integración social y comunitaria. La exclusión social es un proceso que, como veremos, va más allá del concepto de pobreza. No lo substituye sino que incorpora nuevas dimensiones de riesgo. La inclusión, por otro lado, se configura como una apuesta estratégica orientada no tan sólo a la igualdad, sino también a la cohesión y la solidaridad, para evitar procesos de segmentación en las ciudades. De aquí la importancia de buscar nuevas respuestas desde las políticas urbanas que combinen la complejidad de perspectivas y la interacción entre problemas.

Si se observa la transformación de las áreas urbanas en el contexto de los países occidentales en los últimos decenios, se detectan distintos procesos que afectan al territorio urbano que tienen repercusiones notables en términos de exclusión social. Por un lado, las grandes ciudades quedan afectadas físicamente por una creciente segregación social vinculada al acceso a la vivienda y la falta de una estructura de oportunidades en el mercado laboral, que separa a la población según su renta y dificulta su acceso a los servicios básicos o el transporte. Se detecta una tendencia a la coexistencia de ritmos y niveles de vida que permiten a grupos muy distintos ignorarse mutuamente. Evidentemente, esta no es una batalla perdida y deben plantearse iniciativas de cambio posibles.

Por otro lado, en los entornos urbanos hay un deterioro creciente del espacio público para la vida cotidiana y el carácter poco integrador de las políticas de vivienda y del mercado del suelo contribuyen a empeorar las condiciones de vida de algunas poblaciones. Algunos barrios van acumulando problemas (tejidos urbanos frágiles, problemas de mantenimiento, de renovación, barrios en situación de riesgo y vulnerabilidad), lo que se conoce como *zone effects*, con problemas sociales (situaciones económicas y familiares frágiles, aumento de la sensación de incertidumbre y de inseguridad tanto personal como social también de nuevas capas de la población).

Estas transformaciones, al mismo tiempo, están generando posiciones más rígidas de las clases medias y las clases emergentes, que tratan de defender y proteger sus ventajas y prácticas cotidianas, entre ellas, las vinculadas a formas de desarrollo más sostenible. Deben, pues, buscarse alternativas imaginativas que combinen el avance en los valores de la sostenibilidad y la cohesión social de forma innovadora.

Nos encontramos pues ante la necesidad de reforzar los vínculos entre la cuestión urbana, la cuestión social y la cuestión ecológica. Cada vez es más evidente que para

avanzar en la sostenibilidad urbana es necesario hacer frente a los retos de la inclusión y la cohesión social. Desde esta perspectiva, la cuestión ecológica muestra una doble vertiente social: por un lado, en la medida que los procesos de urbanización y los de desarrollo sostenible tienen efectos en las poblaciones y en ellas hay grupos sociales más vulnerables. Por otro lado, en tanto que desde la lógica de las desigualdades sociales y ambientales, existen diferencias entre poblaciones relativas no sólo a la exposición, la contaminación y el riesgo ambiental, sino también en el acceso a la movilidad o a los recursos y oportunidades de todo tipo.

En este contexto, las ciudades se convierten en los principales *locus* para el cambio y la innovación y presentan las oportunidades más elevadas para mejorar las políticas y los procesos orientados a garantizar una mayor sostenibilidad social urbana, dado que ofrecen una concentración mayor de recursos humanos, en términos de creatividad, de perspectivas de futuro, de información y de conocimiento.

Debemos partir pues de la constatación que la desigualdad y la exclusión social no son realidades y fenómenos que hayan sido suficientemente estudiados ni conectados con el concepto de sostenibilidad urbana, y que tampoco se ha ido muchos más allá de especializaciones y segmentaciones profesionales y administrativas. Por otro lado, conviene explicitar que la existencia de fuertes desigualdades sociales en las ciudades puede configurarse como una barrera a la propia sostenibilidad urbana. Para avanzar hacia ciudades más sostenibles socialmente hay que intervenir en los procesos de exclusión social y promover políticas integrales e intervenciones urbanas que posibiliten mantener la lógica de la redistribución de recursos y de equidad, evitando procesos de segregación social e incorporando mejoras en la calidad de vida de todas las personas.

Este texto tiene la voluntad de profundizar y avanzar en este horizonte y en los debates que relacionan el hábitat urbano y la inclusión social en un contexto de desarrollo sostenible. El reto es considerable porque las cuestiones que nos interpelan y dan dimensión a la problemática social en los entornos urbanos son, como veremos, muy relevantes en todo el mundo. Nos hacen falta, por lo tanto, nuevas aproximaciones analíticas y de intervención que faciliten espacios de reflexión y de acción, que permitan pensar y promover políticas urbanas sostenibles en las que se integren y dialoguen entre ellas las dimensiones social, económica y ecológica.

Hemos estructurado nuestra aportación con la pretensión de cubrir esas expectativas. En primer lugar, presentamos la relevancia y dimensión de los procesos de exclusión social y de las poblaciones en riesgo en las áreas urbanas, centrando una atención especial en la realidad española. En segundo lugar, ponemos en relación los conceptos de sostenibilidad urbana y de inclusión social con la finalidad de detectar las nuevas dimensiones y valores que, desde la perspectiva inclusiva, se podrían incorporar a la estrategia del medio ambiente urbano. En último lugar cerramos el texto con un posible ejemplo de concreción de esas líneas en una ciudad tipo y su impacto sobre la inclusión social, de acuerdo a las políticas de sostenibilidad vistas en otros tomos del libro verde.

1. HÁBITAT URBANO Y EXCLUSIÓN SOCIAL

Como ya avanzábamos, en las últimas décadas uno de los procesos más evidentes a nivel mundial ha sido el de la creciente urbanización del planeta. Hoy la mitad de la población mundial (50,6%) es urbana. Los indicadores muestran una fuerte correlación entre los niveles de crecimiento económico –medido a partir del PIB per cápita– y los niveles de urbanización en todos los países.

Tal y como muestra la tabla siguiente, estos procesos de urbanización se han extendido en todos los continentes. Las regiones más desarrolladas del planeta concentran más del 75% de la población en áreas urbanas mientras que las regiones en desarrollo registran porcentajes alrededor del 45-50%. Las regiones menos urbanizadas se encuentran en Asia y África pero se espera que alcancen su punto de inflexión y que concentren más población urbana que rural entre los años 2023 y 2030. La tendencia, pues, en las próximas décadas muestra un incremento notable de la población urbana en todo el mundo.

Tabla 1: índice de urbanización y puntos de inflexión urbano vs rural

Región	Punto inflexión antes 2010 (año)	2010 población urbana (%)	Punto de inflexión después 2010 (año)	2050 población urbana (%)
Mundo		50,6		70,0
Regiones más desarrolladas	Antes 1950	75,0		86,0
Europa	Antes 1950	72,6		83,8
Europa oriental	1963	68,8		80,0
Europa septentrional	Antes 1950	84,4		90,7
Europa meridional	1960	67,5		81,2
Europa occidental	Antes 1950	77,0		86,5
Regiones menos desarrolladas		45,3	2020	67,0
África		40,0	2030	61,8
África subsahariana		37,3	2032	60,5
África oriental		23,7		47,6
África septentrional	2005	52,0		72,0
África meridional	1993	58,8		77,6
África occidental		44,6	2020	68,0
Asia		42,5	2023	66,2
Asia oriental		48,5	2013	74,1
Asia meridional-central		32,2	2040	57,2
Asia sudoriental		48,2	2013	73,3

Asia occidental	1980	66,3		79,3
América Latina y Caribe	1962	79,4		88,7
América central	1965	71,7		83,3
América del Sur	1960	83,7		91,4
América del Norte	Abans 1950	82,1		90,2
Oceanía	Abans 1950	70,6		76,4

Fuente: UN Habitat, DAES, Perspectivas de urbanización del mundo.

Estos datos muestran una tendencia creciente a la urbanización a nivel global que deben ponerse en relación con los datos sobre pobreza urbana²²³. En la actualidad se estima que una tercera parte de los residentes urbanos viven en situación de pobreza, cifra que representa una cuarta parte de la población pobre de todo el mundo (Ravallion, Chen, y Sangraula, 2007). La mayoría de esta población reside en ciudades pequeñas en las que la incidencia de la pobreza parece que es más elevada que en las grandes áreas urbanas. Aunque los análisis muestran una tendencia general hacia el crecimiento de la pobreza en todo el planeta, constituyendo, sobretodo, un fenómeno esencialmente urbano.

Si se tienen en cuenta los procesos de segregación urbana y de exclusión social que afectan buena parte de la población de todo el planeta²²⁴ y fijamos la mirada en la población que reside en barrios marginales de zonas urbanas, se observa como 776,7 millones de personas vivían en estos barrios en el año 2000 mientras que la cifra en el 2010 ha alcanzado los 827,6 millones de personas. Una visión más concreta del fenómeno, que tiene una relevancia mayor en los países en desarrollo, se obtiene si se analizan los datos en cada continente. Mientras que en África subsahariana se concentra el mayor número de habitantes en barrios marginales (61,7% de la población urbana), Asia Meridional registra un 35% de la población urbana en estos barrios, Asia oriental un 28,2%, América Latina y Caribe un 23,5%, Asia sur oriental un 31%, Asia occidental un 24,6%, Asia septentrional un 13,3% y Oceanía un 24,1%²²⁵.

Si centramos la mirada en Europa y en la población urbana, los datos de la tabla anterior muestran como el 72,6% de la población urbana reside en ciudades y las proyecciones indican que en el año 2050 este porcentaje alcanzará el 83,8% de residentes en entornos urbanos.

La Europa urbana es muy diversa, mientras que un 20% de la población reside en ciudades de más de 250.000 habitantes, un porcentaje similar lo hace en ciudades de tamaño medio de entre 50.000 y 250.000 habitantes y un 40% en núcleos urbanos más pequeños de entre 10.000 y 50.000 habitantes.

En el caso de España, la población total alcanzó los 46,7 millones de habitantes en el año 2009. El 78,9% de la población reside en núcleos urbanos de más de 10.000 habitantes. Un 16,3% de la población reside en municipios de más de 500.000 habitantes, un 36% lo hace en municipios de entre 50.000 y 500.000 habitantes y un 26% reside en núcleos urbanos de entre 10.000 y 50.000 habitantes.

²²³ Diversos informes reciente han puesto en relación la pobreza urbana con las tendencias demográficas urbanas. V. UN Habitat (2010); UNFPA (2007) y Tannerfeldt y Ljung (2006).

²²⁴ Por segregación urbana entendemos el rol potencial que puede jugar el espacio en los procesos de exclusión social (Musterd, 2005).

²²⁵ UN-Habitat. (2010). *State of the World Cities 2010/2011. Bridging the urban divide*. UN., New York.

Tabla 2: Distribución de la población española según el tamaño del municipio de residencia 2009

	< 10.000	10.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	100.001-500.000	>500.000
Número municipios	7.364	356	249	83	56	6
Población	9.884.916	5.021.665	7.312.406	5.854.113	11.035.190	7.637.517

Fuente: INE, Padrón municipal a 1 de enero de 2009

Según los datos del padrón municipal, la población urbana que habita en estos núcleos de más de 10.000 habitantes ha aumentado en España, de forma continuada, desde el año 2001. La tasa de variación a nivel estatal de la densidad del hecho urbano en el periodo 2001-2009 ha sido del 17,20%²²⁶.

Por Comunidades Autónomas, como puede observarse en la tabla siguiente, la máxima densidad del hecho urbano se detecta en Madrid (749,56 hab/km²), Canarias (252,67 hab/km²), País Vasco (240,99 hab/km²), Cataluña (189,57 hab/km²), Baleares (183,48 hab/km²), Comunidad Valenciana (181,69 hab/km²) y Murcia (122,07 hab/km²).

Tabla 3: Densidad del hecho urbano por Comunidades Autónomas, 2009 (hab/km²)

Comunidades Autónomas	Densidad hecho urbano 2009 (hab/km ²)	Tasa de variación 2001-2009 (%)
Andalucía	75,57	16,13
Aragón	19,24	13,41
Asturias	88,50	2,03
Baleares	183,48	30,68
Canarias	252,67	22,45
Cantabria	74,52	10,88
Castilla y León	15,28	5,83
Castilla-La Mancha	14,27	31,72
Cataluña	189,57	20,36
Comunidad Valenciana	181,69	24,96
Extremadura	13,04	12,31
Galicia	64,89	6,08
Madrid	749,56	18,57
Murcia	122,07	25,51
Navarra	33,18	19,42
País Vasco	240,99	2,41
La Rioja	40,36	23,89
Ceuta y Melilla	4.754,19	23,89

²²⁶ Este indicador muestra la presión que ejercen los núcleos de población de más de 10.000 habitantes y se calcula poniendo en relación la población residente con la superficie de cada comunidad autónoma.

Total	72,85	17,20
-------	-------	-------

Fuente: Perfil Ambiental de España, 2009. Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino.

Si nos referimos ahora a los datos que nos aproximan al fenómeno de la exclusión social en el conjunto de Europa, observamos como éste se concentra mayoritariamente en las áreas urbanas afectando entre el 15 y el 20% de la población.

Tal y como muestra la tabla siguiente, la tasa de riesgo de pobreza en Europa se ha incrementado en la última década en buena parte de los países europeos. España, junto con Grecia, Portugal y la Gran Bretaña registran las tasas más elevadas.

Tabla 4: Evolución de la tasa de riesgo de pobreza en Europa 2000-2010 (%)

País	2000	2010
EU (27)	15,9 (*)	16,5
EU (25)	16,0 (s)	16,1
EU (15)	15,0 (s)	16,4
Bélgica	13,0	14,7
Dinamarca	10,0	11,8
Alemania	10,0	15,2
Grecia	20,0	20,1
España	18,0	19,6
Francia	16,0	13,3 (p)
Italia	18,0	18,7
Holanda	11,0	10,5
Portugal	21,0	18,5
Finlandia	11,0	13,6
Suecia	9,0 (**)	12,2
Gran Bretaña	19,0	18,8
Noruega	11,0 (**)	11,3

Fuente: Eurostat, (*) 2005, (**) 2001, (s) estimación Eurostat, (p) valor provisional

Aunque la pobreza urbana es muy diversa entre regiones, países y ciudades en toda Europa, las investigaciones muestran como existen unas privaciones comunes que afectan la vida cotidiana de las personas que se encuentran en esta situación. Los procesos de exclusión social urbana son especialmente severos y visibles en las ciudades y muestran como la desigualdad en el acceso a servicios básicos, a la vivienda, a la educación, a la salud, a las oportunidades laborales tiene repercusiones en términos socioeconómicos, ambientales y políticos.

- En primer lugar, la población urbana en riesgo o situación de exclusión social tiene un acceso limitado a los ingresos económicos y al trabajo;
- en segundo lugar, unas condiciones de vida inadecuadas e inseguras;
- en tercer lugar, unas infraestructuras y servicios deficientes o inexistentes;

- en cuarto lugar, una vulnerabilidad y riesgo mayor ante desastres naturales, riesgos ambientales y de salud asociados al hecho de residir en barrios marginales;
- en quinto lugar, factores vinculados al espacio físico y al barrio que dificultan la movilidad y el transporte
- y en sexto y último lugar, una desigualdad que está estrechamente vinculada a los procesos de exclusión social (Baker, 2008).

En relación con las dificultades para acceder a los ingresos económicos y a las oportunidades laborales, la población en situación de exclusión social parte de niveles de formación bajos o inexistentes, de salarios reducidos, está más expuesta al paro, trabaja mayoritariamente en la economía sumergida, tiene un acceso limitado a seguros y prestaciones sociales y laborales y las condiciones de trabajo son precarias.

En algunas ciudades, la localización espacial de los barrios más marginales, la infraestructura inadecuada o la estigmatización negativa de estos barrios limita las oportunidades laborales y el trabajo. Aunque la economía urbana facilita oportunidades para la mayoría y es la base del crecimiento y de la creación de ocupación, no todos los que viven en ciudades se benefician por igual. La población excluida del ámbito económico es, pues, una población especialmente vulnerable.

Si nos referimos a las condiciones de vida y a los servicios, la población urbana en riesgo o situación de exclusión social debe hacer frente a condiciones de vida que en muchos casos son insalubres e inseguras, tanto en lo que se refiere a las condiciones de la propia vivienda (hacinamiento, falta de servicios básicos, condiciones deficientes) como al barrio de residencia (infradotado de infraestructuras básicas y servicios, localizado cerca de infraestructuras insalubres).

Así, si nos referimos a los riesgos asociados al hecho de vivir en barrios marginales de alta densidad, la población en situación de exclusión social tiene una mayor exposición y riesgo ante desastres naturales y riesgos ambientales y de salud. Los problemas ambientales afectan a las personas en situación de exclusión social urbana de forma desproporcionada en relación con otras poblaciones, por el hecho de estar más expuestas a vivir en viviendas en condiciones deficientes y sobreocupadas, en las que los servicios básicos no siempre están garantizados (agua, luz, recogida de residuos), en barrios que presentan problemas de salubridad, ubicados en áreas ambientalmente poco seguras (espacios sin sistemas de depuración de aguas, espacios contaminados por su proximidad a plantas industriales o de residuos).

A pesar de que los impactos del cambio climático en la población pobre y en riesgo de exclusión social no han sido estudiados en profundidad, esta es un área de preocupación creciente en la medida que, probablemente, se incrementarán los riesgos de esta población asociados a un aumento del nivel del mar, un incremento de las temperaturas, los efectos inciertos en los ecosistemas o la creciente variabilidad de las temperaturas y del tiempo.

1.1 La exclusión social

La visión panorámica sobre el alcance del fenómeno de la exclusión social urbana presentada para introducir este primer apartado requiere ahora de una mayor concreción en la medida que el concepto de exclusión social engloba el de pobreza pero va más allá. La exclusión social se puede definir como la imposibilidad o dificultad intensa que pueden manifestar los ciudadanos en su acceso a los mecanismos de desarrollo personal y de inserción socio comunitaria y a los sistemas preestablecidos de protección social.

El estudio de la exclusión social representa, por lo tanto, una tradición distinta en los debates y estudios sobre la pobreza. De hecho, ha significado un cambio de orientación en la medida que, de una visión centrada casi exclusivamente en las cuestiones económicas y distributivas, se ha avanzado hacia una visión que incorpora otras dimensiones y factores que pueden explicar la exclusión social (Kempen, 2002). El foco de atención ha ido más allá del estudio de los ingresos de la población y su redistribución para referirse también a la participación social, la falta de integración social y los derechos de la población.

Desde los años noventa hasta la actualidad, la noción de exclusión social se ha mantenido en una cierta ambigüedad o confusión; ha variado en función de los países donde se ha aplicado; se ha referido a distintos tipos de prestaciones; o ha tenido significados distintos en función de las disciplinas académicas y las administraciones públicas desde las que se ha utilizado. El concepto de exclusión social no ha conseguido desvincularse de otros términos con los que las ciencias sociales se han referido a los sectores más vulnerables o desfavorecidos de la sociedad, términos como los de marginación, pobreza, privación o infraclase.

Por lo tanto, la discusión teórica y metodológica sobre la exclusión social aún está abierta. A pesar de existir puntos de acuerdo entre la comunidad científica y las administraciones públicas, quedan cuestiones de fondo a concretar, especialmente en lo que se refiere a definiciones terminológicas. Como indican Murie y Musterd (2004), con frecuencia se utiliza el término exclusión social para referirse a dualidades o divisiones sociales (los que están incluidos y los que están excluidos); para referirse a la marginación (los excluidos marginados de los incluidos no marginados); para mostrar polaridades (los que se suponen excluidos de la mayoría de los que no lo están); para referirse a la fragmentación social; para hablar de segregación urbana (los que están espacialmente separados de los que no lo están) y para referirse a la población desocupada en relación a la que sí mantiene su empleo.

El concepto de exclusión social pone en relación tanto la polarización propia del eje vertical (arriba-abajo) riqueza-pobreza, como la segmentación definida en un eje horizontal (dentro-fuera) producida por las múltiples y complejas condiciones de marginación en un contexto de sociedades tecnológicamente avanzadas (Mingione, 1994; Castel, 1997; Tezanos, 2001).

Todos estos significados se refieren a procesos de diversa naturaleza que afectan a las oportunidades que pueden tener las personas para poder ser ciudadanos de pleno derecho en todos los ámbitos de participación en la sociedad. Esta situación que describe la exclusión social, en términos de estar dentro o fuera de la sociedad, se

puede referir a todas las esferas de la producción y del consumo, tanto si se hace referencia a la participación social y política como a la educación, al trabajo, al uso de servicios privados o públicos o al tamaño y fortaleza de las relaciones sociales que se establecen entre familiares, amigos o vecinos.

En este sentido, la exclusión social es un concepto que está claramente referido al concepto de integración social. En muchos casos, la exclusión social y la integración se han analizado como las dos caras de una misma moneda y se han puesto en relación en una estructura o sistema conceptual similar. Esto implica que las teorías que tienen que ver con la exclusión social también pueden ser estructuras de comprensión de los procesos de integración y viceversa, las teorías de la integración se pueden utilizar para entender cómo interactúan los diversos factores y niveles de exclusión social.

La exclusión social va, pues, más allá del reconocimiento de la privación material y de la falta de recursos económicos. Se centra en los procesos, las dinámicas y la interacción de factores diversos que causan estas desigualdades materiales.

En este terreno, existe un elevado nivel de consenso teórico sobre la necesidad de utilizar una concepción de la exclusión social que incorpore la naturaleza dinámica, multidimensional y heterogénea del fenómeno.

Por otro lado, la exclusión social se considera un proceso que puede afectar a las personas en cualquier momento de su trayectoria vital y, en muchos casos, puede estar motivado por rupturas (*disruptions*) en el ámbito laboral, formativo, de salud o familiar. La exclusión social permite abordar el fenómeno en su sentido más amplio y complejo. De una concepción dual que entendía la pobreza como una situación que afectaba un colectivo diferenciado de la sociedad, se pasa a un proceso de geometría variable y cambiante que afecta o puede afectar a un número más amplio de personas en una continuo de posibilidades entre integración y exclusión social.

En este sentido, en el estudio de la exclusión social, el género, la edad, la procedencia o origen étnico o cultural y la clase social se consideran ejes de desigualdad que pueden actuar intensificando los efectos de los factores de exclusión social y pueden generar procesos de exclusión específicos, que deben analizarse junto con otros factores como la posición económica y en el mercado laboral, el nivel educativo y el capital cultural acumulado, las características de la vivienda o el territorio de residencia (Renes, 2000; Subirats, 2004).

Por otro lado, hay ciudadanos y grupos que presentan un riesgo de exclusión social más elevado como puede ser la infancia en hogares con ingresos reducidos, las personas mayores que viven solas, las mujeres al frente de familias monoparentales, las personas de origen inmigrado en situación administrativa no regularizada y las personas adultas en situación de paro de larga duración al frente de familias.

Lo que parece evidente es que en nuestra aproximación debemos profundizar en la dimensión territorial, la dimensión urbana de la exclusión social. Así, si centramos el análisis de la exclusión social en el hábitat urbano lo que nos interesará será conocer cuáles son las distintas estructuras de oportunidad o modos de integración que ofrece la ciudad y sus barrios en tres ámbitos distintos:

- 1) En la esfera de la producción económica y del mercado de trabajo. Acceso a oportunidades y trabajo.
- 2) En la esfera del estado. Acceso garantizado a la ciudadanía y a los derechos económicos, políticos y sociales y posibilidad de participación efectiva en la esfera política.
- 3) En la esfera relacional o de oportunidades de apoyo mutuo a través de redes sociales, conexión y solidez de las redes de reciprocidad social, de carácter afectivo, familiar, vecinal o comunitario. Las redes sociales y familiares son un elemento constituyente de las dinámicas de inclusión y exclusión social. Las características y los sistemas de valores y sentidos de estas redes son muy relevantes.

En términos generales, se ha considerado que la falta de, la ausencia o la posición que cada persona ocupa en cada uno de estos espacios puede comportar el desarrollo de procesos de precarización o vulnerabilidad que pueden conducir hacia procesos de exclusión social.

En este sentido, la exclusión social urbana se puede definir como un fenómeno que se caracteriza por un conjunto diverso de formas de desventaja que impiden o dificultan que las personas o comunidades participen en actividades clave de la ciudad en la que residen.

Las desigualdades sociales urbanas muestran perfiles diversos que, como veremos, se pueden explicar por una variedad de factores como pueden ser la falta de servicios básicos o la dificultad de acceder a bienes públicos esenciales para el bienestar; la falta de oportunidades en diversas esferas de la vida (vivienda, trabajo, formación, salud), la desigual participación social y política o la dificultad de acceder a espacios de relación social, entre otros.

En nuestro contexto, la exclusión social se ha definido como un proceso dinámico, multicausal y multifactorial que, como hemos visto, ha superado el tradicional concepto de pobreza y se ha explicado como un fenómeno que es resultado del cambio social que viven las sociedades occidentales en las últimas décadas. Aún con todo, debemos constatar que el nivel de conocimiento sobre la exclusión social desde esta perspectiva sigue basándose en estudios sectoriales y que aún son pocos los trabajos explícitamente orientados a recoger la complejidad del fenómeno de forma integral. Existe un acuerdo amplio sobre el potencial descriptivo y la riqueza teórico-analítica de la exclusión social pero parece conveniente profundizar en la dimensión territorial, en la dimensión propiamente urbana de la exclusión social.

1.2 Especificidades urbanas de la exclusión social

La aproximación de la exclusión social permite explicar las nuevas realidades de desigualdad social, desventaja y vulnerabilidad que sufren ciertas personas y colectivos en los entornos urbanos.

Las relaciones sociales quedan conformadas por las formas del hábitat urbano y la organización de los elementos que lo integran. Podemos afirmar que las relaciones sociales y el hábitat urbano se influyen mutuamente. La ciudad ha sido históricamente el espacio de las relaciones sociales, donde la variedad, la densidad y proximidad de las personas, las actividades y las estructuras ha permitido la construcción conjunta de experiencia humana, el acceso a la comunicación y al conocimiento y también a la innovación. La ciudad ha sido el espacio donde las relaciones sociales han construido un orden y una organización social, con frecuencia desigual y conflictiva. Como veremos, el hábitat urbano es determinante en los procesos de integración o exclusión de personas y grupos sociales.

Es este sentido, como indica Subirats (2005), los grandes ejes de cambio y, al mismo tiempo, factores generadores de exclusión social que se han puesto de manifiesto en Europa en los últimos decenios se pueden sintetizar en tres niveles que dibujan especificidades propias en los espacios urbanos.

En primer lugar, los procesos de fragmentación e individualización de las sociedades post industriales muestran un escenario urbano configurado alrededor de una creciente diversificación étnica derivada de los procesos de migración de los países empobrecidos que ha contribuido a generar, ante la falta de políticas de interculturalidad, un espacio urbano de precariedad múltiple para un buen nombre de personas en los ámbitos legal, económico, relacional y familiar. Por otro lado, se ha alterado notablemente la pirámide de edades, incrementándose las tasas de dependencia demográfica, a menudo vinculadas a estados de dependencia física. En último lugar, se han puesto de manifiesto una pluralidad de formas de convivencia familiar que se ha concretado en un incremento de las familias monoparentales en las capas populares.

Estas situaciones se han concentrado en mayor medida en las zonas urbanas y ha sido, precisamente, esta concentración y la mayor intensidad y diversificación de las problemáticas apuntadas donde reside la especificidad urbana de la exclusión social. Una especificidad que, en las grandes urbes, también se puede explicar por las situaciones de invisibilidad en que se encuentran algunas personas y grupos, situados en posición de desventaja importante.

En segundo lugar, también hay que tener en cuenta el impacto sobre el mercado de trabajo de la economía post industrial así como las consecuencias sociales y en términos de ocupación de la crisis financiera y económica mundial. Colectivos sociales amplios son empujados hacia procesos de exclusión social de tipo laboral: paro juvenil, paro estructural y paro de larga duración. Los procesos de flexibilización, la alta temporalidad y la precariedad laboral configuran un mercado laboral frágil e inestable para muchas personas. Significativamente empeoran las condiciones laborales de aquellas personas jóvenes con déficit formativo, de las mujeres

contratadas a tiempo parcial o de forma temporal, de los trabajadores y trabajadoras en sectores en crisis, por poner tan solo algunos ejemplos.

En tercer lugar, se evidencia el déficit de inclusividad del estado del bienestar. Los problemas sociales no son homogéneos y estables sino heterogéneos y cambiantes. Se manifiesta la necesidad de abordarlos desde la proximidad que ofrece el espacio local. La segmentación y fragmentación de las políticas públicas ante una realidad social fuertemente desestructurada y individualizada no parece que se la orientación y perspectiva necesaria para hacer frente a procesos de exclusión social que se acumulan en el hábitat urbano, como veremos a lo largo del texto.

1.3 Segregación urbana y exclusión social

Para profundizar en los procesos de exclusión social urbana debemos introducir ahora el concepto de segregación urbana. Los dos términos son centrales en muchos debates urbanos que se están generando en el ámbito académico y han sido conceptos interrelacionados con la finalidad de explicar la desigualdad social en los entornos urbanos (Wilson, 1987; Sassen, 1991; Fainstein et al, 1992, Massey y Denton, 1993; Hamnet, 1994; Marcuse, 1996; Musterd y Ostendorf, 1998).

La década actual se ha caracterizado por grandes procesos de crecimiento de la población en ciudades de tamaño medio y grande, por el desarrollo territorial del hecho urbano, por procesos de “*sprawl*” (Indovina, 2007), de segmentación drástica (*gated communities*) (Webster-Glasze-Frantz, 2002) y de extensión de la infravivienda urbana en forma de “*slums*” (Davis, 2004).

El análisis de estos procesos de exclusión social en el ámbito urbano ha aumentado en Europa en los últimos años (Musterd y Ostendorf, 1998; Marcuse y Kempen, 2000). Las consecuencias de la segregación urbana han sido objeto de atención académica y han quedado recogidas en diversos estudios y políticas públicas orientadas a promover una mixticidad de poblaciones en los barrios urbanos (Atkinson y Kintrea, 2001; Jacquier, 2001), interés que también ha sido central en investigaciones en los Estados Unidos (Briggs, 1997). De la misma forma, otros estudios han generado conocimiento sobre como el entorno físico –los barrios- pueden condicionar a los individuos y poner límites a sus oportunidades (Ellen y Turner, 1997; Sampson, Morenoff y Gannon-Rowley, 2002; Blanco y Subirats, 2008a). Estas investigaciones han puesto de manifiesto el hecho de que, en general, los niveles de segregación socioeconómica y étnica o racial son más bajos en las ciudades europeas que en las norteamericanas.

Parece evidente que en las ciudades, las desigualdades y la pobreza y la exclusión social adquieren nuevas formas, generando configuraciones socio espaciales específicas, como puede observarse en las grandes ciudades europeas y norteamericanas así como en los procesos sociales y políticos que explican los “hiperguetos” contemporáneos (Wacquant, 2001).

Otros estudios han puesto el énfasis en el análisis de las nuevas áreas residenciales restringidas que emergen en las grandes ciudades y privatizan el espacio público (*gated communities* en los Estados Unidos, condominios en Chile, *countries* en Argentina o urbanizaciones cerradas). Las investigaciones han centrado el interés en estos barrios que son la expresión visible de una fractura social que se concreta en una fractura urbana que aparece alrededor de dos ejes: la privatización del espacio público y la polarización social. Los resultados de estos estudios muestran la distancia física y social entre los sectores más favorecidos y los más desfavorecidos de la sociedad urbana (Blakely y Snyder, 1997; Svampa, 2001; Davis, 1990; Caldeira, 2000; Low, 2003; Meyer y Bahr, 2001; Janoschka, 2002 y Borsdorf, 2003).

Ha sido también puesto de relieve la incidencia que puede jugar el barrio y el entorno, el lugar físico, para explicar la exclusión social en las ciudades (Forrest y Kearns, 1999; Atkinson, 2005). Estos estudios, generalmente, han identificado dos tipos de barrios. Por un lado, barrios antiguos situados en los centros históricos de las ciudades

donde el sector privado ejerce un control en la oferta de vivienda y se convierte en la fuerza principal en la organización y gestión de la economía local y, por otro lado, barrios de construcción más moderna a menudo localizados en la periferia de las ciudades, en los que se concentra buena parte de la oferta pública de vivienda social²²⁷. Estos análisis, igualmente, se han contextualizado en el marco metropolitano y regional para conocer los modelos demográficos, económicos y de cambio social y han estudiado la organización y funcionamiento del estado del bienestar en la escala local.

Esta aproximación territorial o basada en el área socio espacial (Kempen, 2002) tiene un gran potencial. El territorio funciona como un tipo de institución que permite coordinar y movilizar diversos agentes, iniciativas y esfuerzos en el tiempo y el espacio. Pero debemos tener en cuenta que la relevancia de esta aproximación territorial para combatir la pobreza y la exclusión social y para promover la inclusión y la cohesión social es controvertida. Está vinculada al debate sobre los efectos del barrio (*neighbourhood effects*) en el que hay posiciones contrapuestas. Ostendorf, Musterd y De Vos (2001), consideran que la pobreza es una situación individual y que las acciones territoriales para combatirla en un determinado barrio se equivocan de enfoque, en la medida que es más eficiente atacar directamente la pobreza en lugar de creer en los resultados de un posible “efecto barrio”. Por su parte, Andersen (1999) tiene una visión distinta, sostiene que se puede argumentar que los barrios más deprimidos también constituyen un elemento importante en la interacción entre los cambios sociales, económicos y físicos en las ciudades que explican la decadencia urbana. Estas áreas no son el simple resultado de la desigualdad social y la segregación, están al mismo tiempo creando nueva segregación y desigualdad, y por tanto si forman parte del problema, pueden formar parte de la solución.

En este sentido, el conjunto de esta investigación ha mostrado como el análisis de la segregación urbana ha tenido en cuenta, también, el análisis de las diversas intervenciones multinivel promovidas a escala de barrio, de ciudad, de región o de estado. Las estructuras de oportunidad en las ciudades tienen una naturaleza diversa como también son diversas las posibilidades de intervenir en las oportunidades de mercado, la provisión de bienestar y las redes sociales de los barrios. Lo que parece relevante es como la diferencia en cada caso radica, sobretudo, en el tipo de recursos que están disponibles en cada barrio. Así, mientras que hay ciudades donde el barrio no es un factor determinante para explicar los procesos de exclusión social dado que estos se explican más por factores económicos y el mercado de trabajo a nivel regional o estatal, en otros casos la estructura de provisión de servicios y prestaciones sociales en el ámbito de la proximidad juega un papel fundamental.

El análisis de la segregación urbana en las ciudades europeas se ha explicado, más allá de la dimensión física del espacio, por distintos tipos de regímenes de bienestar en cada país, registrándose niveles de segregación urbana inferiores en aquellos países donde los modelos de estado del bienestar se caracterizan por una fuerte redistribución social. Con todo, como indica Musterd (2005), en el análisis de la exclusión social urbana también hay que tener en cuenta las distintas trayectorias urbanas de las ciudades, así como otros factores que pueden estar relacionados como la discriminación del mercado de la vivienda, el acceso a la información sobre la oferta

²²⁷ En esta tipología de barrios se ha centrado el análisis en las trayectorias de exclusión social y las estrategias que han movilizado personas que pertenecen a tres grupos de población: personas en paro de larga duración, familias monoparentales o monomarentales y propietarios de viviendas que pertenecen a minorías étnicas.

de vivienda o el acceso al mercado de trabajo (Dawkins, 2004), así como otras variables significativas que tienen un origen racial, étnico o de origen que se expresan espacialmente en diversos modelos de segregación urbana.

Los procesos socioeconómicos también se consideran importantes para entender las diferencias entre los niveles de exclusión social urbana entre países. Estos niveles tienden a ser más elevados en aquellas ciudades de origen industrial y en aquellas que están en procesos de reestructuración económica. Pero, intentar entender la desigualdad social urbana a partir de los procesos de reestructuración económica y la globalización no es suficiente. Deben tenerse en cuenta tres dimensiones más. En primer lugar, los factores culturales arraigados en una ciudad que están asociados a la lengua, la religión y a instituciones y sistemas de apoyo que pueden convertirse en factores de discriminación social; en segundo lugar, el crecimiento histórico de las estructuras sociales, étnicas y económicas que promueven determinadas conductas para el desarrollo urbano y, finalmente, la forma como se ha configurado el estado del bienestar.

En este sentido, la desigualdad social urbana parece que muestra una asociación fuerte con la segregación socio espacial, aunque no es una relación única. El concepto de las configuraciones socio espaciales (Musterd y Ostendorf, 1998) permite poner en relación las desigualdades sociales y la exclusión social, pero también los procesos de segregación territorial o concentración de la pobreza y la exclusión.

Las sociedades (estados), las ciudades, los barrios y los ciudadanos son sistemas interrelacionados y las respuestas políticas a los problemas de los barrios tienen que tener en cuenta los diversos factores que inciden simultáneamente para entender lo que está sucediendo en términos de exclusión social a nivel local. Así, el análisis pero también la actuación pública no puede obviar diversas dimensiones para comprender de forma holística los procesos de exclusión social urbana y las posibles líneas de actuación. Por lo tanto, parece relevante tener en cuenta la configuración, prestaciones y servicios del estado del bienestar a nivel estatal, el mercado de trabajo y la economía a nivel regional y global, las redes sociales, los procesos de socialización y de estigmatización a nivel local y las características personales a nivel individual.

Las ciudades son, pues, espacios donde se concentran muchos de los elementos y variables que se refieren a la exclusión social. A nivel individual, si bien es cierto que la ciudad amplía los márgenes de autonomía y de oportunidad de las personas también reduce los vínculos de carácter comunitario. Así, las situaciones de privación y de marginalidad o de dificultad de acceso a bienes y servicios son más frecuentes en las grandes ciudades y en los barrios desfavorecidos (como pueden ser centros históricos degradados, polígonos de vivienda o urbanización periférica y marginal), en la medida que concentran mayor número de personas en paro, trabajadores y trabajadoras de perfiles más bajos y precarios, personas de origen inmigrado sin recursos, personas en situación de pobreza y personas sin hogar. Las ciudades permiten, pues, una densidad de interrelaciones que se caracterizan por las nuevas dinámicas diferenciadoras de la exclusión social, pero también por las posibilidades que ese mismo escenario genera para buscar soluciones y formas de encarar esa problemática.

1.4 Exclusión social urbana en España

¿Cómo impactan los procesos de exclusión social urbana descritos en las ciudades españolas? Con la finalidad de poder dimensionar a grandes rasgos cuál es la evolución de la exclusión social en España en los últimos años y, concretamente, como se expresa en el hábitat urbano, presentaremos sucintamente los resultados de algunos análisis que nos permitirán obtener una visión general del país y específica para las ciudades.

Si empezamos apuntando los datos de la encuesta de Condiciones de Vida de 2009 observamos cómo el 19,5% de la población residente en España se encontraba por debajo del nivel de pobreza relativa²²⁸.

Por edades, la tasa más elevada de pobreza correspondía a las personas más mayores de 65 años, aunque la tasa en este grupo de edad ha disminuido en los últimos tres años, pasando del 28,5% en el 2007 al 25,7% en el 2009, como se puede observar en la tabla siguiente.

Tabla 5: Tasa de pobreza relativa por edad en España

	2007		2008		2009 (*)	
	Sin alquiler imputado	Con alquiler imputado	Sin alquiler imputado	Con alquiler imputado	Sin alquiler imputado	Sin alquiler imputado
Total	19,7	15,2	19,6	15,5	19,5	15,5
Menos de 16 años	23,4	19,7	24,0	21,5	23,2	20,7
De 16 a 64 años	16,8	14,1	16,7	14,4	17,1	14,7
Más de 65 años	28,5	15,6	27,6	14,1	25,7	13,7

(*) Datos provisionales

Fuente: INE, Encuesta de Condiciones de Vida, 2009

Según esta misma encuesta, los ingresos medios anuales de los hogares españoles fueron de 26.429 euros en el año 2008, lo que supone un incremento del 1,6% en relación con el año anterior. En el año 2009, un 13,7% de los hogares españoles consideraba que llegaba a finales de mes con mucha dificultad, siendo el valor más elevado de los últimos seis años. En el año 2009, uno de cada tres hogares españoles no tenía capacidad de hacerse cargo de los gastos imprevistos, siendo el valor más elevado de los últimos cuatro años, lo que supone un incremento de 5,8 puntos en relación con el año anterior.

Si tenemos en cuenta el informe de la inclusión social en España de 2008²²⁹, tradicionalmente las situaciones de vulnerabilidad se concentraban en las edades más

²²⁸ Medida efectuada sin tener en cuenta la posesión de la vivienda, dado que cuando se tiene en cuenta el valor del alquiler imputado, la tasa registrada era del 15,5%.

avanzadas coincidiendo con las etapas de abandono del mercado de trabajo por parte de los hombres y la viudedad en las mujeres. En las últimas décadas, los datos muestran como la incidencia de la precariedad afecta otras etapas del ciclo vital más iniciales mientras que la infancia y la transición a la vida adulta se convierten también en etapas de alto riesgo.

En comparación con el contexto europeo, España se encuentra en situación de desventaja tanto por lo que se refiere a la exclusión económica como laboral al presentar tasas más elevadas de pobreza moderada y alta, así como de paro y contratación temporal.

Por otro lado, las condiciones de vida de la población extranjera en relación con la autóctona constituyen uno de los principales riesgos de fractura social. Las personas de origen extranjero no comunitario experimentan modalidades de pobreza más intensas, trabajan en ocupaciones de peor calidad, tienen mayores dificultades económicas en sus hogares i sus hijos están más expuestos a condiciones de pobreza que pueden afectar sus oportunidades vitales.

Las nuevas coordenadas de la exclusión social vienen determinadas en gran medida por lógicas de distribución de los riesgos sociales a lo largo del ciclo vital. Así, la concentración del riesgo de pobreza y privación en España se detecta en los dos extremos del ciclo de vida: la infancia y la vejez. La población de 65 y más años experimenta los riesgos más elevados de pobreza moderada y la población infantil los de pobreza alta y severa.

Los factores más importantes que inciden en el riesgo de exclusión económica en la infancia son la composición del hogar (en concreto, la presencia o no de progenitores) y el grado de vinculación de estos con el mercado de trabajo. En la vejez, las mujeres que viven solas tienen un riesgo mayor de encontrarse en situación de exclusión social.

Por otro lado, los márgenes de la exclusión son cada vez más difusos. Ciertas formas de precariedad afectan a personas que parece que viven en condiciones de mayor bienestar, como pueden ser los jóvenes. Este bienestar es atribuible a su dependencia residencial y económica del hogar familiar.

La precariedad de las condiciones de trabajo y los salarios bajos hacen que la pobreza no se asocie solo a inactividad sino que también afecte a la población trabajadora con ocupación. España presenta tasas altas de pobreza en los hogares en los que hay una persona que trabaja, especialmente si tiene un contrato temporal.

Los riesgos de paro, inestabilidad laboral y remuneración reducida se concentran intensamente en los colectivos más jóvenes. Su bienestar material no queda tan afectado por las estrategias pospuestas de emancipación de los hogares familiares.

Tabla 6: Tasa de riesgo de pobreza antes y después de transferencias sociales (2008)

²²⁹ Gómez, Granell, C. (coord). *Informe de la inclusión social en España 2008*. Fundación Caixa de Catalunya, Barcelona.

	Cataluña	España
Después de transferencias sociales		
Hombres	15,0	18,3
Mujeres	18,1	21,0
Total	16,6	19,6
Antes de transferencias sociales (después de pensiones, antes de otras transferencias)		
Hombres	18,7	22,9
Mujeres	22,0	25,3
Total	20,4	24,1
Antes de transferencias sociales		
Hombres	30,7	36,0
Mujeres	36,6	45,5
Total	33,7	38,3

Fuente: Idescat y INE

Este análisis de la exclusión social en España debe situarse en el contexto de desarrollo del estado del bienestar. Como argumenta Moreno (2007), el estado de bienestar español se caracteriza por una combinación de prestaciones y servicios sociales tanto generales como selectivos o focalizados, configurado como una vía intermedia si se compara con otros sistemas más avanzados de protección social.

En su momento el desarrollo de las políticas de bienestar buscó articular una respuesta institucional a la llamada “cuestión social”, posibilitando una cobertura de riesgos vitales a los ciudadanos mediante un apoyo financiero general mediante impuestos, cotizaciones laborales y combinaciones de los dos procedimientos.

La sanidad pública incrementó su cobertura haciendo realidad la práctica universalización del sistema sanitario a finales de los años ochenta, cuando también entró en vigor las leyes que establecen el derecho universal a una educación básica, obligatoria y gratuita. En 1990 se instituyeron las pensiones no contributivas que garantizaron el acceso universal a estas prestaciones. Mientras que el decenio de los años noventa las comunidades autónomas pusieron en marcha los programas autonómicos de rentas mínimas de inserción (RMI), empezando a facilitar subsidios a los ciudadanos sin recursos económicos.

El hecho más relevante de nuestro sistema de bienestar es la descentralización en otros niveles de decisión (autonómico y local) tanto de los procesos de decisión como de implementación de las políticas sociales. En esta configuración institucional, la asistencia y los servicios sociales han configurado la “última red” pública de protección social como garantía de mínimos. El Estado ha pasado a ser subsidiario de las comunidades autónomas por lo que atañe a la provisión de servicios y prestaciones sociales (Arriba y Moreno, 2005). Por otro lado, las administraciones locales se responsabilizan de la mayor parte de la provisión de servicios pero la legislación, planificación y coordinación con el sector privado y el tercer sector se mantiene a nivel autonómico. En este sentido, tal y como afirma Moreno (2007), la construcción de la red de seguridad no ha sido planificada. Es fruto de una combinación de actores que han intervenido en el diseño y elaboración de las políticas públicas. En la mayoría de los casos las actuaciones se han orientado hacia la atención de colectivos especialmente vulnerables (pensionistas, estudiantes sin recursos, personas con discapacidad, parados de larga duración, madres inactivas con cargas familiares),

pero se ha configurado un sistema fragmentado y acumulativo dado que su implantación se ha llevado a cabo mediante programas o intervenciones públicas. En nuestro régimen de bienestar, las prestaciones asistenciales son menores que en otros países de Europa central y septentrional y son subsidiarias de otras prestaciones contributivas (Arriba, 2005).

Así, la red de seguridad integra los niveles contributivos, no contributivos y asistenciales, la provisión y administración de políticas y programas se caracteriza por su descentralización y su régimen jurídico es diverso (estatal, regional o local)²³⁰.

El estado de bienestar español es un sistema de régimen de bienestar mediterráneo fuertemente *familiarista* lo que significa que gran parte de las responsabilidades de cuidado y atención de las personas recae exclusivamente en las familias (Ferrera, 1995; Moreno, 2007). Nuestro modelo se ha reforzado a partir de una sobreexplotación de los recursos familiares y, sobretudo, a partir del trabajo invisible en el ámbito doméstico y familiar que ejercen mayoritariamente las mujeres. La familia se constituye como un factor esencial de micro solidaridad y bienestar colectivo y su acción complementa substancialmente la provisión estatal y los servicios que también ofrecen las organizaciones privadas y sin ánimo de lucro.

En el actual contexto de crisis financiera y económica, de reformas en el mercado laboral y de cambios que muy probablemente se introducirán en el sistema de atención sanitaria y en las pensiones, deben considerarse las posibles consecuencias en términos de nuevos riesgos sociales que tendrán estas medidas. No podemos obviar que nuestro marco socioeconómico, que se caracteriza por una mayor participación de las mujeres en el mercado formal de trabajo, por un incremento en los próximos años del número de personas mayores dependientes, por un aumento de la exclusión social de trabajadores y trabajadoras con un nivel educativo bajo y por una expansión creciente de los servicios privados y una desregulación de las prestaciones y servicios públicos, apunta a un contexto en el que se podrían incrementar los riesgos de exclusión social.

El impacto de estos cambios pondrá a prueba las familias como eficaces “amortiguadores sociales” y, como ya está sucediendo desde hace unos años, la remercantilización del cuidado familiar y de los servicios personales se convierte en la respuesta específica de los países de la Europa del sur a los procesos de reforma del bienestar (Esping-Andersen et al, 2002, Taylor-Gooby, 2004; Bonoli, 2005).

En nuestras ciudades hay diversos grupos de población vulnerables que deben hacer frente a nuevas necesidades sociales:

²³⁰ Las “mallas” de seguridad (*safety nets*) se han identificado en este contexto como expresiones descriptivas del conjunto de recursos y medios disponibles para la provisión de unos mínimos de subsistencia e inserción a los ciudadanos que no pueden generarlos por si solos. En algunos países europeos estas redes de protección social han sido tejidas por los programas de asistencia social y servicios sociales de “mínimos” que pretenden garantizar un nivel suficiente de calidad de vida a las personas en situación de necesidad. En estos casos, la acción del sector público ha sido básica pero no la única dado que otras instituciones (iglesia, ONG’s, grupos étnicos, familias) han configurado el conjunto de mecanismos de protección frente a la pobreza y la exclusión social. Así, las ayudas familiares, los mecanismos de solidaridad comunitaria, el altruismo organizado, el tercer sector, la beneficencia tradicional o las actuaciones económicas no regladas, han sido recursos utilizados para aligerar situaciones de subsistencia material o de aislamiento social.

- 1) Equilibrar el trabajo remunerado y las responsabilidades familiares (el cuidado de la infancia, la atención a las personas mayores dependientes y a personas dependientes sin apoyos familiares).
- 2) En muchos casos, los trabajadores y trabajadoras tienen que hacer frente a una falta de habilidades y capacitación para obtener un trabajo seguro y adecuado, en un contexto en que la capacidad de acceder a procesos continuos de formación es muy limitada.
- 3) En ocasiones, las familias utilizan medios privados que ofrecen servicios sociales insatisfactorios o prestaciones y servicios inseguros e inadaptados.

En las ciudades españolas, la estructura social se ha visto transformada en las últimas décadas como consecuencia de diversos procesos vinculados a fenómenos urbanos y a la segregación socio espacial (encarecimiento de la vivienda, gastos energéticos y problemas ambientales) que deben considerarse junto con cambios de orden sociodemográfico, socioeconómico y sociopolítico.

Así, hay que tener en cuenta los cambios en la estructura de los hogares y los cambios sociodemográficos (envejecimiento de la estructura demográfica y migraciones provocadas por desequilibrios territoriales y relaciones desiguales norte-sur, centro-periferia). Las nuevas formas de los hogares urbanos que presentan situaciones de riesgo como son los hogares unipersonales de personas mayores (mujeres la mayoría); los hogares pluripersonales con estrategias diversas de cohabitación; los hogares extensos con un gran número de miembros; los hogares múltiples (con dos o más núcleos familiares) y los hogares monoparentales, mayoritariamente monoparentales.

Hay que considerar, igualmente, como estos cambios en las estructuras familiares entran en contradicción con la excesiva flexibilización, dualización e individualización del mercado de trabajo y la excesiva rigidez del mercado inmobiliario en las ciudades, lo que sitúa estos hogares en situación de pobreza y exclusión social. Hay sectores crecientes de población con salarios bajos, que trabajan en condiciones inestables e inseguras y en condiciones laborales restrictivas. El paro, la subocupación y la inestabilidad laboral determinan nuevas situaciones de aislamiento y de pérdida de autonomía de las personas que tienen consecuencias en otras dimensiones económicas, culturales, sociales y ambientales. Se combinan múltiples factores de desventaja que conducen a procesos de exclusión social.

En este contexto, como ya hemos argumentado, hay que añadir la progresiva debilidad de las redes sociales primarias (familiares, de amistad y vecinales) que promueven la cohesión social y el acceso a bienes relacionales.

Estas modificaciones de la estructura social comportan la emergencia de nuevos riesgos de exclusión social en diversas dimensiones de la vida cotidiana: en el ámbito económico (insuficiencia de ingresos); en el mercado de trabajo (dificultad de acceder a una ocupación estable); en la vida política y cultural (participación limitada en los asuntos públicos); en el ámbito de la salud (dificultades de acceso a los servicios) y en el de la educación (pocas posibilidades de formación continuada).

1.5 Exclusión social, vulnerabilidad y barrios desfavorecidos en España

Con el fin de avanzar en el análisis de la exclusión social urbana en nuestro país nos interesa ahora referirnos al concepto de vulnerabilidad e introducir la noción de barrio desfavorecido en la medida que nos facilitarán una visión más amplia y territorial del fenómeno, y, al mismo tiempo, nos permitirá contemplar salidas también a nivel de barrio y de ciudad, de las problemáticas social y ambiental que pretendemos vincular en este trabajo.

El concepto de vulnerabilidad se refiere a la movilidad social descendente que se dibuja como la antesala de la salida o entrada en procesos de exclusión social. En algunos casos, también se utiliza para referirse a colectivos sociales o a territorios que se encuentran en situación de riesgo, mostrando de esta forma el doble vínculo que existe entre el territorio y la estructura social.

Entendemos la vulnerabilidad como aquel proceso de malestar producido por la combinación de múltiples dimensiones de desventaja en que toda esperanza de movilidad social ascendente, de superación de la condición social de exclusión o situación próxima se contempla como difícil de alcanzar (Alguacil, 2006). Esta situación comporta una percepción de inseguridad y miedo a la posibilidad de una movilidad social descendente y de lo que significa en términos de empeoramiento de las actuales condiciones de vida. La vulnerabilidad es pues una situación que no puede desvincularse de los procesos de precariedad laboral y de exclusión social, económica, cultural, ambiental y política.

Es relevante subrayar como los procesos de vulnerabilidad van asociados a una segregación espacial en las ciudades, dado que las personas que se encuentran en esta situación se ven empujadas a vivir en aquellos espacios físicos donde la vivienda es más asequible pero también está peor dotada; en barrios desfavorecidos con una calidad ambiental deficiente que en algunos casos están más distanciados del trabajo, de los equipamientos y de los servicios y que presentan problemas de aislamiento físico y de accesibilidad.²³¹

Es este sentido, la noción de barrios vulnerables o desfavorecidos es la expresión de una producción social del espacio que se origina en un contexto general de desigualdad social y que viene alimentada principalmente de dos fenómenos. En primer lugar, por procesos de gentrificación –que se pueden explicar por la expulsión de población de zonas susceptibles de recalificación urbana que se ven empujadas a desplazarse a zonas de menor valor inmobiliario y simbólico acompañadas de degradación ambiental y social. En segundo lugar, por la tendencia de determinados sectores de la población (personas de origen inmigrante con recursos escasos, sectores de jóvenes de rentas muy bajas y afectados por el mercado de trabajo secundario) a ubicarse y concentrarse en los barrios de la ciudad más devaluados y degradados donde el alojamiento es más asequible, precisamente, por las malas condiciones de habitabilidad.

²³¹ Un análisis más en profundidad de las manifestaciones urbanas de las desigualdades sociales que afectan la organización social y espacial de las ciudades así como de los procesos de gentrificación, suburbanización, guettización y cambio en los hogares y las relaciones sociales, puede encontrarse en Savage, M., Ward, A. Ward, K. (2003). *Urban Sociology, Capitalism and Modernity*. Palgrave-MacMillan, Hampshire.

En ambos casos estos procesos conducen a una cohabitación forzada de sectores de población distinta desde el punto de vista social, cultural y demográfico, que acumulan múltiples factores de exclusión social como el paro o el trabajo precario, el bajo nivel educativo y formativo, la dependencia elevada de prestaciones sociales, la vivienda inadecuada y los espacios deteriorados y abandonados. Estas situaciones, a menudo, se ven agravadas por situaciones de desestructuración familiar, discapacidades y múltiples patologías (alcoholismo, drogadicción, violencia doméstica, prostitución).

Para comprender este fenómeno en toda su dimensión, Alguacil (2006) identifica tres factores principales que explican la exclusión social urbana y la segregación de los barrios desfavorecidos.

- 1) Factores de carácter físico-urbanístico y ambiental. Estamos ante espacios urbanos situados en la periferia o en centros históricos que presentan situaciones de degradación urbanística. En el caso de los barrios más periféricos, la distancia de los centros de trabajo y servicios genera desarticulación territorial. La ubicación marginal implica la dependencia de la movilidad para acceder a las funciones urbanas no disponibles en el barrio (gestiones, comercios, trabajo, servicios). Generalmente, estos barrios responden a un urbanismo de urgencia, desordenado, con limitaciones y un espacio público insuficiente. Presentan barreras, espacios degradados, viviendas abandonadas, edificios en ruina, comercios cerrados, inexistencia de equipamientos o ubicación inadecuada. En el entorno de estos barrios se encuentran infraestructuras y emplazamientos que condicionan la degradación: zonas industriales abandonadas, zonas insalubres y nocivas, almacenes, vertederos e incineradoras, estaciones depuradoras o subeléctricas, que junto con las infraestructuras de transporte (vías de tren, autovías, autopistas) muestran en muchos casos un paisaje degradado y hostil que se configura como frontera, aumentando el riesgo físico de estos espacios urbanos.

En el caso de los centros históricos, destaca la antigüedad y disfuncionalidad de las viviendas, la existencia de viviendas sin equipamientos mínimos (WC, agua corriente, agua caliente y calefacción), la situación de deterioro y a veces en ruina de edificios, la falta de espacios públicos abiertos y la sobre ocupación del espacio por parte del vehículo privado. Generalmente, son barrios congestionados, con niveles elevados de contaminación atmosférica y acústica.

- 2) Factores asociados a actividades económicas. El carácter monofuncional de estos barrios con una función casi exclusivamente residencial dificulta la aparición de actividades económicas variadas y compatibles. A la percepción creciente de abandono de estos espacios públicos se suma una inseguridad ciudadana creciente y escenarios de desvertebración social. Ante el retroceso de las actividades normalizadas aparece el avance de actividades más marginales, ilegales o delictivas que recrean la subcultura de la pobreza.
- 3) Factores de carácter social. La concentración de la población vulnerable y con elementos de exclusión ha pasado de una homogeneidad de la pobreza integrada a una homogeneidad de pobres excluidos. A este hecho ha contribuido, como ya se ha indicado, la transformación de la estructura de los hogares, los desequilibrios demográficos y los movimientos migratorios. Se manifiestan situaciones de cohabitación conflictiva, en algunos casos, de culturas y grupos distintos, de redes que tienden a la endogamia, que

contribuyen a debilitar progresivamente las redes sociales. La suma de desventajas (trabajo precario, bajo nivel educativo, ingresos mínimos) se refuerzan entre ellas. Esta situación provoca la movilidad de la población de estos barrios con un doble efecto: efecto salida o huída de sectores menos vulnerables hacia otros barrios menos degradados y efecto llamada de los sectores más precarizados que no tienen acceso a otras zonas de la ciudad. La sustitución de población no facilita el arraigo y reproduce la marginación y estigmatización de estos barrios.

Con la finalidad de facilitar datos cuantitativos que permitan dimensionar y completar el análisis de la exclusión social urbana en España, nos referiremos a continuación a los estudios disponibles sobre los barrios de las ciudades de más de 50.000 habitantes donde se concentra de forma significativa la población vulnerable i en situación de exclusión social en España (Blanco y Subirats, 2008a; Arias, 2000a i 2000b).

Estas investigaciones señalan cuatro aspectos preocupantes de la evolución territorial de la exclusión social en nuestro país.

- 1) El desplazamiento de los problemas sociales hacia la sociedad urbana supone un deterioro creciente de grupos y barrios más vulnerables.
- 2) El aumento de la precariedad económica y del trabajo y un fuerte aumento del paro.
- 3) El debilitamiento del tejido asociativo en barrios que tienen poca capacidad de presión para conseguir mejoras.
- 4) La situación de muchos barrios en las ciudades españolas donde el mercado público de la vivienda es escaso y se presentan dificultades para mejorar la oferta de vivienda.

La realidad de estos barrios en todo el territorio es diversa si se tienen en cuenta un conjunto de elementos interrelacionados como son las pautas históricas de su creación, la evolución de las principales características socioeconómicas y urbanísticas o la localización geográfica, que marcan su posición estratégica en los procesos de crecimiento y desarrollo urbano.

En el conjunto del estado, la población en situación de pobreza intensa (severa y grave) reside de forma mayoritaria en barrios degradados, en viviendas con problemas graves de deterioro y hacinamiento, con falta de equipamiento básico (agua corriente, luz eléctrica, baño y agua caliente, calefacción). Por otro lado, la máxima concentración de degradación urbana, infravivienda y hacinamiento la padece aquella población que, además de encontrarse en situación de pobreza, tiene un origen étnico o nacional minoritario (población gitana y población de origen inmigrante extracomunitaria).

Entre un 15 y un 20% de la población de los municipios de más de 20.000 habitantes en España vive en estos barrios desfavorecidos, lo que representa entre 4 y 5 millones de personas. Si centramos el análisis en los municipios mayores de 50.000 habitantes, se detectan 374 barrios desfavorecidos en los que residen cerca de 3 millones de habitantes, que representan el 14,4% del total de la población española que residen en estos municipios.

Si se observa la tabla siguiente en que se muestra la población que reside en barrios degradados junto con otras variables relevantes en algunas comunidades autónomas, se puede detectar el carácter poliédrico de la exclusión social y la relevancia del contexto urbano y la dimensión territorial en el caso español.

Tabla 7: Exclusión social urbana. Barrios multidegradados y aspectos socio-habitacionales (2000)

Comunidades Autónomas	Barrios en situación de degradación (1)	Total población	% población	% paro	% población sin estudios	Viviendas infraequipadas (2)
Andalucía	160	1.296.708	40,7	34,7	28,4	2,6
Canarias	38	305.924	41,2	33,6	21,1	1,3
Cataluña	41	313.636	8,8	23,7	22,6	1,8
Galicia	15	94.401	9,9	26,4	17,9	1,6
Navarra	2	18.918	10,5	21,0	12,6	0,8
Valencia	24	199.131	12,3	29,9	27,1	1,2
País Vasco	12	94.236	8,3	34,9	14,1	0,5

1) Barrios de ciudades de más de 50.000 habitantes con medias de paro, analfabetismo e infravivienda que superan en un 50% la media estatal.

2) Viviendas sin agua, WC, baño ni ducha.

Fuente: Arias, F. (2000a). *La desigualdad urbana en España*. Ministerio de Fomento, Madrid.

Estos barrios padecen procesos de multidegradación que muestran la existencia de espacios de exclusión social y fuertes desigualdades urbanas. Un análisis en profundidad del conjunto de estos territorios urbanos ha permitido establecer una tipología de barrios desfavorecidos en las ciudades españolas que presenta características diversas.

Los centros históricos de las ciudades grandes se caracterizan por una población envejecida, por una concentración elevada de población de origen inmigrado y carencias importantes de servicios en las viviendas. Residen medio millón de habitantes con una estructura demográfica muy envejecida (18,5%), creciente sustitución de población tradicional y cohabitación de grupos sociales cultural y demográficamente distintos. En estos barrios se registran tasas de paro elevadas (27,6%) y una cifra de población sin estudios bastante elevada (21%). Son barrios con una proporción importante de viviendas en régimen de alquiler (44,5%) y una proporción elevada de viviendas desocupadas (21,3%). En estos barrios es notable el deterioro de los inmuebles y de los espacios comunes, el medio ambiente urbano es de baja calidad causada por la congestión, la contaminación acústica y atmosférica y la falta de espacios abiertos y zonas verdes.

Los polígonos de viviendas en los que residen cerca de 900.000 personas aproximadamente, presentan las tasas más elevadas de paro y de precariedad en el empleo (33,6% paro, 50,3% paro juvenil y 50,5% paro eventual) y la mayor proporción de trabajo sin calificación (26,5%). El parque residencial es mayoritariamente de promoción de vivienda pública y está dirigido a población con niveles de renta bajos,

frecuentemente realojada que proviene de bolsas de infravivienda. En estos barrios se registran los mayores niveles de hacinamiento (20,6 m² por persona) siendo el tamaño medio de los hogares de 3,6 miembros. Presentan síntomas de abandono y deterioro de los espacios públicos y aislamiento físico motivado por las infraestructuras que circundan el barrio.

Las áreas urbanas centrales configuran barrios que proceden de antiguos arrabales de principios de siglo incorporados a la ciudad y articulados con ensanches planificados antes del desarrollismo. Concentran aproximadamente 600.000 habitantes en todo el país. Presentan desventajas propias de los centros históricos o de los polígonos de vivienda y registran altas tasas de paro (29,2%) y de analfabetismo funcional (24,9%).

Las áreas urbanas periféricas presentan características parecidas a los polígonos de vivienda y alojan una proporción parecida de personas (900.000). Presentan tasas altas de paro (30,2%), ocupaciones sin calificación (24,3%) y tasas elevadas de personas sin estudios (27,75%). Son barriadas heterogéneas que resultan del desarrollismo urbano de los años sesenta y setenta, que acogieron las primeras inmigraciones que procedían del mundo rural. Generalmente, se encuentran en distritos afectados por el declive industrial. Presentan un medio ambiente degradado paisajísticamente, con parcelas ilegales, impactadas por la presencia de actividades nocivas, insalubres y peligrosas, y en algunos casos son barrios físicamente cerrados entre grandes infraestructuras infranqueables (autopistas, aeropuertos, vías de tren,...). La población de estos barrios está integrada fundamentalmente por población que procede de las migraciones interiores de los años sesenta y setenta, por hogares de segunda generación y por población de origen inmigrado extracomunitaria que ha llegado a España en los últimos años.

Esta visión general de la situación de los barrios desfavorecidos requiere profundizar en el conocimiento de los factores de vulnerabilidad que operan en estos barrios y de cómo estos se encadenan o articulan en cada caso. En estos barrios se detecta una acumulación de factores de vulnerabilidad que se refuerzan entre ellos y afectan a buena parte de la población. Como hemos visto, en estas áreas urbanas se concentra población con un nivel educativo bajo, una formación profesional obsoleta para el mercado laboral, altas tasas de paro y ocupación precaria. La población que reside en estos barrios tiene recursos económicos escasos, orígenes, lenguas y culturas diversas y depende, en gran parte, de las prestaciones sociales. En muchos casos las viviendas están degradadas o puede hablarse de infravivienda, especialmente en los centros históricos y en áreas periurbanas o de ocupación de suelos no urbanizables.

Por otro lado, estos factores de vulnerabilidad golpean muchas familias desestructuradas, hogares monoparentales, hogares de origen inmigrado y hogares con personas mayores con niveles elevados de dependencia. Igualmente, la falta de expectativas y oportunidades para la población más joven genera procesos de abandono y fracaso escolar y se convierte en un terreno fértil para las adiciones y la marginalidad.

En general, los barrios más periféricos presentan signos de degradación ambiental, servicios insuficientes y accesibilidad deficiente. La iniciativa económica local es marginal y, los más periféricos, se convierten en barrios dormitorio. En algunos casos, esta situación genera procesos de estigmatización de los propios barrios y de la

población que reside en ellos, lo que contribuye a reforzar los factores de exclusión social ya comentados.

La tipología de barrios desfavorecidos en las ciudades españolas presenta características urbanísticas distintas que están asociadas a atributos diferenciales de su estructura sociodemográfica. Por otro lado, el grado distinto de devaluación urbana se puede explicar no solo por su composición social sino también, en algunos casos, por la propia degradación social y ambiental.

Estudios más recientes centrados en el análisis de la exclusión social en las grandes ciudades españolas (Blanco y Subirats, 2008a) muestran como las tendencias del cambio urbano son similares en todas ellas pero la incidencia de la exclusión social varía significativamente. Estas variaciones y la diversidad de estructuras socio espaciales en cada ciudad responde a los distintos regímenes de bienestar local configurados en cada área metropolitana. En este sentido, las trayectorias de exclusión social de las personas que viven en barrios desfavorecidos no se explicarían tanto por los elementos territoriales como por factores extraterritoriales. Este es el caso, por ejemplo, de las personas de origen inmigrante en las que su situación irregular incide en su situación social, o el caso de las mujeres al frente de familias monoparentales donde la fragilidad de las redes familiares las expone a mayores situaciones de riesgo. Con todo, es evidente, que el barrio, el lugar de residencia, puede reforzar estas trayectorias pero su incidencia variará significativamente en cada grupo social y en cada territorio.

Tabla 8: Características de los barrios desfavorecidos en España (municipios de más de 50.000 hab)

Barrios	Estructura demográfica	Estructura sociolaboral	Medio ambiente urbano
Centros históricos	Población envejecida Hogares unipersonales de personas mayores Cohabitación población origen inmigrante y población mayor.	Menor impacto del paro y mayor nivel de estudios Mayor presencia de actividades ilegales y marginales	Fuerte presencia de vivienda en régimen de alquiler, vivienda degradada y alta tasa de desocupación. Falta de servicios básicos en las viviendas Déficit de zonas verdes Congestión y contaminación acústica
Polígonos de viviendas	Población joven Tamaño medio de los hogares elevado	Mayor impacto paro y trabajo precario, sobretodo entre	Fuerte presencia promociones vivienda pública.

	Hogares múltiples Presencia creciente de población de origen inmigrante	jóvenes. Ocupaciones muy descalificadas Mayor presencia analfabetismo funcional entre personas más mayores	Mínima presencia vivienda alquiler Vivienda de escasa superficie Abandono espacios públicos Aislamiento por infraestructuras
Áreas urbanas centrales	Población dependiente Fuerte presencia colectivo joven y personas mayores	Situación intermedia indicadores paro, trabajo precario, calificación y nivel de estudios	Situación intermedia en relación con presencia vivienda en régimen alquiler, antigüedad y hacinamiento
Áreas urbanas periféricas	Población muy joven Elevado tamaño medio del hogar	Altas tasas de paro juvenil y de trabajo precario Ocupaciones muy descalificadas Alta tasa de analfabetismo funcional	Elevado índice de hacinamiento y fuerte presencia núcleos infravivienda Cercanos a infraestructuras nocivas (vertederos, incineradoras, áreas industriales degradadas)

Fuente: Alguacil (2006)

2. SOSTENIBILIDAD URBANA E INCLUSIÓN SOCIAL

Las dimensiones presentadas de la exclusión social urbana en el apartado anterior nos dan pie a introducir el concepto de sostenibilidad urbana y vincularlo con el de inclusión social. La finalidad es profundizar en una visión integral del hábitat urbano que nos permita, desde las políticas de inclusión social, interpelar la estrategia del desarrollo sostenible a escala urbana.

Empezamos, pues, a entretejer las dimensiones sociales, económicas y ecológicas de la sostenibilidad urbana para articular una aproximación integral de la acción social y la acción sostenible que refuerce, precisamente, los vínculos entre la cuestión urbana, la cuestión social y la cuestión ecológica.

El análisis del recorrido de las políticas de desarrollo sostenible desde la aprobación del informe Brundtland en 1987²³² y la Cumbre de Río de Janeiro el 1992²³³ hasta hoy, a las puertas de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible del año 2012 (Río +20)²³⁴, muestra como el progreso que se detecta en este ámbito de actuación no ha sido el mismo en las tres dimensiones en que se sustenta el propio concepto de desarrollo sostenible: la dimensión económica, la dimensión social y la dimensión ambiental.

Si bien se ha avanzado en la convergencia entre las dimensiones económica y social – aunque este avance ha sido reducido y se ha llevado a cabo a partir del despliegue de políticas y acciones sectoriales segmentadas-, la confluencia de estas dimensiones con la dimensión ambiental ha sido mucho más limitada y más bien se han puesto de manifiesto espacios de divergencia que de proximidad. El progreso en materia de compromisos y de políticas ha sido limitado en diversos frentes. En los años que han pasado entre una cumbre y otra, los problemas de desarrollo, equidad e ecología se han manifestado más severos.

Podemos afirmar que, en relación con la dimensión ambiental, los avances han progresado más lentamente. A nivel global, el uso de recursos naturales por cápita, el uso de energía fósil, las emisiones de gas y el efecto invernadero, han crecido en los países desarrollados. En países en procesos de desarrollo rápido, donde el uso de los recursos por cápita aún es reducido a pesar del desarrollo industrial acelerado, los procesos de urbanización y la expansión de la clase media están poniendo a prueba el medio ambiente local. Es estos territorios se incrementan los problemas vinculados a la contaminación, la generación de residuos y la congestión urbana pero mejoran otros

²³² El Informe Brundtland introduce el término desarrollo sostenible y su definición en tanto que desarrollo que tiene en cuenta las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones. A partir de entonces este compromiso quedó fijado en la agenda internacional y en el discurso de las políticas públicas estatales.

²³³ En el año 1992 representantes de 172 naciones se reunieron en la Cumbre de la Tierra de las Naciones Unidas en Río de Janeiro y aprobaron un conjunto de compromisos globales, incluyendo la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, un plan de acción (Agenda 21), un conjunto de 15 principios para los bosques y las Convenciones del Cambio Climático y la Biodiversidad.

²³⁴ UN. General Assembly. Report of the Secretary-General. Preparatory Committee for the United Nations Conference on Sustainable Development 2012. New York, 17-19 may, 2010. En este informe se facilita una evaluación del progreso y de los vacíos que se detectan en la implementación del desarrollo sostenible desde 1992, así como una revisión de los que serán los temas principales de la conferencia del año 2012: la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, así como la estructura institucional para el desarrollo sostenible.

indicadores ambientales locales referidos al acceso al agua potable y las condiciones de higiene y salubridad.

Como indican Lafferty y Meadowcroft (2000), los esfuerzos por alcanzar un cambio en términos de equidad en relación con el crecimiento han sido modestos. El progreso ha sido relativo y poco apreciable. A pesar de que el término desarrollo sostenible está en la agenda de muchos estados y en el discurso, sigue estando poco integrado en las actuaciones. Woods(1999) y Borgeusi y Vercelli (2003) han subrayado como lo procesos de globalización han incrementado la desigualdad económica y el deterioro ambiental al concentrar más poder en las manos de los intereses que más se benefician de las formas de crecimiento y el uso de recursos insostenibles.

A nivel local, los esfuerzos promovidos por implementar políticas sostenibles han sido relevantes. Como indican Evans, Joas, Sundback y Theobald (2005), en el año 2004 aproximadamente 5.000 gobiernos locales de Europa habían puesto en marcha políticas de desarrollo sostenible y cerca de 2.300 municipios habían firmado la Carta d'Aalborg. En escalas no globales de gobernanza se detectan, pues, procesos de trabajo exitosos vinculados al despliegue de las agendas 21 (Evans, 2002; Agyeman et al, 2003 y Curtis, 2003).

Con todo, el crecimiento urbano no ha tenido demasiado en consideración las consecuencias y los costes que genera así como los impactos en términos de sostenibilidad económica, social y ecológica futura. En el caso de las ciudades españolas, se calcula que sus habitantes requieren como media entre 3 y 4 hectáreas de terreno productivo fuera de su perímetro urbano al año para mantener su nivel de vida (huella ecológica). En el caso de las ciudades norteamericanas y norte europeas estas cifras se doblan, alcanzando valores de más de 7 hectáreas por habitante y año. Las consecuencias ambientales de la extensión urbana, de la urbanización ilimitada del territorio, son importantes.

Globalmente, pues, la presión sobre los ecosistemas continúa aumentando en todo el planeta así como la pérdida de bosques y de biodiversidad. Hay expertos que consideran que la frontera de seguridad ambiental a escala planetaria –límite crítico– podría haber sido superada en tres áreas: ecosistemas, cambio climático y ciclo del nitrógeno (Rockstrom, J. et al, 2009). Hay nueva evidencia científica que sugiere que el cambio climático es un peligro más inminente y que otras tendencias ambientales han empeorado antes de lo que se esperaba provocando una situación en la que se habrían superado los límites planetarios.

Es este contexto, hay que tener en cuenta que los avances conseguidos podrían estar seriamente amenazados por las diversas crisis que afectan la economía global desde el año 2008 aunque, al mismo tiempo, este escenario de crisis está dotando de mayor sentido de urgencia los objetivos que persigue el desarrollo sostenible. Por lo tanto, el escenario identificado en 1992 (crisis energética, desarrollo y medio ambiente) se ha transformado incorporando nuevas dimensiones y problemáticas: crisis alimentaria, volatilidad elevada de los precios de la energía, crisis financiera en los países desarrollados, cambio climático, pobreza y exclusión social, recesión global, objetivos de desarrollo del Milenio.

Ante este nuevo escenario, las Naciones Unidas orienta su estrategia internacional en la línea de reforzar la integración de las tres dimensiones del desarrollo sostenible en una agenda única, dado que el objetivo final es hacer converger el crecimiento

económico, la mejora social y la protección ambiental. Si bien es cierto que todos los países son vulnerables, los retos son más evidentes para los países en desarrollo que registran altos índices de pobreza, migraciones rural-urbano que aumentan a mucha velocidad, y retos inmediatos para proveer a la población urbana de alimentación, infraestructura y acceso a salud básica, acceso a agua potable y servicios energéticos, como se ha constatado en el apartado anterior.

El objetivo final y urgente a nivel mundial es alcanzar el nivel de transición al desarrollo incrementando los niveles de vida de los hogares en los países más pobres. Este proceso requerirá de niveles más elevados de consumo en estos países para hacer frente a las necesidades básicas, antes de que los límites críticos del planeta se superen. Por lo tanto, la estrategia a escala planetaria propone acelerar el crecimiento del nivel de vida de los países más pobres al mismo tiempo que se desaceleran y se reducen los impactos de los países más ricos, principales consumidores de recursos naturales del planeta.

La dimensión de los problemas a los que hay que enfrentarse requiere de una respuesta que implique un cambio profundo en las formas como vivimos, trabajamos y entendemos los procesos de desarrollo sostenible. La Conferencia Rio + 20 propone reconocer a escala planetaria la necesidad de una forma de ser y de actuar en el mundo. En este sentido, propone mecanismos de gobernanza a escala internacional que permitan acordar qué tipo de crecimiento se quiere y en qué dirección. Conducir a la economía para que esta opere en el espacio de seguridad ecológica requerirá innovación significativa tanto en el nivel tecnológico como social, a todos los niveles. Este cambio de rumbo requiere una concepción del mercado distinta que ponga en relación los retos de un crecimiento más equitativo con las barreras ecológicas. La nueva economía (*green economy*) tiene que dar espacio al primer principio de la conferencia de Río: dar servicio a las necesidades de la gente.

“Greater equality is now becoming, for the first time on a global scale, a basic ecological necessity fundamental for the very survival of civilization and perhaps of humanity itself”.

Este es el reto a largo plazo con el que trabaja Naciones Unidas en el marco de la próxima Conferencia sobre Desarrollo Sostenible que tendrá lugar en el año 2012. La estrategia pasará, en términos de desarrollo sostenible, por tres transiciones interconectadas:

1. **Demográfica.** El objetivo final es estabilizar la población global. Esta aumentará del nivel actual de 6,5 billones hasta estabilizarse en los 8-10 billones en los billones durante este siglo.
2. **Desarrollo.** El objetivo final es hacer extensivos los beneficios de un desarrollo para todos los segmentos de la sociedad global (la población con un índice de desarrollo humano elevado representa entre el 25 i el 30% del conjunto de la humanidad).
3. **De-coupling.** El objetivo final es garantizar que el uso de los recursos y la generación de residuos se lleva a cabo de tal forma que se tenga en cuenta la regeneración del planeta. En este contexto, debe garantizarse que la cima del consumo humano se alcance antes de traspasar los límites, teniendo en cuenta que estos se han reducido notablemente.

Como se puede constatar cuando nos aproximamos al escenario global, cuando ponemos en relación las desigualdades sociales y las desigualdades ecológicas nos encontramos ante un campo de intervención en el que hay pocas certezas y muchos interrogantes. Son muchas las cuestiones que, de entrada, podríamos plantear para avanzar en la integración de los conceptos de sostenibilidad urbana e inclusión social y en el diseño integral de políticas públicas a escala local.

- ¿Están las desigualdades sociales y los procesos de exclusión social en relación con las desigualdades ambientales?
- ¿Cuál es la dimensión ambiental de la exclusión social urbana?
- ¿Qué impactos sociales tienen las políticas ambientales?
- Desde una perspectiva de la inclusión social, ¿qué efectos redistributivos tienen las políticas de sostenibilidad urbana?
- ¿La segregación urbana puede explicarse por la concentración de riesgos ambientales (infraestructuras y actividades) en barrios donde residen las poblaciones más vulnerables?
- ¿Cómo podemos avanzar hacia procesos de exclusión social en barrios ambientalmente degradados?
- ¿Qué impactos ambientales pueden tener los procesos de exclusión social?
- ¿Cómo incorporamos los intereses de las futuras generaciones en el debate social y las decisiones políticas del día a día?
- ¿Cómo podemos promover la participación de la población en situación de riesgo y exclusión social, que dispone de pocos recursos cognitivos sobre las cuestiones ambientales y genera poco impacto ambiental (huella ecológica), en las políticas y procesos de sostenibilidad urbana?
- ¿Las políticas de sostenibilidad urbana se dirigen al conjunto de la población? ¿Quién sale ganando? ¿Quién pierde?

2.1 Sostenibilidad urbana: límites y potencialidades del concepto

Todas estas cuestiones nos apuntan un escenario en el que, probablemente, para avanzar sea necesario precisar el significado de sostenibilidad urbana haciéndolo extensivo hacia principios y valores sociales como los de equidad, justicia social, ciudadanía plena e inclusión social. En este sentido, como apunta Languelle (1999), el concepto de desarrollo sostenible, embrión del de sostenibilidad urbana, no sólo hace referencia a las políticas de crecimiento económico respetuosas con el medio ambiente sino a otros aspectos que están estrechamente asociados como son la justicia social intra e inter generacional, la solidaridad con los más desfavorecidos y el respeto por la ecología global.

Como señalan Castiella, Mingo y Subirats (2003), el concepto de sostenibilidad está lleno de ambigüedades y permite diversas lecturas y no menos equívocos. Pero al mismo tiempo es un concepto que se ha integrado plenamente en las agendas políticas y en el debate público.

Cuando se concreta el término desarrollo sostenible se hace referencia a la capacidad de satisfacer simultáneamente cuatro parámetros distintos que permiten alcanzar, al mismo tiempo, los objetivos de un mejor medio ambiente, una mejor situación económica, una sociedad más justa y participativa y una actuación que tenga en cuenta las generaciones futuras.

Cuando este concepto se precisa en la escala urbana, una ciudad más sostenible, es aquella que consigue reducir los recursos externos que utiliza (suelo, energía, agua y materiales), que avanza hacia la reducción de la producción de residuos (contaminación del aire, agua y residuos sólidos) y, al mismo tiempo, mejora las condiciones de vida de sus habitantes presentes y futuros en dimensiones clave de la vida cotidiana (salud, ingresos, vivienda, acceso, tiempo libre, espacios públicos y sentido de pertinencia).

Por lo tanto, entendemos que una ciudad es sostenible cuando ha tomado opciones consistentes no solo en cuestiones ambientales, como el uso del territorio, de los recursos naturales o de la movilidad, sino también en cuestiones centrales e interconectadas a su desarrollo como son el modelo de crecimiento económico, el modelo de inclusión y cohesión social y la garantía de derechos de ciudadanía.

La sostenibilidad urbana es, pues, un concepto exigente. El enfoque del desarrollo sostenible tiene un contenido estratégico que requiere de nuevas políticas y formas de gobernanza más abiertas y participativas, que permitan superar perspectivas reguladoras, correctivas o reactivas. Por otro lado, este enfoque supera en muchos casos los límites territoriales y las fronteras administrativas y políticas, lo que requiere replantear los ámbitos y escalas de decisión.

Pero como indica Marcuse (1998) nos hace falta, también, reconocer las limitaciones del concepto de sostenibilidad cuando nos referimos a su dimensión social, para poder utilizarlo apropiadamente. El término sostenibilidad debe utilizarse con cautela si quiere referirse al terreno de las políticas urbanas. Hasta en el terreno ambiental, no puede ser el único criterio a partir del cual se definan y evalúen programas. Será también necesario tener en cuenta otras consideraciones en las intervenciones a largo

plazo, como por ejemplo, el principio de justicia social. Según este autor, sostenibilidad urbana y justicia social no siempre van de la mano. La sostenibilidad puede generar nuevas formas de exclusión social. El concepto de sostenibilidad enfatiza la importancia del largo plazo, pero este podría no ser un objetivo o finalidad apropiada sino tan solo un criterio entre otros. Hay que tener en cuenta que las políticas urbanas son arenas de conflicto y hay intervenciones y medidas que benefician a unos ciudadanos y perjudica a otros. Hay que tener en cuenta, igualmente, que cuando se introduce el largo plazo en los procesos de decisión estamos dibujando escenarios de futuro en los que hay controversia, poder y redistribución de recursos y riqueza.

Socialmente, los costes de moverse hacia la sostenibilidad urbana (como los costes de la degradación ambiental) no serán los mismos para todo el mundo. Alcanzar niveles más elevados de sostenibilidad urbana implicará, probablemente, un aumento de los costes en distintos terrenos que no se distribuirán de forma proporcional entre la población. En algunos casos, como ya se ha expuesto en la localización de infraestructuras contaminantes en el territorio, los costes y beneficios se distribuyen de forma desigual entre grupos e individuos y no parece que el concepto de sostenibilidad por si solo permita reflejar esta complejidad.

Por otro lado, la definición de medio ambiente varia, en la práctica, según la clase y el nivel de ingresos de la población, como han subrayado McGranahan, Songore y Kjellen (1996). Para las personas con menos recursos las preocupaciones ambientales se refieren a cuestiones cercanas y de corto plazo como puede ser el acceso a agua potable o el tratamiento de residuos (depuración del agua). Para los sectores más acomodados y las clases más altas los problemas ambientales tienen una escala más amplia y global como puede ser la contaminación del aire o el calentamiento del planeta. Las agendas y prioridades son distintas en cada grupo.

2.2 Ciudades sostenibles

Para avanzar un paso más en nuestra aproximación a los conceptos de sostenibilidad urbana e inclusión social, la cuestión que emerge para dotar de contenido la interrelación entre estos términos aparece cuando nos preguntamos por las características que debería tener una ciudad para que fuera más sostenible.

El alcance y dimensión de las políticas de sostenibilidad a escala local es relevante en nuestro contexto. Como queda reflejado en la tabla siguiente, la cifra de municipios que participan en redes de desarrollo local sostenible en España es bastante elevada. Según datos del año 2009, más de 2.700 municipios forman parte de alguna red que tiene como finalidad promover políticas y actuaciones sostenibles en sus territorios. En términos de población, el 55,8% del total de la población española reside en estos municipios sostenibles.

A pesar de ello, como indica el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), el grado de desarrollo de los procesos de sostenibilidad que se desarrollan en estos municipios, básicamente medido a partir de los procesos de Agenda 21 en el medio urbano, no es muy optimista y destaca la falta de implicación ciudadana, la cifra escasa de municipios que disponen de plan de acción y el sesgo ambiental que presentan la mayoría de Agendas 21 locales.

Tabla 9: Municipios españoles en redes de desarrollo local sostenible (2009)

Nombre de la red	Cifra de municipios/ entidades locales	Población
Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21-Andalucía	231	6.998.725
Red de ciudades y pueblos sostenibles de Castilla-La Mancha	772	1.914.382
Red vasca de municipios hacia la sostenibilidad-Udalsarea 21	199	198.703
Red de ciudades i pueblos hacia la Sostenibilitat (Diputación de Barcelona)	253	577.395
Red de municipios valencianos hacia la sostenibilidad	217	2.402.842
Red Balear de Sostenibilidad	67	1.095.426
Red provincial de ciudades sostenibles (Huelva)	79	483.792
Red de municipios sostenibles de la provincia de Jaen	92	656.790
AL 21 cordobesas	74	796.159
Rete 21 (provincia Huesca)	30	155.724
Red Navarra de Entidades Locales hacia la sostenibilidad	161	274.202
Red Local de Sostenibilidad de Cantabria	91	577.819
CILMA (Girona)	187	680.094
Alicante Natura-Red provincial Agenda 21	76	814.457

Red de municipios sostenibles de la provincia de Zaragoza	114	155.045
RedMur 21- Red de municipios sostenibles de la región de Murcia	40	1.342.879
Red Granadina de municipios hacia la sostenibilidad	46	347.128
Total	2.706	26.059.727

Fuente: Perfil Ambiental de España 2009. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino

A pesar de la progresiva preocupación local por el desarrollo sostenible que, como hemos visto, se constata en el análisis de las políticas ambientales y los procesos de Agenda 21 puestos en marcha por los entes locales, el análisis de indicadores de sostenibilidad local en las ciudades españolas muestra unos avances limitados. Como se indica en la tabla siguiente, la creciente extensión de la urbanización en nuestro país ha supuesto un alto consumo de territorio y de recursos así como un incremento de los índices de contaminación en la mayoría de las ciudades españolas.

Tabla 10: indicadores de sostenibilidad local en España (2008)

Indicador	Resultados
Generación de residuos urbanos	La generación de residuos para las capitales de provincia representa aproximadamente un 30% del total. Las ciudades medias y pequeñas registran tasas de generación similares, hasta superiores en las grandes ciudades (500.000 hab).
Consumo de agua en los hogares	Los consumos mayores se encuentran en las ciudades de menos de 20.000 habitantes, con un consumo medio superior a los 160 l/hab día. El consumo medio en las ciudades de entre 200.000 i 500.000 habitantes es inferior a los 140 l/hab día. Los consumos menores por cápita se registran en las grandes ciudades (consumo medio inferior a los 130 l/hab día).
Consumo estimado de energía eléctrica por habitante	No hay información de los consumos globales de los municipios
Superficie de zonas verdes por habitante	La mayoría de las capitales de provincia se encuentran por encima del límite inferior de 5m ² .
Concentración mediana anual de PM10 i NOx	La calidad del aire de las ciudades españolas no es satisfactoria. El aumento del tráfico rodado ha neutralizado la efectividad de las mejoras técnicas y de las mejoras normativas.
Índice de actividad económica urbana	Las ciudades de tamaño medio-pequeño son las que registran una mayor eficiencia económica en relación a su tamaño. Las ciudades de costa tienen una media de actividad económica por cápita superior a la media de las ciudades de interior.
Tasa de paro	Las ciudades que registran los mejores resultados son las de menos de 100.000 habitantes (tasa media de paro: 6,19%). Las ciudades

	entre 200.000 y 500.000 habitantes presentan la tasa media de paro más elevada (7,68%). Las grandes ciudades y las que tienen entre 100.000 y 200.000 habitantes registren un paro medio del 6,54% i del 7,39%.
Índice de motorización	Las ciudades pequeñas encabezan este índice con 65,49 vehículos de motor por cada 100 habitantes. Las capitales de provincia registran un índice de motorización menor (57,80 vehículos por 100 hab).
Ratio viviendas principales/viviendas no principales	Las ciudades de 200.000 a 500.000 habitantes obtienen la mejor ratio (3,7) mientras que las capitales de provincia con menos de 100.000 habitantes presentan la menor (2,41)
Densidad urbana	Las capitales españolas que registran una densidad urbana superior a 100 hab/ha son un grupo muy reducido. La media de densidad urbana de las ciudades menores de 100.000 habitantes es de 44,8 hab/ha, mientras que las que tienen una población superior a los 100.000 habitantes tienen una media de 78,6 hab/ ha
Incremento de superficie artificial por habitante	El aumento medio de superficie artificial por habitante (m ² /hab) de las ciudades de menos de 250.000 habitantes es de 22 m ² /hab, las ciudades de mayor población tienen una media de 26,7 m ² /hab.

Fuente: Observatorio Sostenibilidad España (2008).

Por otro lado, la huella ecológica en España presenta un aumento del 19% en el periodo 1995-2005. Los componentes más decisivos de esta huella ecológica son los que están motivados por los consumos energéticos que supusieron, en el año 2005, el 68% del conjunto de indicadores. Este componente es el que más ha aumentado en valor relativo en el periodo considerado, registrando un incremento del 31,6%. De la misma forma, es significativo el hecho de que las ciudades españolas que registran mayores índices de desarrollo humano son, al mismo tiempo, las que presentan un mayor huella ecológica.

Los datos referidos nos muestran un escenario que hasta ahora podríamos calificar de limitado en la línea de progreso hacia la sostenibilidad local. Parece, pues, necesario redefinir los procesos de sostenibilidad urbana integrando las dimensiones económica, social y ecológica. Des de nuestra perspectiva, más allá de considerar los indicadores de sostenibilidad citados, para que las ciudades sean sostenibles es necesario integrar en el análisis las causas económicas, sociales y políticas de la exclusión social urbana. Así, podemos considerar que las políticas públicas locales serán sostenibles si se tienen en cuenta otros parámetros:

1. La satisfacción de necesidades humanas básicas y el alcance de estándares de bienestar razonables para todo el mundo (primer parámetro del desarrollo).
2. En relación con el anterior, la obtención de niveles más equitativos de bienestar en el conjunto de la sociedad (segundo parámetro del desarrollo).

3. Integran las consecuencias negativas que las actuaciones urbanas pueden producir en la biodiversidad y en la capacidad regenerativa de los recursos (primer parámetro de la sostenibilidad).
4. Las políticas locales se diseñan e implementan sin reducir las posibilidades que las generaciones futuras puedan llegar a niveles similares o mejores de calidad de vida (segundo parámetro de sostenibilidad).

En esta perspectiva, diversos autores se han referido a la necesidad de reforzar las ciudades de densidades medias, en la medida de que es el carácter compacto del territorio urbano y el uso y apropiación del espacio público como lugar de relación y de convivencia, lo que puede determinar su mayor o menor grado de sostenibilidad e inclusión social.

Tabla 11: Modelo de “ciudad compacta” vs modelo de ciudad extensa

Ciudad compacta	Ciudad extensa
Alta densidad	Densidad baja
Uso intensivo del territorio	Uso extensivo del territorio
Concentración y mezcla de actividades	Especialización de actividades
Proximidad de servicios	Grandes distancias
Fuerte sentimiento de comunidad	Identidad frágil
Movilidad plural	Dependencia del transporte privado
Espacio público vertebrador de la convivencia urbana	Escasez de espacio público
Economías en la gestión de recursos naturales	Ineficiencia o mal uso de la gestión recursos naturales

Fuente: Castiella, T. Mingo, M. y Subirats, J. (2003).

Estas ciudades compactas y sostenibles deben pensarse en un contexto en el que, como indican Vranken, De Decker y Van Nieuwenhuyze (2002), la cohesión social urbana i la relación estrecha entre el nivel de ciudad y el nivel de barrio se explican por procesos de transformación y cambio de época de gran alcance como son el impacto de la globalización, la erosión del estado del bienestar, la complejidad creciente de la vida social y sus consecuencias espaciales o las limitaciones presupuestarias de las administraciones públicas.

La globalización tiene impactos en términos de gobernanza urbana en distintos procesos como pueden ser la integración espacial de las actividades económicas, el movimiento de capital, la migración de personas, el desarrollo de tecnologías avanzadas o el cambio de valores y de normas. En su configuración actual, las ciudades occidentales son escenarios en los que se combina nueva tecnología, un incremento de los intercambios económicos, una movilidad creciente, una concentración de la acción reguladora del bienestar de las naciones estado (Marcuse i Van Kempen, 2002).

Como señalan Blanco y Subirats (2008b), en los últimos años la red global de intercambios genera la progresiva disolución de los límites urbanos. Si la ciudad se había convertido históricamente en el espacio limitado que permitía prácticas ilimitadas, hoy estamos más bien ante entornos urbanos que se presentan como ilimitados (en sus contornos) pero que solo permiten prácticas limitadas en algunos de sus pliegues internos. Las megaciudades, el espacio urbano generalizado, comportan como consecuencia su fragmentación interna, la segmentación de las personas y de las prácticas. Estas transformaciones no despolitizan la ciudad. Siguen existiendo jerarquías entre espacios urbanos, a partir de su mejor o peor conexión con las redes globales, y a partir de la menor capacidad de contener los nuevos y viejos recursos que explican la innovación, la diferenciación y la creatividad. Pero es, sobre todo, la dimensión política y social de los cambios urbanos, la desigualdad creciente en el espacio urbano y sus efectos, lo que nos interesa destacar en la medida que nos permite centrar el debate de la cuestión social en el debate de la cuestión urbana. Como indica Scott (2008) los cambios en la cuestión urbana no pueden desvincularse de las progresivas etapas de desarrollo del capitalismo y son estos cambios más recientes los que conducen a la convergencia entre lo urbano y lo social. A medida que se difuminan los límites entre ciudad y región, entre centro y periferia, a medida que se pone el énfasis en los flujos sin dejar de preocuparse por los “lugares”, más difícil es mantener diferenciados los campos de reflexión de las dinámicas urbanas y las dinámicas sociales.

Cada vez más lo urbano y lo social se mezclan, en la medida de que la propia diferenciación capitalista entre lugares y espacios de producción y consumo y lugares y espacios de convivencia, reproducción y cuidados, tienden a combinarse y a difuminar sus fronteras. En términos de políticas urbanas es significativo el salto de la política urbana centrada en la ordenación de usos, hábitat y movilidades a una política urbana que se configura como síntesis integral del conjunto de políticas en un territorio.

Diversos autores, como Imrie y Raco (1999), han destacado como el hecho de que las estructuras del gobierno local hayan sido progresivamente suplantadas por formas de gobernanza local es un proceso indicativo de la reestructuración del estado de bienestar fordista hacia formas más flexibles y privatizadas de provisión de bienestar local. En este contexto, las instituciones de provisión local de bienestar, el gobierno local, ha visto como su capacidad y poder político y fiscal también se ha visto reducido. Parece como si los procesos de globalización hubieran reforzado las divisiones espaciales estructurales en las ciudades. No sólo se han incrementado las desigualdades sino que las ciudades se han fragmentado en mayor medida. La conclusión más importante es que esta combinación de mayor desigualdad y mayor fragmentación ha comportado nuevas formas específicas de exclusión socio-espacial, como hemos visto en el apartado anterior. Se ha pasado de un escenario en el que las políticas socio-urbanas estaban focalizadas en garantizar el máximo bienestar ciudadano a políticas económico-urbanas que pugnan por generar mayor competitividad en el territorio, para generar después oportunidades de bienestar a sus habitantes. Como subrayan Blanco y Subirats (2008b), priman los aspectos de competitividad global en todas las ciudades del mundo.

Desde un punto de vista normativo, nos interesa destacar como estas transformaciones urbanas centran el debate en las consecuencias de estos procesos

de gobernanza en términos de inclusión social. Podemos afirmar que estamos ante un escenario que obliga a escoger entre competitividad económica y justicia social. ¿Qué sucede si introducimos en este debate nuestra reflexión sobre la sostenibilidad urbana y la inclusión social?

El concepto de inclusión social tiene que ver, como hemos visto, con cómo combatir y prevenir la exclusión social. Los procesos de exclusión social se pueden detectar en el nivel micro (individuos y sus redes), en el nivel meso (grupos y barrios) y en el nivel macro (sociedad). Las políticas públicas y las estructuras para la inclusión social tienen que trabajar en los tres niveles. Teniendo en cuenta que los ciudadanos pueden ejercer roles distintos en espacios diversos: productores (en el mercado de trabajo), consumidores (en el acceso a bienes y servicios), ciudadanos (en los ejercicios de derechos y deberes) y miembros de una comunidad (mediante su participación en redes sociales), para que puedan hacer usos del espacio urbano deben poder practicar su autonomía, ejercitar su diferencia y hacer reales las posibilidades de solidaridad e igualdad.

El desarrollo de las personas y su inclusión social pasa por su participación plena en cuatro ámbitos de la organización social:

1. El espacio económico y de la renta, que supone tanto la vinculación al trabajo como al conjunto de actividades que generan desarrollo económico como al hecho de poder ser sujeto de la redistribución social que llevan a cabo los poderes públicos.
2. El espacio político y de la ciudadanía que implica capacidad de participación política y acceso efectivo a los derechos sociales.
3. El espacio relacional y de los vínculos sociales, estrechamente conectado con el mundo afectivo así como con las relaciones de reciprocidad inherentes a la familia y las redes sociales de tipo comunitario.
4. El ámbito de la cultura y de la formación continua que facilita la capacitación y el empoderamiento de la ciudadanía.

La complejidad de los procesos de exclusión social exige que las políticas que los aborden se caractericen por su integralidad, derivada de una visión holística de los problemas sociales, y planteada como la integración de recursos y servicios en el ámbito de planes de trabajo personales, grupos y/o comunidades; la transversalidad en la articulación de las respuestas asumiendo lógicas de interdependencia y no sectoriales; la proximidad territorial que implique responder con flexibilidad a la diversidad de problemas que se plantean en el territorio y la participación entre los diversos agentes sociales, profesionales y la ciudadanía.

Desde esta perspectiva, la sostenibilidad urbana debe incorporar la garantía de las condiciones sociales necesarias para la subsistencia de un sistema social, ya sea en el espacio más cercano, el barrio, como en la ciudad. Estas condiciones sociales se pueden concretar en la presencia de redes sociales o otras formas de capital social (relaciones de intercambio, de solidaridad), en la presencia de valores comunes y en el

sentido de comunidad o sentimiento de pertenencia, ámbito en el que se refuerza la cohesión social. Ineludiblemente, ello no obstante, la sostenibilidad urbana debe concretarse en políticas locales orientadas a garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso a bienes, servicios y equipamientos en todo el territorio (Mayes, Bergham y Salais, 2001; Sanderson, 2000; Borja, 2004 y Cebollada, 2006).

Los instrumentos y mecanismos para desplegar estos escenarios inclusivos parece que se articulan y se generan alrededor de los procesos de gobernanza local. Como indican, Evans, Joas, Sundback y Theobald (2005) una buena gobernanza es una precondition para alcanzar la sostenibilidad urbana.

Por otro lado, la aproximación a la sostenibilidad urbana debe partir de planteamientos estratégicos lo más integrales posible. Las acciones sostenibles e inclusivas deben abordar simultáneamente factores diversos que están interrelacionados y que, en muchos casos, se retroalimentan. Deben ser actuaciones que se puedan articular desde la mayor proximidad posible y se deben poder definir e implementar desde formas de coordinación flexible entre los actores que intervienen en el territorio.

En todas las políticas de sostenibilidad urbana la acción por la inclusión social tiene que estar presente. Por lo tanto, es necesario reforzar y repensar las políticas urbanas como marco en el que situar actuaciones integrales, pensadas e implementadas desde la proximidad, pero integrando la multiplicidad de mecanismos de intervención multinivel que requiere esta aproximación.

Debemos apuntar, igualmente, que la capacidad de adaptación de las políticas urbanas al cambio de época pasará, muy probablemente, por profundizar en ciertos ejes de *policy innovation*. Cambiar la perspectiva de las políticas urbanas e ir más allá del dilema competitividad económica-justicia social nos puede servir, en su conjunto, para situar la perspectiva de las políticas públicas en un nuevo contexto. Ello requiere reivindicar la aceptación de una mayor complejidad conceptual y operativa. Necesitamos en un nivel conceptual y substantivo consolidar nuevas aproximaciones a los problemas urbanos (como la reflexión apuntada alrededor de la sostenibilidad urbana y la inclusión social) mientras que en el nivel operativo, es urgente impulsar y asentar nuevas formas de gobernar basadas en la integralidad, la gobernanza multinivel y la participación ciudadana.

Como indican Fleury, Subirats i Blanco (2008), en el ámbito local la presión de los problemas obliga a ser más flexibles. La proximidad se ha configurado como un factor que ayuda a integrar las respuestas concretas a demandas que requieren abordajes integrales. Los escenarios locales se configuran como espacios decisivos en el bienestar individual y colectivo ante una agenda de actuaciones más compleja y heterogénea. El cambio de época en el que estamos resitúa la propia significación y capacidad de gobierno de las comunidades locales.

Como nos recuerda Behar (1999), la cuestión urbana constituye un simple espejo de la cuestión social. La acción territorial sobre la cuestión urbana tiene repercusiones equivalentes sobre el conjunto de la cuestión social. La simetría entre lo urbano y lo social es, pues, oportuna.

3. PROPUESTAS PARA AVANZAR HACIA HÁBITATS URBANOS INCLUSIVOS Y SOSTENIBLES

Este apartado tiene como finalidad apuntar las posibles líneas de trabajo que desde la perspectiva de la sostenibilidad urbana (entendida como proceso inclusivo), se podrían promover a escala local para avanzar en la construcción de un hábitat urbano más sostenible. En este sentido, queremos combinar reflexiones teóricas finales con propuestas concretas que ejemplifiquen la perspectiva de transformación urbana sugerida.

Las ciudades tienen una responsabilidad especial en la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo urbano más sostenible que se plantee los retos del cambio de época. En efecto, las ciudades emergen como lugares estratégicos en los que se manifiestan de manera especial los procesos de cambio y de reestructuración urbana más complejos. No debemos olvidar que los escenarios locales son uno de los marcos que han incorporado con mayor énfasis cambios para promover la sostenibilidad urbana. Por otro lado, existen suficientes experiencias y trabajo acumulado como para facilitar la creación de espacios y sinergias que permitan avanzar en el camino hacia la sostenibilidad urbana.

Como hemos visto a lo largo del texto, diversas transformaciones de todo orden están modificando las ciudades y las políticas urbanas. Por un lado, la presión demográfica creciente, que es consecuencia del progresivo envejecimiento de la población y del impacto de las migraciones extracomunitarias, está transformando las necesidades sociales y alterando las prioridades de actuación en ámbitos diversos como el educativo, el sanitario, la vivienda o los servicios sociales. Por otro lado, nuevas formas de desigualdad, de pobreza y de exclusión urbana configuran sociedades con un grado de complejidad social creciente que tienden a acentuar las desigualdades en todos los niveles.

Como también hemos visto, los cambios en el mercado de trabajo refuerzan una tendencia a la polarización social. Hay una precariedad e incertidumbre creciente en sectores de población que tienen menor formación y sufren el paro de larga duración, mientras que los procesos de globalización ofrecen oportunidades para los más preparados en nuevos sectores de ocupación emergentes. Esta polarización también se observa en el uso del territorio, en el acceso y el tipo de escuela, en el mercado de la vivienda y en la estructura del consumo urbano.

Por otro lado, en algunos casos, la transformación del territorio comporta procesos de desurbanización, de contraurbanización y de periurbanización. La gestión de estos espacios de urbanización difusa o de "ciudad extensa" no se traduce en mejoras generalizadas del nivel de vida sino que comportan costes sociales y ambientales cada vez más elevados. En este contexto, es creciente la preocupación por la protección del medio ambiente y se detecta una exigencia mayor para controlar los impactos de las actividades productivas y las infraestructuras en el medio natural.

Al mismo tiempo, emergen nuevos conflictos que afectan la vida cotidiana y que están vinculados con los usos del tiempo y que requieren de políticas de cotidianidad y de apoyo a las familias y personas más vulnerables en un contexto de progresiva desintegración de las redes tradicionales de protección social (familias y comunidades). Unas políticas urbanas que también plantean retos en el terreno

económico, urbanístico y de la vivienda que se deben compaginar con las exigencias de respeto ambiental.

Nuevos estilos de vida, patrones de consumo y hábitos cotidianos en la franja social más extensa y vulnerable entran en colisión con modelos de éxito individuales de cariz profesional/social que comportan elevadas cotas de consumo que están lejos de los valores propios de la cultura de la sostenibilidad. Van surgiendo lógicas de “ganadores” en las que se adoptan posturas de “free rider”, despreocupándose de todo lo que no sea individualmente beneficioso.

Estas transformaciones sociales y muchos de los procesos descritos plantean nuevos retos que exigen reforzar la conexión calidad de vida-proximidad manejando sus impactos en el hábitat urbano, en su población y el territorio. ¿Cómo pueden los gobiernos locales dar respuesta a estas nuevas exigencias urbanas? Lo que debería quedar claro es que ninguno de estos cambios tienen que ser asumidos como inevitables o “naturalizados”. Pueden ser objeto de políticas y de iniciativas de respuesta en el marco de procesos de transformación urbana.

Las reflexiones que hemos ido esbozando a lo largo del texto nos han permitido detectar aquellos parámetros desde los que se podría configurar una hoja de ruta hacia un modelo de sostenibilidad urbana más inclusivo que pueda ir tomando forma desde los espacios de proximidad, las visiones integrales de los problemas, los procesos y las soluciones y una fuerte implicación social. Intentaremos, pues, construir este itinerario y presentar las diversas piezas, haciendo propuestas concretas en el escenario urbano para avanzar hacia escenarios que permitan salidas positivas en relación al diagnóstico aquí esbozado.

En primer lugar y tal como hemos ido indicando, parece indispensable incorporar los ejes de inclusión social en las políticas de sostenibilidad urbana. Recordemos, el eje económico y de la renta, que garantiza la participación y el acceso a la producción y el mercado del trabajo en condiciones adecuadas. El eje relacional y los vínculos sociales, en la medida que la participación en las redes sociales de reciprocidad, ya sean familiares, de vecindad, de amistad o de otro tipo, son vitales y ayudan a encontrar y mantener el espacio propio en la sociedad y configurar una identidad propia. Y, finalmente, el eje de ciudadanía que incorpora la dimensión política del individuo y se concreta en el acceso y el reconocimiento de los derechos sociales y en la igualdad de oportunidades en la participación social en los asuntos del propio municipio y del conjunto de la sociedad.

Como hemos argumentado, la participación de los ciudadanos en cada uno de estos espacios es necesaria para garantizar los procesos de inclusión social, mientras que la falta de intervención en alguno de ellos puede comportar procesos de vulnerabilidad y de exclusión social. En este sentido, el diseño y la implementación de las políticas de sostenibilidad urbana tienen que considerar en su definición la participación activa de los ciudadanos en estos ejes de inclusión social, de tal forma que la implicación y el sentido de pertenencia que esto genere, suponga una mayor fortaleza de las iniciativas que se impulsan.

En segundo lugar, en una dimensión más conceptual y substantiva, se tendría que avanzar en la consolidación de nuevas aproximaciones a los problemas urbanos que vinculen e integren las políticas de sostenibilidad urbana con las políticas de inclusión social. Esta aproximación debería de caracterizarse por su enfoque multidisciplinar y

multifactorial, y debería abordar la inclusión social y la sostenibilidad urbana desde todas las dimensiones sectoriales y temáticas analizadas. Evidentemente, esto debería tener consecuencias en el tipo de propuestas de intervención urbana a priorizar.

En tercer lugar, en el terreno más operativo, las políticas de sostenibilidad urbana se deberían promover desde nuevas formas de gobernanza local que faciliten una aproximación holística e integral a los procesos urbanos, que gestionen la dimensión multinivel de estas políticas y que se articulen desde procesos de participación ciudadana.

La gobernanza urbana es un concepto que hace referencia a la capacidad colectiva de dar respuesta a problemas comunes, es decir, a la existencia de formas más complejas de autoorganización, a redes entre organizaciones que reemplacen el gobierno urbano tradicional, a nuevos espacios de decisión e implementación de políticas urbanas. Estas redes están integradas por distintos agentes políticos, sociales, culturales y económicos que operan en distintos ámbitos de decisión urbana.

Estos procesos de gobernanza no se basan en los principios tradicionales de soberanía y exclusividad territorial sino que se definen como un ejercicio difuso y compartido de autoridad en dinámicas más horizontales. En este contexto, el cambio más significativo que explica los procesos de gobernanza local se encuentra en los nuevos roles y relaciones que se establecen entre actores. Cambios en la relación entre el gobierno y la ciudadanía que pueden influir en la naturaleza de la política local; cambios en el rol de los gestores públicos; cambios en las propias organizaciones públicas y nuevas formas organizativas (alianzas estratégicas, partenariados, experiencias participativas), que conviven con sistemas de gestión tradicionales.

En el terreno de la sostenibilidad urbana, la gobernanza local debería ser un proceso que tuviera como finalidad promover políticas locales efectivas orientadas a garantizar una economía urbana próspera, la sostenibilidad ecológica y la inclusión social. La gobernanza consistiría en la capacidad de hacer que las cosas se hagan a pesar de su complejidad, a pesar de las muchas aristas de conflicto que está generando el gran cambio social.

En este sentido, la agenda futura de las políticas de sostenibilidad urbana debería ser más proactiva, más integral y más inclusiva de lo que ha sido hasta ahora. Esta nueva agenda de políticas públicas y actuaciones para la sostenibilidad urbana debería tener en cuenta, a nuestro entender, las prioridades siguientes:

1) Liderazgo local

Como señala el Libro blanco sobre la estrategia española de medio ambiente urbano, las dinámicas globales de cambio han modificado el escenario de las relaciones entre esferas de gobierno y actores públicos y privados. En este nuevo escenario las ciudades han resurgido como espacios estratégicos de nueva centralidad territorial. Al mismo tiempo, los retos que plantea el desarrollo sostenible están modificando el escenario local, revalorizando el posible liderazgo territorial de sus actores y el impacto en las dinámicas de crecimiento, en relación con el medio ambiente y el bienestar.

En este nuevo escenario la sostenibilidad urbana, en la perspectiva compleja aquí defendida, tiene que convertirse en una prioridad de la agenda local. Este paso

requiere un nivel de implicación y de compromiso elevado. Un liderazgo local fuerte que se sustente, como ya hemos apuntado, en procesos de gobernanza multinivel abiertos y participativos que integren al conjunto de actores, faciliten el diálogo, conduzcan a acuerdos estratégicos compartidos y permitan trasladar proactivamente las decisiones a las políticas locales. Un liderazgo habilitador y no carismático, que genera aprendizaje y continuidad, y que por tanto permita construir comunidades y organizaciones locales capaces de mantener identidades y de construir resiliencia en grupos y comunidades para afrontar los retos del cambio de época.

2) Actuaciones y prácticas estratégicas e integrales

Como indican Subirats y Blanco (2008b), para definir una política estratégica de gestión urbana con criterios de sostenibilidad, se requieren diagnósticos integrales, visiones de conjunto sobre la problemática urbana y su conexión con otros espacios de actuación. En este sentido, las políticas de sostenibilidad urbana tienen que ser estratégicas e integrales y tienen que definirse a partir de los objetivos sociales, económicos y ambientales de la sostenibilidad. Así, tienen que regirse por los principios rectores que deben dar respuesta a los retos urbanos en estos tres ámbitos (equidad social, competitividad y sostenibilidad) y tienen que priorizar el debilitamiento de aquellos factores estructurales que, precisamente, generan procesos de exclusión social en las tres dimensiones consideradas.

Por otro lado, la gestión urbana tiene que partir de un enfoque integral y de largo plazo. Dada la complejidad que caracteriza los sistemas urbanos es imprescindible revisar el enfoque actual de políticas y modelos de gestión predominantes, basados en una estructuración vertical, segmentada y parcial. Ante este modelo, el enfoque integral se concreta, en la vertiente de la gestión, en prácticas transversales que circulen por los distintos ámbitos vinculados a la gestión urbana, tanto desde el punto de vista de la intervención en el territorio como en la forma interna de trabajar de las propias administraciones.

Las políticas locales más clásicas que se articulan alrededor del urbanismo y la gestión del territorio, los servicios a las personas y el desarrollo económico local, tienen pocas conexiones con los valores y preocupaciones ambientales. Ello dificulta una visión más integral de la gestión del hábitat urbano. Hay que superar, pues, un trabajo parcial y fragmentado ante problemas que requieren abordajes más transversales e integrales. No se puede seguir pensando en términos de servicios que respondan a una sola lógica administrativa, organizativa o profesional. Se deben buscar formas más articuladas de respuesta en el ámbito concreto de los servicios, combinando intervenciones urbanas nuevas o de reconversión que tengan en cuenta y faciliten estas nuevas miradas en y para los escenarios urbanos.

3) Actuaciones preventivas, educativas y de inclusión social

Las políticas de sostenibilidad urbana tienen que considerar a los ciudadanos como a los principales actores y participantes de la gestión urbana, dado que esta intervención ciudadana facilitará la construcción de ciudades con mayor calidad de vida al mismo tiempo que procesos de inclusión social. En este sentido, esta política pública deberá

sustentarse en gran parte en el impulso de actuaciones preventivas, educativas y de inclusión social desde una óptica comunitaria y territorial para reforzar las redes familiares, sociales y comunitarias dado que la exclusión social, como hemos visto, muestra una geometría social muy variable. Las acciones deberían tender hacia procesos de promoción, prevención e inserción social que fortalezcan los vínculos y las redes laborales, sociales, comunitarias y familiares para reforzar la cohesión social. En este sentido, los espacios urbanos, el diseño urbano, la creación o remodelación de servicios puede favorecer o entorpecer que se pongan en marcha estas dinámicas.

En este contexto, gana relevancia la participación en el diseño de procesos de desarrollo urbano en los barrios y en el espacio público, en la medida que, desde la perspectiva de la inclusión social, se busca la transferencia de poder a la comunidad (empoderamiento/reforzamiento/autonomía crítica) y se trabajan, entre otros, la capacidad de agencia y de capacitación de las personas y su identificación y pertinencia a la comunidad y el espacio donde viven. Estas políticas contribuyen, sin duda, a reforzar el capital social y la cohesión social del territorio.

La participación ha de adoptar formatos diversos para personas y colectivos diversos. Participar no es sólo deliberar, es también actuar. Tiene el mismo valor, como veremos inmediatamente, participar para diseñar de manera conjunta nuevos espacios públicos en un barrio, que trabajar en los huertos urbanos, colaborar en la gestión de los residuos, o coproducir servicios con trabajo voluntario en temas como agendas 21 escolares o contribución a la viabilidad de los caminos escolares.

4) Actuaciones que promuevan el trabajo en red y la participación

Las ciudades, en la medida que son espacios de encuentro y de relación social, deben promover, como hemos apuntado, procesos que refuercen la identidad social, el sentimiento de pertenencia a la comunidad y la implicación de los ciudadanos.

Al mismo tiempo que las políticas de sostenibilidad urbana actúan preventivamente en poblaciones más vulnerables, también tienen que facilitar la creación del trabajo en red, integrado, transversal y cercano al territorio entre todos los agentes públicos y privados que intervienen en las prácticas y actuaciones sostenibles.

El bienestar de los ciudadanos es el principal objetivo de la gestión urbana y este es un compromiso que tiene que ser compartido y llevado a la práctica por toda la comunidad local. Promover cambios en las pautas de movilidad, en el consumo alimentario, en el turismo, en la política de vivienda, entre otros campos de actuación, requieren tanto de la implicación de todos los actores urbanos como de la capacidad de tejer alianzas entre intereses comunes.

En este sentido, estas políticas urbanas tienen que diseñar procesos e instrumentos participativos para promover las actuaciones sostenibles que garanticen, desde el inicio, una fuerte implicación ciudadana en su configuración y en su implementación. La participación (entendida como reflexión, deliberación o acción e intervención) se convierte, pues, en un eje estructurador de la política de sostenibilidad urbana.

Esta participación se puede favorecer con iniciativas en el escenario urbano, en los espacios públicos y en la implantación y en las formas de actuar de los servicios para

facilitar este sentido de apropiación, favoreciendo los vínculos, las relaciones y los vínculos entre las personas, entre los ciudadanos. Los servicios han de ir siendo concebidos como lugares de encuentro, de generación de conectividad social, y no meramente como proveedores de servicios especializados. Un mismo edificio puede albergar una biblioteca, un centro de día para personas mayores, una escuela infantil y un centro de planificación familiar, y tener al lado un mercado. Si todo ello se piensa de manera inteligente, y se genera un espacio público que envuelva esa configuración de usos y servicios, se está generando centralidad urbana, se favorece la autonomía de las personas y acaba redundando en la mayor identificación e implicación de los ciudadanos. Es obvio que han de cuidarse los radios de distancia de las personas a los servicios, desde lógicas de proximidad y de movilidad sostenible (los desplazamientos a pie, en bicicleta o en transporte público como grandes prioridades que facilitan las relaciones personales), y elementos como la polución sónica (muy conectada a la pacificación del tráfico) o la configuración de zonas verdes que ayuden a la tranquilidad, conectividad y bienestar de los vecinos

Las nuevas implantaciones y proyectos de intervención urbana tienen que tener en cuenta estos condicionantes y tienen que buscar la articulación concreta en el territorio de servicios mixtos e integrados (servicios para las personas mayores, bibliotecas, centros de salud, escuelas,...) de manera que este proceso genere sinergias entre técnicos, usuarios y actores, favoreciendo espacios de encuentro y de apropiación social, al mismo tiempo que se expliciten los retos ambientales que surgen de estos usos, en términos de consumo de agua, de energía, de exigencias de movilidad, entre otros.

5) Actuaciones adaptadas al territorio

Las políticas de sostenibilidad urbana tienen que concretarse en el territorio urbano, un espacio donde los procesos de integración económica y tecnológica están provocando cambios profundos en las relaciones entre desarrollo económico y territorio. Estamos ante problemas más globales e interconectados, más difíciles de segmentar, de definir y de ser abordados desde escalas de intervención únicas. No podemos seguir segmentando en las ciudades los temas de movilidad, energía, huella ecológica o vivienda, cuando todos sabemos que estos temas son interdependientes, están íntimamente conectados y que además, una correcta concepción implica la mejora tanto de los aspectos ambientales, como los de respuesta a los problemas sociales y la gobernanza de los espacios y servicios generados.

En este contexto, ¿en qué esfera tiene que focalizarse la política de sostenibilidad urbana? En muchos casos, como hemos visto, diversos ámbitos de decisión tienen capacidad y poder para actuar. ¿Qué nivel de proximidad es el más adecuado? ¿El barrio, la ciudad, la conurbación? ¿En qué ámbito de intervención se puede concebir una política eficiente y coherente? ¿Tienen estos niveles territoriales suficiente capital (económico, social y cultural) para hacer frente a los problemas planteados?

Las políticas de sostenibilidad urbana no pueden perder de vista el territorio pero tampoco el régimen de bienestar local, las instituciones y los servicios que estos ofrecen. Como hemos visto a lo largo del texto, las respuestas no pueden ser solo locales. La planificación urbana, el diseño de las redes de transporte y movilidad, el uso de la energía, el tratamiento del agua o de los residuos son algunas de las

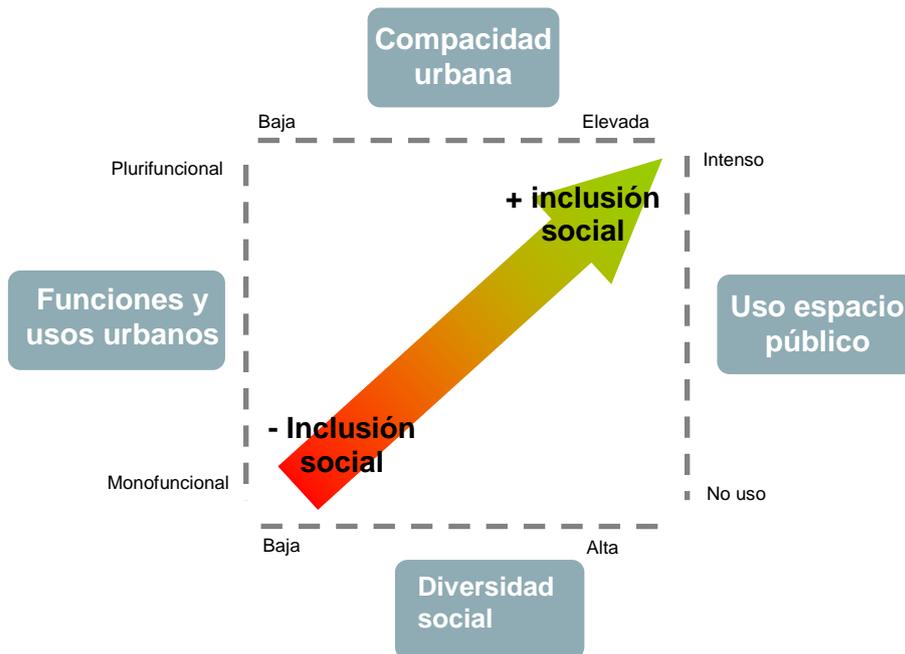
intervenciones que requieren de un marco de concertación territorial de alcance metropolitano, regional o urbano para poder ser abordadas con éxito. Los gobiernos locales no podrán alcanzar la sostenibilidad urbana solos, requieren actuar con el apoyo de otros gobiernos (europeo, estatal, regional). Pero, precisamente, la lógica de la subsidiariedad y las dificultades de coordinación que plantea todo sistema multinivel, aconseja que sean los gobiernos locales los que tengan la responsabilidad de gestionar este trabajo en red, asumiendo así la proximidad a los problemas urbanos, como la palanca de refuerzo de su capacidad de articulación y de respuesta.

Al mismo, también hemos constatado como algunos territorios y barrios presentan recursos abundantes, son espacios relevantes de socialización y de oportunidades y facilitan las trayectorias vitales de las personas. Otros, por el contrario, presentan un conjunto de limitaciones y barreras entre las cuales hay de carácter ambiental y social, que dificultan o que incluso inhabilitan a los ciudadanos en su vida cotidiana y en el desarrollo de sus proyectos vitales y aspiraciones. En términos de inclusión social se deberán priorizar estos territorios más desfavorecidos sin olvidar que es precisamente la capacidad que tengamos de articular estas zonas de la trama urbana de la ciudad, la que mejor permitirá que estos problemas no se enquisten y se conviertan en endémicos. Hay que evitar los procesos de estigmatización de los territorios y de los colectivos sociales, y para ello hay que pensar en intervenciones urbanas que “normalicen” situaciones y problemas, buscando la creación de espacios donde las personas puedan encontrarse, comprar, ir a la escuela o a la biblioteca, generando centralidad y sentido de pertenencia, y al mismo tiempo “normalizando” también las exigencias ambientales más evidentes (agua, energía, residuos,...) con formas de transparencia y de gestión compartidas.

6) Actuaciones para estimular la creación de ciudades complejas inclusivas

La planificación urbana desde parámetros de sostenibilidad requiere favorecer una mayor mixtidad de usos y funciones en las ciudades. El desarrollo de una ciudad compacta y compleja facilita la renovación del tejido social (nuevos residentes, nuevas actividades económicas) que ve en las áreas dinámicas espacios creativos y de innovación urbana, y al mismo tiempo, se puede conseguir una mayor inclusión social.

Gráfico 1. Componentes que facilitan una mayor inclusión social urbana



Fuente: Adaptado de Agencia de Ecología Urbana, 2010

Es este escenario, las redes de servicios de proximidad se convierten en uno de los instrumentos que, al lado de las actuaciones en materia de vivienda pública, de comercio de proximidad, de renovación de los espacios públicos, entre otros, pueden incidir en el bienestar ciudadano. Se debe ser innovador en este sentido y pensar en fórmulas que respeten la creciente autonomía y diversidad de las personas y barrios, pero facilitando que los espacios públicos conecten mejor personas y servicios. Deberíamos pensar y poner en marcha espacios y servicios que sirvan de forma ambientalmente sostenible las necesidades de las personas y que, al mismo tiempo, potencien su conexión, avanzando hacia una "autonomía con" (personas con personas), evitando así aislamientos y exclusiones peligrosas para la cohesión social.

Hablar de ciudad, de barrio, es hablar de viviendas y de densidades. La compacidad urbana, la mezcla de densidades significativas y la presencia de servicios, de comercios en planta baja, la combinación de todo ello en espacios públicos pensados para la conexión, acaba constituyendo la base esencial de cualquier planteamiento actualizado de inclusión social urbana. Esa mezcla de actividades económicas, de servicios básicos, de infraestructuras educativas, sanitarias y culturales, y edificios cuya tipología de viviendas busque responder a la diversidad social y de composiciones familiares, genera efectos positivos de diverso tipo. Evita la concentración y la segmentación de usos, funciones y personas. Por otro lado, la propia densidad y la presencia comercial distribuida y presente en el perfil de calles y plazas, favorece la seguridad y la conectividad social. La ciudad no es mera transacción, es sobre todo interacción.

Estas actuaciones tienen que ser integradas en las políticas urbanas de inclusión social, ya sea en aquellas dirigidas a ciudadanos y grupos de población más vulnerables, como aquellas otras orientadas a regenerar áreas y barrios más

degradados y en situación más frágil. Pero no es solo eso. Hay que ser conscientes de que el problema de la sostenibilidad y de la cohesión social no puede ser planteado solo en clave de respuesta a los sectores más vulnerables socialmente, sino como una estrategia general para las ciudades del siglo XXI, construyendo deliberadamente espacios y servicios públicos que incorporen en sus diseños la mixticidad social, la mezcla de usos y la responsabilidad de cada uno en la sostenibilidad de todo ello. Esto se consigue pensando en términos globales e integrales en relación a los problemas de movilidad, residuos, energía, gestión del agua y suelo, vivienda y servicios conectados. No se trata de plantear una visión defensiva y reactiva para evitar la exclusión, es una visión positiva al servicio de la habitabilidad general de las ciudades.

7) Actuaciones basadas en una gestión urbana transversal

Por lo tanto, en el ámbito de la gestión local, las políticas de sostenibilidad urbana deberían partir de una aproximación horizontal a los problemas y las soluciones. Las estructuras de trabajo en la administración local deberían ser más planas y transversales de tal forma que se definieran los problemas y las intervenciones posibles desde distintas perspectivas ante que desde sectores de actividad y conocimientos específicos. El trabajo transversal inter-áreas debería facilitar el intercambio cotidiano de conocimiento, de experiencia y de responsabilidad entre departamentos. Estos mecanismos de trabajo transversal y de coordinación deberían permitir avanzar en la implementación de las políticas de sostenibilidad urbana (mediante grupos de trabajo sectoriales, territoriales, entre administraciones) para introducir mecanismos de articulación de servicios y programas, favoreciendo también la participación en el seguimiento y monitoreo de las actuaciones y su evaluación, garantizando una mayor transparencia de los sistemas y procesos de gestión. Igualmente, la fase de evaluación y auditoría de estos procesos se debería considerar como un espacio de retroalimentación en el que los distintos actores deberían poder revisar las actuaciones realizadas y establecer acciones de mejora.

Por otro lado, los sistemas de gestión urbana deberían integrar la dimensión social, económica y ambiental. En este sentido, los sistemas de gestión deberían tener en cuenta todos aquellos aspectos indirectos relacionados con la sostenibilidad y la cohesión social (territorio, urbanismo, desarrollo económico, inclusión social, gobernabilidad). Estos sistemas se deberían diseñar de forma participada y compartida entre las áreas municipales, incorporando a los grupos de interés y a la ciudadanía. Por otro lado, la implantación de estos sistemas de gestión debería promover la descentralización (ciudad, distrito, barrio), creando estructuras de seguimiento y procesos adaptados a la realidad y escala de cada caso. Esto solo puede hacerse con visiones estratégicas conjuntas y con planes de actuación compartidos y concretados en el desarrollo de los espacios públicos, de los nuevos servicios, o de la reconversión de las viejas implantaciones urbanas.

En este sentido, es importante no “excepcionalizar” los temas ambientales, como si fueran algo ajeno y artificial a la vida de las personas en las ciudades. Los temas de agua y energía han de vincularse a la vida diaria de la gente, trabajando con los vecinos los temas de consumo, ahorro y reutilización, al mismo tiempo que se hacen más transparentes los procesos de decisión al respecto. En el caso de las zonas verdes, es importante vincular a los vecinos en su mantenimiento, y en su posible

reconversión en huertos urbanos, introduciendo, si es posible, árboles productivos, y vinculando todo ello al reciclaje de residuos y a la producción colectiva de compost.

8) Actuaciones innovadoras

Hemos ido apuntando la necesidad de que debemos ser innovadores en el diseño y puesta en práctica de las actuaciones urbanas si estas quieren ser al mismo tiempo ambientalmente sostenibles y socialmente cohesionadoras. En esta nueva sociedad en la que estamos entrando, la autonomía de las personas es clave, pero hay que evitar procesos de individualización y de enroque que harían más difícil la convivencia.

Imaginar nuevos barrios, nuevos espacios públicos, nuevos servicios, exige salir de los caminos ya transitados y buscar articulaciones, diseños, concepciones de uso que favorezcan el hecho de que la gente interaccione, comparta y encuentre respuestas articuladas a la compleja cotidianidad. Integrar bien las nuevas actuaciones en las tramas urbanas, favorecer, como hemos dicho, la gestión participada de temas como los energéticos, agua o residuos, avanzar en servicios mixtos que mezclen y den respuestas a problemas que no pueden ser segmentados. La perspectiva es avanzar en formas de acción y prestación de servicios estratégicamente cohesionadoras, para hacer sociedades con más autonomía y con más capacidades colectivas.

La sostenibilidad local depende, pues, de la innovación. De nuevos procesos que se hayan gestado desde el atrevimiento a pensar más allá de los parámetros de intervención urbana ya definidos. Pero para gestionar el hábitat urbano desde aproximaciones y soluciones nuevas se requiere un espacio y un clima adecuado que facilite la expresión de nuevas ideas, aproximaciones, procesos y metodologías a compartir entre los diversos agentes locales y la ciudadanía.

En este camino que justo iniciamos, como hemos visto a lo largo del texto, nos hacen falta prácticas innovadoras, positivas y técnicamente transversales en el abordaje de la sostenibilidad urbana y la inclusión social. Evitando planteamientos reactivos y segmentados o focalizados, y tratando siempre de vincular desde la base los aspectos ambientales y sociales. Los ciudadanos y ciudadanas de diversas edades, orígenes y procedencias, con trayectorias de vida, experiencias y compromisos para compartir, constituyen la principal riqueza para construir un hábitat urbano más inclusivo, justo y solidario. Las políticas de sostenibilidad urbana deben alimentarse de la diversidad, el diálogo, la participación y la creatividad de las ciudades para convertirse en verdaderos instrumentos de transformación social.

4. EL URBANISMO SOSTENIBLE Y SU INFLUENCIA SOBRE LA INCLUSIÓN SOCIAL

4.1 La importancia de la mixticidad como elemento de inclusión social

Las directrices del libro verde de medio ambiente urbano están profundamente relacionadas con la cohesión social, con las particularidades que se han ido reseñando en este apartado. El urbanismo ecológico responde con propuestas concretas a demandas ambientales que requieren un abordaje integral, buscando además los mecanismos que faciliten la inclusión social a través de la mixticidad.

Las propuestas en un contexto urbano para aumentar la inclusión social hacen referencia al grado de unión existente entre los grupos de personas con culturas, edades, rentas o profesiones distintas que viven en la ciudad. Este concepto está íntimamente relacionado con los conceptos de diversidad y mezcla de actividades que proporciona el modelo de ciudad compacta y compleja. La proximidad (o compacidad) favorece el contacto entre los grupos de personas. Pero la presencia de grupos diversos en un mismo espacio también requiere de cierto grado de mixticidad (mezcla e interacción entre los grupos). El análisis de la diversidad da idea de quién ocupa el espacio y de la probabilidad de establecer intercambios y relaciones entre los componentes portadores de información dentro de la ciudad. En este sentido, la mixticidad social se corresponde con la complejidad en el ámbito de las actividades económicas.

El análisis de diversas realidades urbanas permite afirmar que la segregación social que se produce en determinados lugares de las ciudades va a menudo de la mano de la separación de usos y funciones propia de la dispersión urbana. En estos espacios segregados se reúnen grupos socialmente uniformes de modo que la relación con otros grupos se ve dificultada. La separación de grupos por razones de renta, edad, culturales u otros genera desconocimiento mutuo, lo que propicia sentimientos de inseguridad y marginación basada en el temor al *otro*, independientemente del grupo al que se pertenezca.

Al contrario, en las partes de la ciudad compacta donde los valores de la diversidad son elevados los problemas mencionados tienden a disminuir. Sin embargo la diversidad y la mixticidad no son condiciones suficientes para conseguir la cohesión. Hay que añadir la importancia del escenario socioeconómico, de la política fiscal y laboral, del enfoque y desarrollo de las políticas sociales y culturales, y también de la solución formal adoptada en el espacio público o del nivel de complejidad de funciones del tejido urbano.

La posibilidad de dar respuesta a todas las necesidades básicas (salud, vivienda, trabajo, educación, cultura, etc.) y garantizar la igualdad de oportunidades a todos los niveles es un reto para las políticas citadas. También lo es para el urbanismo, para la ciudad, que en palabras de Jordi Borja tiene la "vocación de maximizar la libertad individual en un marco de vida colectiva que minimice las desigualdades". El ciudadano es el objeto central del espacio urbano. Lo vive, lo usa, se apropia de él y de este modo ejerce su derecho a la ciudad.

La proximidad física entre equipamientos y viviendas, la mezcla de diferentes tipos de vivienda destinados a diferentes grupos sociales, la integración de barrios marginados a partir de la ubicación estratégica de elementos atractores, la priorización de las conexiones para peatones o la accesibilidad de todo el espacio público para personas con movilidad reducida, son elementos clave para no excluir a ningún grupo social y garantizar el desarrollo de una sociedad rica en interacciones y con mayor estabilidad.

El éxito en la planificación permitirá que el espacio urbano sea ocupado por personas de cualquier grupo social de manera que sea posible integrar los antagonismos. Con ello disminuirá la conflictividad a través de las interacciones entre las personas, un proceso que en su avance revelará la madurez del sistema.

Sólo desde un conocimiento profundo de las diferentes realidades sociales de la ciudad, y de los mecanismos que conforman su evolución, puede ofrecerse a cada grupo de población las actuaciones más efectivas para evitar la exclusión social, de forma cercana y cogestionada, y siempre destinada a igualar las oportunidades de la ciudadanía. Deben planificarse las actuaciones de forma específica para que las estrategias de sostenibilidad puedan ser adoptadas por todos los habitantes de la ciudad, independientemente de su etnia, edad, cultura o clase social.

4.2 La inclusión social en las propuestas del Libro Verde de Medio Ambiente Urbano

1) Urbanismo

Ocupación del suelo y modelo de ciudad

- Que un espacio urbano sea socialmente integrador dependerá en primer lugar de que exista una cantidad suficiente de habitantes que le aporte vida. Es por ello que una compacidad adecuada es uno de los primeros requisitos para asegurar esta condición. En los tejidos dispersos existen espacios privados que cubren necesidades fundamentalmente recreativas que en los barrios se desarrollan habitualmente en espacios colectivos. Esto facilita que los tejidos compactos tengan una buena vida social. Una densidad de población adecuada, sumada a una buena mezcla de funciones urbanas (residencia, equipamientos, trabajo, actividad terciaria, espacios de ocio...) generará frecuentación y atracción, y por lo tanto un aumento de las interacciones espontáneas.
- La ordenación de nuevos desarrollos urbanos o la rehabilitación integral de partes de la ciudad desde el punto de vista de la sostenibilidad nace desde el propio concepto de integración urbana. En ambos casos consiste en generar o restaurar la continuidad formal con la ciudad existente (en el espacio construido, en sus actividades económicas, en su espacio público) lo que posibilita una comunicación fluida de sus habitantes y que éstos no se sitúen al margen de las dinámicas sociales de la ciudad.
- Este tipo de operaciones son especialmente importantes cuando se realizan dentro o alrededor de zonas marginales. Las políticas de sostenibilidad no son neutras, y de su carácter integrador y de la manera que aborden la cuestión de la exclusión social, dependerá que mitiguen o perpetúen el carácter vulnerable de un barrio.

Actividad económica

- Destinar un buen porcentaje del techo construido (por encima del 20%) a la actividad económica contribuye a crear un buen número de puestos de trabajo cercanos a la vivienda. Reducir los tiempos de desplazamiento proporciona más espacio libre al ciudadano.
- El hecho de situar espacios terciarios en planta baja fomenta la ocupación de la calle, y fomenta una buena distribución de las actividades de proximidad, lo que hace que todos, incluidas las personas con movilidad reducida, tengan los productos de primera necesidad a su alcance. Las actividades económicas actúan como espacios semipúblicos de encuentro: bares y restaurantes, tiendas de alimentación, etc., lo que provoca un efecto multiplicador en la creación de redes de relación.

Espacio público

- El grado de satisfacción con el entorno es una de las variables de las que depende el bienestar personal. Por ello es de especial interés observar el espacio público de una ciudad, el entorno más inmediato para sus habitantes.
- El espacio público presenta un mayor grado de complejidad que el espacio privado, ya que en él se desarrollan actividades muy variadas. Aquellas consideradas imprescindibles para la vida en la ciudad como circular o comprar bienes básicos; y aquellas que son facultativas, como pasear, detenerse a observar y toda actividad recreativa en general, más numerosas en función de la habitabilidad y la identidad cultural que tenga un espacio dado. La presencia de personas en el espacio público realizando cualquiera de las actividades anteriores se presta a la interacción entre ellas: desde las más elementales como hablar o jugar a otras más complejas y que requieren de una comunicación más elaborada, de una organización, como montar fiestas en la calle o manifestarse. Este elemento relacional es indispensable para que exista un incremento en la integración social.
- La propuesta del urbanismo sostenible se centra en dos aspectos: en primer lugar proporcionar espacio público en cantidad suficiente, diseñando un reparto viario que priorice al peatón, y en segundo lugar aumentar el grado de habitabilidad de ese espacio: haciéndolo accesible para todos, especialmente para las personas con movilidad reducida, y con buenas condiciones acústicas, térmicas, de calidad del aire y de verde urbano. La reducción del ruido, la creación de paisajes sonoros y de color, el incremento de las horas de confort térmico aumentan la habitabilidad del espacio público, sobretodo para las personas que van a pie o realizan cualquier actividad recreativa u organizativa en la calle.
 - Accesibilidad del espacio público para todos dando prioridad a la escala humana, al peatón, a la hora del diseñar la calle. Planificar espacios abiertos, amplios y seguros. Dar preferencia a los espacios sin pendiente, que serán los preferidos por los ciudadanos, y cuando la orografía lo impida solucionarlo con rampas, escaleras mecánicas o ascensores. Las escaleras son uno de los elementos de exclusión más habituales. Calles en plataforma única o en su defecto vados adecuados en cada cruce que permitan un paso seguro de la acera a la calzada.
 - A partir de una adecuada jerarquización de la red viaria se pretende que la mayoría del espacio público esté sometido a niveles sonoros equivalentes por debajo de los 65 dBA, lo que permite hacer inteligible al 100% una conversación a volumen normal entre dos personas a un metro de distancia. Por debajo de este nivel se garantiza la conversación sin molestias acústicas.

- Por otro lado la presencia de agua y de vegetación adecuada (árboles de hoja trémula, plantas herbáceas y arbustivas para cobijar y alimentar a aves cantoras) permite diseñar paisajes sonoros agradables.
- Las características físicas del espacio público y su disposición: pavimentos, vegetación, etc. pueden incrementar las horas de confort térmico en verano, lo que permite disfrutar del espacio público la mayor parte de las horas del día.
- La selección del arbolado atendiendo a los cambios de color estacionales por hojas, flores y frutos posibilita la creación de itinerarios cromáticos que articulen paisajes diferentes al largo del año.
- Buena disposición y estado del mobiliario urbano. Por ejemplo, los bancos más utilizados son los que se encuentran orientados a los espacios de mayor actividad y aislados del tráfico vehicular, ya sea por su situación o mediante algún elemento,. Es importante contar con un buen mantenimiento, tanto de los espacios de relación como de las zonas verdes en sí.
- Diseño que no provoque controversia en los vecinos. La participación en el diseño del espacio público, así como sus símbolos o monumentos, es primordial para que se formen mecanismos de identidad social.
- La seguridad es otro aspecto de la calidad del espacio público. Frente a una visión más formal del concepto garantizado únicamente por los cuerpos de seguridad, el urbanismo sostenible lo vincula además con la ocupación constante del espacio urbano y su condición de espacio de relación. En los espacios moderadamente densos y con actividad, especialmente la de proximidad, se da una frecuentación continua. La interacción que allí se produce con otras personas, proporciona la seguridad que no se percibe en espacios vacíos, y aporta una gestión inmejorable del espacio público por parte de la propia comunidad que lo habita.

Equipamientos

- El objetivo en este ámbito es conseguir que toda la población, independientemente de sus características sociodemográficas, tenga a su disposición una dotación óptima de equipamientos. Se entiende por equipamiento el conjunto de dotaciones que la comunidad estima imprescindibles para el funcionamiento de la estructura social, coincidiendo con aquellas que requieren de un carácter público. Así pues la propuesta se centra en proporcionar los equipamientos públicos necesarios para satisfacer las necesidades (educación, salud, deporte, cultura...) de los habitantes del territorio en cuestión y hacerlo a la vez que se contribuye a la mejora general de la dotación de la ciudad.

- Una vez que la población está dotada de una cantidad suficiente de suelo de equipamientos, es necesario distribuirlos de forma adecuada. La situación de estos equipamientos en el territorio debe hacerse de forma que cualquier persona los tenga en un radio de proximidad adecuado, una primera condición necesaria para garantizar su accesibilidad por parte de cualquier grupo social. Una distribución equilibrada en el territorio fomenta que en un espacio de proximidad se sitúen diferentes equipamientos, lo que multiplica su intensidad de uso.
- Es necesario entender los equipamientos como lugares de encuentro, como nodos de complejidad social, derivada del hecho que sus usuarios son personas muy diversas. Si los equipamientos responden a la vez a las demandas de varios grupos de población, esta característica se potencia.
- Como consecuencia de este poder atractor, los equipamientos y por extensión el espacio público que los rodea son piezas clave en los flujos de movilidad de la ciudad. La calidad de uso de un equipamiento viene dada también por la dignidad de su posición dentro de la trama urbana y la calidad del espacio público sobre el cual se sitúa, de manera que una disposición adecuada de los espacios existentes en torno a los equipamientos públicos multiplica su valor como lugares de encuentro.
- Es importante entender los equipamientos como restauradores sociales de la vulnerabilidad de determinados colectivos. Los equipamientos generan mecanismos de integración social a partir de satisfacer las necesidades de grupos sociales con diferente nivel de exclusión.
- Además de satisfacer una determinada necesidad social, determinados equipamientos tienen un papel estructurador en la configuración de la ciudad. Aportan un valor añadido al espacio ciudadano que es capaz así de generar elementos identitarios, y por lo tanto de influir sobre los sentimientos de identificación con un lugar concreto y en la vertebración del espacio que percibe la comunidad.

2) Edificación y vivienda

- La acción sobre la vivienda es el punto estratégico donde es necesario intervenir para asegurar la cohesión social de un territorio. El hecho de que exista suficiente vivienda asequible adecuada a la renta de todos los grupos sociales de la ciudad es una condición imprescindible para evitar la exclusión social. Se propone destinar a vivienda protegida como mínimo la mitad de la nueva vivienda, y hacerlo equilibrando la diversidad de regímenes de tenencia (compra y alquiler). Por otra parte se proponen diferentes medidas de vivienda, con la finalidad de acoger diferentes unidades familiares.

- Como indican las políticas de décadas anteriores (desarrollismo), una cantidad abundante de vivienda asequible no es suficiente para evitar la exclusión social. Es más, si no se gestiona adecuadamente, la vivienda protegida puede ser el instrumento para fomentar la exclusión en lugar de evitarla, hecho del que existen numerosos ejemplos en las ciudades españolas y en el extranjero (polígonos de monocultivo de vivienda barata). Por ello se propone como condición indispensable una mezcla de los diferentes tipos de vivienda: libre y protegida, grande y pequeña, de compra y de alquiler, preferentemente en el mismo edificio, o si no en la misma manzana. El hecho de asegurar que toda la población tiene las necesidades de vivienda cubiertas y además en un mismo espacio, es la garantía de que después, si se toman las medidas adecuadas, podrán establecerse interacciones positivas entre sus habitantes. Es por ello que se pretende fomentar el equilibrio del parque inmobiliario para obtener una adecuada mixticidad entre los diferentes tipos de vivienda.
- La rehabilitación de vivienda es la solución más sostenible ya que no consume suelo, requiere mucha menos energía que la nueva construcción y genera más empleo, manteniendo en óptimas condiciones el patrimonio existente. Además, ahorra los costes de urbanización y de construcción de servicios y equipamientos a la población, así como los vinculados a la extensión de infraestructuras de movilidad.
- Los barrios antiguos de las ciudades, han ido creando a lo largo del tiempo un tejido muy consolidado con un funcionamiento urbano muy satisfactorio y más eficaz que los nuevos barrios construidos. La rehabilitación de vivienda facilita que nuevos ocupantes puedan insertarse en lugares con dinámicas de ciudad ya consolidadas en lugar de esperar que se creen nuevos barrios entendiendo con ello toda la red de relaciones que comportan.
- Las políticas de rehabilitación deben poner especial atención para evitar el fenómeno de la gentrificación y recuperar las áreas a rehabilitar no como conjunto de edificios aislados sino como hábitat que incluya a los ciudadanos y a sus necesidades. El objetivo de estas operaciones no debe ser aumentar la renta media, sino mezclar en un mismo tejido a población diferente.
- La edificación sostenible prioriza unos criterios de orientación que garanticen que el máximo número de viviendas tenga las mejores condiciones de soleamiento y ventilación, lo que redundará en una mayor eficiencia energética y en un mayor confort.
- Se propone destinar las plantas bajas de las viviendas a espacios de uso comunitario que generen momentos de relación entre sus habitantes: huertos o jardines comunitarios, aparcamiento de bicicletas y en general espacios interiores que actúan como una continuidad de la calle.

3) Movilidad

- El libro verde hace énfasis en la democratización de la movilidad a partir del aumento de la eficacia de los modos de transporte más económicos y al alcance de todos los grupos de edad: transporte público, bicicleta y a pie. Se pretenden aumentar, por lo tanto las posibilidades de moverse de toda la población, independientemente de su edad y nivel de renta.
- Potenciar la movilidad a pie a la vez que se restringe la ocupación que el coche realiza sobre el espacio público tiene consecuencias muy positivas sobre éste. La movilidad a pie es la que mejor fomenta las relaciones humanas, la que da más vida a la calle, la que practican todos los ciudadanos.

4) Biodiversidad

- El hecho de que la red verde de una ciudad incluya diferentes hábitats para la vegetación y los animales proporciona matices diferentes en el contacto de las personas con la naturaleza: hábitats húmedos, agrícolas o forestales. En cada hábitat se desarrollan escenarios de relación entre los ciudadanos, que potencian el encuentro entre personas con diferentes intereses: niños, mayores, jóvenes, etc.
- Es destacable además el potencial educativo de los diferentes hábitats, aptos para multitud de actividades, no necesariamente enfocadas a los centros educativos de forma exclusiva, sino a la población en general.
- Es conveniente reservar espacios de suelo agrícola para las unidades familiares del territorio, gestionados de forma comunitaria, en cada manzana o en una zona específica en la que aporte un valor añadido al espacio público. Es muy conocido el papel socialmente estructurador de estos lugares (*community gardens*). De forma complementaria se puede proponer una red de distribución de alimentos con etiqueta ecológica.

5) Agua y energía

- La propuesta de agua y energía se basa en potenciar nuevas fuentes de recursos más sostenibles, priorizar la captación local y el ahorro. Las estrategias para alcanzar estos objetivos influyen sobre la comunidad que las implementa, sobre todo desde el punto de vista de su gestión.
- La idea central en estos ámbitos es garantizar un suministro de los recursos suficiente para toda la población y a un precio que no excluya a nadie por razón de renta, siempre que se practique un consumo responsable. Este concepto incluye las necesidades fundamentales, pero excluye los consumos suntuarios, y por tanto su gestión penaliza el sobreconsumo. Se trata de promover un consumo de recursos que yendo más allá de los intereses

individuales incluya los intereses colectivos y la responsabilidad que tenemos de asegurar el futuro, el nuestro y el del resto de seres vivos del planeta, en relación con el concepto de sostenibilidad descrito.

- Las campañas de ahorro se plantean como herramientas educativas y de fomento de la sostenibilidad, donde la comunidad aprende a implementar estrategias conjuntas para reducir su consumo de recursos. Las campañas no se entienden únicamente como publicidad individual, ya que entre otras estrategias de difusión tienen una importante componente de participación, que implica por ejemplo a centros educativos y entidades.
- Se propone la creación de un organismo gestor de recursos (aplicable a los flujos metabólicos de agua, energía, etc.) que supone una profunda innovación en la concepción actual del mercado energético. Se plantea como una Agencia de Recursos que regula demanda y oferta y vela por la eficiencia del sistema, orientando el metabolismo urbano hacia la autosuficiencia. Para conseguirlo sus competencias deben ser globales: suministrar el recurso final a los usuarios, impulsar los elementos técnicos y humanos para las mejoras en ahorro y eficiencia y establecer la fiscalidad del recurso. La configuración que se propone para estas agencias sería la de una entidad regulada por administraciones superiores, pero ejecutada desde la proximidad mediante la administración municipal, lo que facilitaría la participación ciudadana en su gestión.

6) Residuos

- La gestión de los residuos también puede tener aspectos que fomenten la relación entre los habitantes del barrio. Se plantea una gestión comunitaria del compostaje de la fracción orgánica, con compostadores en cada manzana o edificio. El compost obtenido debe tener como destino preferente los huertos o jardines comunitarios, y también puede utilizarse en los espacios verdes urbanos, lo que contribuye a que el ciudadano valore su utilidad social.
- Es conveniente disponer de un equipamiento (centro ambiental) donde se realicen actividades en torno a los residuos, como campañas de prevención, mercado de intercambio de productos de segunda mano o un taller de reparación de muebles. Este tipo de actividades son un ejemplo de la utilidad de los equipamientos como lugares de encuentro, pero en este caso alrededor de los residuos y el consumo responsable.

7) Nuevas tecnologías

- La tecnología por sí misma es una herramienta que no aumenta necesariamente la inclusión social. De hecho el uso de las nuevas tecnologías puede suponer un nuevo mecanismo de exclusión entre los que tienen acceso a ellas y los que no (la llamada brecha digital).

- El papel del urbanismo sostenible debe apoyarse en las nuevas tecnologías y aprovechar su potencial para convertir la ciudad en espacios que universalicen el acceso a las mismas y las conviertan en mecanismos de inclusión social. Aprovechar las redes sociales como espacio de interacción virtual entre ciudadanos, entidades y administraciones, facilitar el acceso de los ciudadanos a la información, al intercambio de conocimientos y con ello a los procesos de debate y decisión, son mecanismos para democratizar la ciudad avanzando en los procesos de decisión colectiva, en los que las TIC tienen un papel central.
- Habilitar espacios de acceso a internet en equipamientos o en determinados puntos del espacio público, como por ejemplo las paradas de transporte público puede ayudar a universalizar el acceso a las TIC. A partir de aquí puede trabajarse el siguiente paso: estimular los mecanismos de participación en los asuntos públicos mediante las TIC, lo que supone un avance democrático (sin exclusiones) en la sociedad del conocimiento.