



hacia la ciudad sostenible







LEG  
AL  
G  
AL  
L  
A,  
M



Edición: Servicio de Programas del Ayuntamiento de Málaga

Coordinación de la publicación: Pedro Marín Cots

Fotografías: Pedro Marín Cots y José Fernández Oyarzábal

Diseño: José Fernández Oyarzábal

Maquetación: Nacho Contreras

Fotomecánica: Cromotex

Impresión: T.F. Artes Gráficas

*Se autoriza la reproducción total o parcial  
de este documento, citando su procedencia.  
Igualmente, se puede descargar en pdf  
desde [www.omaui-malaga.com](http://www.omaui-malaga.com)*

Depósito legal:



AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA  
SERVICIO DE PROGRAMAS

OBSERVATORIO DE MEDIO AMBIENTE URBANO





<b>INTRODUCCIÓN</b>	
Francisco de la Torre Prados. <i>Alcalde de Málaga</i> -----	13
Equipo de trabajo-----	15
<b>0 SIGNIFICADO DE LA REVISIÓN DE LA AGENDA 21 DE MÁLAGA</b>	
Pedro Marín Cots-----	17
<b>1 HACIA UN MODELO DE CIUDAD MÁS SOSTENIBLE</b>	
Salvador Rueda Palenzuela-----	19
<b>2 MARCO DE REFERENCIA</b>	
2.1 Antecedentes del modelo de sostenibilidad-----	35
2.2 La experiencia de Málaga en medio ambiente urbano -----	36
<b>3 EL TERRITORIO Y LA CONFIGURACIÓN DE LA CIUDAD</b>	
ANÁLISIS LOCAL-----	43
3.1 ¿Que tipo de ciudad queremos? la recuperación de la ciudad en el siglo XXI: La ciudad sostenible ---	43
3.2 El crecimiento urbano de Málaga 1995-2000 -----	46
3.3 Propuesta de ciudad compacta y compleja-----	49
3.3.1 La ciudad dispersa versus compacta -----	49
3.3.2 Ciudad, territorio y diversidad -----	53
3.4 Los límites del planeamiento urbanístico-----	62
3.4.1 Planeamiento general y simulación -----	66
3.5. Escala urbana y sistema de ciudades-----	70
3.5.1 Tendencias del espacio metropolitano malagueño en el sistema de ciudades andaluzas-----	70
3.6 Transporte y tráfico-----	72
3.6.1 Transporte y movilidad -----	72
3.6.2 Estrategias de tráfico-----	75
3.7 Revitalización del Centro Histórico: Agenda 21CH-----	82
3.7.1 Estrategias del Centro Histórico -----	88
3.7.2 Resultados y futuro del PEPRI -----	95
3.8 Una aproximación a las actuaciones en barrios degradados-----	100
COMPROMISOS DE AALBORG-----	103
OBJETIVOS PARA MÁLAGA-----	103
INDICADORES DE SEGUIMIENTO -----	105
PROPUESTAS DE ACTUACIÓN -----	107
<b>4 GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</b>	
ANÁLISIS LOCAL-----	109
4.1 Recursos naturales en el municipio de Málaga-----	109
4.1.1 Características del medio físico y recursos naturales -----	109

4.1.2 Biodiversidad y espacios naturales en el municipio de Málaga	118
4.1.3 Preservación y recuperación del patrimonio natural del paisaje	123
4.1.4 Litoral, costa y recursos marinos	126
4.2. Gestión urbana de los recursos energéticos	135
4.2.1 Ahorro y eficiencia energética y promoción de las energías renovables	135
4.2.2 Construcción sostenible en edificios	137
4.3 Transformación de los recursos naturales	143
4.3.1 Generación y tratamiento de residuos sólidos	143
4.3.2 Tratamiento y recuperación del agua: el tratamiento terciario	147
4.4 Calidad del aire y sistemas de detección	150
4.4.1 Evolución de la contaminación atmosférica	150
4.5 Gestión del ruido y del silencio	151
4.6 Aproximación a la huella ecológica de Málaga	155
4.6.1 ¿Qué es la huella ecológica?	155
4.6.2 ¿Cómo se calcula la huella ecológica?	156
COMPROMISOS DE AALBORG	158
OBJETIVOS PARA MÁLAGA	158
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	160
PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	163

## 5 COHESIÓN SOCIAL Y DESARROLLO ECONÓMICO

### ANÁLISIS LOCAL

5.1 Demografía	165
5.2 Estructura económica	166
5.2.1 Población activa por sectores económicos	166
5.2.2 Desempleo	167
5.2.3 Producción por sectores económicos	167
5.3 Mercado inmobiliario	170
5.3.1 El cambio estructural en el periodo 1996-2004	170
5.3.2 Evolución del mercado inmobiliario en Málaga 1996-2004	175
5.3.3 Hacia un crecimiento sostenible del sector inmobiliario	180
5.4 Exclusión social y pobreza	183
5.4.1 Población con riesgo de exclusión social	183
5.4.2 Programas de los centros de servicios sociales comunitarios	188
5.4.3 Centros de acogida	188
5.5 Inmigración	190
5.5.1 Características generales de la inmigración en Málaga	190
5.5.2 Actuaciones municipales	192
5.5.3 Situación en el Centro Histórico	193
5.6 Inserción social e integración laboral	195
5.6.1 Datos estadísticos relacionados con el empleo en Málaga	196
5.6.2 La situación sociolaboral de los colectivos con dificultad de inserción	196

5.6.3 Programas y proyectos -----	198
5.7 Políticas de género-----	200
5.7.1 Programas, objetivos y actuaciones -----	200
5.7.2 Empleo y conciliación -----	202
5.7.3 Otras actuaciones institucionales -----	203
COMPROMISOS DE AALBORG-----	205
OBJETIVOS PARA MÁLAGA-----	205
INDICADORES DE SEGUIMIENTO -----	207
PROPUESTAS DE ACTUACIÓN -----	208

## **6 GOBIERNO DE LA CIUDAD**

ANÁLISIS LOCAL	
6.1 Introducción-----	211
6.2 El presupuesto municipal como herramienta de gobierno -----	211
6.2.1 Los equipamientos sociales, centros de participación-----	212
6.2.2 La reglamentación de los centros sociales-----	215
6.2.3 Las actuaciones en el Centro Histórico -----	216
6.3 Participación ciudadana en el gobierno de la ciudad -----	216
6.3.1 Participación ciudadana y órganos de participación-----	216
6.3.2 El papel del voluntariado en Málaga -----	220
6.3.3 Directrices y reglamentaciones sobre participación ciudadana -----	222
6.3.4 El papel de las entidades ciudadanas en la toma de decisiones -----	225
6.4 Medidores de participación y satisfacción ciudadana -----	226
6.5 La Web municipal y las nuevas tecnologías de la información -----	226
6.5.1 La administración digital en Málaga-----	226
6.5.2 Propuestas de mejora de la tele administración malagueña -----	227
6.6 Calidad en la administración local -----	228
6.6.1 El plan de acción en calidad del Ayuntamiento de Málaga -----	228
6.6.2 La mejora continua en la atención y la gestión -----	230
6.6.3 Actuaciones sobre la calidad municipal en el distrito centro-----	232
COMPROMISOS DE AALBORG-----	233
OBJETIVOS PARA MÁLAGA-----	233
INDICADORES DE SEGUIMIENTO -----	234
PROPUESTAS DE ACTUACIÓN -----	235

## **ANEXO I: LA ORGANIZACIÓN URBANA: EL CÁLCULO DE LA H**

Salvador Rueda Palenzuela-----	237
--------------------------------	-----



## PRÓLOGO

FRANCISCO DE LA TORRE PRADOS  
ALCALDE DE MÁLAGA

*La Agenda Local 21, al igual que el II Plan Estratégico y el Plan General De Ordenación Urbana, es claramente un proyecto de ciudad de amplio horizonte. Un proyecto que está destinado a canalizar las energías de todos los malagueños para conseguir un desarrollo sostenido y sostenible que mejore sustancialmente la calidad de vida de todas las personas que residimos en nuestra ciudad.*

*La Agenda 21 situá a Málaga en su ámbito metropolitano configurando una ordenación del territorio policéntrica, al tiempo que también compleja en relación a las diferentes funciones urbanas que se localizan a lo largo del territorio, diversa en atención a las características de su población, sostenible por el carácter compacto de sus densidades en suelo urbano que compatibiliza con grandes espacios públicos para el encuentro y la convivencia ciudadana.*

*La movilidad y accesibilidad de las personas y servicios a las diferentes partes de la ciudad y su entorno metropolitano es uno de los elementos más destacados de la Agenda. También lo son la priorización del transporte público, y la dependencia de los procesos de urbanización y ensanche de la ciudad de su conexión a los nodos de transporte.*

*La Agenda 21 de Málaga conecta directamente con los compromisos de Aalborg en aquellos aspectos en los que la Unión Europea lleva varios años realizando un importante esfuerzo, en la gestión de los recursos naturales, siempre limitados, y en la eficiencia energética, que conlleva, sin duda, modelos alternativos de captación de energía, de los que Málaga, por su condiciones físicas y climáticas puede aprovecharse.*

*La integración social y la participación ciudadana en el gobierno de la ciudad son temas prioritarios en la sociedad actual, que cada vez se configura más diversa y por lo tanto más compleja y culturalmente rica.*

*El documento que les presento, introduce un sistema de indicadores de seguimiento de múltiples variables urbanas, que nos permitirán conocer la evolución de las propuestas que constituyen la Agenda 21, y si hemos sido capaces de conseguir los objetivos previstos.*



## EQUIPO DE TRABAJO

---

Pedro Marín Cots	María del Ara Lozano Calle
José Estrada Fernández	Olivier Malet
Luis Guillermo Tapia Martínez	Juan Antonio Marín Malavé
María del Carmen García Peña	Juan Jesús Martín Jaime
Fátima Salmón Negri	Pablo Moreno Atencia
Sandra Marín Herbert	Saturnino Moreno Borrell
Begoña Oliva Pérez	Ramón Moreno García
José Enrique Vega Pérez	Enrique Nadales Rodríguez
Lisa Fernández Karlsson	Alfonso Palacios Carrasco
Paula Cerezo Aizpún	Javier Pazos Parent
María Jesús Fernández López	Iñaki Pérez de la Fuente
María López Vallejo	Carlos Pérez Montañéz
Andrés Alcántara Valero	Fernando Piazuelo Zuazo
Julio Andrade Ruíz	Andrés Piédrola Santiago
Maria Paz Borrego Aguayo	Damián Quero Castanys
Jaime Briaes Guerrero	Alberto Ruiz Carmena
Juan Antonio Camiñas Hernández	Miguel Ruiz Montañéz
María Eugenia Candau Ramila	José María Ruiz Segura
Francisco Carmona Narbona	Eva Sánchez Teba
Gemma del Corral Parra	Vicente Seguí Pérez
José Antonio Saborido Ruiz	Alberto Serón de la Torre
Luis España Ramos	Manuel Serrano Canon
Fernando García López	Juan Ignacio Sierra Salinas
José Antonio González Jiménez	Rafael Zabargo Agudo
María Victoria Guerrero Sánchez Morales	Aurora Zafra Gutiérrez
José Guevara Sensiales	Sergio Borrás Pérez
Javier Gutiérrez Sordo	Salvador Rueda Palenzuela
Ignacio Jáuregui Real	Antonio Baño Nieva
Francisco Jiménez Játiva	Alfonso del Val Rodríguez
Manuel Jiménez Rodríguez	





## SIGNIFICADO DE LA REVISIÓN DE LA AGENDA 21 DE MÁLAGA

PEDRO MARÍN COTS

Coordinador de la Agenda 21

“Los que nunca han visto un marciano vivo no pueden imaginar lo horroroso de su aspecto. La extraña boca en forma de uve, con su labio superior en punta; la ausencia de frente; la carencia de barbilla debajo del labio inferior, parecido a una cuña; el incesante palpar de esa boca; los tentáculos, que le dan el aspecto de una gorgona; el laborioso funcionamiento de sus pulmones en nuestra atmósfera; la evidente pesadez de sus movimientos, debido a la mayor fuerza de gravedad de nuestro planeta, y en especial la extraordinaria intensidad con que miran sus ojos inmensos... Todo ello produce un efecto muy parecido al de la náusea”

*La Guerra de los Mundos, H.G. Wells*

Varias circunstancias se fueron sumando desde hace casi dos años para iniciar en diciembre de 2004 la revisión de la Agenda Local 21. Por una parte, disponíamos del precedente de la Carta Verde de Málaga de 1995, que fue un excelente trabajo pionero en relacionarse con los compromisos de Aalborg 1994 y en participación social, y aunque fue reeditada en 1999, los planteamientos de hace diez años debían ser actualizados conforme a los actuales planteamientos urbanos y las metodologías que desde entonces han ido avanzando en la configuración de las Agendas Locales.

Al mismo tiempo, uno de los compromisos de desarrollo del proyecto B “Observatorio de Medio

Urbano” del programa URB-AL, liderado por el Ayuntamiento de Málaga, era actualizar o desarrollar las agendas locales 21 de las ciudades europeas y americanas socias del trabajo. Esta situación coincidió temporalmente con la aprobación de los compromisos de Aalborg +10 en el verano de 2004, ratificados por unanimidad en el Pleno Municipal de 22 de diciembre de 2004.

Con estos antecedentes comenzamos a trabajar en los contenidos de la nueva Agenda, partiendo de los principios inspiradores y el modelo de la Carta Verde, e integrando conceptos y metodologías más recientes, algunas de las cuales habíamos desarrollado en el transcurso de los años de funcionamiento de la Red 6 del Programa URB-AL que derivó en el Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU), y en las cuatro áreas integradas de trabajo que articulan la Agenda: 1) El territorio y la configuración de la ciudad, 2) La cohesión social y el desarrollo económico, 3) La gestión de los recursos naturales, y 4) El gobierno de la ciudad.

La idea principal del proyecto era realizar un repaso y diagnóstico de las actuaciones realizadas en los últimos diez años en materia urbana, de forma que de acuerdo a los nuevos compromisos de Aalborg +10 y los criterios empleados en URB-AL



en relación a la sostenibilidad urbana de Málaga, estableciéramos unos objetivos a medio plazo, así como un sistema de indicadores para verificarlos. Junto a las cuestiones comunes sobre la gestión de los recursos naturales y la participación ciudadana, esta Agenda pone un énfasis especial en la configuración de la ciudad y por tanto la ordenación del territorio y en la cohesión social.

Posiblemente el primer recurso natural con el que tenemos más contacto es el suelo que pisamos y por donde habitualmente nos movemos para ir de un sitio a otro. La ciudad y su forma esta directamente vinculada con un uso sostenible de los recursos. La apuesta por la ciudad compacta y compleja mediterránea, frente a la ciudad dispersa, lo es también por el ahorro energético que supone la reducción de los desplazamientos, y que indudablemente garantiza un menor tiempo en transporte público o privado y una mayor disponibilidad de vida social o privada.

El establecimiento de densidades mínimas de edificación, la obligación de diversificar los usos del suelo para evitar los nefastos efectos del zoning, y la necesidad de vincular la movilidad y el transporte urbano a los nuevos ensaños de la ciudad, son algunos de los objetivos básicos para una gestión económica de los recursos, y que tiene indudablemente una repercusión directa en el consumo energético, en el consumo de residuos y en la contaminación acústica y atmosférica.

La configuración de la ciudad también esta directamente relacionada con la integración social, la ciudad esta compuesta por personas que viven agrupadas de muy diferentes formas, pero siempre en el territorio urbano. Su ubicación en relación a los equipamientos e infraestructuras forma parte de su condición humana. Vivir en una parte de la ciudad puede ser satisfactorio por sus comodidades en el acceso al trabajo o al ocio, pero también puede ser un símbolo de marginación y abandono.

A nivel de trabajo hemos contado tanto con la colaboración de funcionarios municipales de diversas áreas (Alcaldía, Gerencia de Urbanismo, PGOU, Bienestar Social, Transportes, EMT, Trafico, Medio Ambiente, Mujer, Participación ciudadana, Promálaga, Emasa, Limasa y Calidad), como de profesionales de la ciudad que trabajan tanto para otras administraciones, Diputación Provincial, Junta de Andalucía, como de forma autónoma.

Este conjunto de aproximadamente medio centenar de personas fueron los autores conjuntos de los primeros borradores de la Agenda, coordinados por el Servicio de Programas del Ayuntamiento de Málaga que contó la ayuda de la Fundación Ciedes, como garante de la filosofía de la Carta Verde original. De forma adicional y complementaria, un grupo de expertos externos a Málaga comenzaron a

trabajar también sobre los primeros borradores con la intención de cohesionar las diversas partes de la Agenda e incorporar novedades en el campo del desarrollo urbano.

El conjunto de participantes de la Agenda se reunieron en dos ocasiones, en lo que se denominaron “Foros 21”, con el objetivo de repasar conjuntamente los objetivos, las propuestas y los indicadores de seguimiento. Estos debates fueron momentos importantes en los que se matizaron, corrigieron y modificaron numerosas cuestiones, de manera que al terminar las reuniones el Foro en su mayoría estuviera de acuerdo con los contenidos finales. La aportación conjunta, realizada también vía Internet durante todo el proceso, de los participantes en la Agenda ha sido fundamental para ampliar la visión original y es, por ello, que aprovecho para agradecer el tiempo y el interés que durante un año han dedicado a la redacción de la A21 de Málaga.

Finalmente, para ajustar los indicadores, metas y óptimos del sistema de seguimiento de la Agenda se mantuvieron reuniones con los responsables de las áreas más implicadas en ellos (Urbanismo y PGOU, Medio Ambiente, Bienestar Social, Participación, Mujer, etc.) Confiamos en que el intercambio de opiniones y de trabajos que fueron importantes para calibrar la A21 también ayuden a coordinar los sistemas de seguimiento de otros planes de estas áreas, como el propio Plan General de Ordenación Urbana, actualmente en tramitación.

Cada bloque temático de la Agenda cuenta con un apartado de “propuestas de actuación” cuyo fin es facilitar algunas ideas sobre las medidas que pueden ayudar a llevar a cabo un desarrollo sostenible de la ciudad y de su entorno metropolitano. Cabe destacar, no obstante, que la principal novedad de la Agenda con respecto a otras propuestas programáticas de las que periódicamente son realizadas en el ámbito municipal, es que en esta ocasión, de acuerdo con los compromisos de Aalborg suscritos por el Pleno Municipal, los indicadores de seguimiento anual serán públicamente accesibles desde [www.omaui-malaga.es](http://www.omaui-malaga.es) y serán testigos de los niveles de cumplimiento de lo postulado en la Agenda 21.

El Pleno Municipal del 30 de marzo de 2006 aprobó el documento de la A21.

# HACIA UN MODELO DE CIUDAD MÁS SOSTENIBLE

SALVADOR RUEDA PALENZUELA

De un tiempo a esta parte, son muchos los Ayuntamientos que han dedicado un gran esfuerzo en preparar sus Planes Estratégicos con criterios de sostenibilidad. Son las llamadas Agendas 21. Si uno analiza el esfuerzo realizado por estos actores e instituciones en relación a la sostenibilidad, se da cuenta que, sin duda, han sido los Ayuntamientos los que con recursos reducidos más han avanzado. También es verdad que los logros son, hoy por hoy, más bien escasos y en muchas ocasiones (en la mayoría desgraciadamente) no pasan de una puesta en escena más o menos verde, pintando de este color lo que no lo es.

El Ayuntamiento de Málaga a través de su observatorio (OMAU) ha sido uno de los municipios destacados y con capacidad de liderazgo, reconocido por la Unión Europea que ya le dio un papel destacado concediéndole la dirección del programa URBAL en el año 2000.

La batalla por la sostenibilidad, como es sabido, se va a ganar o se perderá en las ciudades. Ganarla o perderla dependerá de los modelos de organización del territorio y los flujos metabólicos que implantemos. Los actuales, ya se sabe, son claramente insostenibles. Las Agendas 21 pretenden ser los planes que se erigen en el instrumento estratégico para reducir las incertidumbres que sobre los ecosistemas de la Tierra arrojan las formas actuales de producir ciudad.

## LA ECUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

Los sistemas urbanos requieren, para mantener su organización, una entrada de materiales y energía (recursos naturales) que obtienen de la explotación de otros sistemas en la naturaleza.

La explotación de los ecosistemas supone una simplificación de estos que ven mermada su capacidad para mantener estadios más elevados de la sucesión. Por el principio de Margalef, los sistemas más complejos capturan información de los más simplificados, de manera similar al paso de los electrones entre dos polos con diferencias de potencial distintos. La capacidad de control de los sistemas urbanos sobre ciertos flujos de materiales y energía,

también de información, en cualquier parte del planeta permite que estos se mantengan organizados a expensas de la explotación de otros ecosistemas, que se verán simplificados. Como consecuencia, los grupos humanos que de manera secular se han aprovechado de los recursos hoy explotados se ven privados, en ocasiones de recursos básicos, viéndose obligados a desplazarse a otros lugares convirtiéndolos en refugiados ambientales.

Los flujos de recursos naturales: materiales y energía, circulan desde cualquier parte del mundo hasta los sistemas urbanos y sus modelos de organización del territorio, de movilidad, de residuos, de gestión del agua, etc. Depende de los modelos de organización urbanos que la explotación de recursos aumente o disminuya con el tiempo. Así, por ejemplo, si los habitantes y la sociedad civil de Málaga acordara reducir un 30% el número de vehículos circulando, es decir, se empeñaran en cambiar su modelo de movilidad y lo consiguieran, en ese mismo instante conseguirían que los consumos de energía para la movilidad se vieran reducidos en proporciones similares al porcentaje de vehículos que dejan de circular.

Pero los flujos no van en una única dirección, o sea, desde los sistemas explotados a la ciudad, sino que los materiales y la energía una vez han entrado en los modelos de organización urbanos salen de ellos en forma de residuos contaminantes que impactan sobre los sistemas que nos soportan, lo que supone, de nuevo, una simplificación de estos que viene a añadirse a la simplificación provocada por explotación. En el ejemplo anterior, la reducción del número de vehículos circulando y la consiguiente reducción del consumo de energía supone, a su vez, una reducción de gases contaminantes tanto a escala global ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , por ejemplo) como a escala local y regional ( $\text{COV's}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , partículas, etc.).

La presión sobre los sistemas de soporte ya sea por explotación o por impacto contaminante depende de cómo se organicen las ciudades. En el ejemplo se hablaba de la movilidad pero podría extenderse a cualquier ámbito de gestión urbano: urbanismo, agua, residuos, etc. En definitiva, la ma-

yor o menor presión sobre el entorno depende de nosotros, depende de cómo organicemos nuestros sistemas urbanos.

Reducir la presión sobre los sistemas de soporte es el camino para aumentar nuestra capacidad de anticipación hoy reducida por el aumento creciente de las incertidumbres que genera el proceso hacia la insostenibilidad. De hecho la insostenibilidad se asienta en dos aspectos clave: uno hace referencia a la presión sobre los sistemas de soporte y otro a la organización urbana. La presión por explotación y/o impacto contaminante antes mencionada, aumenta hoy 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 aumentan puesto que son lógicas económicas y de poder que se basan en el consumo de recursos como estrategia competitiva. Los indicadores macroeconómicos como el PIB y su crecimiento continuo así lo atestiguan. El PIB, como es sabido, asienta 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* es 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 que sustituya a la actual fundamentada en el consumo de recursos.

La información organizada en los sistemas urbanos constituye el segundo eje donde asentar el proceso hacia la sostenibilidad. Los procesos de los sistemas biológicos en la naturaleza: la evolución de las especies y la sucesión en los ecosistemas, nos muestran cómo desde estructuras sencillas se pasa a estructuras complejas; en el caso de la evolución, por ejemplo, desde moléculas primigenias se ha pasado a organismos muy complejos como son los individuos de la especie humana. Este proceso hacia la complejidad se hace, no obstante, maximizando la entropía en términos de información, es decir, aumentando la eficiencia en el proceso. El hombre, el organismo más complejo que conocemos, tiene instalada una potencia energética de entre 120 y 150 w, es decir, la potencia de una bombilla doméstica y con ella se mueve, trabaja, estudia, hace el amor...

Este proceso hacia la eficiencia no es el camino hoy escogido para construir la ciudad que aunque aumenta en información organizada (en compleji-

dad) lo hace a expensas del despilfarro de recursos siguiendo la actual estrategia para competir. Por unidad de energía empleada, la complejidad urbana mantenida o aumentada es ciertamente reducida puesto que, como se ha dicho, la lógica de la eficiencia no es la lógica seguida.

Reducir la presión sobre los sistemas de soporte y el aumento de la complejidad urbana son partes de la misma ecuación si se quiere andar hacia la "sostenibilidad". Una expresión de la misma 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  $H$  (el cálculo de  $H$  se adjunta en esta introducción como anexo).

$E/H$  es la expresión de la eficiencia urbana y 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.

$$\begin{array}{cccc} \frac{E}{H} & \frac{E}{H} & \frac{E}{H} & \frac{E}{H} \\ \text{tiempo} \longrightarrow & & & \end{array}$$

El modelo actual de producir ciudad y los modelos que lo acompañan (movilidad, residuos, etc.) ponen de manifiesto el proceso hacia la ineficiencia creciente. El consumo de recursos aumenta con el tiempo sin que la organización urbana que soporta crezca de manera significativa. Este proceso es contrario a la lógica de la naturaleza que maximiza la entropía en términos de información o, dicho de modo más llano, que consigue que para un mismo insumo de energía se consiga un nivel de organización mayor.

El modelo de ciudad sostenible sería aquel que, invirtiendo la tendencia actual, reduce paulatinamente la energía (el consumo de recursos) a la vez que aumenta el valor de la organización urbana.

$$\begin{array}{cccc} \frac{E}{H} & \frac{E}{H} & \frac{E}{H} & \frac{E}{H} \\ \text{tiempo} \longrightarrow & & & \end{array}$$



La disminución de la ecuación en el tiempo se convierte en la función guía del proceso hacia la sostenibilidad de las ciudades puesto que traduce, para los sistemas urbanos, la maximización de la entropía en términos de información.

## CIUDAD SOSTENIBLE Y CIUDAD DEL CONOCIMIENTO: ABORDANDO LOS RETOS DE LA SOCIEDAD ACTUAL

La función guía  $E/H$  nos proporciona también una lectura complementaria que se engarza con los modelos urbanos. En efecto, los valores de  $E$  tienen que ver con el consumo de recursos siendo  $E$  su expresión sintética, aceptando que la energía lo atraviesa todo. Las apuestas urbanas en forma de planes y estrategias (como las Agendas 21) para reducir los insumos de recursos, inciden directamente en la presión sobre los ecosistemas terrestres y con ello en el eje principal de la sostenibilidad y, en consecuencia, en la conformación de los modelos urbanos más sostenibles.

La ciudad sostenible (o mejor más sostenible o que se organiza con criterios de sostenibilidad) articula su organización con el objetivo de aumentar nuestra capacidad de anticipación ante un futuro incierto debido a la presión urbana sobre los sistemas de la Tierra. Reducir la  $E$ , es decir reducir el consumo de recursos tiene que ver, sobre todo, con los modelos de ocupación del territorio, de urbanismo, de movilidad, arquitectónicos y de metabolismo urbano. También con los estilos de vida que, de un modo u otro, quedan reflejados en los modelos anteriores.

Como decíamos antes, reducir el consumo de recursos se enfrenta a la actual estrategia competitiva entre territorios, que se basa, justo en sentido contrario, en un aumento del consumo de recursos naturales. 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 agua y energía. Cambiar de estrategia supone, en las actuales condiciones, una verdadera revolución que a uno se le antoja imposible de abordar sino se dirigen los pasos hacia una salida que compagine y haga compatible el desarrollo y la sostenibilidad. A mi entender la única estrategia para competir entre territorios que podría arrojar cierta luz y acercamiento entre ambos conceptos es la estrategia basada en la información y el conocimiento. Esta estrategia no es otra que la empleada por los sistemas complejos en la naturaleza que, como apuntábamos, maximizan la entropía en términos de información (recuérdese el ejemplo de las personas humanas, el

sistema más complejo que conocemos, sólo requiere una potencia energética de 150 W para funcionar).

La información y el conocimiento en los sistemas urbanos se concentran en las personas jurídicas: actividades económicas, instituciones y asociaciones, siendo ellas las que establecen el nivel de complejidad organizativa ( $H$ ) y las relaciones multivariadas entre ellos, con distintos grados de especialización.

Aumentar la complejidad urbana significa aumentar la diversidad de las personas jurídicas y con ello el nivel de conocimiento acumulado que atrae, cuando se alcanza determinada masa crítica, un número mayor de actividades que 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 el capital social.

Al aumento de complejidad urbana debería acompañarlo 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 televisiones grandes como armarios de cuatro puertas, 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.

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 la ciudad sostenible, no tiene futuro.

El desarrollo de ambos modelos, paralelamente, permite abordar los dos retos más importantes que hoy tiene la sociedad actual: por una parte, la entrada en la sociedad de la información y el conocimiento y, por otra, la necesidad de reducir los problemas de carácter ecológico que hoy tiene el planeta, fruto de la presión creciente que ejercen los sistemas hu-



manos en general y los urbanos muy especialmente en el conjunto de los ecosistemas de la Tierra.

## LA CIUDAD MEDITERRÁNEA, COMPACTA Y COMPLEJA, UN MODELO DE CIUDAD MÁS SOSTENIBLE

Del análisis de multitud de ciudades en el mundo, buscando la acomodación de cada modelo urbano a la ecuación antes expuesta, se descubre que la ciudad mediterránea compacta y compleja, con determinadas modificaciones, es uno de los modelos que mejor responde a los retos planteados y que, como veremos a continuación, mejor resuelve la ecuación guía de la sostenibilidad.

Málaga es una ciudad mediterránea y la Agenda 21 que se expone en adelante, elabora una estrategia para que no pierda ese carácter y, al contrario, establece mecanismos e ideas variadas para potenciarlo.

De entrada, un modelo urbano no es más que la expresión sintética de la forma y el funcionamiento de un sistema urbano: la ciudad (el sistema más complejo que el hombre ha creado).

El modelo que ya llevo década y media proponiendo se asienta en cuatro ejes: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad social, los cuales se llenan de contenido, cada uno de ellos, con un conjunto de líneas estratégicas que, también de modo sintético, acaban conformando un modelo integrado que aúna el modelo de ciudad sostenible y el modelo de ciudad del conocimiento.

### LA COMPACIDAD<sup>1</sup>

Según el Diccionario de la Real Academia Española, la *compacidad* es aquello que manifiesta la calidad de compacto. El adjetivo *compacto* representa una masa muy unida; un agregado a los elementos constituyentes del cual están muy poco o nada separados los unos de los otros.

La compacidad en el ámbito urbano expresa la idea de proximidad de los componentes que conforman la ciudad, es decir, la reunión en un espacio más o menos limitado de los usos y las funciones urbanas.

La compacidad, por tanto, facilita el contacto, el intercambio y la comunicación que son, como se sabe, la esencia de la ciudad. Potencia la probabilidad de contactos y con ellos potencia la relación entre los elementos del sistema urbano.

### Compacidad VS dispersión

Los condicionantes que impone la proximidad física formal, son de especial relevancia para aproximarnos a los objetivos antes expresados en relación a la sostenibilidad.

a) Las soluciones formales adoptadas en la ciudad compacta, tanto en el espacio público como en la edificación, permiten establecer una separación entre lo que es ciudad y lo que es campo; cuestión ésta que no permite la ciudad difusa que se configura como un inmenso suburbio. En efecto, la zonificación funcionalista y la red de infraestructuras impone una mezcla sin orden que simplifica tanto las partes urbanas como las rurales y naturales. El transporte horizontal destruye el mosaico de áreas que podían tener un desarrollo independiente.

b) La ciudad mediterránea en nuestras latitudes está caracterizada substancialmente por el espacio público que es el lugar donde toma sentido la vida ciudadana. Las funciones que tiene van más allá de las relacionadas con la movilidad y abarca muchas otras como las de ocio, mercado o fiesta.

El espacio público caracterizado por la calle corredor que es el que configura, en gran parte, el paisaje urbano, se alarga y se extiende en cada uno de los equipamientos públicos: mercados, bibliotecas, instalaciones deportivas, equipamientos culturales, centros cívicos, escuelas, playas, parques y jardines, etc. En definitiva, la calle y los equipamientos conforman una unidad, un mosaico interconectado que revitaliza, diariamente, la vida ciudadana.

El espacio público en la ciudad difusa está compartimentado pudiendo hacer en cada lugar una función, por ejemplo, las autopistas que tienen el papel de las calles principales, solo admiten la función de la movilidad. El mercado y sus funciones, así como el comercio, han sido desplazadas a las grandes superficies, que tienen de todo (en las urbanizaciones residenciales no hay nada). Los pasillos del centro comercial tienen el rol de calles, aunque estos están regulados por los intereses comerciales y no por las ordenanzas municipales.

La casa unifamiliar se comporta como el núcleo de una estrella que alarga sus rayos para conectar con el exterior y cubre una parte importante de las funciones del espacio público de la ciudad compacta. De manera rotativa muchas casas se convierten en club social, bar, restaurante, etc.; la barbacoa del fin de semana es motivo para reunir a los amigos y/o familiares que, a su vez, harán lo mismo cuando les toque a ellos.

c) En la ciudad compacta se puede pensar en construir su imagen especular en el subsuelo. Hoy,

1. Rueda, S. (2002). *Barcelona, ciudad mediterránea, compacta y compleja. Una visión de futuro más sostenible*. Ed. Ayuntamiento de Barcelona.



la mayoría de las fricciones sufridas en superficie con el tránsito, la carga y descarga, el aparcamiento, etc. pueden resolverse bajo rasante. En la ciudad difusa, como es obvio, no es posible pensar en estos términos. En los mismos términos puede proyectarse un urbanismo en altura (como se explicará) que la ciudad difusa no puede desarrollar.

d) La resolución de los conflictos de transporte que genera la ciudad difusa, únicamente se pueden abordar aumentando la infraestructura para restituir la velocidad perdida o para resolver la saturación de la red. Este proceso, que es dinámico, es complementario y, generalmente, el precursor de nuevos asentamientos urbanos dispersos que se encargarán de hacer insuficiente cualquier ampliación de la red, porque desplazarán el problema de la congestión y las variables que la acompañan (contaminación atmosférica, ruido, contaminación del paisaje, mayor consumo de energía y de tiempo), a superficies cada vez mayores. Aumentar el número de contactos y relaciones físicas en la ciudad difusa, solo es posible con la tecnología actual, si se aumenta la red por carretera.

La proximidad de usos y funciones urbanas en la ciudad compacta permite que el transporte público tenga la masa crítica para mantenerse y ofrecer un servicio regular, cómodo y próximo, y que los movimientos en bicicleta crezcan y los desplazamientos a pie también. En la ciudad compacta, la gran mayoría de ciudadanos tiene “acceso” a la ciudad y pueden disfrutarla sin depender de nadie. Los ancianos, los niños, las personas sin carné de conducir o coche son el 70% de los ciudadanos, que no tienen autonomía y, por tanto, acceso a la ciudad cuando habitan en urbanizaciones dispersas; el acceso a los servicios les será facilitado por alguien que los desplace en coche.

e) El número de contactos potenciales por unidad de energía y tiempo consumidos en transporte es mucho mayor en la ciudad compacta que en la ciudad difusa. En la misma proporción, las emisiones contaminantes para cada contacto son mucho menores en la ciudad compacta que en la ciudad dispersa.

f) La separación entre personas con rentas diferentes en la ciudad compacta es menor que la que impone la ciudad difusa. El espacio público en Málaga es ocupado por cualquier ciudadano, no importa su condición social. Por otro lado, la mezcla de rentas que se da en buena parte del tejido construido, supone otro elemento substancial de cohesión social y convivencia.

Las urbanizaciones de la ciudad dispersa están ocupadas según la renta, lo que provoca una segrega-

ción social que se amplifica con el uso casi exclusivo del espacio público por los que son residentes de la urbanización, considerando “extraño”, que no ciudadano, a cualquier forastero que se interne en ella.

La compacidad es la expresión de la organización física del territorio, la cual tiene que ver con la forma pero también con determinadas funciones del mismo. El desglose de este eje del modelo nos proporcionará, junto con la eficiencia, los elementos necesarios para reducir el valor de la E sin que ello suponga una merma de la organización y el funcionamiento urbano. Los aspectos claves del eje tienen que ver con la ordenación del territorio, con el urbanismo, la movilidad y el espacio público.

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, la ciudad compacta y compleja que en el territorio se configura como una red polinuclear de 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, frenando el paso a la dispersión urbana.

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. En efecto, después de varios estudios de distinta naturaleza, aborda los problemas de carácter higiénico que tenían atenazada la ciudad después de diversas epidemias. Aunque sin el conocimiento preciso de la bacteriología que años después Pasteur y otros desarrollarían, llega a conclusiones que son igual de válidas. Por razonamientos distintos llega a resultados idénticos, dándole al sol un papel “desinfectante” como si supiera (hablaba de miasmas) que los microorganismos son sensibles a su poder destructor. En cualquier caso, dispone los edificios orientados al sur, haciendo que cada vivienda tenga un número determinado de horas de insolación. Esta disposición, junto con la existencia de una cara norte en el edificio, permite el funcionamiento de sistemas pasivos en energía que ya quisieran la mayoría de las construcciones actuales, incluso muchas de las denominadas “bioclimáticas”.

Un segundo aspecto que aborda y resuelve es la integración de rentas en el mismo edificio, permitiendo que en él pudieran convivir, según la altura, familias con estatus social y poder adquisitivo distintos. Ésta que, a mi entender, es una de las fórmu-

las para la convivencia urbana, se encuentra en el extremo opuesto de la tendencia actual de producir ciudad que segrega socialmente a la población según la renta, la cultura y, en ocasiones, la religión.

El tercer aspecto está relacionado con la movilidad. Cerdá propone la idea de la movilidad universal, donde cada modo de transporte tiene su red específica, separada de las demás. Dobra el espacio público que tenía la ciudad histórica de Barcelona (17%), para llevarlo al 34% del total del espacio urbano del nuevo Ensanche. Los dos tercios que quedan del espacio los divide al 50% entre espacio construido y espacio verde, buscando resolver la dicotomía relación–aislamiento (presión–descompresión, funcionalidad–relax), básica para un buen equilibrio de la vida ciudadana o, si se quiere, de la vida en la ciudad.

El cuarto aspecto (no el último) destacado a mi entender, propone una distribución urbanística “igualitaria” que no privilegie determinados espacios construidos sobre otros. A la vez propone que no hayan propietarios que, por la posición de su parcela (en relación al plano urbanístico), se beneficien más que otros.

La pregunta es si el urbanismo ideado por Cerdá, a mi entender no superado hoy por el urbanismo actual en cuanto a las disfunciones que quería resolver, 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 todavía en un urbanismo (ni siquiera el de Cerdá) que bebe del funcionalismo (nefasto hasta en su raíz epistemológica, puesto que separa lo que es consustancial a la idea de ciudad: la reunión de complementarios), no 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** lo denominaré: “**urbanismo de los tres niveles**”. Es el urbanismo que proyecta no uno sino tres planos con el mismo detalle 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.

Quien diga que este urbanismo ya está contemplado en el urbanismo actual, puesto que trata del vuelo, el suelo y el subsuelo, tiene que mostrar la existencia de un plano en altura con el mismo detalle que el plano en superficie y un plano del subsuelo con las mismas características que el plano urbanístico al uso. No lo podrá hacer porque sencillamente no se han desarrollado (al menos que yo tenga conocimiento) a escala urbanística.

Aparte de la concreción formal del urbanismo de los tres niveles con la realización de los tres planos, lo importante del nuevo urbanismo se centra en la resolución con los nuevos instrumentos, 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. Los flujos metabólicos deben integrarse desde la concepción y el proyecto tanto en la edificación como en el nuevo urbanismo y la ordenación del territorio. 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 ésta, 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.

Etimológicamente, la complejidad es un tejido (*complexus*: aquello que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja del uno y el múltiple.

A primera vista, la complejidad es un fenómeno cuantitativo, una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades. Pero la complejidad no abarca solo cantidades de unidades e interacciones, abarca también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En cierto sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar.

La complejidad está ligada así a una cierta mezcla de orden y desorden, mezcla íntima que en los sistemas urbanos puede analizarse, en parte, haciendo uso del concepto de diversidad. Los organismos vivos y sobre todo el hombre y sus organizaciones, son portadores de información y atesoran, de forma dinámica en el tiempo, características que nos indican el grado de acumulación de información y también de la capacidad para influir significativamente en el presente y controlar el futuro.

El tejido de constituyentes heterogéneos (la complejidad)<sup>3</sup> que nos interesa hacer crecer en el municipio de Barcelona, en principio, son las actividades económicas, instituciones y asociaciones urbanas, es decir, todo aquello que esté organizado y que se acomode al conjunto de objetivos estratégicos de la ciudad.

Las organizaciones urbanas tienen atributos diferentes que desarrollan actividades también especializadas que hacen posible la división del trabajo. La inmensa mayoría de ciudadanos, de forma voluntaria o retribuida, forman parte de una o de varias de las organizaciones urbanas y estas tienen objetivos específicos que se imponen, en las horas de trabajo, a los propósitos de los individuos miembros de la organización.

De hecho, las organizaciones urbanas tienen el estatuto de personas jurídicas en el estado de derecho, con derechos y deberes similares al de las personas físicas.

### La tendencia a la complejidad de los sistemas

Todo lo que está organizado en la Biosfera tiende a aumentar en complejidad siempre que existan los recursos necesarios para que así sea. En efecto, los dos procesos evolutivos de los sistemas en la Tierra: la evolución de las especies y la sucesión de

los ecosistemas, han sufrido y sufren cambios en el tiempo que tienen como tendencia al aumento de la complejidad. Los sistemas urbanos también aumentan en complejidad y así se puede reconocer, al menos intuitivamente, entre los asentamientos humanos de cualquier época y los sistemas urbanos actuales. A medida que ha pasado el tiempo, hemos ido incorporando nuevas actividades diferentes y hemos aumentado su número.

### Complejidad VS simplificación

Las sociedades agrarias en nuestras latitudes se han caracterizado por unas concentraciones urbanas limitadas donde se reunía buena parte de los excedentes y la complejidad que aportaba el campo. Estos núcleos urbanos estaban rodeados por enormes extensiones de cultivos. Los cultivos, de hecho, son ecosistemas en sus primeros estadios de sucesión, es decir, son áreas muy simplificadas. Esto es así porque el hombre establece una relación directa e interesada para determinados vegetales y hace lo imposible para ahuyentar al resto de organismos con plaguicidas, cañones o verjas. Cuando el hombre abandona los cultivos, el campo se llena de hierbas, después de arbustos y más tarde de árboles los cuales vendrán acompañados de un sinfín de organismos animales haciendo que en el proceso la complejidad aumente.

En las sociedades industriales, preferentemente anglosajonas, los cultivos han dado paso a la “plantación” de edificios que han ocupado regiones enteras, separando los usos residenciales, de los usos industriales, de los usos de compra, de los usos terciarios, de los campus universitarios, de las áreas de ocio. Es el llamado funcionalismo que destina “una” función a cada territorio, con la supuesta idea de buscar la racionalidad. Cada función urbana: residencial, industrial, etc. es comparable en términos de información organizada al campo de patatas, de cebada, etc. y el resultado es una simplificación del territorio donde los obreros se encuentran solo con obreros en los polígonos industriales, los estudiantes con estudiantes en los campus universitarios, y gente muy similar que está interesada en cuestiones parecidas en las urbanizaciones de casitas unifamiliares.

Los excedentes, las plusvalías, etc. van a parar a los centros urbanos que se convierten en centros de negocio y que son, a su vez, los que controlan el territorio. Su posición se manifiesta formalmente con rascacielos y la posición de cada actividad por la ocupación del suelo más central (más caro).

La complejidad del conjunto de estos sistemas urbanos es elevada pero no así las partes que lo constituyen. Ocupan bastas extensiones de terri-

2. Rueda, S. (2002). *Op. cit.*

3. El cálculo de la complejidad (H) está incluido en el anexo.

torio y es la mejor plasmación de la estrategia para competir fundamentada en el consumo de recursos; de hecho, se han substituido los vegetales por edificaciones que son más rentables porque encarecen el suelo y consumen más materiales, más energía y más agua. Si en el caso del campo de cultivo el que se necesitan son plantas de crecimiento rápido, en el caso de los sistemas urbanos se crean estructuras de mayor consumo y más acelerado. Se trata de ir creando nuevas superficies urbanizadas muy poco diversas y recoger frutos de una organización nueva y simplificada. En estos sistemas, la eficiencia, es decir, la cantidad de recursos que se han de consumir para mantener (o crear en algunos casos) una unidad de información organizada, es muy baja.

Esta es la tendencia de producir ciudad iniciada desde principios de los sesenta en el Área Metropolitana de Málaga, especialmente en la Costa del Sol, una tendencia claramente insostenible, que está suponiendo una artificialización urbana, por tanto, irreversible, de la mayor parte del territorio con pendiente menor al 10% (suelo llano).

Las ciudades sudeuropeas mediterráneas han atesorado, a lo largo de los tiempos, una mixticidad de usos y funciones que las caracteriza. Buena parte de los edificios acogen diversos usos y cada barrio alberga de todo y en cantidad. La residencia, el mercado, la iglesia, el comercio, los servicios, etc. están próximos y proporcionan la mayor parte de las funciones urbanas. La complejidad en estas ciudades mediterráneas es elevada en la mayor parte de su tejido.

Algunas de ellas han sufrido, fruto de las tendencias importadas antes expresadas, una terciarización aguda de su centro y un desplazamiento más o menos acusado de la población.

La estrategia de aumentar la complejidad, sin necesidad de aumentar substancialmente el sistema disipativo es la alternativa al actual modelo que basa su competitividad en aumentar la periferia disipativa. La misma competitividad o más grado se puede conseguir aumentando la información organizada de los núcleos actuales sin necesidad de despilfarrar más espacio y haciendo más eficiente la organización y los procesos de consumo energético. Se trata de hacer más áreas de nueva centralidad y menos urbanizaciones dispersas. Dentro de la estrategia de aumentar la complejidad de los ecosistemas urbanos, hay que tener en cuenta que la adición de una cantidad similar de información a dos sistemas diferentes enriquece más a aquellos sistemas que, para empezar, ya tenían más información. Las informaciones no se suman, se multiplican.

Esta es una estrategia que marca un posible camino en la competencia entre sistemas urbanos, una competencia que, en este caso, tendría a la entropía como un factor implicado.

## La complejidad, un criterio básico para la planificación

Dicho esto, se propone para Málaga aumentar la complejidad en general y en determinadas áreas en particular, y que sea este aumento un objetivo de la planificación futura de la ciudad. Las razones que justifican este objetivo son, entre otras, las siguientes:

- El aumento de la complejidad en la ciudad supone aumentar la mixticidad de usos y funciones urbanas, lo cual permite un acceso a la ciudad sin restricciones. La distribución dispersa en el territorio de la ciudad difusa no permite el acceso a la ciudad de la mayoría de ciudadanos.

- El aumento de la complejidad en un espacio limitado supone un aumento de trayectorias de relación entre los diversos portadores de información, lo cual permite el aumento de sinergias de todo tipo, entre ellas las propias de las economías de aglomeración y de urbanización. Por otro lado, los sistemas compuestos de partes heterogéneas comprenden más circuitos recurrentes reguladores.

La proximidad entre complementarios: empresas, centros de investigación, centros de formación, administración, organizaciones no gubernamentales, etc. permite que los recursos humanos, tecnológicos y financieros tengan mayor probabilidad de encuentro bilateral y de encuentro integral y múltiple.

- El aumento de las probabilidades de contacto entre los “diversos” proporciona una de las características básicas de las ciudades complejas: la creatividad.

Por otro lado, sería conveniente aumentar, también, la complejidad de los núcleos urbanos a compactar en el Área Metropolitana de Málaga. El aumento de diversidad debería proyectarse a los sistemas naturales de la Región con mayor madurez. En medio de los sistemas complejos: urbanos y naturales, debe mantenerse (porque es estratégico) un sistema disipativo, conformado por áreas de cultivos que alimenten ambos polos.

## LA INFORMACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA COMPETIR

En los sistemas urbanos, un aumento del PIB y de los indicadores macroeconómicos se traduce en un aumento en el consumo de suelo, materiales, agua y energía. Los agentes socioeconómicos y políticos han buscado los mecanismos adecuados: tecnológicos, organizativos, etc. para incrementar el consumo de recursos y obtener, como resultado,

mejores posiciones competitivas en el concierto nacional e internacional de ciudades.

En el Área Metropolitana de Málaga, el consumo de suelo en los últimos 25 años ha crecido exponencialmente. El consumo de energía y materiales ha seguido proporciones similares, como si los recursos o los contenedores donde van a parar los residuos no tuvieran límite.

La actual estrategia competitiva está basada en el consumo de recursos, y se entiende que la ventaja está del lado de aquel que está más preparado para consumir más recursos. Esta estrategia se consolida y se engrandece con el uso de las nuevas tecnologías ya que estas se han puesto al servicio de la estrategia globalizándola.

La sostenibilidad, como se ha dicho, se fundamenta en la reducción creciente de la presión sobre los sistemas de soporte y eso quiere decir, entre otras cosas, reducir el consumo de recursos o también limitar la explotación de los ecosistemas.

La estrategia para competir utilizada es, pues, crecientemente insostenible. A esta estrategia la denominamos la estrategia de la E, que quiere indicar el consumo de recursos a través del consumo energético.

La cuestión ahora, es preguntarse si hay otra estrategia para competir. La respuesta es sí, si aplicamos los principios que derivan de la evolución de la complejidad en la Biosfera. Es la estrategia basada en la información, la única que puede hacer compatible el desarrollo, la competitividad y la idea de sostenibilidad.

La estrategia consiste en aumentar la información organizada (la complejidad) en el tiempo, haciendo un uso de los recursos cada vez menor.

Esta estrategia se fundamenta en el principio de Margalef que postula que el mantenimiento y/o aumento de la complejidad de un espacio ocupado por un sistema se desarrolla a costa de disminuir y simplificar otros espacios.<sup>4</sup> Hay un flujo neto de materiales, energía y al menos información desde el espacio menos maduro (menos complejo) al espacio más maduro (que tiene más complejidad). En este caso la complejidad (la información organizada) sería la fuerza y el flujo estaría constituido por el tráfico de materia, energía e información de un ecosistema menos maduro a un espacio más complejo.

Cada vez que se crea una persona jurídica en un sistema urbano se añade información organizada, por tanto, se añade conocimiento. Cuando el sistema cuenta con un número elevado de portadores de información diferentes y muchos de cada uno

de ellos, es decir, cuando la complejidad es elevada, la atracción de nuevos y novedosos (innovadores) portadores de información aumenta y el mantenimiento de actividades únicas es posible.

Aumentar intencionadamente la información organizada es la estrategia a seguir ya que la complejidad informativa confiere ventaja sobre otros sistemas con menor complejidad de organización, puesto que la información no se suma sino que se multiplica (el dinero tiene un comportamiento similar). Es la estrategia de la H que nos indica el grado de información organizada del sistema urbano.

Si esta es la estrategia, tendríamos que poner a su servicio todos los esfuerzos, en especial los que derivan de la sociedad del conocimiento y la nueva economía.

El aumento de la H nos proporciona, en un determinado estadio, la masa crítica (de aquí que sea tan importante desarrollar las áreas de nueva centralidad) para que aparezcan actividades nuevas e innovadoras. En esta estrategia interesa especialmente poder contar con aquellas actividades que mejor controlan el presente y anticipan más el futuro, es decir, aquellas que más conocimiento e información controlan: son las actividades @ y también las que incorporan la @ a sus procesos a la vez que los hacen más eficientes en el consumo de recursos.

Por otro lado anda, la incorporación de la información en los bienes y en la tecnología ha de buscar el desarrollo de la “Producción Limpia” y la desmaterialización de los objetos.

Los esquemas sintetizan algunos aspectos de las dos estrategias expuestas; en el primer caso (situación actual), la estrategia de la E se impone sobre la estrategia de la H y, en el segundo caso (ciudad del conocimiento), la H impulsa y lidera el proceso competitivo.

La competitividad que es consubstancial a la propia vida es la tensión vital de cualquier sistema. Está íntimamente relacionada con el “poder” (P) que este atesora. Aquí se considera que el poder de influencia y de control es una función de la información organizada en el espacio (H) y su capacidad de consumir energía (E). Entre dos sistemas que interactúan donde  $P_1 > P_2$ , parece, según el principio de Margalef, que el flujo neto de materiales y/o información irá en la dirección de mantener o aumentar la complejidad de  $P_1$  y de simplificar o reducir la complejidad de  $P_2$ . Puede suceder, también, que el flujo de materiales o, incluso, de energía se invierta, pero en este caso se ha de enmarcar en el papel que este flujo tiene en el aumento o disminución de la complejidad de los dos sistemas. Por ejemplo, la aportación de materiales residuales de un espacio más maduro a otro menos complejo, no

4. Este principio tiene una traducción similar a las leyes de Fourier, Hartley, Fix, Om, etc. donde a cada fuerza  $X$  le corresponde un flujo  $J$ . Ejemplos de estas cantidades homólogas son el gradiente térmico y el flujo de calor, la afinidad química y la velocidad de reacción, el potencial eléctrico y la corriente eléctrica, el gradiente de densidad y el flujo de masas, etc.



deja de ser un flujo de materia que puede parecer invertido, no obstante, este flujo libera de un cierto impacto al espacio más complejo y degrada el espacio más simplificado. El flujo, por tanto, debe entenderse en el contexto de creación o reducción de estructura y organización.

El primer esquema, el correspondiente a la situación actual, dibuja un sistema urbano central que aún apoya su estrategia en un aumento creciente de recursos y un tímido aumento de la información organizada. Su posición central<sup>5</sup> se apoya en una complejidad, en buena parte heredada, y en un control y explotación de áreas periféricas cada vez más extensas.

En el segundo esquema, que intencionadamente he denominado “modelo de ciudad del conocimiento”, se apuesta por un aumento significativo de la información organizada como motor de una estrategia para competir basada en el conocimiento. Una información contextualizada que se alimenta de los flujos más “ricos” que vienen desde la periferia extensa. Interesa que Málaga atraiga y cree nuevas personas jurídicas de elevada tecnología, conocimiento e influencia potencial que se distribuyen por toda la ciudad, llenando especialmente las áreas de nueva centralidad. Paralelamente, es necesario atraer, “crear”, y que no se vayan, nuevos cerebros, ejecutivos, intelectuales, profesionales y artistas que aumenten el nivel del actual stock de conocimiento. (Ver Figura 1)

Los flujos hacia sistemas más simplificados deberían potenciar el modelo de ciudades polinucleares con elevada información organizada, de forma que el conjunto “ciudad central–ciudades cercanas”, actúen como un único sistema de conocimiento hacia otros territorios más alejados. Por eso, es necesario elevar el nivel y la diversidad de las personas jurídicas en tecnología y conocimiento.

La transmisión de conocimiento proveniente de otras culturas debería potenciarse en beneficio mutuo con los recién llegados de la primera generación, promoviendo la mezcla cultural y, sobre todo, la mezcla territorial. Con relación a sus áreas de origen se propone emprender programas de desarrollo que permitan que los flujos futuros se basen en la información y no únicamente en el flujo de recursos como ahora.

El aumento de la complejidad en el sistema de ciudades polinuclear debería ir acompañado de un nuevo equilibrio de los lugares de trabajo de forma que la residencia y la ocupación estuvieran en el mismo municipio. Para conseguirlo deberán implementarse, como es obvio, otras medidas com-

plementarias como las relacionadas con la política de la vivienda.

## EFICIENCIA. EL METABOLISMO URBANO<sup>6</sup>

### Adoptar un viejo modelo metabólico

La Tierra es un sistema abierto en energía y prácticamente cerrado en materiales, si bien los sistemas que soporta son sistemas abiertos tanto en materiales como en energía.

Puesto que los organismos en general, y el hombre en particular, necesitan degradar energía y utilizar materiales para mantener su vida y la de los sistemas que los soportan, la única forma de evitar que esto nos conduzca a un deterioro entrópico de los ecosistemas y nos proyecte a unos equilibrios diferentes a los actuales con la incertidumbre que representa de cara al futuro, pasa por ir articulando esta degradación energética y la transformación de los materiales sobre el único flujo de energía renovable que se recibe, el procedente del sol y sus derivados, manteniendo un reciclaje completo de los ciclos materiales, tal como se encarga de demostrar continuamente el funcionamiento de la biosfera.

### Vincular el régimen metabólico a la perturbación de los sistemas

El hombre vive en estos momentos su tercer régimen metabólico, el que se sustenta en el consumo de combustibles fósiles. Las incertidumbres (probable cambio climático, apropiación humana de casi el 40% de la producción primaria neta de los ecosistemas terrestres, sobreexplotación de los recursos pesqueros en todos los océanos y mares de la Tierra, el agotamiento de minerales y combustibles, etc.) que proyecta el actual modo de producción (basado en el citado régimen metabólico) y la estrategia empleada para competir, van en aumento a medida que se visualizan los límites que tienen los ecosistemas para soportar determinadas capacidades de carga.

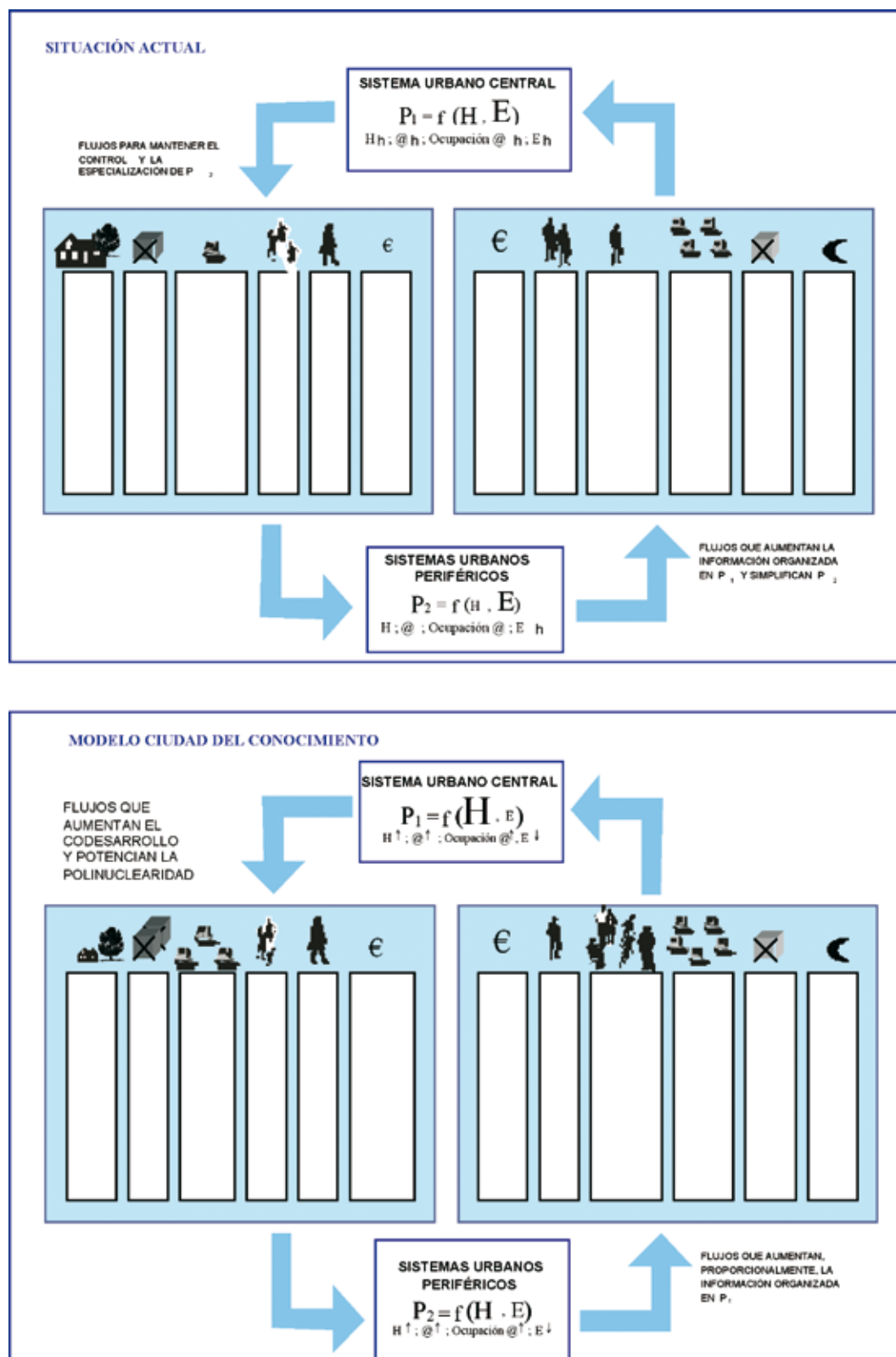
Con el aumento de las incertidumbres se reduce, a su vez, nuestra capacidad para controlar el futuro, es decir, nuestra capacidad de anticipación.

La única vía para reducir las incertidumbres actuales pasa, necesariamente, por reducir las perturbaciones que inflingimos a los ecosistemas no importa a qué escala, o dicho de forma más genérica, reduciendo la entropía que generamos sobre los mismos. Esto quiere decir que lo que es verda-

5. Los límites de la ciudad central son arbitrarios, y con extensiones diferentes en cada caso, al igual que la periferia. Málaga, por ejemplo, es central para los territorios de su región y algo más, pero puede ser periférica de otra áreas urbanas más complejas en el concierto internacional de ciudades.

6. Rueda, S. (2002). *Op. cit.*

• Figura 1



deramente importante es el nivel de perturbaciones (entropía o simplificación de los sistemas) que generamos con nuestra acción. Hay que vincular, por tanto, el régimen metabólico, en primer lugar a la entropía generada y, en segundo lugar, al consumo de recursos, entre otros, los energéticos.<sup>7</sup>

En la naturaleza, tanto el proceso evolutivo como la sucesión de los ecosistemas están vinculados al aumento de la eficiencia en el consumo de recursos para obtener niveles de organización equivalentes o mayores. Los que no cumplen esta ley, acaban desapareciendo.

Nuestra forma de proceder es justamente la contraria, ya que obtenemos, como hemos dicho, posicionamientos competitivos ventajosos si somos capaces de consumir más recursos que otros; no importa demasiado cuan eficientes son. La eficiencia que es ley en la naturaleza, es una cuestión menor para nosotros. Una estrategia para competir basada en el aumento de la perturbación de los sistemas es, sencillamente, “insostenible”. La vía para aumentar nuestra capacidad de anticipación nos obliga a seguir la ley de la eficiencia y a modificar, en consecuencia, las bases para competir.

Nuestra estrategia para competir tiene que estar basada, como hemos dicho, en la información y el conocimiento y menos, cada vez menos, en el consumo de recursos. Obtener una información organizada (H) mayor con un consumo de recursos (E) menor es, como decíamos, la ecuación de la sostenibilidad y es, por tanto, la dirección a seguir en todos los ámbitos y políticas de planificación, en general, y del metabolismo, en particular.

En un proceso hacia la sostenibilidad o, también, para aumentar la capacidad de anticipación, el cociente E/H debería hacerse cada vez más pequeño. La tendencia actual, sin embargo, es la contraria, haciendo que la ineficiencia sea el mejor aliado de la competitividad.

### Vincular la eficiencia a los modelos urbanos

La planificación de cualquier aspecto organizativo de la ciudad o del territorio debería ir acompañada, desde el principio, por el uso que se hará de los recursos naturales. La relación a establecer ha de ser intencionada y dirigida a conseguir, por un lado, la máxima eficiencia en el uso de los recursos y, por otro, la mínima perturbación de los ecosistemas.

7. Podría suceder que el hombre fuera capaz de sustentar sus organizaciones en energías limpias y renovables; no obstante, si no cambia la estrategia para competir es más que probable que las usara para perturbar aún más el funcionamiento de los ecosistemas. El uso de energías renovables es una condición necesaria pero no suficiente.

## ESTABILIDAD, COHESIÓN SOCIAL, CODESARROLLO Y CAPACIDAD DE ANTICIPACIÓN<sup>8</sup>

### La estabilidad

Como ya se ha dicho, en la metrópoli la complejidad aumenta en su conjunto, pero si se analizan las partes que conforman la ciudad actual, estas detentan una diversidad reducida a causa de la zonificación funcional. La homogeneidad que atesoran las zonas monofuncionales de la ciudad es la causa primera de la mayor parte de las disfunciones de nuestros sistemas urbanos. La zonificación funcional reúne a los iguales en los mismos espacios.

El estudio de los aumentos o disminuciones de la mezcla, la mixticidad o también la diversidad en un territorio determinado permite aproximarnos a algunas de las disfunciones potenciales del sistema, así como a los elementos que le confieren estabilidad. En efecto, el análisis de la diversidad nos da idea de quien ocupa el espacio y la probabilidad de intercambios y relaciones entre los componentes con información dentro del sistema. Si escogemos una superficie espacial similar en una ciudad compacta el valor de diversidad es más elevado que el correspondiente de la ciudad difusa. Esto es fácil de entender puesto que la ciudad dispersa otorga a cada espacio una función predominante y, en ocasiones, casi exclusiva. Como decíamos, los obreros se relacionan con los obreros durante buena parte del día en grandes áreas llamadas polígonos industriales; los estudiantes contactan con estudiantes en los campus universitarios; los que cuidan de la casa con otras personas que realizan estas tareas en las áreas dedicadas a residencia; en las grandes superficies coinciden aquellos ciudadanos atareados en la compra de víveres y otros bienes sin conectar, prácticamente, con ninguna otra persona que no sea la que cobra o pesa los productos; así podríamos continuar hasta descubrir cada una de las grandes áreas monofuncionales de la ciudad zonificada y descubriendo en cada área una diversidad menguada.

Este es el modelo de ordenación de la ciudad que los urbanistas, a lo largo del siglo XX, sobre todo y, en especial, los urbanistas del movimiento moderno, han considerado como el mejor por racionalizar el espacio urbano y dar respuesta a la incompatibilidad de funciones en un mismo espacio. La ejecución del modelo funcionalista revela profundas disfunciones no resueltas y así los espacios con una función predominante quedan desiertos y sin vida en períodos temporales determinados (ciertas horas al día, vacaciones, etc.); a la vez que la

8. Rueda, S. (2002). *Op. cit.*



separación de funciones provoca una segregación social dado que reúnen en espacios diferentes a colectivos con atributos similares. La segregación se da sobre todo por el nivel de renta y se le añaden después otras características étnicas, religiosas, etc. El modelo funcionalista es generador de inestabilidad.

El análisis de ciertas realidades nos permite deducir que la segregación social que se manifiesta en las periferias y parte del centro de nuestras ciudades, está creando ciertos problemas de inestabilidad: inseguridad, marginación y desobediencia civil. En estos espacios se constata una baja diversidad en las rentas, en las titulaciones, en las profesiones, pero también en la red asociativa y en los demás aspectos incluidos en la idea de diversidad. También se comprueba que los flujos de energía que se utilizan para mantener la estructura y el orden son débiles y, en consecuencia, la organización se descompensa.

Por contra, en las partes de la ciudad compacta donde los valores de las diversidades son elevados, estos problemas se reducen. De hecho, aumentar la diversidad es impregnar de ciudad proporcionadora de oportunidades, intercambiadora de información, controladora del futuro porque genera estabilidad al trozo de territorio de que se trate. Los sistemas compuestos de partes heterogéneas comprenden más circuitos recurrentes reguladores. La estabilidad se sustenta, justo, en la existencia de circuitos recurrentes reguladores.

La mezcla de gente diversa, como ideó Cerdá para el Ensanche barcelonés, donde diferentes rentas, oficios, titulaciones, etc. vivían en un mismo edificio o en áreas próximas, es la garantía de pervivencia de estos sistemas porque proporciona estabilidad y madurez.

Por otra parte, una mayor diversidad de usos en un territorio concreto, es decir, una mixticidad de usos: residencia, servicios, actividades económicas, etc. proporciona el contexto adecuado para que aumenten los intercambios de información y, en consecuencia, se creen los canales de flujo energético sustentadores de la organización compleja. En este mismo sentido, se manifiesta un aumento de la red asociativa.

Deberá, sin embargo, consolidar e incrementar las estrategias de cooperación entre el sector público y el sector no lucrativo, a fin de promover la participación cívica, el voluntariado y la coordinación de esfuerzos. Potenciar y facilitar el desarrollo de las redes ciudadanas a la vez que se avanza hacia presupuestos participativos.

### **Lentitud y estabilidad**

El proceso de implantación de nuevos espacios urbanizados es necesariamente lento a fin de encajar e interrelacionar los diversos componentes que

lo configuran en una flecha temporal dirigida al aumento de complejidad.

En aquellas porciones de ciudad que se han hecho lentamente y de forma ininterrumpida, sin perturbaciones importantes, consolidando y renovando las estructuras que las soportan (por ejemplo, el centro de Málaga), han ido aumentando la diversidad de sus componentes y, en consecuencia, han ido aumentando los depósitos de información organizada proporcionadora de estabilidad y oportunidades, en detrimento de un aumento excesivo de nueva estructura soportada en un despilfarro de suelo, de energía y de tiempo, y en el creciente consumo de recursos.

Los crecimientos explosivos, como el que ha sucedido los últimos 25 años en la Región Metropolitana de Málaga, proporcionan una aportación más grande de energía y más oportunidades para nuevas colonizaciones y reinicializaciones. Ahora bien, en estructuras más maduras, se tiende a preservar testimonios más numerosos del pasado en el mismo lugar, incluyendo información suplementaria.

Así mismo, cuando se aplica energía de forma masiva en el desarrollo de la planificación, o se introducen actividades económicas que impactan sobre el tejido de actividades ya estructurado, etc. se presentan perturbaciones capaces de destruir información; esto ocurre, normalmente, en situaciones discontinuas en el tiempo y el espacio, y como consecuencia de acontecimientos que se pueden considerar originados en sistemas más amplios o desarrollados (por ejemplo, las grandes superficies).

### **Cohesión social**

A las estrategias que derivan de la mezcla y la mixticidad, deberán añadirse aquellas otras que permiten resolver las necesidades básicas y establecer los equilibrios entre los diferentes actores de la ciudad. El trabajo, la vivienda, la educación, la cultura, la sanidad, la seguridad, etc. han de garantizarse, resolviendo a la vez los problemas actuales.

Crear las condiciones para fundamentar la igualdad de oportunidades por razón de sexo, edad, raza, religión, condición física... en el "crecimiento" de los individuos y los colectivos, se convierte en la función guía de los programas sociales.

### **Codesarrollo**

Los sistemas de soporte de nuestras ciudades (ecosistemas en cualquier lugar de la Tierra) han estado ocupados, secularmente, por grupos humanos que han visto y continúan viendo como son extraídos los recursos y, en algunos casos, como llegan residuos (o industria contaminante) degradando o

empobreciendo los sistemas que, a su vez, son el soporte de sus organizaciones.

Este proceso que con la globalización ha sido incrementado, está suponiendo de entrada, un aumento anual de refugiados medioambientales y una de las causas primeras de conflicto entre grupos humanos. El movimiento de personas buscando la supervivencia es creciente y es la manifestación de una de las incertidumbres que hoy planea, especialmente, sobre los países del primer mundo. En los países del tercer mundo la incertidumbre se ha convertido en cruda realidad.

Las propuestas estratégicas que buscan reducir la presión sobre el entorno van dirigidas, también, como no podía ser de otro modo, a impulsar el crecimiento en organización de los grupos que viven en los sistemas de soporte.

A pesar de las dificultades que esto supone para una ciudad como Málaga, sería conveniente que parte de sus excedentes, que pueden ser de naturaleza diversa, se destinen a ciudades del continente africano y americano. Como es obvio, el traspaso de los excedentes deberían incorporar el “know how” y los criterios que aquí se incluyen.

### **Aumentar la capacidad de anticipación**

Los límites o también la falta de flexibilidad de algunas variables del entorno, tanto local como global, obligan en primer lugar, si se quiere mantener o incluso aumentar la organización de nuestras ciudades sin comprometer el futuro de los sistemas urbanos y, quizás, de la especie urbana, a entender el porqué del aumento de la incertidumbre del entorno y, en segundo lugar, a modificar las bases epistemológicas donde se sustenta la acción transformadora y, sobre todo, su intencionalidad y dirección. Esta información, este conocimiento ha de estimular el repensado y la reorganización de la ciudad a fin de dar respuesta a los mensajes que nos envía el entorno: es la llamada capacidad de anticipación.

Aumentar la capacidad de anticipación pasa, necesariamente, por entender primero y revisar después la base de nuestro pensamiento y nuestra acción. El cambio obliga a permeabilizar todas las instancias sociales; individuos y organizaciones, la nueva cultura de la sostenibilidad y la relación con el mundo, no importa a qué escala.



### 2.1. ANTECEDENTES DEL MODELO DE SOSTENIBILIDAD

Fue la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el Desarrollo de 1992 en Río de Janeiro, conocida como **Cumbre de la Tierra**, la que inició un proceso serio de introducción en el concepto de desarrollo sostenible de aspectos de talante sociopolítico, de derechos humanos, de lucha contra la pobreza y contra las grandes desigualdades económicas, de formación y autonomía de la mujer, de participación ciudadana y democratización. Aspectos que se plasmaron en una declaración de intenciones llamada Programa de Acción Agenda 21, que reunía más de 3.500 recomendaciones para que las economías mundiales avanzaran en la aplicación de los principios de la sostenibilidad, y que adoptaron 182 países.

La revisión de la Cumbre de Río en New York en 1995 reiteró la necesidad de desarrollar un programa para el siglo XXI y en las posteriores Cumbres Internacionales se podría afirmar que, al menos en el plano teórico, se aceptó que “**un modelo de desarrollo humano que no sea sostenible no será humano, y un modelo sostenible que no sea humano, no será sostenible**”.

La Cumbre de Río fue un primer paso hacia la reflexión profunda de los modelos de vida que se estaban extendiendo a escala mundial. Las grandes organizaciones internacionales, en especial las **Naciones Unidas**, empezaron a incluir en sus conferencias y programas las relaciones y el equilibrio necesario entre las variables económicas, ambientales y sociales.

Surgió así el **Programa Hábitat** dentro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, celebrada por primera vez en Vancouver-Canadá, y que tuvo en 1996 y en el 2001 dos nuevas sesiones en la ciudad de Estambul.

La definición de desarrollo sostenible fue adaptada y asumida por los Gobiernos Locales Europeos en 1994 en la primera **Conferencia Europea sobre las Ciudades Sostenibles**, celebrada en Aalborg (Dinamarca). En la misma, las ciudades participan-

tes reconocían su responsabilidad en los problemas ambientales que sufría la humanidad y la necesidad de “basar su nivel de vida en la capacidad de carga de la naturaleza”, al tiempo que aseguraban buscar “la justicia social, las economías sostenibles y la equidad” a través de un proceso creativo local que buscara el equilibrio en la toma de decisiones.

La **Carta de Aalborg**, firmada por los asistentes, propone la creación de la Campaña de las Ciudades Europeas Sostenibles e insta a las comunidades locales a la redacción de **Agendas 21** como planes de acción a largo plazo que establezcan “un modelo de comunidad sostenible mediante un proceso participativo que incluya a todos los sectores de la comunidad”.

Se inicia así un proceso en Europa de incorporación del concepto de sostenibilidad a la gestión pública local y se empiezan a revisar los modelos de desarrollo de los municipios en función de su relación con el medio natural que los acoge.

Los jefes de Estado y de Gobierno reconocieron en la **II Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Habitat II)**, en junio de 1996, que tenían que intensificar sus esfuerzos y potenciar su cooperación para mejorar las condiciones de vida en las ciudades y pueblos, con el fin de que los asentamientos humanos fueran más seguros, salubres, habitables, equitativos, sostenibles y productivos. Se reconocía que las autoridades locales eran los colaboradores más cercanos para poner en práctica el programa Hábitat y que se debía promover la descentralización y fortalecer sus capacidades financieras e institucionales, estimulándolas mediante programas locales basados en el Programa 21, el Programa Hábitat u otros programas equivalentes.

Para muchos de sus asistentes con la Conferencia de Estambul se inicia una nueva era de cooperación, la era de una filosofía de solidaridad.

Numerosas conferencias europeas y diversos llamamientos tanto de las Cumbres de Jefes de Estado como de los Gobiernos Locales instan a este cambio de modelo urbano. En 1996, se celebra en Lisboa la **Segunda Conferencia Europea sobre**



La Conferencia de Aalborg+10.



las Ciudades Sostenibles, “Plan de Acción de Lisboa–De la Carta a la Acción”. Con esta Conferencia se busca dar un nuevo impulso a la Campaña de Ciudades Sostenibles abriendo su ámbito más allá de las fronteras europeas, y revisar el estado de implantación de las Agendas 21. La evaluación del Programa Local 21 no fue muy positiva, ya que el número de firmantes de la Carta de Aalborg no había crecido en exceso, pero sobre todo, el principal problema residía en que las Agendas se habían quedado en meras declaraciones de intenciones, sin llegar a convertirse en auténticos planes de acción para transformar el desarrollo de los municipios.

La **Conferencia de Aalborg +10**, celebrada en 2004 en la misma ciudad, da un nuevo paso hacia el compromiso de los pueblos y ciudades proponiendo la firma de los llamados “**Compromisos de Aalborg**”, como un paso significativo desde el programa de actuación de Lisboa hacia la acción estratégica y coordinada. En Aalborg +10 se aboga por marcar claramente en cada ciudad objetivos y actuaciones tangibles, concretando cuáles son las prioridades y los plazos para su seguimiento. Además se incide en la necesidad de llevar a cabo una gestión urbana sostenible con un papel más activo de las administraciones locales, siempre en cooperación con el resto de agentes de las ciudades.

De esta manera, la firma de estos Compromisos exige establecer en un plazo de 12 meses un análisis integrado de sus principios generales y en un plazo de 24 meses sugiere que se han de fijar objetivos locales individuales y marcos temporales para cada uno de ellos, entorno a sus 10 compromisos:

1. Formas de gobierno.
2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad.
3. Recursos naturales comunes.

4. Consumo y formas de vida responsables.
5. Planeamiento y diseño urbanístico.
6. Mejor movilidad y reducción del tráfico.
7. Acción local para la salud.
8. Economía local viva y sostenible.
9. Igualdad y justicia social.
10. De lo local a lo global.

Es importante resaltar el papel fundamental que se da a la revisión de los objetivos y el cumplimiento de los plazos marcados, acordándose la puesta a disposición de todos los ciudadanos de esta información, además de las revisiones propuestas dentro de la Campaña de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad (estando prevista la primera para el 2010).

Destaca también el papel clave que se da para la consecución de los Compromisos de Aalborg a las redes de gobiernos locales y las asociaciones de autoridades locales y regionales, cumpliendo así también las recomendaciones de Estambul +5.

## 2.2. LA EXPERIENCIA DE MÁLAGA EN MEDIO AMBIENTE URBANO

En 1995 se elaboró en Málaga la primera Agenda Local 21 que se denominó “Carta Verde” y que introdujo por vez primera criterios ambientales en el ámbito municipal. En estos momentos ya era suficientemente apreciable que el modo de desarrollo económico y social de la forma de vida imperante, tanto localmente como en el entorno globalizado,

no mantenía un equilibrio entre los recursos y la energía que se consume y la energía que el entorno es capaz de producir sin socavar las reservas estratégicas del medio ambiente urbano y natural.

En estos diez años se ha ido percibiendo cada vez en mayor medida, aunque no suficientemente, que los criterios ambientales están estrechamente vinculados con la calidad de vida y el bienestar individual y colectivo. En este periodo se ha ido ampliando el vocabulario ambiental y el término sostenible ha adquirido un protagonismo al simbolizar que los criterios ecológicos no son cosa de un lapso de tiempo determinado, si no que deben ser considerados con carácter permanente.

Los instrumentos o indicadores de medida de la actividad humana en el territorio, particularmente la Huella Ecológica, han tenido una notable acogida y van a ser una referencia fundamental en el seguimiento de las propuestas de esta revisión o actualización de la Agenda 21 de Málaga. En este sentido, se es consciente de la fragilidad que a menudo tienen los documentos ambientales o el planeamiento general frente a la dureza de la realidad económica y social. Una Agenda 21 no puede cambiar hábitos de conducta despilfarradores de recursos si la población no forma parte activa de la acción y si las autoridades tienen una actitud tibia con las actuaciones previamente aprobadas, pero vistas con

recelo por importantes sectores económicos.

Los indicadores son precisamente no sólo un instrumento de seguimiento de a dónde se quiere llegar y hasta dónde se ha llegado en la urbanización de suelo, en la extensión del transporte público, en la promoción de viviendas de VPO, en los niveles de contaminación atmosférica o acústica, o en el consumo de energía, agua o residuos sólidos, si no también los testigos temporales de la capacidad de transformación o de estancamiento de una ciudad, y por tanto de regresión social.

El modo contemporáneo de urbanización del suelo por ejemplo, es un ejemplo de ineficacia en la gestión de los recursos naturales, y ello es precisamente más preocupante en un área como Málaga donde la actividad inmobiliaria tiene una importancia capital, al tiempo que la economía industrial transformadora de materias primas en valor añadido sostenido es muy débil. Crecer por crecer, agotando cada vez en mayor medida el recurso del suelo, no tiene sentido y sólo puede obedecer a una lógica mercantilista desmedida y contraria a los intereses no ya ambientales, sino a los propios intereses económicos que a medio y largo plazo se van a ver afectados, como ya se ha puede comprobar en el modelo turístico hotelero y residencial de la Costa del Sol.

Los problemas del territorio, de su configuración, del transporte y la movilidad están estrecha-



La bahía de Málaga desde el Observatorio de Medio Ambiente Urbano, junto al Morlaco.









mente relacionados con las personas que viven en la ciudad y que forman o no entornos familiares, con sus niveles de renta, con sus problemas de acceso a la vivienda, con su accesibilidad a equipamientos comunitarios, con su calidad de vida y con su nivel de cohesión económica y social.

La vida urbana, y Málaga es predominantemente una territorio urbanizado, aunque con una periferia de una riqueza natural de monte y campo excelentes, se rige por códigos sociales diversos pero que se pueden considerar integrados, ya que es difícil e incluso poco coherente determinar políticas urbanísticas sin considerar sus implicaciones ambientales, sociales y económicas para la población afectada y para los agentes productivos implicados.

El sentido integral de las actuaciones urbanas los recogen las disposiciones que ha realizado la Unión Europea en los últimos diez años, y que en Málaga se iniciaron con el Programa Urban en 1994. Posteriormente ha sido una constante en otras actuaciones, principalmente en la red de ciudades URB-AL<sup>9</sup> que Málaga constituyó en el año 2000, y que ha tenido continuidad con el Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU), actual impulsor municipal de la Agenda 21.

La metodología URB-AL, que estableció cuatro modalidades de trabajo integradas, se mantiene en esencia en la actual Agenda, y responde a estas temáticas:

- El territorio, la configuración de la ciudad. ¿Qué tipo de ciudad queremos? El diseño del territorio, la compacidad y complejidad de la ciudad. Escala urbana y sistema de ciudades. Integración y equilibrio con el medio natural. Transporte y movilidad. Equipamiento comunitario. Recuperación de barrios degradados. Revitalización del Centro Histórico.

- Gestión de los recursos naturales. Aproximación a la Huella Ecológica de Málaga. Estrategia Urbana para la conservación de la energía, ahorro y eficiencia. Tratamiento de los recursos, residuos, agua, gestión y consumo. La Agencia Local de la Energía. Calidad del aire y del ruido. Preservación y recuperación del patrimonio natural del paisaje.

- Cohesión social y desarrollo económico. Población y demografía. Estructura económica. Sectores económicos. Desequilibrios y debilidades de la economía de Málaga. Pobreza, exclusión social, y segregación socio espacial. Inmigración. Inserción laboral. Igualdad de oportunidades. Prevención de la violencia.

- Gobierno de la ciudad. Participación ciudadana. Representación efectiva, procesos de decisión y normativas de participación. Medidores de participación y satisfacción ciudadana. Programa municipal de inversiones y presupuestos participativos. Calidad en la administración local.

Estas cuatro áreas de trabajo se han ido entrelazando con los aspectos principales señalados en la nueva versión de la Carta de Aalborg (+10), asumida por el Ayuntamiento de Málaga en diciembre de 2004, y cuyos principios y el seguimiento de actuaciones territoriales, ambientales y sociales se comprometió a desarrollar unánimemente el Pleno Municipal.



