

CARTA PARA LA PLANIFICACIÓN ECOSISTÉMICA DE CIUDADES Y METRÓPOLIS

**Carta para el diseño de nuevos desarrollos urbanos y la
regeneración de los existentes**

Salvador Rueda

Director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona

El desafío

1- Los grandes problemas de la ciudad actual

- **Producción de ciudad sin planificación o con recursos insuficientes para integrar a los recién llegados**
- **Simplificación de la organización urbana y los sistemas naturales**
- **Modelos de movilidad basados en el transporte privado. Tiene consecuencias graves en el espacio público**
- **Consumo masivo de recursos: suelo, agua, materiales y energía**
- **Generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos**
- **Segregación social y gentrificación**

HABITABILIDAD

DEFICIENTE

INEFICIENTE

INSOSTENIBLE

2- Los grandes problemas generados por los sistemas urbanos en los sistemas del planeta

FRONTERAS PLANETARIAS

Procesos del sistema Tierra	Parámetros	Umbral	Estado	Valor
Cambio climático	(i) Concentración de dióxido de carbono en la atmósfera (partes por millón por volumen)	350	403	280
	(ii) Cambios en forzamiento radiativo (watts por m ²)	1	1.5	0
Pérdida de biodiversidad (terrestre y marina)	Ratio de extinción (número de especies por millón de especies por año)	10	>100	0.1-1
Ciclo del Nitrógeno (parte de la frontera con el ciclo del fósforo)	Cantidad de N ₂ atmosférico fijado para su utilización humana (millones de toneladas por año)	35	121	0
Ciclo del Fósforo (parte de la frontera con el ciclo del nitrógeno)	Cantidad de P derramado en los océanos (millones de toneladas por año)	11	8.5-9.5	-1
Destrucción de la capa de ozono estratosférica	Concentración de ozono (en unidades Dobson)	276	283	290
Acidificación oceánica	Estado de saturación global medio de aragonita en la superficie del agua marina	2.75	2.90	3,44
Consumo global de agua dulce	Consumo humano de agua dulce	4,000	2,600	415
Cambios en el uso de la tierra	Porcentaje de superficie global convertida en cultivos	15	11.7	Bajo

En la era preindustrial la concentración de CO₂ era de 280 ppm, en 2016 era de 403 ppm

El Ártico tenía 6,7 millones de km² en 1984 y 3,41 millones de km² en 2012

Probable incremento de la temperatura media entre 2,5 y 7,8 °C. Si el incremento de temperature excede los 6 °C puede ser definitiva para la vida humana

El 70% de los gases de efecto hivernadero son emitidos por las ciudades

**El 97% en peso de los mamíferos en la Tierra están vinculados a la especie humana
(sexta extinción de las especies)**

Consumimos más del 50% de los recursos que el planeta es capaz de regenerar anualmente

Los materiales que movemos son más de 4 veces los materiales que mueven todos los ríos de la Tierra

Estamos en pleno Antropoceno

Lo que suceda en el Planeta depende de una sólo especie

**Nuestro futuro depende, sobre todo, de como organicemos
las ciudades**

3- El crecimiento explosivo de la población y las incertidumbres que le acompañan

4- El impacto de las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial en los sistemas urbanos

Instrumentos

Instruments

01

Instrumentos de carácter técnico
Technical instruments

02

Instrumentos organizativos y de gestión
Organisation, management and governance instruments

03

Instrumentos de carácter normativo
Regulatory instruments

04

Instrumentos económico-financieros
Economic-financial instruments

05

Instrumentos educativos y formativos
Educational and training instruments

**Un cambio de era y un cambio de paradigma:
de la sociedad industrial a la sociedad digital
de la información y el conocimiento**

IDENTIDAD FUNDAMENTAL DE CONRAD

$$H(W) - H(W/W^*) = H(W^*) - H(W^*/W)$$

“La complejidad de un sistema menos su capacidad de anticipación respecto a su entorno es igual a la incertidumbre del entorno menos su sensibilidad respecto al sistema.”

$$\frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH}$$

t→

No se maximiza la entropía en términos de información.

$$\frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH}$$

t→

Se maximiza la entropía en términos de información.

**3^{er} régimen metabólico basado
en los combustibles fósiles.**



4^o régimen metabólico basado en la entropía

Empleo de lógicas lineales



Empleo de lógicas circulares y sistémicas

LA CIUDAD ES UN ECOSISTEMA

Un sistema es un conjunto de elementos que entran en relación y que, a su vez, imponen una serie de restricciones sobre su comportamiento que, al final, permiten identificarlo. La definición permite entender como sistema una habitación, un edificio, un barrio, una ciudad o una metrópoli. En todos los casos la definición se cumple. **Se ajusta a todas las escalas.**

Cuando un sistema tiene organismos vivos entre sus componentes se denomina “ecosistema”.

LA CIUDAD ES EL ECOSISTEMA MÁS COMPLEJO CREADO POR LA ESPECIE HUMANA

Un modelo urbano más ecológico es:

Compacto en su morfología,

Complejo (mixto en usos i biodiverso) en su organización,

Eficiente metabòlicamente y

Cohesionado socialmente

**Un modelo territorial conformando
una red polinuclear de ciudades: más
campo y más ciudad**

Los principios y objetivos del urbanismo ecosistémico

Principios del Urbanismo Ecosistémico

Principles of Ecosystemic Urbanism

01	Compactness vs. dispersion	06	Complexity vs. simplification	11	Reduce, reuse, recycle vs. waste
02	Descompression vs. compression	07	Hyperconnectivity	12	Adapting to and miti- gating the impact of climate change
03	Accessibility vs. private mobility	08	Green space vs. asphalt	13	Social cohesion vs. social exclusion
04	Citizen vs. pedestrian	09	Self-sufficiency vs. dependency	14	Universal access to housing in more sustainable buildings
05	Habitability in public space	10	Water self-suffi- ciency with nearby and renewable resources	15	Balanced resources and distribution of facilities

01 Compactness
vs. dispersion

REDUCIR EL CONSUMO DE SUELO
incrementando la proximidad y la masa crítica de personas y personas jurídicas.

02 Descompression
vs. compression

EQUILIBRIO URBANO:
compresión-descompresión

03 Accessibility
vs. private mobility

ACCESIBILIDAD Y DERECHO A LA CIUDAD:
nuevo reparto modal con menos coches;
integración de redes de transporte

04 Citizen
vs. pedestrian

DERECHOS CIUDADANOS: usos múltiples en el espacio público

05 Habitability in
public space

CONTROL DE LAS VARIABLES DE ENTORNO:
CONFORT+ATRACCIÓN+ERGONOMÍA:
> calidad urbana; + salud

06 Complexity
vs. simplification

MIXTICIDAD DE USOS: máximo número y diversidad de personas jurídicas.
Competitividad basada en la información

07 Hyperconnectivity

CIUDAD INTELIGENTE: máximo número y diversidad de personas jurídicas densas en conocimiento. Cortafuegos

08 Green space
vs. asphalt

INCREMENTAR LA SUPERFICIE VERDE Y LA BIODIVERSIDAD URBANA

09 Self-sufficiency
vs. dependency

MÁXIMA AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA CON RENOVABLES

10 Water self-sufficiency with nearby and renewable resources

MÁXIMA AUTOSUFICIENCIA HÍDRICA CON RECURSOS RENOVABLES
preservando el ciclo hídrico

11 Reduce, reuse, recycle
vs. waste

HACIA LA AUTOSUFICIENCIA DE LOS MATERIALES en una economía circular

12 Adapting to and mitigating the impact of climate change

APLICACIÓN RESTO DE PRINCIPIOS

13 Social cohesion
vs. social exclusion

EQUIDAD , INCLUSIVIDAD Y HABITABILIDAD:
hacia la convivencia social mezclando rentas, culturas y edades

14 Universal access to housing in more sustainable buildings

ACCESO UNIVERSAL A LA VIVIENDA EN EDIFICIOS MÁS SOSTENIBLES Y HABITABLES;
Un elevado porcentaje del inmobiliario es público y en alquiler

15 Balanced resources and distribution of facilities

DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUILIBRADA DE EQUIPAMIENTOS

Principios del Urbanismo Ecosistémico *Principles of Ecosystemic Urbanism*

**Indicadores para determinar el
grado de equilibrio ecosistémico**

Indicadores de morfología y estructura urbana.

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
01 Densidad de viviendas	$DV = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{Superficie urbana (ha)}}$	80 viviendas/ha; <i>Suelo urbano residencial</i>	100 viviendas/ha; <i>Suelo urbano residencial</i>
02 Compacidad absoluta	$Ca = \frac{\text{Volumen total edificado (m}^3\text{)}}{\text{Superficie urbana (m}^2\text{)}}$	5 metros; <i>50% superficie urbana</i>	5 metros; <i>75% superficie urbana</i>
03 Compacidad corregida	$Cc = \frac{\text{Volumen total edificado (m}^3\text{)}}{\text{Espacio público estancia (m}^2\text{)}}$	10-50 metros; <i>50% superficie urbana</i>	10-50 metros; <i>75% superficie urbana</i>
04 Espacio de estancia por habitante	$EE = \frac{\text{Espacio público estancia (m}^2\text{)}}{\text{Número de habitantes}}$	10 m ² /habitante	15 m ² /habitante

Indicadores de movilidad sostenible y derechos ciudadanos

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
05 Modo de desplazamiento de la población	$RM = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ etapas vehículo privado}}{\text{N}^{\circ} \text{ total etapas}} \times 100$	<25 % viajes por habitante y día en vehículo privado	<15 % viajes por habitante y día en vehículo privado
06 Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil	$P_{ta} = \frac{\text{Población con cobertura}}{\text{Población total}} \times 100$	>75 % población con cobertura; <i>transporte público y red ciclista (<300 m).</i>	100 % población con cobertura; <i>transporte público y red ciclista (<300 m).</i>
07 Espacio exclusivo para peatones y/o espacio de convivencia	$Ep = \frac{\text{Sup. viaria peatonal y/o convivencia}}{\text{Sup. viaria total}} \times 100$	> 60 %	> 75 %
08 Proximidad a aparcamiento para bicicletas	$P_{bic} = \frac{\text{Población con cobertura}}{\text{Población total}} \times 100$	> 75 % población; < 100 metros	100 % población; < 100 metros
09 Aparcamiento para automóviles fuera de calzada	$AP = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ plazas fuera calzada}}{\text{N}^{\circ} \text{ plazas total}} \times 100$	> 75% plazas fuera de calzada <i>(sobre total de plazas de aparcamiento)</i>	> 90% plazas fuera de calzada <i>(sobre total de plazas de aparcamiento)</i>
10 Puntos de recarga de vehículo eléctrico fuera calzada	$D_{AP} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ puntos fuera calzada}}{\text{N}^{\circ} \text{ puntos totales}} \times 100$	> 75% puntos fuera de calzada <i>(sobre total de puntos de recarga)</i>	> 90 % puntos fuera de calzada <i>(sobre total de puntos de recarga)</i>
11 Autocontención laboral	$AU = \frac{\text{Pob. ocupada que reside y trabaja}}{\text{Total población ocupada}} \times 100$	> 50% de población que reside y trabaja en el mismo municipio	> 75 % de población que reside y trabaja en el mismo municipio

Indicadores de espacio publico habitable

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
12 Calidad del aire	$C_{\text{aire}} = \frac{\text{Pobl. expuesta a niveles permitidos}}{\text{Población total}} \times 100$	75 % población expuesta a: $NO_2 < 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $PM_{10} < 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	100 % población expuesta a: $NO_2 < 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $PM_{10} < 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
13 Calidad acústica	$C_{\text{acus}} = \frac{\text{Población expuesta } < 65\text{dB día}}{\text{Población total}} \times 100$	75 % población: < 65 dB(A) día y < 55 dB(A) noche	100 % población: < 65 dB(A) día y < 55 dB(A) noche
14 Confort térmico	$CT = \frac{\text{Número de horas en confort}}{\text{Número útiles al día}} \times 100$	50% horas de confort (7,5 horas); 50% longitud calles	50% horas de confort; 75% longitud calles
15 Accesibilidad del viario	$AV = \frac{\text{Longitud tramos de calle accesibles}}{\text{Longitud total tramos de calle}} \times 100$	>75 % tramos de calle; Accesibilidad adecuada o superior	100 % tramos de calle; Accesibilidad adecuada o superior
16 Índice de Habitabilidad en el espacio público	$IHEP = \frac{\text{Sup. trama urbana IHEP aceptable}}{\text{Sup. trama urbana total}} \times 100$	50 % trama urbana; IHEP aceptable o superior	75 % trama urbana; IHEP aceptable o superior

Indicadores de complejidad urbana

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
17 Índice de diversidad urbana	$H = \left(- \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i \right)$	> 6 bits de información	> 7 bits de información
18 Densidad de personas jurídicas	$D_n = \frac{\text{Número de personas jurídicas}}{\text{Superficie urbana (ha)}}$	> 25 personas jurídicas/ha	> 50 personas jurídicas/ha
19 Mezcla de usos (superficie no residencial)	$S_{\text{nores}} = \frac{\text{Sup. no residencial (m}^2\text{t)}}{\text{Sup. construida total (m}^2\text{t)}} \times 100$	> 20 % usos no residenciales	> 25 % usos no residenciales
20 Actividades densas en conocimiento	$A_{@} = \frac{\text{N}^\circ \text{ actividades @}}{\text{N}^\circ \text{ total actividades}} \times 100$	> 10% actividades @; (sobre total personas jurídicas)	> 20 actividades @; (sobre total personas jurídicas)
21 Continuidad espacial y funcional de la calle	$C_{\text{calle}} = \frac{\text{Calles con interacción alta o +}}{\text{Long. total calles}} \times 100$	Interacción alta o superior; 25% longitud calles	Interacción alta o superior; 50% longitud calles

Indicadores de espacios verdes y biodiversidad

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
21 Índice biótico del suelo	$IBS = \frac{\sum f(\text{factor permeab.}) \times a_i}{a_t} \times 100$	> 15%; <i>(sobre total suelo urbano)</i>	30 %; <i>(sobre total suelo urbano)</i>
22 Espacio verde por habitante	$D_{\text{verde}} = \frac{\text{Sup. total espacios verdes}}{\text{Población total}}$	>5m ² verde urbano/habitante y >10m ² verde municipal/habitante	>10m ² verde urbano/habitante y >20m ² verde municipal/habitante
23 Proximidad simultánea a espacios verdes	$P_{\text{verde}} = \frac{\text{Pob. con cobertura simultánea}}{\text{Población total}} \times 100$	Acceso a los 3 espacios verdes; <i>75% población</i>	Acceso a los 3 espacios verdes; <i>100% población</i>
24 Dotación de arbolado viario	$D_{\text{arb}} = \frac{(\text{N}^{\circ}\text{arb}_{\text{grande}} \times 13) + (\text{N}^{\circ}\text{arb}_{\text{medio}} \times 9) + (\text{N}^{\circ}\text{arb}_{\text{peq}} \times 7)}{\text{Long. total}_{\text{tramos calle}}} \times 100$	> 75 % tramos de calle; <i>con dotación adecuada de arbolado</i>	100 % tramos de calle; <i>con dotación adecuada de arbolado</i>

Indicadores de metabolismo urbano

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
26 Consumo energético del sector residencial	$CE_{RE} = \frac{\text{Consumo total viviendas}}{\text{Superficie residencial (m}^2\text{t)}}$	< 60 kWh/m ² /año	< 55 kWh/m ² /año
27 Consumo energético del sector terciario y equipamientos	$CE_{SE} = \frac{\text{Consumo total servicios/equip.}}{\text{Superficie terciaria (m}^2\text{t)}}$	< 210 kWh/m ² /año	< 105 kWh/m ² /año
28 Consumo energético del alumbrado público	$CE_{EP} = \frac{\text{Consumo total alumbrado}}{\text{Superficie Espacio Público (m}^2\text{)}}$	< 4 kWh/m ² /año	< 2,5 kWh/m ² /año
29 Autosuficiencia energética a partir de energías renovables	$AU_e = \frac{\text{Producción local EERR}}{\text{Consumo energético total}} \times 100$	2050: 50 %	2050: 100 %
30 Emisiones de gases de efecto invernadero	$EM = \frac{\text{Emisiones CO2 eq.}}{\text{Población total}}$	2020: reducir 20 % 2030: reducir 40 %; 2050: reducir 80-95 %	2020: reducir 25 % 2030: reducir 45 %; 2050: reducir 100 %
31 Consumo de agua potable	$C_{hid} = \frac{\text{Consumo agua total}}{\text{Población total}}$	100 lpd (doméstico)	70 lpd (doméstico)
32 Agua residual tratada con tratamiento secundario	$A_{Res} = \frac{\text{Aguas residuales generadas}}{\text{Aguas residuales tratadas}} \times 100$	> 75 %	100 %
33 Suficiencia hídrica	$S_{hid} = \frac{\text{Vol. total aguas aprov. marg y prep}}{\text{Dda. agua no potable (y total)}} \times 100$	20 % suficiencia hídrica total	40 % suficiencia hídrica total
34 Generación de residuos por habitante	$G_{res} = \frac{\text{Generación residuos total al año}}{\text{Población total}}$	< 1,5 kg/hab/día	< 1,35 kg/hab/día
35 Recogida Separada Bruta	$RSB = \frac{\text{Tm fracciones capturadas brutas}}{\text{Tm generadas totales}} \times 100$	> 50 %	> 65 %
36 Cierre de ciclo de la materia orgánica	$CCM = \frac{\text{Materia orgánica compostada}}{\text{Materia orgánica generada}} \times 100$	> 30 %	> 70 %

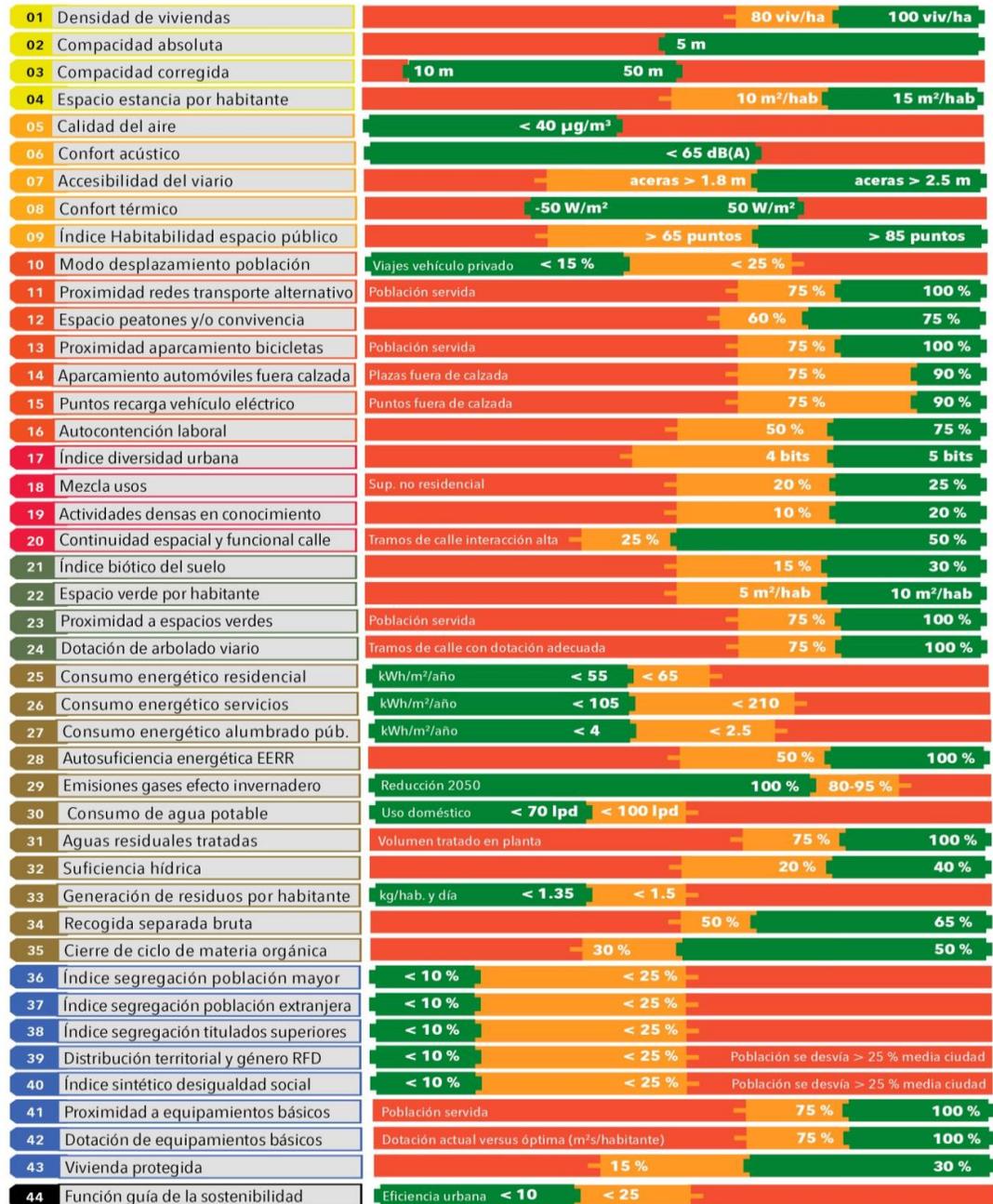
Indicadores de cohesión social

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
36 Índice de envejecimiento e índice de segreg. población mayor	$IS_{may} = \left(\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{X_i}{X} - \frac{t_i - X_i}{T - X} \right \right) \times 100$	(1) <200 índice envejecimiento (2) <25% índice segregación	(1) <100 índice envejecimiento (2) <10% índice segregación
37 Población extranjera e índice de segreg. población extranjera	$IS_{ext} = \left(\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{X_i}{X} - \frac{t_i - X_i}{T - X} \right \right) \times 100$	<25% índice segregación	<10% índice segregación
38 Nivel de estudios e índice de segreg. titulados superiores	$IS_{tsup} = \left(\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{X_i}{X} - \frac{t_i - X_i}{T - X} \right \right) \times 100$	<25% índice segregación	<10% índice segregación
39 Distribución territorial (I-RFD) y por género de la renta (RMT)	$I-RFD = \left[\left(100 \times \frac{RFD_{unidad\ territorial}}{RFD_{media}} \right) \right]$ $RMT = \left[100 - \left(\frac{RMT_{mujeres}}{RMT_{hombres}} \times 100 \right) \right]$	(I-RFD) < 25 % población se desvía >25 % del valor conjunto ciudad (RFD = 100)	(I-RFD) < 10 % población se desvía >25 % del valor conjunto ciudad (RFD = 100)
40 Índice sintético de desigualdad social	$ISDS = 10(1 - I_j)$ $I_j = (I_{aj} + I_{bj} + I_{cj}) / 3$	< 25 % territorios (barrio o supermanzana) se desvía >25 % de la media de la ciudad	< 10 % territorios (barrio o supermanzana) se desvía >25 % de la media de la ciudad
41 Proximidad simultánea a equipamientos y servicios básicos	$P_{eq} = \frac{\text{Población con cobertura}}{\text{Población total}} \times 100$	> 75 % población; <i>Proximidad simultánea a todos los servicios</i>	> 100 % población; <i>Proximidad simultánea a todos los servicios</i>
42 Dotación de equipamientos básicos	$D_{eq} = \frac{\text{Dotación existente (m}^2\text{/hab)}}{\text{Dotación óptima (m}^2\text{/hab)}} \times 100$	> 75 % dotación; <i>Para cada tipología de equipamiento</i>	> 75 % dotación; <i>Para cada tipología de equipamiento</i>
43 Vivienda protegida	$VP = \frac{\text{N}^\circ \text{ viviendas protegidas}}{\text{N}^\circ \text{ total viviendas}} \times 100$	> 15 %; > 5 % en régimen de alquiler público (sobre total viviendas)	> 30 %; > 15 % en régimen de alquiler público (sobre total viviendas)

Función guía de la sostenibilidad urbana

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
44 Función guía de la sostenibilidad	$EFICIENCIA_{URBANA} = \frac{E}{n \times H}$	< 20	< 10

Sistema de indicadores para objetivar los PRINCIPIOS del Urbanismo Ecosistémico



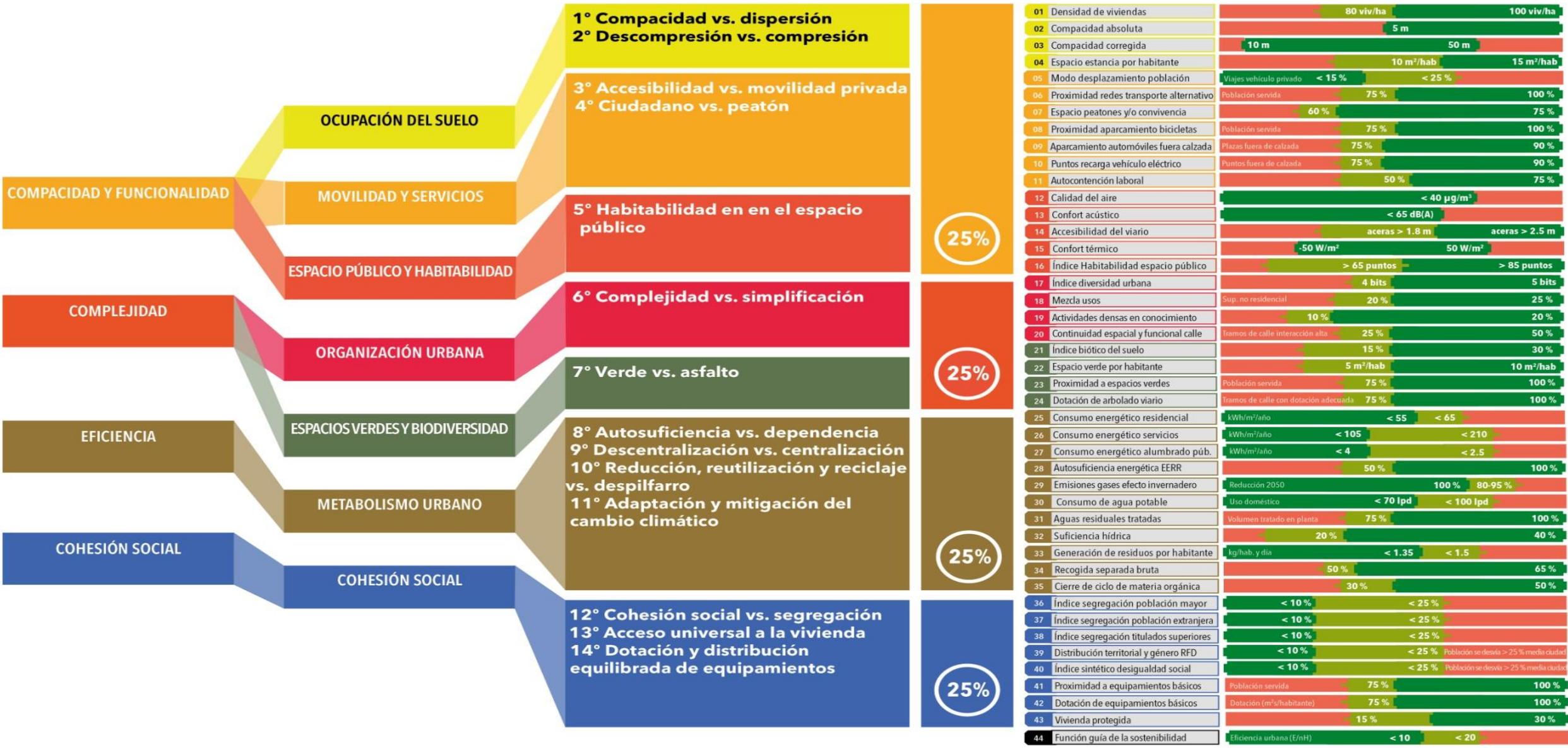
EJES

Modelo ÁMBITOS

PRINCIPIOS

PESO

Evaluación INDICADORES



EJE	Compacidad y funcionalidad					Complejidad			Eficiencia				Cohesión social		
PRINCIPIO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15



01	COMPACIDAD VS DISPERSIÓN												+	+	
02	DESCOMPRESIÓN VS COMPRESIÓN				+	+	+	+	+				+	+	+
03	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA			+						+	+	+	+	+	
04	CIUDADANO VS PLANÓN		+		+			+	+	+		+	+		+
05	HABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	+		+				+	+			+	+		+
06	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN							+					+	+	
07	HIPERCONECTIVIDAD						+						+	+	
08	VERDE VS ASFALTO		+		+	+							+	+	
09	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA		+		+								+	+	+
10	AUTOSUFICIENCIA HÉRBICA			+									+	+	
11	PBR VS DESPLIEGUE MATERIALES			+								+			
12	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO			+	+	+						+			
13	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
14	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA INEQUIDAD	+	+	+		+	+	+							
15	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMIENTOS		+		+				+	+					

$$\frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH} \quad \frac{E}{nH}$$

t →

Principales restrictores del Urbanismo Ecosistémico:

La función guía de la sostenibilidad



La habitabilidad urbana



EJES DEL MODELO URBANO	ÁMBITO	INDICADORES	FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD	HABITABILIDAD
COMPACIDAD Y FUNCIONALIDAD	OCUPACIÓN DEL SUELO	Densidad neta de viviendas	E H E _P	C _H
		Compacidad absoluta	E H E _P	C _H
	ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD	Compacidad corregida	e h E _P	b _D C _H
		Calidad del aire	E h E _P	e _D B _D
		Confort acústico	E h E _P	e _D b _D C _H
		Confort térmico	E h E _P	e _D C _H
		Accesibilidad del viario público	E h E _P	C _H
		Proporción de la calle	E h E _P	b _D
		Percepción espacial del verde urbano	h E _P	B _D
		Proximidad de la población a los servicios básicos	E H E _P	

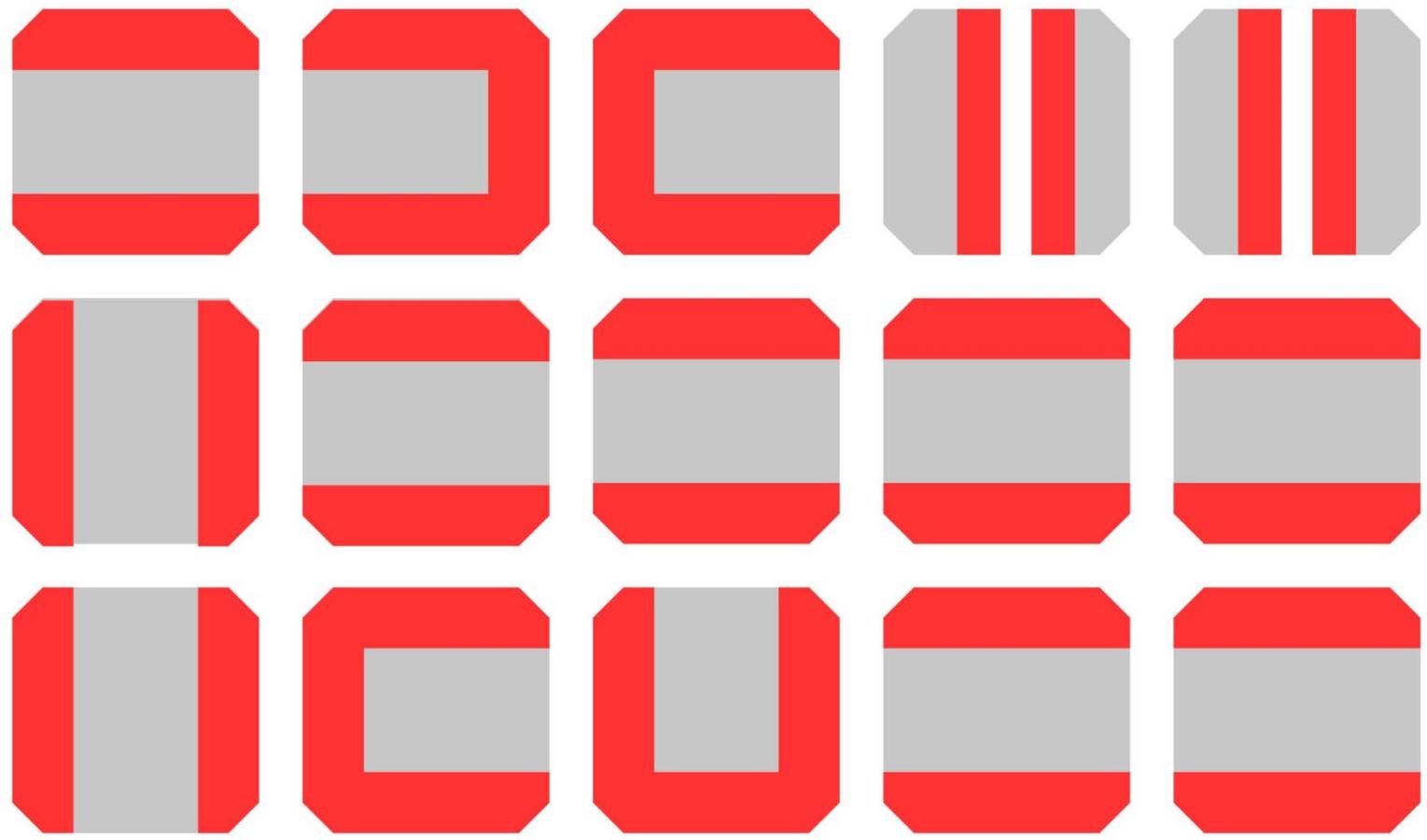
EJES DEL MODELO URBANO	ÁMBITO	INDICADORES	FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD			HABITABILIDAD		
			E	H	E _P	B _D	e _D	C _H
COMPACIDAD Y FUNCIONALIDAD	MOVILIDAD Y SERVICIOS	Modo de desplazamiento de la población	E	H	E _P			C _H
		Proximidad a redes de transporte público alternativo	E	H	E _P			C _H
		Reparto del viario público	E	H	E _P	B _D		C _H
		Proximidad a aparcamiento para bicicletas	E		e _P			C _H
		Aparcamiento vehículo privado fuera de calzada		h	E _P		e _D	C _H
		Déficit de aparcamiento del vehículo privado			E _P		e _D	
		Operaciones de carga y descarga fuera de calzada	E		E _P			
		Infraestructuras de servicios	E	h	E _P		e _D	
COMPLEJIDAD	COMPLEJIDAD URBANA	Índice de diversidad	e	H	E _P	E _Q	E _D	C _H
		Equilibrio entre actividad y residencia		H	e _P		E _D	C _H
		Proximidad a actividades cotidianas	E	H	E _P		E _D	C _H
		Actividades densas en conocimiento (@)		H		E _Q		
		Continuidad espacial y funcional de la calle		H	E _P		E _D	C _H

EJES DEL MODELO URBANO	ÁMBITO	INDICADORES	FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD	HABITABILIDAD
COMPLEJIDAD	ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD URBANA	Índice Biótico del suelo	H E _P	B _D
		Superficie verde por habitante	E _P	B _D C _H
		Cubiertas verdes	E H E _P	e _Q E _D B _D
		Proximidad simultánea a espacios verdes	E E _P	B _D C _H
		Índice de funcionalidad de parques y jardines	e _P	B _D
		Biodiversidad del arbolado urbano	H E _P	B _D
		Conectividad de los corredores verdes urbanos	E H E _P	B _D C _H

EJES DEL MODELO URBANO	ÁMBITO	INDICADORES	FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD		HABITABILIDAD			
EFICIENCIA	METABOLISMO URBANO	Consumo energético por sectores	E		e _P	e _Q	e _D	C _H
		Producción local de energías renovables	E	h		e _Q	e _D	
		Autosuficiencia energética	E	h	e _P	e _Q	e _D	C _H
		Consumo hídrico por usos y calidades	E		e _P	e _Q	e _D	
		Regeneración de las aguas	E	h	e _P	e _Q	e _D	
		Suficiencia hídrica	E		e _P	e _Q	e _D	
		Autoproducción de alimentos	E	h				b _D C _H
		Valoración de los residuos de la construcción y demol.	E	h				
		Recogida selectiva neta de residuos	E		e _P		e _D	b _D
		Dotación de contenedores	E		e _P		e _D	
		Proximidad a los puntos de recogida selectiva	E		e _P		e _D	
		Proximidad a puntos limpios	E					C _H
		Cierre del ciclo de la materia orgánica	E		e _P		e _D	b _D C _H
		Emisión de gases de efecto invernadero	E		e _P	e _Q	e _D	b _D
		Contaminación lumínica	E		E _P			

EJES DEL MODELO URBANO	ÁMBITO	INDICADORES	FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD	HABITABILIDAD
COHESIÓN SOCIAL	COHESIÓN SOCIAL	Índice de envejecimiento	e _P e _Q e _D	C _H
		Población extranjera	e _P	C _H
		Titulados de tercer grado	H	C _H
		Vivienda protegida	E _D	C _H
		Dotación de equipamientos básicos	H e _P E _Q	C _H
		Proximidad a equipamientos básicos	E H e _P E _Q	C _H
HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA Y EL EDIFICIO		Viviendas y edificios más sostenibles	E H E _D	
FUNCIÓN GUÍA DE LA SOSTENIBILIDAD		Eficiencia del sistema urbano	E H E _P E _Q E _D	C _H

**El uso de células urbanas en la
planificación urbana de Barcelona:
el Plan Cerdà i el Plan Macià**



Abiertas {Con chaflanes) $x = \frac{pv-2bd}{d} \pm \sqrt{\frac{pv(pvf-4bdf-4b^2d)}{d^2f}} = 113,3 \text{ m}$

x = lado de la manzana

2b = Anchura de la calle

f = Fondo del solar de construcción

d = Fachada del solar de la construcción

v = Número de habitantes por casa

p = Número de metros de superficie que han de tocar por individuo

Aplicando ahora a estas formulas los siguientes valores:

2b = 20 m

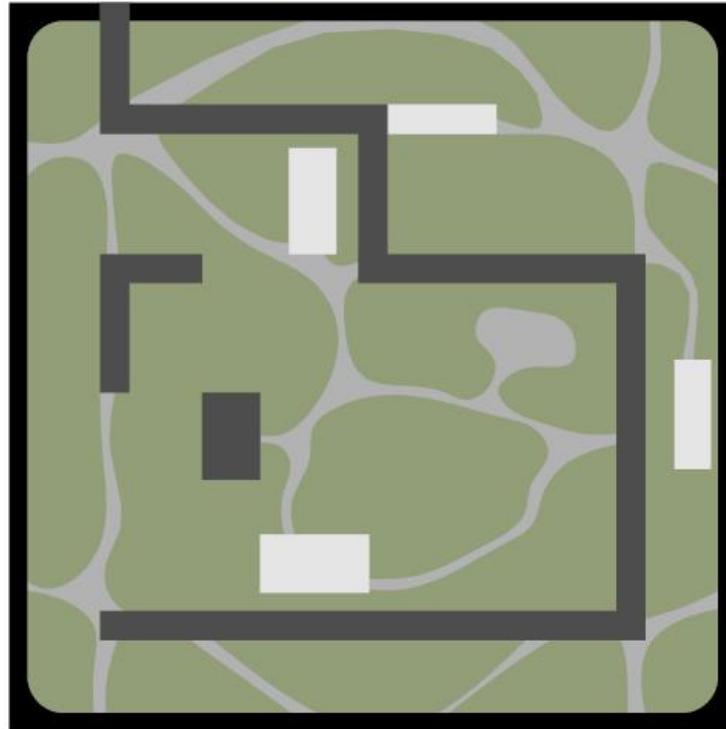
f = 20 m

d = 20 m

v = 43 personas por edificio

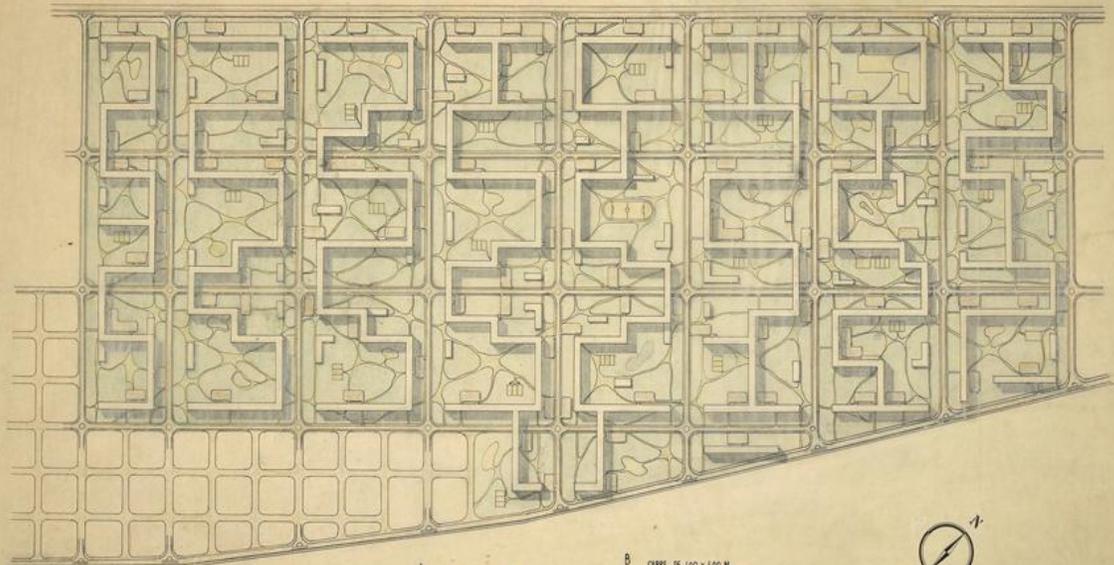
p = 40 m²

Plan Macià: la urbanización del automóvil



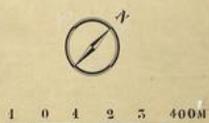
La red perimetral de los Redents permite conectar una parte de de la Ciudad con otra (función de **circular**), liberando en su interior una propuesta urbanística que, siguiendo los principios del CIAM, busca compatibilizar las funciones de **habitar, trabajar y esparcimiento.**

B a r 5265



A CARRE DE 400 X 400 M
LONGUEUR DU BATIMENT 135 M
LARGUEUR 30 M
SURFACE D'UN ETAGE 395 X 30 = 11850 M²
8 ETAGES DE 5 M DE HAUTEUR
SURFACE TOTALE 11850 X 8 = 94800 M²
40 M² PAR PERSONNE
NOMBRE D'HABITANTS 237000 X 8 = 1896000
A L'HECTARE 11980 - 10 HA - 254

B CARRE DE 400 X 400 M
LONGUEUR DU BATIMENT 135 M
LARGUEUR 30 M
SURFACE D'UN ETAGE 395 X 30 = 11850 M²
6 ETAGES DE 2,5 M DE HAUTEUR
SURFACE TOTALE 11850 X 6 = 71100 M²
44 M² PAR PERSONNE
NOMBRE D'HABITANTS 161400 X 6 = 968400
A L'HECTARE 11980 - 10 HA - 254



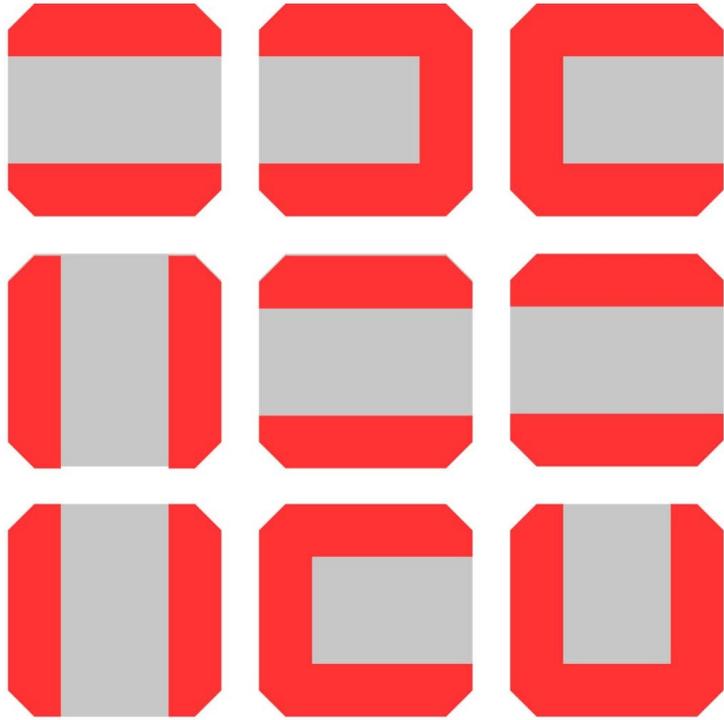
13187



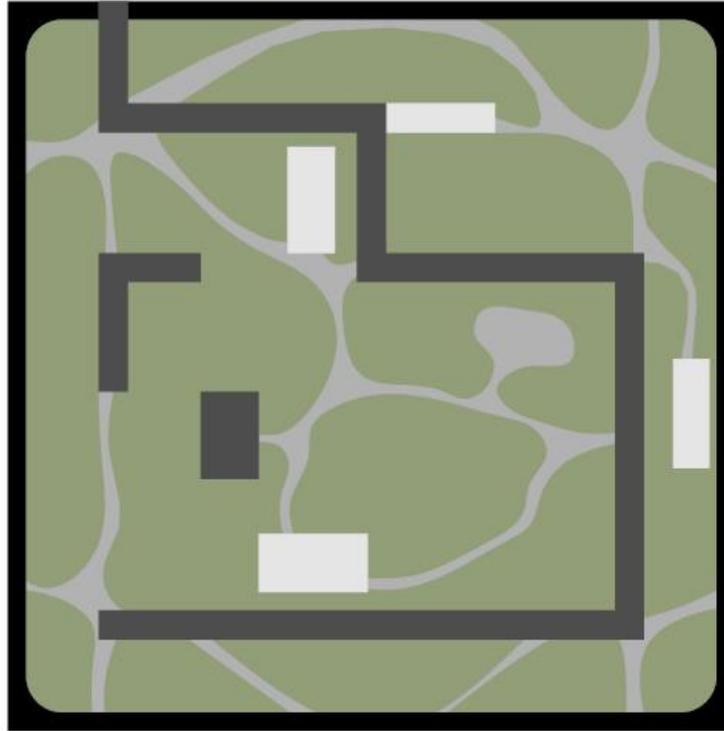
Pla Macià, 1932-1935.

El ecosistema urbano mínimo que integra y maximiza los principios del urbanismo ecosistémico tiene el tamaño de una supermanzana (16/20 ha)

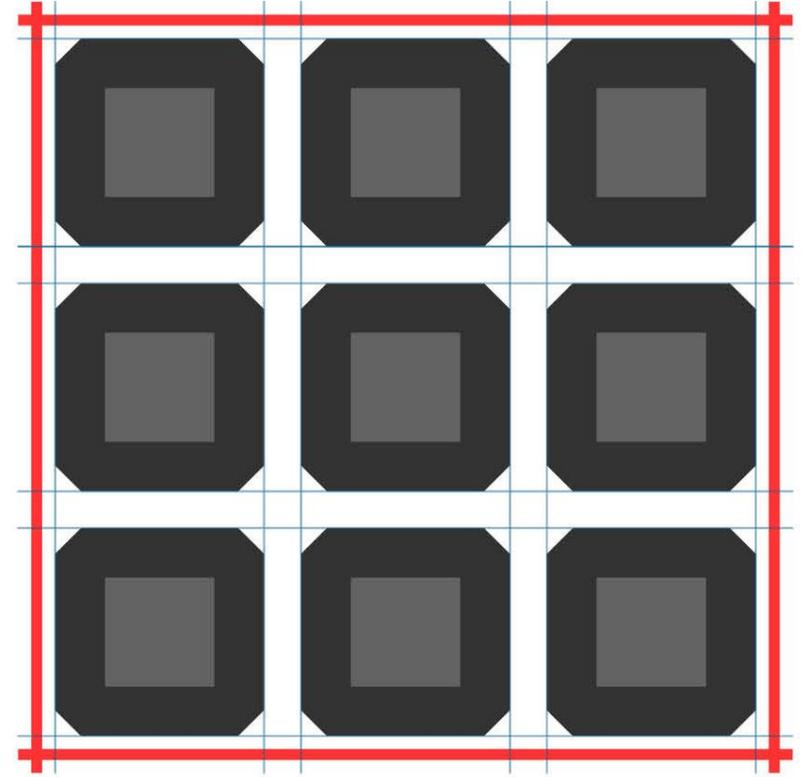
Cerdà



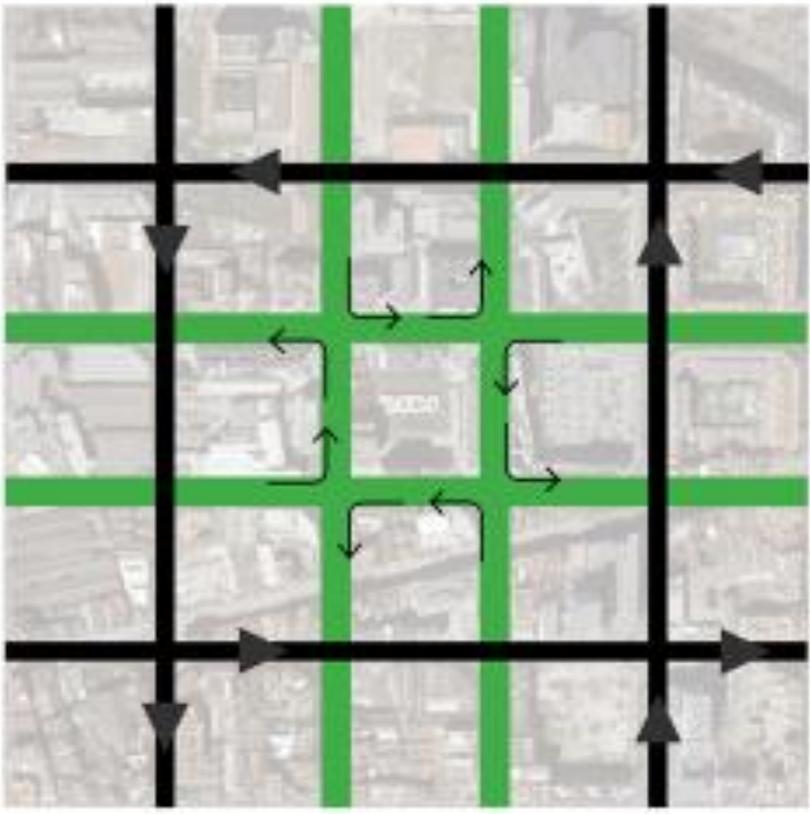
Pla Macià



Eixample superilles

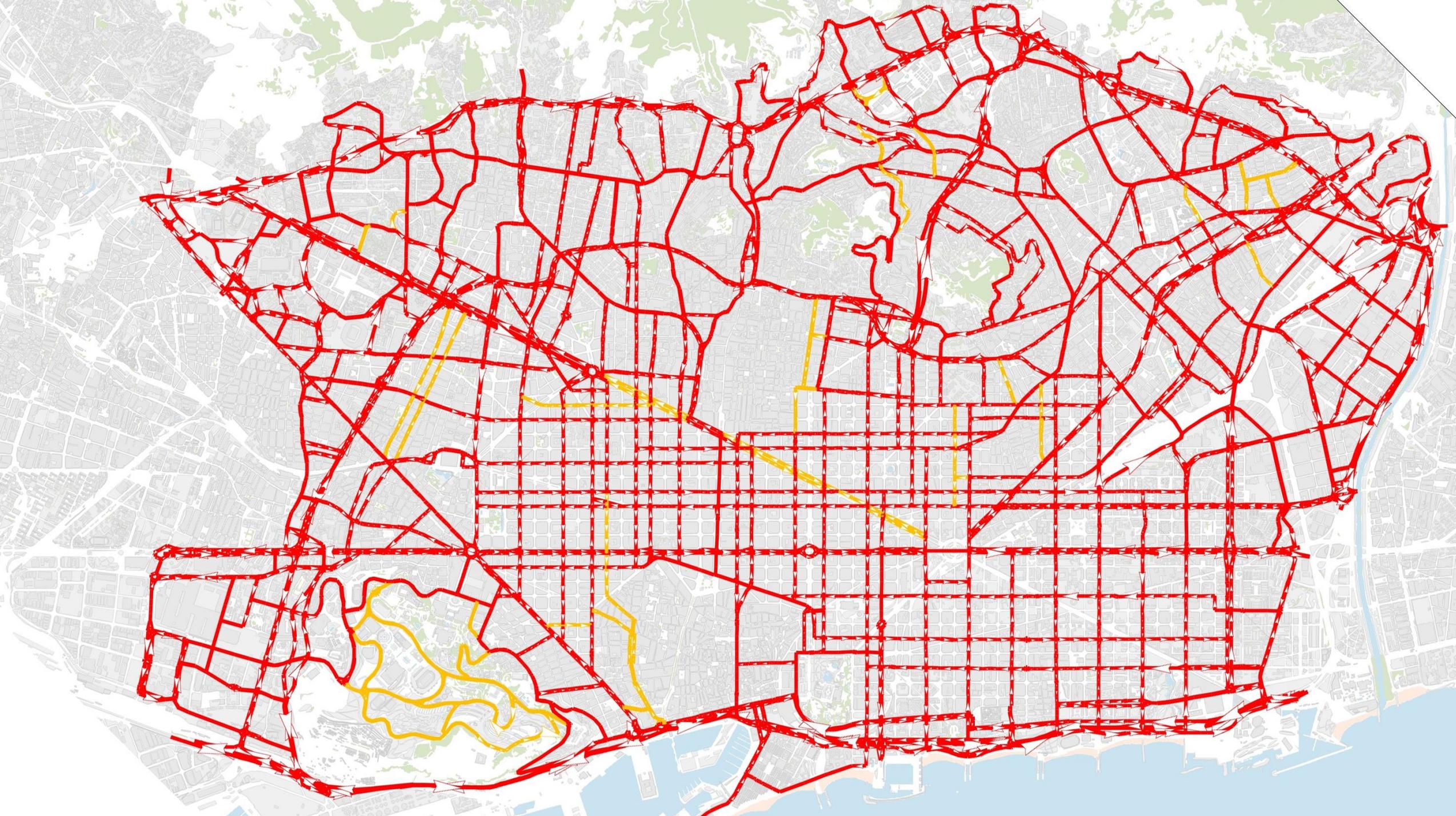


SUPERMANZANA



Principios del Urbanismo Ecosistémico

- 01** Compactness vs. dispersion
- 02** Descompression vs. compression
- 03** Accessibility vs. private mobility
- 04** Citizen vs. pedestrian
- 05** Habitability in public space
- 06** Complexity vs. simplification
- 07** Hyperconnectivity
- 08** Green space vs. asphalt
- 09** Self-sufficiency vs. dependency
- 10** Water self-sufficiency with nearby and renewable resources
- 11** Reduce, reuse, recycle vs. waste
- 12** Adapting to and mitigating the impact of climate change
- 13** Social cohesion vs. social exclusion
- 14** Universal access to housing in more sustainable buildings
- 15** Balanced resources and distribution of facilities



El ecosistema urbano mínimo para nuevos desarrollos

Densidad de viviendas: 150 viv/ha
 Edificabilidad bruta: 1,5 m²c/m²s
 Techo terciario/comercio: 27,6 %

20,8 ha



Intrumentos de validación: Sistema de evaluación

A1. Ocupación del suelo	Puntos máximos: 20 Puntos alcanzados: 18,2 R alcanzado: 91%	A	Eje 1 Peso del eje: 25% % alcanzado: 24,1% (sobre el 25%) 173,8 puntos sobre 180
A2. Espacio público y habitabilidad	Puntos máximos: 100 Puntos alcanzados: 96,5 R alcanzado: 95,6%	A	
A3. Movilidad y servicios	Puntos máximos: 60 Puntos alcanzados: 60 R alcanzado: 100%	A	
A4. Complejidad urbana	Puntos máximos: 30 Puntos alcanzados: 28,9 R alcanzado: 96,3%	A	Eje 2 Peso del eje: 25% % alcanzado: 24,6% (sobre el 25%) 78,6 puntos sobre 80
A5. Espacios verdes y biodiversidad	Puntos máximos: 50 Puntos alcanzados: 49,7 R alcanzado: 99,4%	A	
A6. Metabolismo urbano	Puntos máximos: 140 Puntos alcanzados: 139,6 R alcanzado: 99,7%	A	Eje 3 Peso del eje: 25% % alcanzado: 24,9% (sobre el 25%) 139,6 puntos sobre 140
A7. Cohesión social	Puntos máximos: 30 Puntos alcanzados: 29,3 R alcanzado: 97,7%	A	
			Eje 4 Peso del eje: 25% % alcanzado: 24,4% (sobre el 25%) 29,3 puntos sobre 30

Equivalencias. Calificación final:

Excelente (A): ≥ 90%
 Notable (B): ≥ 70-90%
 Suficiente (C): ≥ 50-69%
 Insuficiente (D): ≥ 25-49%
 Muy insuficiente (E): <25%

Calificación final:

98%

Sumatoria de los porcentajes parciales

A
 Excelente

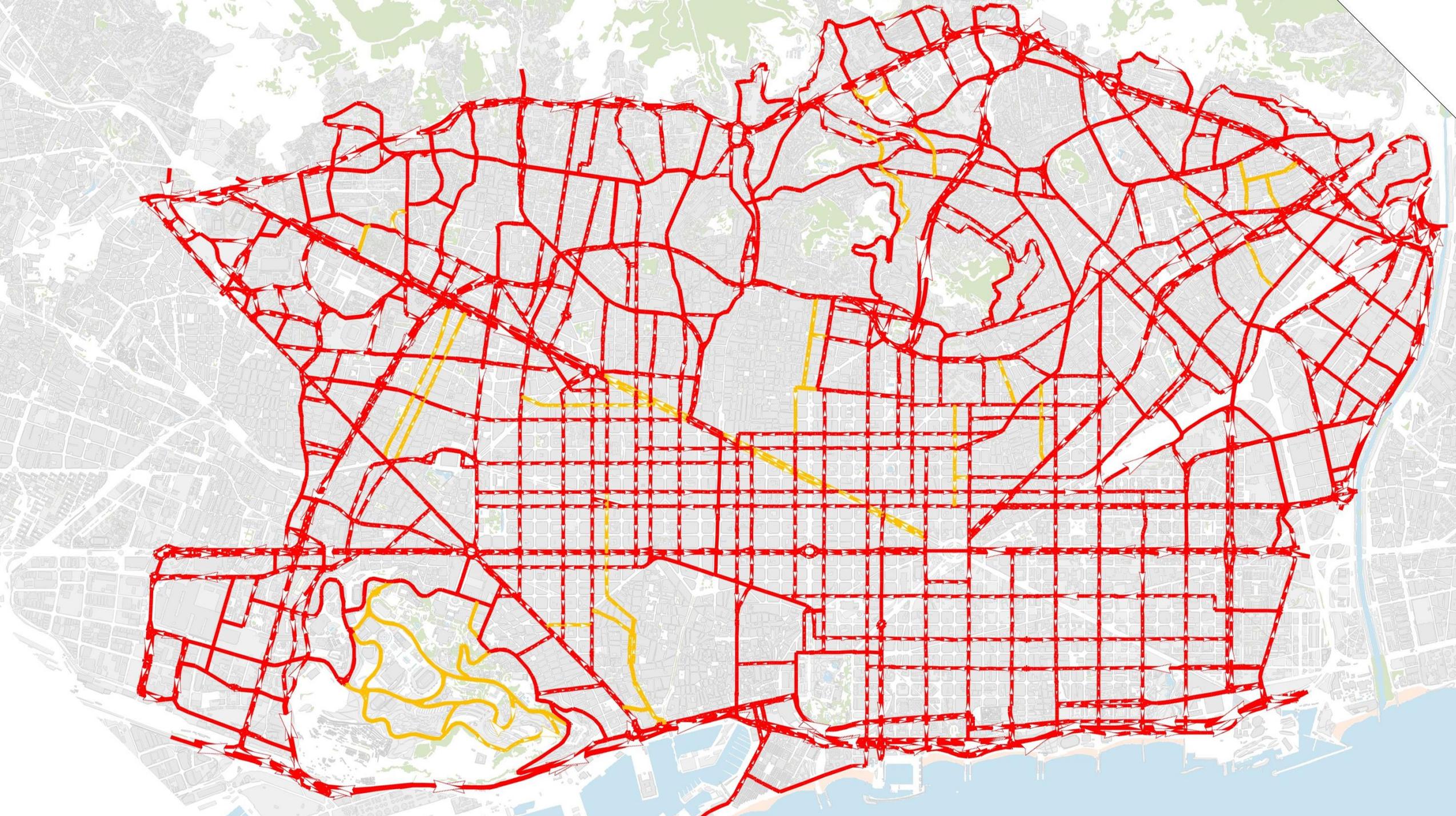
Parámetros que, para la superilla tipo, maximizan los objetivos del Urbanismo Ecosistémico y su interdependencia

	Parámetros	Valores	Unidad
MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA URBANA	 Densidad de viviendas	> 100	viviendas/ha
	Densidad de población	> 250	habitantes/ha
	Compacidad absoluta	> 5	metros
	Edificabilidad bruta	> 1.5	m ² c/m ² s
	Espacio construido	50-60	m ² c/habitante
	Compacidad corregida	10 - 20	metros
	Espacio público de uso ciudadano	10 - 20	m ² /habitante
MOVILIDAD SOSTENIBLE	 Reparto modal (viajes en vehículo privado)	< 10	%
	Espacio viario peatonal/usos compartidos	> 75	%
	Espacio viario motorizado	< 25	%
	Proximidad a transporte alternativo	< 300	metros (parada de bus y carril bici)
ESPACIO PÚBLICO HABITABLE	 Calidad del aire (exposición contaminantes)	100	% población (valor límite OMS -µg/m ³)
	Calidad acústica (exposición ruido)	> 75	% población (< 65 dB(A) diurno)
	Radiación solar (horas de sol calle)	1.7 - 2.4	horas/día (promedio meses desfavorables)
	Accesibilidad del viario	100	% calles accesibles
	Índice de habitabilidad en el espacio público	>75	% (puntos IHEP)
COMPLEJIDAD URBANA	 Índice de diversidad urbana	6	bits de información
	Equilibrio de usos (% sup. terciaria)	25-40	%
	Densidad de actividades	> 25	actividades/ha
	nH	2.880	-
	nH @	700	-
	 Espacio verde	9	m ² /habitante
ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	Índice biótico del suelo	30	%
	 Consumo energético total	20,6	GWh/año
	Autosuficiencia energética	100	% en régimen basal
	Consumo hídrico total	<104	lpd (consumo optimizado)
	Autosuficiencia hídrica	100	% fuentes locales
	Generación de residuos	1,05	kg/hab. y día
	Cambio climático (emisiones CO ₂ anuales)	6.230	t CO ₂ /año (régimen basal)
METABOLISMO URBANO	 Equipamientos básicos	1.8	m ² /habitante
	Vivienda protegida	30 - 50	% (gradación); 15-25 % alquiler público
	 Mezcla de personas (rentas, edades, procedencia)	< 10	% índice segregación
EFICIENCIA	Función guía de la sostenibilidad (E/nH)	< 10	-

**Las “supermanzanas” para la
regeneración de los tejidos existentes**

Parámetros que, para la superilla tipo, maximizan los objetivos del Urbanismo Ecosistémico y su interdependencia

	Parámetros	Valores	Unidad	
MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA URBANA	 Densidad de viviendas	> 100	viviendas/ha	PLAN URBANÍSTICO
	Densidad de población	> 250	habitantes/ha	
	Compacidad absoluta	> 5	metros	
	Edificabilidad bruta	> 1.5	m ² c/m ² s	
	Espacio construido	50-60	m ² c/habitante	
	Compacidad corregida	10 - 20	metros	
MOVILIDAD SOSTENIBLE	 Espacio público de uso ciudadano	10 - 20	m ² /habitante	PLAN MOVILIDAD
	Reparto modal (viajes en vehículo privado)	< 10	%	
	Espacio viario peatonal/usos compartidos	> 75	%	
	Espacio viario motorizado	< 25	%	
ESPACIO PÚBLICO HABITABLE	Proximidad a transporte alternativo	< 300	metros (parada de bus y carril bici)	PLAN PROMD. ECONOMICA
	 Calidad del aire (exposición contaminantes)	100	% población (valor límite OMS -µg/m ³)	
	Calidad acústica (exposición ruido)	> 75	% población (< 65 dB(A) diurno)	
	Radiación solar (horas de sol calle)	1.7 - 2.4	horas/día (promedio meses desfavorables)	
	Accesibilidad del viario	100	% calles accesibles	
	Índice de habitabilidad en el espacio público	> 75	% (puntos IHEP)	
COMPLEJIDAD URBANA	 Índice de diversidad urbana	6	bits de información	PLAN BIODIV.
	Equilibrio de usos (% sup. terciaria)	25-40	%	
	Densidad de actividades	> 25	actividades/ha	
ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	nH	2.880	-	PLAN MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIM.
	nH @	700	-	
	 Espacio verde	9	m ² /habitante	
	Índice biótico del suelo	30	%	
METABOLISMO URBANO	 Consumo energético total	20,6	GWh/año	PLAN VIVIEND
	Autosuficiencia energética	100	% en régimen basal	
	Consumo hídrico total	< 104	lpd (consumo optimizado)	
	Autosuficiencia hídrica	100	% fuentes locales	
	Generación de residuos	1,05	kg/hab. y día	
	Cambio climático (emisiones CO ₂ anuales)	6.230	t CO ₂ /año (régimen basal)	
COHESIÓN SOCIAL	 Equipamientos básicos	1.8	m ² /habitante	PLAN VIVIEND
	Vivienda protegida	30 - 50	% (gradación); 15-25 % alquiler público	
	Mezcla de personas (rentas, edades, procedencia)	< 10	% índice segregación	
EFICIENCIA	 Función guía de la sostenibilidad (E/nH)	< 10	-	



EJE	Compacidad y funcionalidad					Complejidad			Eficiencia				Cohesión social		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
PRINCIPIO	COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	DESCOMPRESIÓN VS COMPRESIÓN	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	CIUDADANO VS PEATÓN	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	HIPERCONECTADO	VERDE VS ASFALTO	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	AUTOSUFICIENCIA HÉRICA	RRR VS DESPILARRO MATERIALES	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN OMBROCAMBIO	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA ENDESOSBIBLES	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMENTOS
01	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
02	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
03	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
04	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
05	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
06	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
07	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
08	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
09	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

EJE	Compacidad y funcionalidad					Complejidad			Eficiencia				Cohesión social		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
PRINCIPIO	COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	DESCOMPRESIÓN VS COMPRESIÓN	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	CIUDADANO VS PEATÓN	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	HIPERCONECTADO	VERDE VS ASFALTO	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	AUTOSUFICIENCIA HÉRICA	RRR VS DESPILARRO MATERIALES	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN OMBROCAMBIO	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA ENDESOSBIBLES	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMENTOS
01	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
02	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
03	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
04	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
05	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
06	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
07	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
08	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
09	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

La supermanzana es la célula mínima urbana donde se integran y maximizan los principios y objetivos del urbanismo ecosistémico

El urbanismo ecosistémico dibuja 3 niveles (planos)



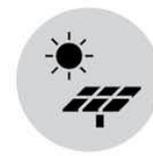
- | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|--------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------------|
| SALA DE MÀQUINES | CENTRAL RESIDUS PNEUMÀTICA | HABITATGE | PANEL SOLAR FOTOVOLTAIC | ÚS SEMIPÚBLIC EN ALTURA | USOS A L'ESPAI PÚBLIC | TRÀNSIT VEHICLE DE PAS | XARXA PÚBLICA D'AUTOBUSOS | CÀRREGA I DESCÀRREGA DE MERCADERIES |
| PUNT VERD | APARCAMENT PÚBLIC | ACTIVITAT ECONÒMICA PB | COBERTA VERDA AMB ALJUB | USOS RELACIONATS AMB L'ACTIVITAT ECONÒMICA | CICLISTES | TRÀNSIT DE RESIDENTS A L'INTERIOR SUPERMANÇANA | GALERIA DE SERVEIS | CÀRREGA I DESCÀRREGA SUBTERRÀNIA |
| PLATAFORMA LOGÍSTICA | APARCAMENT PRIVAT | ACTIVITAT ECONÒMICA I SERVEIS SOCIALS | SENYAL WI-FI | ÚS PÚBLIC A NIVELL SUBTERRANI | PERSONES AMB MOVILITAT REDUÏDA | | | |

- | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| MERCAT | FLECA | RESTAURANT | GELATERIA | FLORISTERIA | PEDIATRA | ACTIVITATS CULTURALS | OFICINA DE CORREUS | PARADA D'AUTOBUS | DESPATX D'ADVOCATS | BANC | SERVEIS DE TRADUCCIÓ | AGÈNCIA DE PUBLICITAT |
| FERRETERIA | FRUTES I VERDURES | CAMISERIA | ROBA PER A EMBARRASADES | ÒPTICA | PODÒLEG | R+D | APARCAMENT MOTOS | METRO | ESTUDI ENGINYERS DE CAMINS | CONSULTA D'EQUIPS INFORMÀTICS | PROMOCIÓ IMMOBILIÀRIA | ESTUDI D'ARQUITECTURA |
| FARMÀCIA | BOTIGA TÈXTEL CORBATES | BEGUES | ROBA PER A NADONS | PAPERERIA | DENTISTA | CENTRE D'EDUCACIÓ | APARCAMENT PÚBLIC | PLATAFORMA LOGÍSTICA | SERVEIS D'INTERNET | DISSENY DE MODA | EDICIÓ D'EQUIPS INFORMÀTICS | ASSOCIACIÓ |
| PRODUCTES ECOLÒGICS | HERBOLARI | REVISTES I DIARIS | BOTIGA TV | FARMÀCIA | INVESTIGACIÓ CIÈNCIES NATURALS | JCCS INFANTILS | APARCAMENT PRIVAT | ACTIVITATS EMPRESARIALS | ESTUDI FOTOGRÀFIC | ASSEGURADORA | DISSENY GRÀFIC | ACUMULADOR D'ENERGIA |
| LÀCTICS | BOTIGA DE LLAMINADURES | VENDA LLIBRES DE POEMES | LLIBRERIA | MATERIAL PER A OFICINA | INVESTIGACIÓ NOVES TECNOLOGIES | INVESTIGACIÓ CIÈNCIES SOCIALS I HUMANITATS | APARCAMENT BICICLETES | LLOGUER DE SALA D'ACTES | ESTUDI DISSENY D'INTERIORS | DISSENY PÀGINES WEB | DISSENY DE CADIRES | PUNT VERD |

Altura

EFICIENCIA METABÓLICA

CUBIERTAS VERDES / ÁREAS AJARDINADAS / HORTICULTURA URBANA / CORREDORES VERDES
PÉRGOLAS FOTOVOLTAICAS
AISLAMIENTO ACÚSTICO
CAPTACIÓN AGUAS PLUVIALES
COMPOSTAJE MATERIA ORGÁNICA
ESPACIOS DE RELACIÓN



Superficie

HABITABILIDAD URBANA

ESPACIO CONSTRUIDO

ESPACIO PÚBLICO

SUELOS PERMEABLES / VEGETACIÓN / CORREDORES VERDES URBANOS

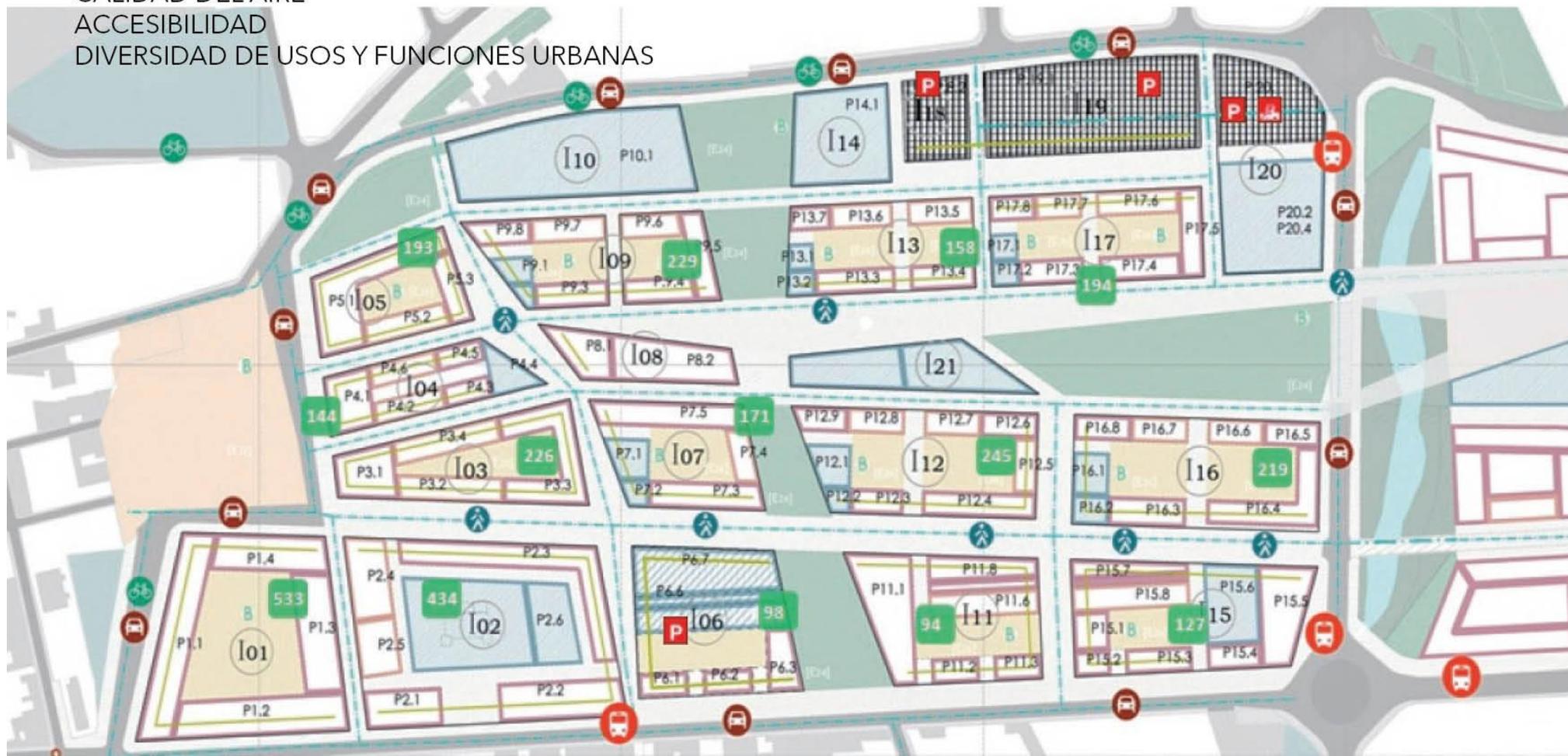
ESPACIO PARA EL EJERCICIO DE TODOS LOS DERECHOS CIUDADANOS QUE LA CIUDAD OFRECE

CONFORT TÉRMICO Y ACÚSTICO

CALIDAD DEL AIRE

ACCESIBILIDAD

DIVERSIDAD DE USOS Y FUNCIONES URBANAS



Subsuelo

FUNCIONALIDAD

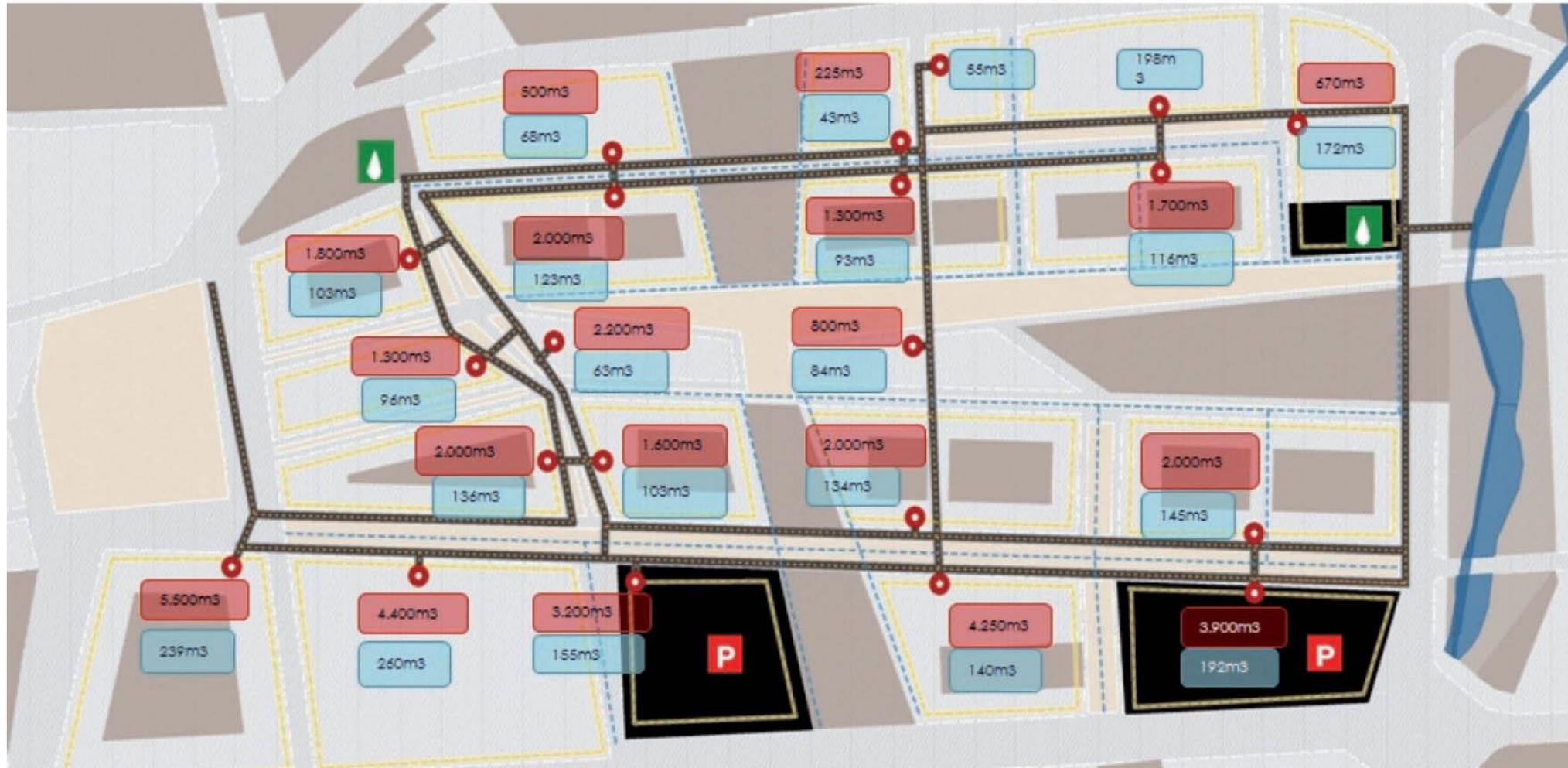
GALERÍAS DE SERVICIOS

APARCAMIENTO FUERA DE CALZADA

CENTROS DISTRIBUCIÓN URBANA

SERVICIOS GESTIÓN DEL AGUA: RECOGIDA AGUAS PLUVIALES Y AGUAS GRISES

GESTIÓN DE LA DDA ENERGÉTICA. ACUMULADORES DE AGUA CALIENTE PARA USOS TÉRMICOS



Instrumentos

Instruments

01

Instrumentos de carácter técnico

Technical instruments

02

Instrumentos organizativos y de gestión

Organisation, management and governance instruments

03

Instrumentos de carácter normativo

Regulatory instruments

04

Instrumentos económico-financieros

Economic-financial instruments

05

Instrumentos educativos y formativos

Educational and training instruments

www.cartaurbanismoecosistemico.com

An aerial photograph of Barcelona, Spain, showing a dense urban grid with red-tiled roofs and narrow streets. The image is used as a background for a promotional graphic.

C

Carta de Barcelona

Para la planificación de las ciudades
y metrópolis

Firma la Carta

Descarga la Carta



C

Una Carta Abierta

La carta está abierta a modificaciones por parte de los miembros adheridos

[Firma la Carta](#)

[Descarga la Carta](#)

A hand with blue paint on the fingers, set against a background of a person's face and a city street. The hand is the central focus, with the fingers spread. The background is slightly blurred, showing a person's face and a city street with cars and buildings.

C

Adhiérete a la Carta

Secunda los principios de la Carta como individuo o como organización

Firma la Carta

Descarga la Carta



/ ORIGEN DE LA CARTA: LOS GRANDES DESAFÍOS DEL SIGLO XXI

¡La urbanización del mundo es imparable! ¿Están las ciudades preparadas?

01. EMERGENCIA SOCIAL



1/3 de los habitantes en las ciudades viven en la pobreza extrema (ONU)

02. EMERGENCIA CLIMÁTICA



2070: 1.000 millones de personas serán desplazadas por el cambio climático (ACNUR)

03. EMERGENCIA DEMOGRÁFICA



2050: 2.500 millones más vivirán en las ciudades, el 68 % de la población mundial (ONU)

04. NUEVAS TECNOLOGÍAS



Las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial ponen en peligro el equilibrio urbano

¿El resultado? Un movimiento masivo de personas que puede colapsar las ciudades.

La solución se encuentra en las ciudades: deben repensarse en clave de sostenibilidad para hacer frente a los desafíos e incertidumbres de las urbes del futuro.



02

/ ¿QUÉ PROPONE LA CARTA?

Un modelo urbano pionero, sostenible y ecológico, que se ajusta a los objetivos de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Donde las ciudades son concebidas como ecosistemas: ciudades ecosistémicas.

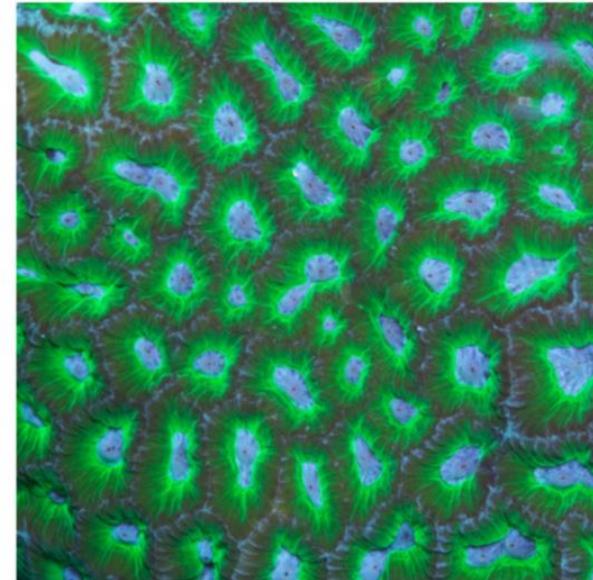
Ciudades compactas, complejas, eficientes metabólicamente, cohesionadas socialmente y centradas en el ser humano.



03

/ ¿CÓMO SE MATERIALIZA?

A través del Urbanismo Ecosistémico y sus principios



04

/ LOS INSTRUMENTOS DEL URBANISMO ECOSISTÉMICO

El nuevo urbanismo sólo será posible si viene acompañado de una serie de herramientas y condiciones organizativas.

EVALUACIÓN

ORDENACIÓN

GESTIÓN Y GOBERNANZA



EVALUACIÓN



LA
SUPERMANZANA



3 NIVELES DE
ORDENACIÓN



GESTIÓN Y
GOBERNANZA



NORMATIVOS



ECONÓMICO
FINANCIEROS



EDUCATIVOS Y
FORMATIVOS

05

/ CONTACTO

@ cartaplanificacionecosistemica@gmail.com

AGENCIA DE ECOLOGÍA URBANA DE BARCELONA

Esta Carta es fruto del know-how adquirido por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona y los miembros adheridos.

Gracias