

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS TEJIDOS URBANOS EN ÁMBITOS METROPOLITANOS DENTRO DEL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIAL

(Ámbitos metropolitanos de Barcelona y Buenos Aires)

Doctoranda: Marizete Aparecida Pellaquim Radice



Tesis doctoral

Directora: Carme Miralles-Guash

Programa de Doctorado de Ciencia y Tecnología Ambiental

ICTA - Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental

UAB - Universidad Autónoma de Barcelona

Mayo de 2014

icta



UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS TEJIDOS URBANOS EN ÁMBITOS METROPOLITANOS DENTRO DEL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIAL

(Ámbitos metropolitanos de Barcelona y Buenos Aires)

Doctoranda: Marizete Aparecida Pellaquim Radice

Tesis doctoral

Directora: Carme Miralles-Guash

Programa de Doctorado de Ciencia y Tecnología Ambiental

ICTA - Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental

UAB - Universidad Autónoma de Barcelona

Mayo de 2014

Marizete Aparecida Pellaquim Radice
Doctoranda

Carme Miralles-Guash
Directora



*A mi esposo Alejandro, y mi hija Valentina,
por su cariño, paciencia e incondicional
apoyo a lo largo de estos años.*

Índice

AGRADECIMIENTOS	15
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	21
1.1 Planteamiento del problema y justificación	22
1.2 Objetivos	27
1.3 Hipótesis	27
1.4 Área de estudio	28
1.5 Estructura de la tesis	33
Capítulo 2. MARCO TEÓRICO	35
2.1 Tipología de los tejidos urbanos	35
2.1.1 El concepto de tipología antes del siglo XX	36
2.1.2 El concepto de tipología desde el movimiento moderno a la actualidad	39
2.2 Calidad de los tejidos urbanos, indicadores e índices urbanos	44
2.2.1 El concepto de calidad urbana y la sostenibilidad	44
2.2.2 Definiciones y funciones de indicadores e índices urbanos	48
2.3 Procedimientos de la investigación	53
2.3.1 Enfoques de la metodología de investigación	53
2.3.2 Diseño de investigación y técnicas de recolección de la información	56
2.3.3 Análisis de la información	60
Capítulo 3. METODOLOGÍA	63
3.1 Aplicación al ámbito metropolitano de Barcelona	63
3.1.1 Clasificación de las tipologías de los tejidos urbanos	66
3.1.2 Procedimientos para la recolección de datos	81

3.1.2.1	<i>Recolección de datos</i>	82
3.1.2.2	<i>Organización y ejecución del trabajo de campo</i>	91
3.1.3	Tratamiento estadístico	94
3.1.3.1	<i>Creación de una base de datos interactiva</i>	95
3.1.3.2	<i>Estadística descriptiva</i>	97
3.1.3.3	<i>Aplicación de las técnicas estadísticas multivariantes</i>	99
3.1.3.4	<i>Aplicación de los criterios expertos</i>	104
3.2	Adaptación al ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes)	121
3.2.1	Clasificación de las tipologías de los tejidos urbanos	121
3.2.2	Procedimientos para la recolección de datos	131
3.2.3	Tratamiento estadístico	134
	Capítulo 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	137
4.1	Ámbito metropolitano de Barcelona	138
4.1.1	Variables elementales e indicadores	138
4.1.2	Índices global de calidad de los tejidos urbanos y de acumulación de déficits	177
4.1.3	Estrategias de renovación en los tejidos urbanos	180
4.2	Ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes)	182
4.2.1	Variables elementales e indicadores	183
4.2.2	Índices global de calidad de los tejidos urbanos y de acumulación de déficits	195
4.2.3	Estrategias de renovación en los tejidos urbanos	191
	Capítulo 5. CONCLUSIONES	195
	BIBLIOGRAFÍA	205
	ANEXOS	213
	ANEXO 1 Ficha Inventario	213
	ANEXO 2 Histogramas: ámbito metropolitano de Barcelona	217
	ANEXO 3 Tabla de contingencias	219
	ANEXO 4 Dendograma	224
	ANEXO 5 Histogramas: Partido Quilmes (ámbito metropolitano de Buenos Aires)	225

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS, FOTOS, GRÁFICOS, MAPAS, PLANOS Y TABLAS

CUADROS

Cuadro 3.1 Esquema de identificación de las tipologías de los tejidos urbanos (clasificación previa)	67
Cuadro 3.2 Esquema de identificación de las tipologías de los tejidos urbanos (clasificación adoptada)	69
Cuadro 3.3 Identificación de las tipologías de los tejidos urbanos en el plano del trabajo de campo	81
Cuadro 3.4 Ficha inventario de calidad urbana (previa)	85
Cuadro 3.5 Ficha-inventario de calidad de los tejidos urbanos (adoptada)	87
Cuadro 3.6 Planos de trabajo	93
Cuadro 3.7 Variables elementales	106
Cuadro 3.8. Indicadores e índices	109
Cuadro 3.9 Estrategias de renovación en los tejidos urbanos	120
Cuadro 3.10 Esquema de identificación de las tipologías de los tejidos urbanos	124

FIGURAS

Figura 1.1 Ámbito metropolitano de Barcelona	30
Figura 1.2 Ámbito metropolitano de Buenos Aires	33
Figura 2.1 Relación entre datos, indicadores e índices	53

FOTOS

Foto 3.1 Núcleos antiguos del AMB	71
Foto 3.2 Ensanche histórico del siglo XIX en el AMB	72
Foto 3.3 Densificación urbana del AMB	73
Foto 3.4 Edificaciones plurifamiliares aisladas del AMB	74
Foto 3.5 Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas del AMB	75
Fotos 3.6 Polígonos de viviendas del AMB	77

Foto 3.7 Zonas industriales del AMB	80
Fotos 3.8 Tipologías del área metropolitana de Buenos Aires	125
Fotos 3.9 Tipologías del partido de Quilmes	128
GRÁFICOS	
Gráfico 3.1 Esquema de la tesis	66
Gráfico 3.2 Procedimiento para obtención de datos	82
Gráfico 3.3 Secuencia de combinaciones	105
Gráfico 4.1 Superficie ocupada por comarcas	139
Gráfico 4.2 Superficie residencial por comarcas	139
Gráfico 4.3 Superficie ocupada por tipología	141
Gráfico 4.4 Superficie urbanizada por tipología	141
Gráfico 4.5 Superficie residencial por tipología	141
Gráfico 4.6 Influencia de la pendiente	143
Gráfico 4.7 Espacio de borde de las zonas residenciales	145
Gráfico 4.8 Calles sin pavimentar	147
Gráfico 4.9 Calles sin aceras	149
Gráfico 4.10 Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1)	150
Gráfico 4.11 Existencia de líneas eléctricas aéreas de baja y alta tensión	152
Gráfico 4.12 Indicador sintético de tendido eléctrico urbano (NURB2)	154
Gráfico 4.13 Existencia de alumbrado público	155
Gráfico 4.14 Valoración global de la edificación	157
Gráfico 4.15 Ancho de vía	159
Gráfico 4.16 Ancho de acera	160
Gráfico 4.17 Relación ancho de acera/ ancho de vía	160
Gráfico 4.18 Homogeneidad de la altura edificatoria	162
Gráfico 4.19 Ratio altura de la edificación frecuente / ancho de vía	164
Gráfico 4.20 Aparcamiento	165
Gráfico 4.21 Arbolado en las calles	166
Gráfico 4.22 Existencia de jardines privados	168
Gráfico 4.23 Zonas ajardinadas / Plazas	169
Gráfico 4.24 Indicador sintético de espacios libres en zonas residenciales (NURB3)	170
Gráfico 4.25. Déficit de urbanización	172

Gráfico 4.26 Déficit de ordenación urbana en zonas residenciales	174
Gráfico 4.27 Índice global de calidad de los tejidos urbanos (sin NURB3) y (con NURB3)	178
Gráfico 4.28 Renovación de los tejidos urbanos en zonas residenciales	181
Gráfico 4.29 Tipologías de los tejidos urbanos	184
Gráfico 4.30 Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1)	185
Gráfico 4.31 Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2)	186
Gráfico 4.32 Indicador sintético de espacios libres (NURB3)	187
Gráfico 4.33 Ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía	187
Gráfico 4.34 Homogeneidad altura edificatoria	188
Gráfico 4.35 Déficit de urbanización	189
Gráfico 4.36 Déficit de ordenación urbana	190
Gráfico 4.37 Déficit de edificación	191
Gráfico 4.38 Índice global de calidad de los tejidos urbanos (con NURB 3)	192
Gráfico 4.39 Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits	193

MAPAS

Mapa 4.1 Tipología de los tejidos urbanos	140
Mapa 4.2 Condiciones naturales y entorno (influencia de la pendiente)	144
Mapa 4.3 Condiciones naturales y entorno (espacio de borde)	146
Mapa 4.4 Calles sin pavimentar	148
Mapa 4.5 Calles sin aceras	149
Mapa 4.6 Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1)	151
Mapa 4.7 Línea eléctrica de baja tensión	152
Mapa 4.8 Línea eléctrica de alta tensión	153
Mapa 4.9 Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2)	154
Mapa 4.10 Alumbrado público	155
Mapa 4.11 Valoración global de la edificación	157
Mapa 4.12 Ancho de vía	159
Mapa 4.13 Homogeneidad de la altura edificatoria	162
Mapa 4.14 Ratio altura de la edificación frecuente / ancho de vía	164
Mapa 4.15 Aparcamiento	165
Mapa 4.16 Arbolado en las calles	167
Mapa 4.17 Existencia de jardines privados	168

Mapa 4.18 Indicador sintético de espacios libres en zonas residenciales (NURB3)	171
Mapa 4.19. Déficit de urbanización	172
Mapa 4.20 Déficit de ordenación urbana en zonas residenciales	174
Mapa 4.21 Déficit de edificación	175
Mapa 4.22 Déficit de accesibilidad	177
Mapa 4.23 Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits (áreas residenciales)	179
Mapa 4.24 Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits (áreas industriales)	180
Mapa 4.25 Renovaciones en áreas residenciales	181
Mapa 4.26 Tipologías de los tejidos urbanos	184
Mapa 4.27 Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1)	185
Mapa 4.28 Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2)	186
Mapa 4.29 Indicador sintético de espacios libres (NURB3)	187
Mapa 4.30 Ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía	187
Mapa 4.31 Homogeneidad altura edificatoria	188
Mapa 4.32 Déficit de urbanización	189
Mapa 4.33 Déficit de ordenación urbana	190
Mapa 4.34 Déficit de edificación	191
Mapa 4.35 Índice global de calidad de los tejidos urbanos (con NURB 3)	192
Mapa 4.36 Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits	193
PLANOS	
Plano 3.1 Plano del AMB a escala 1:5000 utilizado en trabajo de campo	93
Plano 3.2 Tipologías de los tejidos urbanos de Buenos Aires a partir del código de zonificación, usos del suelo, densidades y fotografías aéreas	122
Plano 3.3 Tipologías de los tejidos urbanos del ámbito metropolitano de Buenos Aires a partir de fotos aéreas	123
Plano 3.4 Mapa de Quilmes a escala 1:5000 utilizado en trabajo de campo	133
TABLAS	
Tabla 4.1 Superficie por comarcas	139
Tabla 4.2 Superficie por tipologías	140
Tabla 4.3 Tipologías de los tejidos urbanos	183

TABLAS DEL ANEXO

Tabla 1 Calles sin pavimentar (x11.1) / calles sin aceras (x11.4)	215
Tabla 2 Calles sin pavimentar (x11.1) / Categoría de iluminación (x13.1)	215
Tabla 3 Arbolado en las calles (x16.1) / Jardines privados (x16.3)	216
Tabla 4 Arbolado en las calles (x16.1) / Zonas ajardinadas (x16.5)	216
Tabla 5 Jardines privados (x16.3) / Zonas ajardinadas (x16.5)	217
Tabla 6 Tipología edificatoria (x6) / Zonas ajardinadas (x16.5)	217
Tabla 7 Tipología edificatoria (x.6) / Valoración global de la edificación (x.20)	218
Tabla 8 Tipología edificatoria (x.6) / Zona degradada (x.8)	219

AGRADECIMIENTOS

Durante los años dedicados a este trabajo fueron muchas las aportaciones de personas e instituciones, a quienes hoy agradezco su interés y colaboración.

En primer lugar quiero agradecer a mi directora de tesis, Carme Miralles-Guasch, a quien debo mi eterna gratitud, por su interés en este trabajo, su disponibilidad para conversar sobre el tema, sus aportaciones y comentarios valiosos. En fin, por la confianza, incentivo y respaldo en todo el momento. Fue un privilegio tenerla como directora de mi tesis.

También deseo dejar constancia por su aportación a los profesores y autores, institutos e instituciones que han contribuido para este estudio, alguno de ellos aparecen listado en la bibliografía.

Mención especial merecen los compañeros de trabajo del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, que apoyaron e incentivaron la realización de esta tesis, cuando aún realizaba el estudio de tipología y calidad urbana para el ámbito metropolitano de Barcelona, entre ellos, Rosa, Andreu, Nuria, Francesc, Rodrigo, Rafael, Mariona, Carina, Montse, Víctor, Xavi, Ethel, Félix, Paco, Mireia, Cristina, Juan Luis, Roman, y en especial a Albert Serratosa, quien autorizó utilizar los datos para esta tesis.

Para la realización del trabajo en el ámbito de Buenos Aires, va mi agradecimiento especial a Alejandro, mi esposo, quien me acompañó en el trabajo de campo. A los arquitectos y profesores universitarios Sol y Roberto, mis compañeros en Transportes Metropolitanos San Martín de Buenos Aires, que apoyaron en la definición de Quilmes como partido representativo del ámbito metropolitano de Buenos Aires y en la UBA (Universidad de Buenos Aires), donde encontré la información necesaria para desarrollarla.

Desde el inicio de esta tesis, mi vida ha sido un tanto movida, lo que dificultó, en parte, la conclusión de la misma en un tiempo más corto. Lo demás, reconozco que no puede ser otra cosa sino excusas. He vivido en 4 países y en algunos países en diferentes

ciudades, por circunstancias de trabajo y por decisiones que uno toma en la vida. Hoy día vivo en Perú, y es en este país que he podido concluirla.

Cuando, hace algunos años, llegué a Barcelona, viajando desde Brasil, para hacer un posgrado en Ingeniería Municipal, buscaba una beca-trabajo que pudiera ayudarme a mantenerme durante el periodo de estudio y, de alguna manera, integrarme al país donde estaba. En la propia escuela me apunté a algunos programas y fui aceptado en el PTMB (Plan Territorial Metropolitano de Barcelona). Éramos muy pocos hasta entonces. En este momento, me comenta Andreu, Francesc y Rafael que habían varios estudios por realizar pero el que más me llamó la atención fue uno que en las palabras de Serratosa, dice: “[...] las zonas degradadas de la región metropolitana de Barcelona, necesito saber en hectáreas este valor”. Decliné por ello. A partir de ahí empezaban las preguntas: ¿Cómo podría cuantificar estas zonas? ¿De qué manera se podría entender lo que era una zona degradada? Un trabajo que ya apuntaba a ser exhaustivo. En seguida llega Rosa, estudiante de Ingeniería, quien también vino becada y ha sido mi gran compañera en la realización de este trabajo. Conocimos y caminamos todas las calles de Barcelona y de los municipios de Bajo Llobregat —días con sol otros con frío; a veces también los sábados y domingos— y documentamos con fichas tipo inventario y fotografías, delimitamos todas las áreas homogéneas urbanizadas encontradas. Para las otras comarcas, seguíamos orientando y acompañando a nuevos encuestadores.

Al inicio me costó comprender y aceptar que un área urbana degradada en Europa era tan diferente de una Latinoamérica. Mis parámetros de calidad eran otros. Están en mis recuerdos las reuniones semanales con el equipo redactor del PTMB, los aportes y consejos de Andreu, Francesc y Nuria, las opiniones buscadas en las Universidades y con especialistas en el tema, etcétera. Este extenso trabajo se ha concluido en el PTMB, intitulado “Estudio de tipología y calidad urbana”, pero para mí, siguió en Buenos Aires, donde fui a vivir por algún tiempo cuando me casé y donde averigué si este estudio o la metodología utilizada en Barcelona, podría ser aplicado a otro ámbito metropolitano, o sea, la validación del estudio en otro contexto. Cuando concluyo el trabajo de campo y el tratamiento estadístico, nuevamente cambio de país: ahora Brasil, donde el trabajo me lleva a Río de Janeiro, después a Sao Paulo y por último a Natal. Nada de tesis. Llega mi hija, lo mejor que realicé en mi vida y luego otro cambio: ahora Perú.

En Perú, sigo hasta hoy, moviéndome por las áreas degradadas y participando de encuentros urbanísticos. Con algunas compañeras, tratamos de aliviar y alimentar a niños en edad escolar, construyendo comedores, cocinas, etcétera. Lugares donde no

hay agua, saneamiento y no llueve (Lima es la segunda mayor ciudad en el desierto). Y fue en unos de estos “encuentros urbanísticos”, hace casi 3 años, que conozco a la profesora Carme Miralles, cuando ella dictaba un seminario. Le comenté, en un intervalo del seminario, que había vivido en Barcelona y que tenía prácticamente olvidada una tesis. Ella me dice que podía ver el material, y al día siguiente llevé la información que tenía guardada y ella me dijo que todo este trabajo no podía quedar ahí, guardado en un cajón y medio olvidado. Desde entonces, estoy recibiendo orientación de una profesora que me llama a cada semana, que me enseña, me corrige, me tiene paciencia y me ha dado fuerza para hacerlo a la distancia. Ojalá las universidades tuviesen muchas Carme Miralles...

Soy grata a muchas personas en todos los lugares que he vivido y en esta última etapa, en el Perú, el apoyo de Juan Carlos y José Luis en la presentación de la tesis.

El incentivo, apoyo constante e incondicional de mi familia (mi esposo Alejandro, mi hija Valentina, mis padres: Ophir y Geni, mis hermanos: Eliane, Tania y Junior,... mi gran familia, mi orgullo), mis padres catalanes: Rose y Enric, mis hermanas en Barcelona: Marga, Andrea y Ana Lúcia y también Luna y amigos, han permitido que pudiera dar por concluido esta labor. Mi último pensamiento se dirige a ellos a quien tanto debo.

*A vida é o que fazemos dela. As viagens são os viajantes.
O que vemos não é o que vemos, senão o que somos."*

FERNANDO PESSOA

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Esta tesis doctoral, que lleva por título *Una propuesta metodológica para la evaluación de los tejidos urbanos en ámbitos metropolitanos dentro del marco de la sostenibilidad social (Ámbitos metropolitanos de Barcelona y Buenos Aires)*, pretende, dentro de la infinidad de posibilidades que abarca el tema, realizar una evaluación cuantitativa de la calidad de los tejidos urbanos de un ámbito metropolitano y validarla en otro. Se propone, así, aproximarse a la realidad urbana, pero sin dejar de lado la escala territorial.

El punto de partida de este trabajo es una de las líneas de estudio —espacios urbanos— del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona¹. La investigación, dirigida por la doctora Carme Miralles-Guasch, se concluye en el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA) de la Universidad Autónoma de Barcelona.

El área de estudio de esta tesis es el ámbito metropolitano de Barcelona: se trataba de investigar si esta experiencia es replicable en cualquier otra área urbana. El área escogida para su validación fue el ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes).

La realización de esta tesis ha abierto nuevos interrogantes, cuya resolución demandará nuevos estudios. En este sentido, ésta no es la conclusión de un trabajo, sino el inicio de una nueva etapa de investigación.

Aprehender un territorio tan extenso y complejo como un ámbito metropolitano requiere identificar sus elementos constitutivos básicos, establecer la escala de análisis y proponer modelos reductivos de una realidad multivariante. De ahí que este estudio conste de tres partes que corresponden a fases bien diferenciadas. El diseño y organización del trabajo de campo constituye el núcleo de la primera parte; son materia de la segunda parte, esencialmente, el análisis estadístico de los datos y la elaboración de indicadores e índices globales; y la tercera parte comprende la aplicación del método

1 Datos recogidos de la elaboración del estudio de base del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona de la Generalitat de Catalunya, 1992.

utilizado en el ámbito metropolitano de Barcelona al ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes).

El reconocimiento y análisis de la calidad de los tejidos urbanos y la cuantificación de unos primeros órdenes de magnitud del problema han sido posibles gracias a un exhaustivo trabajo de campo extendido al conjunto del ámbito metropolitano de Barcelona. La información de campo fue recogida en una base de datos constituida por zonas urbanas delimitadas por distintas tipologías que cubren toda el área urbanizada del ámbito. Cada zona tiene asociadas variables categóricas, cualitativas y cuantitativas, que, evaluadas por inspección visual, han permitido sistematizar la información sobre la tipología urbana, los elementos de urbanización primaria, el estado de edificación, la ordenación urbana y otros datos complementarios.

A su vez, la validación de la información mediante controles y análisis estadísticos ha hecho posible diagnosticar la significación de cada una de las variables y su interés por la elaboración de indicadores e índices globales de calidad de los tejidos urbanos. Como ya se indicó, el presente estudio ha sido validado en un área representativa del ámbito metropolitano de Buenos Aires, el partido de Quilmes.

1.1 Planteamiento del problema y justificación

La ciudad, en sus distintos aspectos, ha sido un tema ampliamente estudiado por la literatura técnica. En las últimas décadas, algunas se han desbordado e invadido los territorios vecinos, al punto que, en el proceso de transformación, se han convertido en áreas metropolitanas.

La historia de la civilización en Europa demuestra que las ciudades han sido lugares donde se han producido la innovación, el cambio, los grandes acontecimientos culturales y tecnológicos, así como los movimientos y cambios políticos más importantes².

Específicamente, a partir de finales del siglo XIX la industrialización y la fuerte migración de las personas del campo a la ciudad provocaron importantes transformaciones en las ciudades del viejo continente. La ciudad del siglo XIX, compacta, amurallada y controlada, sufre, en el siguiente siglo, una explosión espacial y demográfica que acarrea una ocupación indiscriminada del territorio.

2 Green Paper on the Urban Environment. Communication from the Commission to the Council and Parliament. Commission of the European Communities. Luxembourg, Bélgica. Office for Official Publications of the European Communities, 1990.

Sin embargo, fue precisamente durante los últimos 40 años del siglo XX que los crecimientos espaciales ocurridos en Europa afectaron de manera progresiva la relación tradicional entre ciudad y campo. La evolución de las infraestructuras de transporte y de comunicación trajo consigo complejas transformaciones y desplazamientos, y el desmoronamiento gradual de las estructuras radio-concéntricas hasta hace poco tiempo típicas de la urbanización europea.

En Europa, una vez derribadas las murallas perimetrales de defensa, la ciudad se extiende hacia afuera de lo que pasó a ser el casco antiguo. Las urbes hispanoamericanas surgen con su casco o centro ya señalado; para decirlo de otra manera: aquí, el casco y la ciudad nacen juntos.

Un estudio estadístico realizado en las grandes regiones de Europa a fines de la década de 1970 por Cheshire, Carbonaro y Hay³ ya revelaba un crecimiento de las regiones exclusivamente en su corona exterior, mientras sus núcleos centrales han experimentado importantes pérdidas de población. El estudio demuestra que los grandes centros metropolitanos de la Europa más desarrollada tendían a ‘desdensificarse’, a convertirse en centros administrativos y culturales, en proveedores de servicios y actividades de ocio de alto nivel. La ‘desdensificación’ de la ciudad y las tendencias a la suburbanización significan una importante quiebra de la concentración de la ciudad industrial de finales del siglo XIX y principios del XX, y una vuelta a la dispersión periférica. La diferencia reside en que esa población ya no está ligada al campo por una agricultura de baja productividad.

Según Miralles-Guasch y Tulla Pujol⁴, muchas de las áreas metropolitanas se han formado alrededor de ciudades centrales maduras, con alta densidad de población y una jerarquía urbana muy marcada. Sin embargo, hace ya algunas décadas que el crecimiento periférico de los sistemas metropolitanos ha dejado de tener formas y funciones homogéneas y subalternas.

La dispersión urbana⁵ viene cambiando paisajes en toda la región latinoamericana. A la vez, están empezando a hacerse evidentes sus profundas implicaciones sociales,

3 CHESHIRE, Paul; CARBONARO, Gianni & HAY, Dennis: “The Decline of Urban Regions in the EEC: Some recent Evidence and the Scope for Community Policy”. XXIV European Congress of the RSA, Vol. 3; Milan 1984.

4 MIRALLES-GUASCH, Carme & TULLA PUJOL, Antoni F.: “La Región Metropolitana de Barcelona. Dinámicas Territoriales Recientes”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* número 58. pp 299-318. Departamento de Geografía - Universitat Autònoma de Barcelona, 2012.

5 “El término ‘dispersión urbana’ se usa de varias formas para referirse al consumo desmesurado de suelo, desarrollo monótono ininterrumpido, desarrollo discontinuo a base de saltos (‘leapfrog discontinuous development’) y el uso ineficiente del suelo.”

ecológicas y económicas, que se expresan en indicadores como el creciente consumo de tierra per cápita y la disminución de la densidad de población en las áreas urbanas en expansión. Las ciudades de América Latina manifiestan considerables tasas de crecimiento en lo que concierne al desarrollo del suelo en la periferia urbana. Mientras que en ciudades como Lima, Bogotá o Río de Janeiro esta tendencia va acompañada de un aumento de la población, en otras, como Santiago de Chile o Buenos Aires, experimenta procesos simultáneos de descenso de la población central y suburbanización⁶.

En la construcción de la ciudad europea posterior a la Segunda Guerra Mundial también se encuentran elementos procedentes del otro lado del Atlántico, una importación del modelo suburbano norteamericano: el crecimiento de la ciudad en baja densidad con un elevado consumo de suelo y el centro de la ciudad convertido en el espacio terciario son los más evidentes, aunque no los únicos (Miralles y Cebollada)⁷.

La urbe actual se está configurando como una ciudad fragmentada, creciente y desigual. Esto ocurre en los ámbitos social, económico y funcional, en los que cada espacio urbano tiende a la homogeneidad. La ruptura de la continuidad espacial marca las transiciones entre diferentes actividades, tipologías edificatorias y grupos de renta (Miralles)⁸.

El crecimiento rápido y desordenado tiene repercusiones negativas para la sociedad: se acelera la pérdida de recursos naturales (situación antiecológica)⁹ y se produce una expansión inusitada de las infraestructuras y de los equipamientos (situación antieconómica). Por otro lado, la falta de accesibilidad es un hecho que comporta un retraso económico, social y de marginación. A este conjunto de inconvenientes también se puede sumar el crecimiento de los suburbios con viviendas de baja calidad (autoconstrucción), el deterioro del centro con envejecimiento del parque de viviendas, y la falta de servicios y de espacios verdes.

La calidad ambiental de los espacios urbanos se ha revelado determinante en los últimos años, tanto para la mejora de la calidad de vida como para el desarrollo

Este fenómeno es ampliamente conocido en inglés como “urban sprawl”. Peiser, R. *Decomposing urban sprawl*. *Town Planning Review*, 2001.

6 HEINRICHS, Dirk; NUISSL, Henning & RODRIGUEZ SEEGER, Claudia: “Dispersión urbana y nuevos desafíos para la gobernanza (metropolitana) en América Latina: El caso de Santiago de Chile”. *Revista Eure*, Vol. 35, número 104, pp. 29-46, abril 2009.

7 MIRALLES-GUASH, Carme & CEBOLLADA I FRONTERA, Ángel: *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad*. Madrid, Fundación Alternativas, 2009.

8 MIRALLES-GUASH, Carme: *Ciudad y Transporte. El binomio imperfecto*. Barcelona. Ariel, 2002.

9 DOMENEC ROS, Joan: *Estudio sobre la capacidad ecológica de la Región Metropolitana de Barcelona*. Barcelona. Universidad de Barcelona. Departamento de Ecología. 1992.

económico de la ciudad. En este sentido, una de las políticas más extendidas ha sido la recuperación de los centros históricos de las ciudades, sea rehabilitando el parque de vivienda antiguo, sea mejorando las infraestructuras y los equipamientos de estas áreas. Otras intervenciones han buscado la recalificación de las áreas centrales, especialmente aquellas más degradadas, por medio de la apertura de zonas verdes, el equipamiento de servicios, obras de urbanización adaptadas al entorno, etcétera.

Por otro lado, la recalificación de las periferias de las áreas metropolitanas, como las ciudades dormitorio sin equipamientos ni servicios y con un medio ambiente urbano degradado, se ha hecho a través de actuaciones específicas diversas, como la variación de la tipología de viviendas de las áreas periféricas y el incremento de la accesibilidad por medio de la construcción de infraestructuras.

Específicamente, la gran periferia urbana y metropolitana de Barcelona, así como la de Buenos Aires, tienen un carácter singular, y eso se debe a la variedad de tipologías urbanas que en ellas se encuentran: núcleos antiguos, pequeños ensanches de casas entre medianeras, grandes conjuntos habitacionales, grupos de viviendas unifamiliares aisladas o adosadas o autoconstruidas, áreas de edificaciones plurifamiliares, parcelaciones industriales de tamaño reducido, polígonos industriales, zonas comerciales, etcétera. Una diversidad de piezas dispuestas sobre el territorio que ha seguido la topografía del sitio y las infraestructuras existentes¹⁰.

El proceso de formación de estas grandes periferias se ha desarrollado a un ritmo rápido, y aún se pueden ver sectores en un estado intermedio de metamorfosis, así como áreas degradadas en núcleos consolidados o dispersos que necesitan una urgente intervención urbanística. El rápido crecimiento residencial e industrial del momento propició una escasa calidad de planificación y construcción de los nuevos barrios, que hoy se traduce en importantes déficits en buena parte de las tramas urbanas y del parque edificado, a pesar de su relativa juventud.

Proyectos de intervención urbana como la Villa Olímpica, áreas de nueva centralidad en Barcelona o Puerto Madero, en Buenos Aires, ilustran la posibilidad de actuar en tejidos urbanos de baja calidad. Sin embargo, estos proyectos se han vinculado a operaciones de creación de nueva oferta residencial o terciaria a partir de usos industriales obsoletos o áreas semiabandonadas de baja densidad. La promoción de operaciones de renovación de tejidos residenciales congestionados, encaminada

¹⁰ BUSQUETS, Joan: *Barcelona: Evolución urbanística de una capital compacta*. Madrid Mapfre S.A., 1992.

a reducir la densidad de ocupación y a elevar la dotación de equipamiento y espacio público (núcleos antiguos), tiene muchos más problemas de viabilidad económica y social y requiere gestiones bastante más complejas.

El clásico estudio realizado para el área metropolitana de Barcelona por el Consell Comarcal del Barcelonés¹¹, sobre el estado de la vivienda de esta comarca, ha revelado que los tejidos urbanos con mayores déficits están en las zonas de cascos antiguos, en las suburbanas, en los polígonos residenciales y en las áreas de urbanización marginal.

Tal y como demuestran diferentes estudios, existe una marcada correlación entre la baja calidad urbana y niveles culturales escasos de la población residente. Además, las áreas más degradadas tienden a ser receptoras de porcentajes crecientes de población migrante de carácter ilegal y que se dedica a actividades económicas informales. Las condiciones de habitabilidad de estas áreas son muy precarias, lo que tiende a generar comportamientos sociales progresivamente marginalizados y a negar los valores de convivencia propios del concepto de ciudad. En buena medida, el bienestar social está en función de la calidad de los tejidos urbanos y las viviendas.

La rehabilitación de estos tejidos se torna cada día más relevante, y aún requiere, a pesar de los esfuerzos de planeamiento urbanístico de los últimos años, un elevado volumen de inversión y costo social. Según Ulied¹², “[...] la renovación del parque edificada será uno de los problemas claves del urbanismo metropolitano de los próximos años, sobre todo el construido durante la época de máximo crecimiento”.

En la actualidad, la mayor parte de la literatura que trata los problemas y posibles soluciones de áreas degradadas en áreas metropolitanas describe y propone correcciones a dificultades específicas de impacto ambiental, diseño, rehabilitación de barrios degradados o recuperación de instalaciones obsoletas. Son escasos los estudios o programas más abarcadores, los tratamientos de conjunto. Subsiste, pues, la necesidad de disponer de un número mayor y creciente de información sistematizada sobre la realidad de un ámbito urbano que permita auxiliar la planificación con criterios más objetivos. El presente estudio pretende llenar ciertos vacíos.

11 DIAZ I GOMES, Cesar, FERRER I AIXALA, Amador, GARCIA I RIERA, Ramón: *Avaluació dels potencials de permanència i transformació de les àrees urbanes a la regió metropolitana de Barcelona*. Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya / Consell Comarcal del Barcelonès, 1992.

12 ULIED, Andreu: *Factors clau de la planificació territorial al àrea metropolitana de Barcelona*. Equip redactor. PTMB. Barcelona. Tecfoto, S.L., 1999.

1.2 Objetivos

Definir el concepto de calidad y las variables que se deben conocer para determinar el nivel de calidad de un tejido urbano concreto (un ámbito metropolitano) es el primer objetivo que se planteó este trabajo. Su propósito principal consiste en validar la metodología utilizada en el ámbito metropolitano de Barcelona en otro ámbito metropolitano (el de Buenos Aires, partido de Quilmes).

Para abordar este estudio se han clasificado inicialmente las distintas tipologías existentes en el área en él comprendida. El siguiente objetivo incluye los aspectos que se mencionan a continuación:

- Establecer un criterio de agrupación que discrimine la calidad de los tejidos urbanos del ámbito metropolitano para, luego, verificar la fiabilidad de esta información, proceder a las correcciones y utilizar los filtros necesarios.
- Evaluar la calidad de los tejidos urbanos en un ámbito metropolitano de manera global y homogénea.
- Definir unos indicadores e índices globales.
- Detectar los déficits existentes.
- Determinar la conveniencia y oportunidad de renovación de los tejidos urbanos más degradados.

Aunque aquí no se pretende agotar la problemática que envuelve el tema de la tesis, esta investigación se propone servir de base de datos y contribuir en la planificación de otros estudios relacionados.

1.3 Hipótesis

A partir de los objetivos planteados en el apartado anterior, esta tesis de doctorado se desarrolla con base en las siguientes hipótesis:

- 1) **Una inspección visual permite evaluar la calidad de un tejido urbano. Para facilitar la recogida de información, los elementos que se pueden evaluar en una inspección visual deben ser los más objetivables posibles.** El concepto de calidad urbana es, ciertamente, muy amplio. En concreto, este estudio se interesa por lo que se podría denominar *calidad percibida*; se interesa por evaluar aquellos elementos que configuran la realidad urbana próxima al observador que visita

una zona cualquiera de la ciudad. Las vías, los espacios públicos, las edificaciones son los elementos que permiten al observador elaborar su impresión sobre la zona.

Esta impresión global, resultado de una inspección visual, va a depender de muchos factores: el dinamismo de las calles, el tipo de comercio existente o su ausencia, la gente que habita, y también condicionantes tales como la educación o la procedencia socioeconómica del observador. Se asume que la dotación y conservación de los elementos fijos de la urbanización —la edificación, el entorno, la topografía— son solo algunos de esos factores, pero también que son los más asequibles a través de una inspección visual.

- 2) **La posibilidad de ver territorializada esta información recogida en campo.** El reconocimiento directo de los tejidos urbanos construidos permite componer un fotograma simplificado de la ocupación real. Una inspección visual muy orientada facilita los datos suficientes como para identificar y delimitar zonas urbanas con una cierta homogeneidad. Existe una vinculación entre la información recogida y su distribución espacial. Se trata de analizar la posibilidad de realizar una investigación a una muestra total de un ámbito metropolitano, y de conocer de su ocupación territorial.
- 3) **Cuantificar la calidad de un tejido urbano por medio de indicadores e índices globales.** Si la elaboración de diferentes indicadores temáticos e índices globales permite, desde una óptica simplificadora y generalizadora, comparar los diferentes tejidos urbanos, déficits y calidad, atendiendo a los elementos físicos constitutivos, entonces se puede localizar los sectores más desfavorables y señalar los tipos de intervenciones recomendables a escala territorial.
- 4) **Los indicadores e índices globales definidos en el ámbito metropolitano de Barcelona pueden ser validados en otro ámbito metropolitano (en este caso, el de Buenos Aires, partido de Quilmes).** Si es posible definir unos indicadores e índices sintéticos globales en un ámbito metropolitano, lo será también validarlos en cualquier otro.

1.4 Área de estudio

Las áreas de estudio comprendidas en esta tesis son el ámbito metropolitano de Barcelona (Cataluña, España) y una zona piloto del Gran Buenos Aires (Argentina), el partido de Quilmes.

Explica esta elección el que ambas hayan estado sometidas a un crecimiento explosivo en las últimas décadas. Asimismo, guardan entre sí, aunque cada una a su modo, cierta equivalencia, salvadas las diversidades de todo orden entre las ciudades europeas y las latinoamericanas. No en vano Buenos Aires ha sido calificada como “el modo del Nuevo Mundo criado por Europa”.

El ámbito metropolitana de Barcelona ha tenido un modelo de crecimiento propio del siglo XIX, el ensanche¹³, vecino al casco antiguo. Su periferia nació cuando se anexaron las localidades vecinas por falta de espacio para expandirse; lo contrario ocurrió con Buenos Aires, donde estaba prevista la expansión de su periferia desde su fundación. Las ciudades hispanoamericanas surgen con su casco o centro ya señalado: el casco y la ciudad nacen juntos. En Europa, una vez derribadas las murallas perimetrales de defensa, la ciudad se extiende hacia afuera de lo que pasó a ser el casco antiguo.

En la América, el esquema urbano ideado en España, en las primeras décadas del 500 y consolidado por la ley de 1573, según Benévolo¹⁴, es el único modelo de ciudad producido por la cultura renacentista. Esta ley establece un modelo formal de la fundación, un esquema basado sobre la cuadrícula, organizando la ciudad a partir de sus dos elementos esenciales: el centro cívico (la Plaza Mayor) y las afueras como zona extensible de un damero. Según Chueca Goitia¹⁵, “hay que reconocer que muchas de las ideas urbanísticas del renacimiento que no pasaron de doctrina, utopía o ejercicio ideal del intelecto en los países de Europa donde se originaron, tuvieron su campo de realización en América”.

En la actualidad, el área metropolitana de Buenos Aires tiene una estructura urbana conformada por elementos que se repiten del centro a la periferia: la manzana. Su modelo de crecimiento ha sido también la manzana, es decir, una ilimitada periferia configurada casi exclusivamente por ellas o tejidos de ellas.

13 Con la saturación de los espacios urbanos intramuros, la burguesía, poseedora también del espacio de la periferia, apoyó oportunamente el derribo de las fortificaciones y la expansión de la ciudad. Así, se construye un nuevo espacio más acorde con las exigencias tecnológicas, sociales y productivas emergentes: el ensanche. (ESTEBANEZ ALVARES, José: *Las ciudades. Morfología y estructura*. Madrid. Ed. Síntesis, 1989). Mientras en Barcelona se discutía si se hacía o no el ensanche, París abordó decididamente la reforma del núcleo antiguo. La reforma de París fue dirigida por Haussmann. Se verifica la incidencia del proyecto de ensanche de Barcelona en el desarrollo posterior de la morfología de los ensanches españoles, y se reconoce el origen en el encerramiento del ciclo colonizador que se inicia con la Carta das Indias y acaba con esta importación de la propuesta de Cerdá para Barcelona. Si en Madrid se intenta seguir el modelo de París, en Barcelona fue Buenos Aires la elegida para inspirar la metrópoli industrial

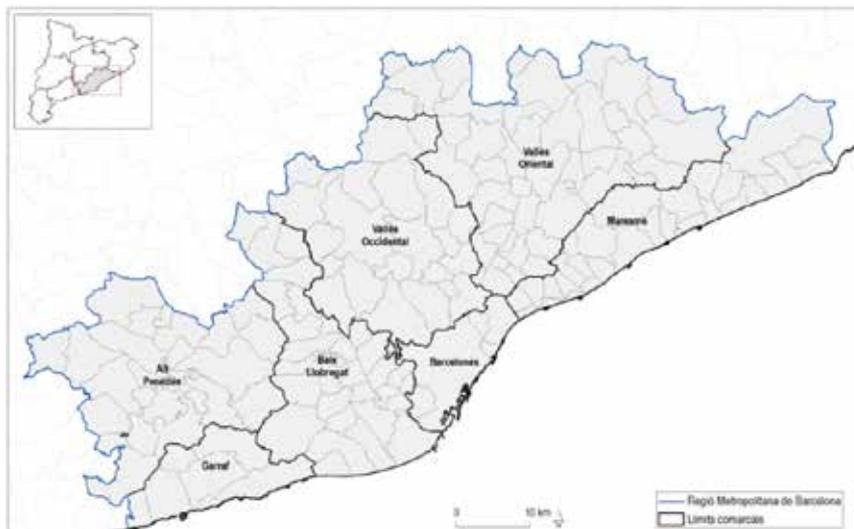
FRECHILLA CAMOIRAS, J.: *Cerdá i l'avantprojecte d'eixample de Madrid in Treballs sobre Cerdá i el seu Eixample a Barcelona / Readings on Cerdá and the extension plan of Barcelona*. Laboratori d'Urbanisme de Barcelona. Ajuntament de Barcelona, MOPU Direcció General de Acció Territorial y Urbanismo, 1992.

14 BENEVOLO, Leonardo: *Diseño de la ciudad – 5: El Arte y la ciudad contemporánea*. Barcelona. Gustavo Gili, 1978.

15 CHUECA GOITIA, Fernando: *Breve Historia del Urbanismo*. Madrid. Alianza Editorial, 1977.

El ámbito metropolitano de Barcelona (AMB), predecesor de la veguería¹⁶, fue aprobado por Ley 1/1995 del 16 de marzo (Plan Territorial General de Cataluña)¹⁷ como uno de los 7 ámbitos funcionales territoriales¹⁸, como se puede ver en la figura 1.1. Abarca las comarcas del Barcelonés, Valles Occidental, Valles Oriental, Maresme, Baix Llobregat, Al Penedes y Garraf.

Figura 1.1 Ámbito metropolitano de Barcelona



Fuente: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. 2008.
Encuestas de movilidad. Tomada de: www.iernb.uab.es/

El ámbito metropolitano de Barcelona (AMB) está situado en Cataluña, Comunidad Autónoma de España, que tiene una superficie de 32.576 km² y se encuentra al extremo nororiental de la Península Ibérica. Limita al norte con los Pirineos, al sur con Valencia, al este con el mar Mediterráneo y al oeste con Aragón. Barcelona es la más importante ciudad del área.

En 2010, la población de Cataluña era de 7'535.000¹⁹ habitantes, y tenía una densidad mediana de población (234 hab/km²). El ámbito estudiado cuenta con un

16 La veguería es una división territorial que fue adoptada por la Generalitat de Cataluña para la organización territorial. Se trata de un sistema de administración supramunicipal que divide cuatro provincias catalanas en siete territorios.

17 El Plan Territorial General de Cataluña es el instrumento básico de ordenación del territorio catalán, de su planificación y de la definición de políticas específicas de desarrollo y equilibrio territorial.

18 Los Ámbitos Funcionales Territoriales están definidos como agrupación de comarcas a partir de un sistema urbano central y unos sistemas urbanos con cierto grado de dependencia. Son las áreas de planificación que sirven como marco para la definición de planes territoriales parciales.

19 IDESCAT: Instituto de Estadística de Cataluña. 2011.

total de 162 municipios y ocupa un 10% del territorio de Cataluña. Tiene una extensión de 3.235,9 km², 5'012.961 habitantes y una densidad poblacional de 1.549 hab/km². En esta área se concentra el 67% de la población catalana, siendo Barcelona la ciudad más importante de Cataluña.

El ámbito está situado geográficamente en el litoral-centro de Cataluña, con 110 km de costa, desde el río Tordera hasta el Foix, y de la serralada prelitoral hasta el mar. Limita al nordeste con las comarcas de la Selva, Osona y Bages, y al sudoeste con Anoia, Alt Camp y Baix Penedès. A continuación se registran las comarcas que conforman el ámbito y sus respectivas poblaciones:

– Al Penedés	104.589
– Baix Llobregat	798.468
– Barcelonés	2'251.029
– Garraf	144.657
– Maresme	430.997
– Valles Occidental	886.530
– Valles Oriental	396.691

Por otro lado, el área de validación del estudio, el partido²⁰ de Quilmes, está situado en el Gran Buenos Aires²¹, provincia de Buenos Aires, República Argentina (véase la figura 1.2), siendo Buenos Aires su ciudad más importante. La provincia de Buenos Aires tiene una superficie de 307.571 km² y una población de 15'625.084 habitantes. El Gran Buenos Aires, con 3.833 km² de extensión, representa un tercio de la población del país e incluye, según los datos estadísticos del INDEC²² de 2010, la ciudad autónoma de Buenos Aires,

20 El partido es la división física, y el municipio la división política. Ambos son, territorialmente, lo mismo.

21 Son diferentes los niveles de decisión en el ámbito del área metropolitana de Buenos Aires. Según el decreto ley 70/48 de la provincia de Buenos Aires, promulgado en 1948, se denomina oficialmente Gran Buenos Aires al área urbana y rural de los 14 partidos cercanos a la ciudad de Buenos Aires. El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) adopta el término "Gran Buenos Aires". Integra la ciudad de Buenos Aires propiamente dicha y el conurbano bonaerense, que considera hoy a 24 partidos de la provincia de Buenos Aires. Otras expresiones extraoficiales también se relacionan y son definidas según su utilización: aglomerado Gran Buenos Aires (AGBA), área metropolitana de Buenos Aires (AMBA), zona metropolitana de Buenos Aires (ZMBA) y región metropolitana de Buenos Aires (RMBA). La RMBA, que equivaldría al ámbito metropolitano de Barcelona, incluye, además de la ciudad autónoma de Buenos Aires, 40 partidos, con una superficie total de 13.975 km². La Dirección de Ordenamiento Urbano y Territorial de la Provincia de Buenos Aires (DPOUT) ha utilizado esta denominación (RMBA) para elaborar el Plan Estratégico Territorial vigente. En esta tesis será utilizado como ámbito metropolitano de Buenos Aires el Gran Buenos Aires, por ser ámbito oficial.

22 INDEC: Instituto Nacional de Estadística. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010*. Buenos Aires. INDEC, 2012.

con 2'890.151 habitantes y 24 partidos vecinos que cuentan con 9'916.715 habitantes.

Los partidos que integran el conurbano y sus respectivas poblaciones son:

– Almirante Brown	555.731
– Avellaneda	340.985
– Berazategui	320.224
– Esteban Echeverría	298.814
– Ezeiza	160.219
– Florencio Varela	423.992
– General San Martín	422.830
– Hurlingham	176.505
– Ituizangó	168.419
– José C. Paz	263.094
– La Matanza	1'772.130
– Lanús	453.500
– Lomas de Zamora	613.192
– Malvinas Argentinas	321.833
– Merlo	525.207
– Moreno	462.242
– Morón	319.934
– Quilmes	580.829
– San Fernando	163.462
– San Isidro	291.608
– San Miguel	281.120
– Tigre	380.709
– 3 de Febrero	343.774
– Vicente López	270.929

Según el INDEC 2010, el partido de Quilmes, área piloto del estudio, tiene una población de 580.829 habitantes, un área de 125 km² y una densidad poblacional de 4.646 hab/km². Está situado en el centro-este de la Argentina, en la provincia de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, a 17 km de la Capital Federal. Limita hacia el este con el Río de la Plata, hacia el sur con los partidos de Berazategui y Florencio Varela, hacia el oeste

con Lomas de Zamora y Almirante Brown, y hacia el norte con Lanús y Avellaneda. El partido está integrado, además, por las localidades de Ezpeleta, Bernal, Don Bosco, San Francisco Solano, La Florida y 25 de Mayo.

Figura 1.2 Ámbito metropolitano de Buenos Aires



Fuente: Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2013.
Tomado de: www.ign.gob.ar

1.5 Estructura de la tesis

De acuerdo con las hipótesis y objetivos planteados, esta investigación se ha organizado en 5 capítulos. El primero de ellos es esta introducción, que contiene un resumen de la tesis, el planteamiento del problema, la justificación de la elección del tema, los objetivos del estudio, las hipótesis y, por último, una descripción muy sucinta del área de estudio.

El capítulo 2, “Marco teórico”, como su nombre lo indica, se refiere a la parte conceptual de la investigación. En él se analiza la tipología de los tejidos urbanos, su calidad, indicadores e índices. En esta parte se asientan las bases sobre las que se ha desarrollado el análisis contenido en los siguientes capítulos de este trabajo.

En el capítulo 3, “Metodología de ejecución”, con el fin de evaluar la calidad de un tejido urbano se definen, inicialmente, las tipologías existentes en un ámbito metropolitano:

el de Barcelona. Este capítulo contiene, asimismo, un trabajo de campo exhaustivo en el que se utilizó un modelo de ficha-inventario especialmente diseñado para evaluar la calidad de estas áreas urbanas. Se crea una base de datos para permitir una mejor gestión de la información y se aplica un tratamiento estadístico a la información obtenida con el objetivo de analizar los tejidos urbanos del ámbito metropolitano de Barcelona. Tras la validación de la significación estadística de los datos, la selección del subconjunto de variables significativas fue el paso previo a la formación de indicadores e índices de calidad.

En seguida se trata de replicar la metodología aplicada al ámbito metropolitano de Buenos Aires. Dado el volumen de trabajo que requiere un estudio de escala metropolitana, se aplica el tratamiento estadístico utilizado en el ámbito metropolitano de Barcelona apenas en un área piloto del ámbito metropolitano de Buenos Aires, el partido de Quilmes.

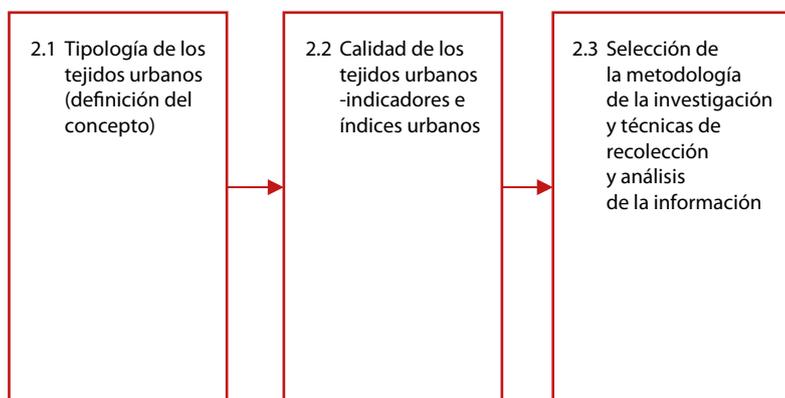
En el capítulo 4, “Análisis de los resultados”, se estudia la aplicación del método propuesto en el ámbito metropolitano de Barcelona. Con base en los resultados de los estudios realizados, se determinan los indicadores y los índices globales de calidad urbana, y se señalan las posibles estrategias de renovación según los déficits urbanos detectados. En seguida se analizan los resultados de la aplicación del método propuesto al ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes).

Concluye esta tesis doctoral con un capítulo de “Conclusiones y consideraciones finales”, donde, por un lado, se exponen los resultados de la investigación y se valida —o no— las hipótesis formuladas al inicio de este trabajo; y, por otro lado, se realizan algunas consideraciones y reflexiones surgidas a tenor de la propia investigación.

La tesis se completa con un apartado dedicado a la bibliografía y unos anexos en los que se muestran varios datos generados a lo largo de la investigación.

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describen el proceso de investigación partiendo del concepto de tipología y calidad de tejidos urbanos, así como indicadores e índices, tema central de la tesis. El siguiente paso es el diseño, donde se conocen algunas metodologías que se pueden emplear, las técnicas de recolección de información, que son dictadas por el método escogido y el análisis de la información mediante técnicas estadísticas.



2.1 Tipología de los tejidos urbanos

La palabra *tipología*, derivada del griego *typos*, significa impresión, modelo, pero también figura. Según el *Diccionario de la lengua española*¹, “[...] tipología es el estudio y clasificación de los distintos tipos existentes, considerando al tipo como el ejemplo característico de una especie, de un género, etcétera”. Según Gomes Piñeiro, y Sáez²:

El concepto de tejido urbano se emplea en Geografía para designar el conjunto de espacios construidos y espacios libres de una ciudad. La trama urbana es la forma que tienen las edificaciones de agruparse y ordenarse en el plano de una ciudad. Según se dispongan los edificios y según sea la proporción del espacio edificado con relación al espacio abierto se distingue la trama cerrada de la denominada trama en orden abierto. En la primera los edificios se sitúan unos al lado de otros, dando lugar a una edificación compacta, cuyo ejemplo típico es la edificación en manzanas en torno a un

1 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española (DRAE)*. 22.a edición. Madrid: RAE, 2001.

2 GÓMEZ PIÑEIRO, J. & SÁEZ, Juan Antonio: *Geografía e historia de Donostia-San Sebastián*. San Sebastián. Ingeba, 1999.

patio central. En la trama en orden abierto los edificios se disponen de manera aislada o adosada dejando grandes espacios libres. Estos elementos tienen un mayor o menor grado de permanencia, un carácter arquitectónico o simplemente constructivo, pero en cualquier caso se pueden transformar. Hay que tener presente que todos ellos han tenido y tienen un proceso histórico de creación, evolución, cambio, remodelación, etcétera, de acuerdo con las inquietudes, deseos, proyectos y realidades de los grupos sociales, de una época, de unas ideas, gustos y costumbres, en un contexto cultural y económico concreto. Su análisis nos llevará a una más completa comprensión de la ciudad, de su espacio urbano.

Componen el tejido urbano la vialidad y sus distintos trazados de calles, la base parcelaria y sus diferentes formas, y las construcciones, con sus usos, alturas y variedades tipológicas. Se puede hablar de tejidos o tramas: regulares o irregulares, espontáneos o proyectados, ordenados o desordenados, conservados o deteriorados, homogéneos o heterogéneos, etcétera. De esta manera, cuando estudiamos la organización de la ciudad partimos de la premisa de que la tipología edificatoria —esto es, el estudio de los tipos que caracterizan el tejido edificado en una determinada ciudad o barrio— es un instrumento eficaz para la comprensión de la forma urbana.

2.1.1 El concepto de tipología antes del siglo XX

En su tesis de doctorado, Gil e Pires³, citando a Victor Consiglieri⁴, afirma que en los dos últimos siglos la historia de la tipología en arquitectura se puede dividir en tres fases: la primera tuvo su ápice en el siglo XIX⁵, en los discursos de Quatremère de Quincy, Durand, Viollet-Le-Duc, Ruskin y Semper, que defendían que “[...] la tipología tenía un carácter atemporal relativamente [respecto de] los factores históricos y universales, aplicándose, por lo tanto, en cualquier sociedad”. La segunda fase tipológica viene del movimiento moderno, que incidía también, entre 1920 y 1950, en principios estéticos de composición arquitectónica y en la elaboración de teorías formales, ahora basadas en principios funcionalistas que dan origen a reglas de análisis y de clasificación formal de la arquitectura, esenciales para su concepción y estructuración. La tercera fase coincide con el periodo posmoderno de los años 70 del siglo XX, fundamentalmente en lo que concierne a los conceptos teóricos de la primera fase, pero ahora con un abordaje semiótico, y tiene como referencia a autores de discursos teóricos de gran divulgación y

3 GIL E PIRES, A., *Vilegiatura e lugar na arquitetura portuguesa*. Tese de doutoramento. Lisboa. Faculdade de Arquitectura de la UTL. 2008.

4 CONSIGLIERI, Víctor: *As significacoes da arquitetura, 1920-1990*. Lisboa. Estampa, 2000.

5 El siglo XIX ha sido, según los historiadores, un periodo de transición dominada por los términos de la industrialización que rompía con los patrones anteriores.

aplicación en la práctica de proyectos, como Giulio Carlo Argan, Aldo Rossi, Leon y Rob Krier, Ricardo Bofill, entre otros.

Los arquitectos ilustrados fueron los primeros en dar forma concreta a los edificios y en utilizar el lenguaje formal en arquitectura. La primera noción rigurosa de “tipo arquitectónico” tiene su origen en la cultura académica francesa, en J. N. Durand. Específicamente en 1801, Durand explicita los términos teóricos de la arquitectura civil. Define el tipo como una estructura interna de la forma arquitectónica y como el proceso metodológico del proyecto basado en la articulación de elementos y partes en planta y en fachada (Montaner)⁶. A partir de este momento, la tipología de edificios se convierte en un instrumento de proyección y de realización indispensable, un esquema de referencia para nuevos organismos arquitectónicos, y un modelo frecuente para imitaciones sucesivas (Consiglieri)⁷.

El académico Quatremère de Quincy⁸ hace una diferenciación conceptual entre tipo y modelo; para él, tipo es la forma básica común de la arquitectura, y modelo, aquello que se puede ir repitiendo tal cual:

La palabra tipo no representa tanto la imagen de algo que se copie o se imite perfectamente cuanto la idea de un elemento cuya condición es servir de regla al modelo. El modelo, entendido como la evolución práctica del arte, es un objeto que ha de repetirse tal cual es; el tipo, en cambio, es un objeto según el cual nadie puede concebir obras que no se asemejen entre sí [...]. Todo está preciso y determinado en el modelo, mientras en el tipo todo es más o menos vago. El nacimiento de un tipo viene condicionado por la previa existencia de una serie de edificios con evidentes analogías formales y funcionales entre sí.

Las diferencias fundamentales entre las percepciones de Durand y De Quincy radican en que, por una parte, el primero considera que el tipo es inseparable de las condiciones histórico-culturales y, por lo tanto, no se justificarían inserciones desvinculadas de un determinado contexto urbano. Por otra parte, para De Quincy “la forma responderá a la lógica de la razón y el uso”, o sea, no podría estar previamente considerada en un catálogo para su selección. Argan a diferencia de De Quincy, que proponía una idea

6 MONTANER, Josep M.: *A modernidad superada: Arquitectura, arte y pensamiento del siglo XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001.

7 Según Consiglieri (*op. cit.*), Durand pretende, a través de una significación particular del lenguaje, ofrecer a las conexiones de pequeños volúmenes y a los patios y coberturas un ritmo propio, transformándolos en signos emblemáticos de la sociedad de principios del siglo XIX y aplicando este lenguaje a los grandes edificios, como los palacios de justicia, los hospitales, las escuelas, etcétera. Las iglesias y catedrales, hasta entonces las señales que marcaban la ciudad, son sustituidas por estos nuevos objetos.

8 QUATREMÈRE de QUINCY, Antoine C.: “Type” en *Dictionnaire historique de l’architecture*, París, 1832.

platónica del tipo, afirma “que es obvio que (el tipo), nunca está formulado *a priori*, sino deducido siempre de una serie de ejemplos”⁹.

Durante el siglo XIX, el ajuste del concepto de tipología ha sido especialmente aplicado en los edificios públicos que, de hecho, se convertían en puntos de referencia de la ciudad. Durante ese proceso, la vivienda masiva (edificios privados en la ciudad y en el campo) quedó relegada a un segundo plano en relación con el concepto de tipología. En vez de definirse por “reglas de distribución y combinación”, resultaba de un asentamiento urbano basado exclusivamente en esquemas viarios, de anchura y longitud, con eventuales plazas, etcétera. Se concretaba, así, una “falsa tipología”, pues se aprovechaba en un futuro para obtener el máximo de edificabilidad en el solar [(como ejemplos están los inmuebles parisinos (estratificación social según las diferentes plantas), o las Mietkasernen berlinesas (con una sucesión de patios con una determinada dimensión) y las vienasas (con su corredor de distribución interna y con los servicios higiénicos comunes en la escalera)]. El único organismo arquitectónico que sufre en ese periodo una concreción tipológica es la vivienda económica aislada o en hilera, como en las colonias-modelo de iniciativa industrial, o las previstas en las ciudades-jardín. Estas viviendas contenían ya los elementos distributivos y agregativos que caracterizarían las investigaciones posteriores.

A lo largo del siglo XIX, los valores que se otorgaban a la ciudad y a la naturaleza se fueron transformando radicalmente. Por ello, en el cambio del siglo XIX al XX surgieron las teorías de la ciudad-jardín. A partir de esta etapa aparecen las propuestas de Ebenezer Howard¹⁰ y, más tarde, la ciudad verde de Le Corbusier¹¹, que parten de la crítica a la ciudad industrial y de la idealización del campo. En la “ciudad verde” de Ruskin, propone diseñar urbes rodeadas de campo libre y cinturones de jardines y vegetación, con el objeto de que se pueda respirar aire puro. A fines del siglo XIX también aparecen los ensanches, una experiencia que surgió en este periodo y se ha reproducido en las

9 ARGAN, Giulio Carlo: “Tipología” en *Enciclopedia universale dell'arte*. Instituto per la collaborazione culturale Venezia-Roma. 1966.

10 HOWARD, Ebenezer: *Garden Cities of Tomorrow*. London: Faber & Faber, 1902. Howard propone crear ciudades satélites (ciudades-jardín), con las siguientes características: diseño de grandes calles con arbolado cada 120 pies, en estructura radial; autosuficiente en materia de empleo (industria, comercio, etcétera); con tres tipos de espacios libres: el parque central, la gran avenida destinada a dotaciones complementarias y los jardines de las parcelas unifamiliares. En el centro se halla la zona destinada al comercio, que se conecta por medio del ferrocarril; luego está el área residencial y, más en la periferia, la industria; todo el conjunto está rodeado por el “cinturón verde” (“*green belt*”), parquizado para el uso común.

11 “La naturaleza ha vuelto a ser tomada en consideración. La ciudad, en lugar de convertirse en un implacable mazacote de piedra, es un vasto parque donde el urbanista repartirá las unidades de vivienda de tamaño conforme, verdaderas comunidades verticales” (LE CORBUSIER: *Los tres establecimientos humanos*. Barcelona: Editorial Poseidón, 1981).

ciudades de la Europa Mediterránea y de América¹². El modelo de ensanche de las ciudades occidentales fue el establecido por Haussman en París. En España ese modelo fue reelaborado por el ingeniero Ildefonso Cerdá¹³, autor del ensanche de Barcelona, aprobado en 1860. La propuesta de Cerdá consiste en una extensa red cuadrangular formada por una trama de manzanas en cuadrícula y grandes avenidas perpendiculares. En el mismo año se aprobó en Madrid el plan de ensanche de la capital, elaborado por el ingeniero Carlos María de Castro. El modelo de ensanche en ciudades como Buenos Aires fue apoyado en las ideas de Haussman, se aplicó apenas en algunas vías del centro histórico.

2.1.2 El concepto de tipología desde el movimiento moderno a la actualidad

Los inicios del siglo XX estuvieron marcados por una crisis de creatividad en la arquitectura. Los conceptos y las prácticas de construcción de diversos países tomaban como modelo la Escuela de Bellas Artes de París, Francia. Se construían las obras llamadas historicistas o *revivals*, que consistían en tomar características de la arquitectura de cierta época de la humanidad y combinarlas con estilos propios. Fue después de la Primera Guerra Mundial, en los años 20 del siglo pasado, cuando surgieron las primeras obras revolucionarias en arquitectura en Alemania, Holanda y Francia, a las que se llamó arquitectura moderna, racionalista o funcionalista¹⁴. Según Vivanco “Los teóricos del Movimiento Moderno rechazaron la idea de tipología tal como se había entendido en el siglo XIX, por su inmovilidad, ya que ellos querían actuar con completa libertad sobre el objeto”. En uno de sus libros, Florian Taut¹⁵ dice que son cinco las características del “Movimiento Moderno”:

1. Que la realización de un edificio se adapte lo más posible a su funcionalidad.
2. El empleo de los materiales y el sistema constructivo deben subordinarse al primer punto.
3. La belleza de un edificio reside en que cumpla la finalidad para la cual ha sido creado.
4. Cada parte del edificio no tiene valor por sí mismo, sino por su relación con el conjunto.

12 SOLA-MORALES, Manuel: *Los ensanches I*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo ETSAB, 1986.

13 CERDÁ, Ildefonso: *Teoría general de la urbanización. Aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*. 3 Vol. Instituto de Estudios Fiscales, 1968.

14 VIVANCO RIOFRIO, Enrique: *Aproximaciones: Contornos de la arquitectura y el urbanismo. Artículos y ensayos breves, 1986-2005*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya, 2006.

15 FLORIAN TAUT, Bruno Julius: *Modern Architecture*. Nueva York. A. & C. Boni, 1929.

5. No hay nada malo en repetir y repetir un mismo modelo de casa. A exigencias uniformes, edificios uniformes.

Con el movimiento funcionalista surge el interés por la tipología de edificios al estilo de la residencia masiva. Fueron Oud, May y Gropius, arquitectos funcionalistas, los que definieron la tipología residencial al margen de la instancia puramente especulativa de la relación edificios públicos - residencia masiva. La más notable innovación introducida por el movimiento funcionalista en la definición del concepto de tipología ha consistido en entender la vivienda como un organismo de múltiples combinaciones (un organismo base célula y con actividades elementales). La experiencia funcionalista europea ha servido para codificar una tipología residencial pero, al mismo tiempo, ha producido la ruptura del concepto de tipología como relación entre tipo y modelo. (Ruptura que, a su vez, ha permitido el ajuste de partes-tipo de los edificios: escalera, oficina, habitación, baño, aula, cocina...)

El “Movimiento Moderno” continuó desarrollándose en Europa durante la segunda posguerra, impulsado por las tareas de reconstrucción, y entró en crisis a finales de los años 50 del siglo XX, cuando se formularon una serie de críticas muy severas a los excesos del “estilo internacional” y al urbanismo derivado de la “Carta de Atenas”. Este periodo significó, para el mundo contemporáneo, no solo el fin de una época, sino, además, la construcción de un nuevo proyecto social contra ese modernismo que se había caracterizado por la simplificación de las formas, la ausencia de ornamento y la renuncia consciente a la composición académica clásica.

También en los años 50 y 60 del siglo pasado, el desarrollo de las ciudades y la necesidad de afrontar nuevas transformaciones en lo ya construido obligaron a afrontar temas urbanos de reestructuración arquitectónica, en los que con frecuencia hubo que revisar la relación morfología-tipología¹⁶ heredada de la reducción residencial efectuada por los funcionalistas. Según Menéndez García¹⁷:

El reconocimiento de los valores propios de la ciudad histórica, respaldados en la década del 60 por la Carta de Venecia, propicia el desarrollo de múltiples investigaciones en torno a los procesos de formación de la estructura urbana, el análisis de los diversos tejidos y su morfología, así como la actualización de los conceptos “tipo” y “tipología” aplicados al sistema de las edificaciones. Italia asume en este sentido una de las

16 Los estudios de morfología urbana rompen con los métodos del funcionalismo que reducen el proyecto y el conocimiento de la ciudad a sistemas de circulación y zoneamiento. Surgen de los cuestionamientos de las actitudes asumidas por los arquitectos y urbanistas a partir del Movimiento Moderno, en relación con las ciudades históricas.

17 MENÉNDEZ GARCÍA, Madeleine: *Tipología de la arquitectura doméstica del Centro Histórico, La Habana Vieja: Su aplicaciones en los programas de rehabilitación*. Tesis de doctorado, 2005

posiciones más avanzadas tanto en los años sesenta como luego, en los setenta, cuando ya el tema adquiere escala universal.

Los italianos son los pioneros en el área, debido a su enorme herencia urbanística y a la continua evolución y adaptación de sus ciudades. De los teóricos italianos¹⁸ más destacados de esta época que tratan el tema de la tipología en la arquitectura de la ciudad (y que también lo hacen relacionándolo con la morfología urbana) se puede nombrar a Argan, Muratori, Aymonino y Rossi, que utilizan los estudios tipológicos como instrumentos para el análisis de los tejidos urbanos de la ciudad antigua.

Para Argan¹⁹, el tipo es la abstracción de una serie de edificios y deriva de sus rasgos estructurales comunes:

En el proceso de comparar y formular formas individuales para determinar el tipo, las propiedades específicas del edificio individual quedan eliminadas, mientras que se conservan única y exclusivamente todos aquellos elementos que componen la unidad de la serie. De esta manera, el tipo puede ser expresado como un diagrama, al que se llega por un proceso reductivo de estilización de todas las variaciones formales posibles sobre una forma básica común. Si el tipo es el resultado de este proceso regresivo, la forma básica representada no puede ser concebida como un marco puramente estructural, aunque sí como una forma-estructura interna o como un principio que lleva dentro de sí mismo el potencial de un sinfín de variaciones formales e incluso de posteriores modificaciones estructurales del propio tipo.

Por su parte, Muratori²⁰, señala que el tipo solo desarrolla sus rasgos específicos en una situación urbana concreta, a saber, en el seno de su tejido edificado, que el tejido urbano solo desarrolla sus rasgos específicos dentro de la estructura urbana, o en un contexto urbano mayor, y que el conjunto del organismo urbano únicamente puede ser interpretado a la luz de su propia perspectiva histórica. Esta posición señala la relación entre el tipo arquitectónico y la urbanización donde se desarrolla. El urbanismo, condicionado por sus propias leyes, impone a su vez requisitos básicos a la arquitectura —medianería, tamaño y proporciones de los lotes, alturas permisibles, etcétera—, con los cuales ésta tendrá que enfrentarse y resolver sus implicaciones —patio interior, alineación de los locales, circulaciones—.

18 *Idem.*

19 ARGAN, Giulio Carlo: *Progetto e destino*. Milano. Il Saggiatore, 1968.

20 MURATORI, Saverio. *Studi per una operante storia urbana di Venezia*. Roma. Istituto Poligrafico dello Stato. 1960.

Respecto al concepto de tipología, el arquitecto Aymonino²¹ refiere: “No hay una única definición de tipología edilicia, sino que cada vez se la redefine en función de la investigación que se pretenda realizar. Es un instrumento y no una categoría”.

A partir de una reflexión sobre la historia de la arquitectura, a comienzos de los años 70 Rossi²², habla de las cuestiones tipológicas en la creación arquitectónica y urbana, e indica que el concepto “tipo” puede constituir el fundamento base de la arquitectura. Además, alerta sobre la importancia de las tipologías para el establecimiento de formas urbanas características y que parten de tradiciones extendidas en los modos de vida de las distintas sociedades. Afirma, asimismo, que “el tipo es la propia idea de la arquitectura, el que está más cerca de su esencia”, y que, a pesar de que se puede transformar y evolucionar con el tiempo, el sentimiento siempre se ha impuesto a la razón, como el principio de la arquitectura y de la ciudad. Sostiene que la tipología es como “la idea de un elemento que tiene un papel en la constitución de la forma, y que es constante”.

Otros investigadores de las últimas décadas han desarrollado teorías y aportado nuevos criterios respecto al tema tipológico en la arquitectura. Se destaca, de ellos, el español Moneo y los arquitectos del Laboratorio de Urbanismo de la Escuela de Arquitectura de Barcelona. En su artículo “De la tipología”, Moneo²³ desarrolla un análisis histórico de las diversas actitudes hacia los conceptos “tipo” y “tipología”, enriquece la definición de tipo al enfatizar su capacidad de transformación, su movilidad y su dinámica, opuestas a las anteriores interpretaciones, asociadas a la rigidez. “Los tipos, pues, se transforman, dando lugar a la aparición de otros, cuando los elementos substanciales de su estructura formal cambian”.

Juli Esteban i Noguera²⁴ que precisa el concepto al referirse a las condiciones iniciales que motivan la aparición de los distintos tipos edificatorios en relación con la ciudad: Los tipos edificatorios que se construyen en la ciudad tienen unas características que resultan de su destino, de los procedimientos constructivos del momento y de factores culturales de la población. Edificios que sin variar los elementos fundamentales de su composición y forma, se repiten numerosas veces en la ciudad. Para quien, el tipo edificatorio es un factor muy importante en la parcelación del suelo, ya que “en cada

21 AYMONINO, Carlo: *El significado de las ciudades*. Madrid. Blume, 1981.

22 ROSSI, Aldo: *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona Ed. Gustavo Gili, 1982.

23 MONEO, Rafael.: “De la Tipología”. *Summarios* N. 79, pp 15-26. Buenos Aires. Summa, 1984.

24 ESTEBAN I NOGUERA, Juli: *Elementos de ordenación urbana*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya, Iniciativa Digital Politécnica, 2001.

tipo hay implícita una manera de ocupar y utilizar la parcela". En consecuencia, y en tanto que las áreas parcelables de la ciudad están condicionadas por las conveniencias de la parcelación, los tipos edificatorios han de ser una referencia importante para la delimitación de esas áreas, lo que es lo mismo que describir cómo deben ser para la ordenación de la ciudad.

Para Solá-Morales²⁵, "las diferentes maneras de organizar calles, solares y casas o mejor, infraestructuras, parcelas y tipos, son formas de urbanización, parcelación y edificación, que en sus diferentes combinaciones, dan lugar a las formas urbanas. Entender la forma urbana es clave para orientar la naturaleza de los proyectos urbanos para cada ocasión." Define las formas de crecimiento, por su proceso de gestión:

Morfología: de la estructura de ocupación del suelo: parcelación.

Infraestructura: de la estructura de distribución de los servicios: urbanización.

Tipología: de la estructura de construcción de edificios: edificación:

- Polígonos
- Ensanches
- Ciudad-jardín
- Urbanización marginal
- Suburbanas

La tesis acerca de la *Tipología en arquitectura*, de Martín Hernández²⁶, presenta un estudio exhaustivo de la tipología que también comprende una cierta historia de la teoría de la arquitectura, al ordenar cronológicamente el material bibliográfico que demuestra la existencia de la tipología, antes de que fuera definida, hasta la descripción de su estado actual. Ha tratado de revisar las definiciones al uso tanto de tipología como de tipo, y deduce que la tipología en arquitectura es la disciplina que estudia los tipos arquitectónicos, mediando entre arquitectura y sociedad. Entiende que el tipo arquitectónico es un constructo racional que contienen ciertos elementos convencionales, adquiridos en una cultura histórica concreta que, como estructura sujeta a transformaciones, permite analizar y clasificar los objetos arquitectónicos reales, en cualquier nivel cognoscitivo, o modificar aquella realidad, una vez conocida, en la

25 SOLÁ-MORALES, Manuel, BUSQUETS GRAU, Joan; ESTEBAN i NOGUERA, Juli; FERRER AIXALÁ, Amador & GÓMEZ ORDONEZ, JL.: *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona. Urbanística I, Monografía número 6.17, cursos 1973-1974.

26 MARTÍN HERNÁNDEZ, Manuel J.: *Tipología en Arquitectura: Las Palmas de Gran Canaria*. Canarias; Universidad Las Palmas de Gran Canaria, Tesis de doctorado, 1984.

medida en que se convierte en instrumento proyectual. La tipología está presente en todo el proceso compositivo. De algún modo, la operatividad de los tipos se encuentra tanto en el análisis como en el proyecto, a cualquier escala y tamaño, desde el detalle edificatorio al territorio [...]. Entiende que la tipología no agota toda la teoría de la arquitectura y que deberá completarse con la morfología (o la poética) para llegar a la arquitectura toda.

La ciudad, como cualquier organismo vivo, se encuentra en continua transformación. La forma urbana es resultado de la evolución de la ciudad en el tiempo; por tanto, la lectura tipológica o morfológica obedece a un momento preciso. El tiempo es fundamental para comprender el sitio como objeto físico. Por eso, los estudios tipológicos son instrumentos de análisis que permiten entender las modificaciones urbanas en el tiempo y en el espacio, identificar momentos de continuidad y de ruptura de la ciudad en su evolución histórica, y entender su imagen actual. Los estudios de tipos y forma urbana son básicos antes de cualquier intervención, ya que el entendimiento de la formación, evolución y transformación de los elementos urbanos y sus interrelaciones posibilita la identificación de formas más apropiadas —cultural y socialmente— para la recuperación y diseño de nuevas áreas.

Para Muratori²⁷, quien señaló que el tipo no se define al margen de su aplicación concreta —es decir, independientemente del margen de un tejido construido—; el tejido urbano, a su vez, no se define al margen de su contexto, es decir, independientemente del conjunto de la estructura urbana; del mismo modo, la estructura urbana es concebible solo en su dimensión histórica, es decir, a través del conocimiento de las distintas etapas de crecimiento a partir de un estadio precedente. Se puede entender que la tipología, o sea, el estudio de los tipos que caracterizan el tejido edificado, puede ser un instrumento para la comprensión de la forma urbana.

2.2 Calidad de los tejidos urbanos, indicadores e índices urbanos

2.2.1 El concepto de calidad urbana y la sostenibilidad

El concepto de calidad urbana se ha ido construyendo de manera paralela al proceso de industrialización y posterior urbanización acelerada de las ciudades, e incorporando cada vez más elementos nuevos. Después de la Segunda Guerra Mundial se empezó a abordar desde la perspectiva de la tenencia de bienes que satisfacen las necesidades,

27 MURATORI, Saverio: "Studi per una operante storia urbana di Venecia", citado por GARCÍA ROIG, Jose Manuel: *Elementos de análisis arquitectónico*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1998.

relacionada con la calidad de vida urbana; luego el concepto evolucionó e incorporó enfoques que resaltaban la accesibilidad, y ahora incluye de manera más explícita la variable ambiental, esto es, la calidad del medio urbano.

El *Libro Verde* de la Comunidad Económica Europea (CEE)²⁸ ha incorporado hace poco el concepto de medio ambiente urbano; en realidad, éste supone una ampliación de las ideas de calidad urbana y del derecho a la ciudad que sustentaron la base ideológica de la práctica urbanística de los años sesenta del siglo pasado. Su definición supera y amplía los límites de lo local, al incorporar la percepción de lo global (propia de la concepción ecológica) y la ampliación de la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental.

Asimismo, la calidad ambiental urbana es un término muy amplio y difícil de evaluar, porque combina una serie de elementos diversos: es un aspecto parcial de la calidad de vida; se entiende como un conjunto complejo de factores humanos y ambientales interrelacionados (tipo, densidad y disposición de las construcciones, malla vial, densidad de población, presencia de áreas verdes, calidad del aire y del agua, islas de calor, entre otros) que inciden favorable o desfavorablemente en la vida de los ciudadanos (Nichol y Wong)²⁹.

Según Dubus, (1971) en Machado (1997)³⁰, “[...] la dificultad de definir la calidad ambiental urbana es porque la calidad envuelve gustos, preferencias, percepción, valores, lo que torna difícil llegar a un consenso”. Luengo³¹, a su vez, define la calidad ambiental como:

[...] las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociadas a lo ecológico, biológico, económico, productivo, sociocultural, tipológico, tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales. De esta manera, la calidad ambiental urbana es por extensión producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable, confortable y capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sostenibilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano.

28 Green Paper on the Urban Environment. Communication from the Commission to the Council and Parliament. Commission of the European Communities. Luxembourg, Belgica. Office for Official Publications of the European Communities, 1990.

29 NICHOL, Janet & WONG, Man: “Modelling Urban Environmental Quality in a Tropical City”. *Landscape and Urban Planning*, n.º 73, pp. 49-58. 2005.

30 MACHADO, L. M. C. P. “Qualidade Ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos” In: MARTOS, H. L. e MAIA, N. B. *Indicadores Ambientais*. Sorocaba. Bandeirante Ind. Gráfica S.A, p. 15-21, 1997.

31 LUENGO, F.: “Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana: Una propuesta teórico-metodológica”. En *IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana*. Tandil, Argentina, 1998.

Para Apablaza y Ruiz³², hace ya algunas décadas hay una vinculación de la sostenibilidad y el ámbito urbano, considerando especialmente los desafíos impuestos por el cambio global y la calidad ambiental. En el contexto urbano, el punto de partida más importante fue la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED por sus siglas en inglés), también denominada Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992 (Castro 2002). En esta Cumbre se consensuó la definición de desarrollo sostenible que años atrás (1987) se había presentado en el Informe Brundlandt³³: “Es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas”. Según González González y Lázaro y Torres³⁴:

Este paradigma se extiende a todos los aspectos del desarrollo humano, también a los aspectos locales y a la planificación. En la mayoría de las reflexiones e iniciativas existentes, que se resumen en M. J. González y M. L. Lázaro (2004), aparece la preocupación por controlar la expansión urbana, fomentar la recuperación de la ciudad, la gestión sostenible de recursos y residuos, la protección del patrimonio natural y cultural, la mejora de la accesibilidad y la eficiencia del transporte, etcétera, dentro de un enfoque integrado. El “Decálogo de la sostenibilidad urbana” (Ministerio del Medio Ambiente, 2003), al hablar del nuevo proyecto urbano, afirma la necesidad de que exista voluntad política para crear sistemas de seguimiento basados en indicadores precisos. Con todo esto se va fraguando claramente la necesidad de sustentar el desarrollo sostenible en datos objetivos, para cuyo seguimiento son de indiscutible utilidad los indicadores.

El principal balance del encuentro de la Cumbre fue el compromiso de los 178 países con un modelo de desarrollo sostenible, que se plasmó en un Programa de Acción llamado *Agenda 21*; un compromiso para supervisar los acuerdos a escala local, nacional, regional e internacional se creó la Comisión para el Desarrollo Sostenible.³⁵ Con la adopción de la *Agenda 21*³⁶, la Conferencia estableció, objetivos concretos de sostenibilidad en distintas áreas. Partiendo de los principios establecidos en la referida

32 APABLAZA, Marcelo & HENRIQUEZ RUIZ, Cristian: “Planificación territorial y crecimiento urbano: Desarticulaciones y desafíos de la sostenibilidad urbano-regional en Santiago metropolitano”. *Scripta Nova, revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, volumen XIV, número 331, 1 de agosto de 2010. Santiago de Chile.

33 Informe socio económico elaborado por distintas naciones para la ONU donde se utilizó por primera vez el término “desarrollo urbano”.

34 GONZÁLEZ GONZÁLEZ, María J. & LÁZARO y TORRES, María: “Indicadores básicos para la planificación de la sostenibilidad urbana local”. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* (Serie Documental de Geocrítica). Barcelona: Universidad de Barcelona, 2005. Biblio 3W.

35 APLABLAZA y RUIZ, op cit.

36 JIMENEZ BARRERO, Laura. *Tesis de maestría oficial en Gestión y Valoración Urbana, alternativas a la dispersión urbana. “Análisis de indicadores basados en nuevas estrategias para el desarrollo sostenible”*. Barcelona. Universidad Politécnica de Catalunya, 2011.

Agenda, la Carta de Aalborg, Dinamarca, 1994, carta de las ciudades europeas por la sostenibilidad, pretendía integrar los principios de sostenibilidad y justicia social en todas las políticas y a todos los niveles, con destaque al ámbito local mediante procesos de gestión que establecen los propios municipios europeos:

Comprendemos que nuestro actual modo de vida urbano, en particular nuestras estructuras de división del trabajo y de las funciones, la ocupación del suelo, el transporte, la producción industrial, la agricultura, el consumo y las actividades de ocio, y, por tanto, nuestro nivel de vida, nos hace especialmente responsables de muchos problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad. Este hecho es especialmente significativo si se tiene en cuenta que el 80% de la población europea vive en zonas urbanas.

Hemos aprendido que los actuales niveles de consumo de recursos en los países industrializados no pueden ser alcanzados por la totalidad de la población mundial, y mucho menos por las generaciones futuras, sin destruir el capital natural.

Nosotras, ciudades, estamos convencidas de que la ciudad es, a la vez, la mayor entidad capaz de abordar inicialmente los numerosos desequilibrios arquitectónicos, sociales, económicos, políticos, ambientales y de recursos naturales que afectan al mundo moderno y la unidad más pequeña en la que los problemas pueden ser debidamente resueltos de manera integrada, holística y sostenible. Puesto que todas las ciudades son diferentes, debemos hallar nuestras propias vías hacia la sostenibilidad.

Para Rueda³⁷,

El modelo urbano más sostenible recoge un enfoque sistémico de la relación ciudad-medio y los elementos que lo componen. Se estructura en ocho ámbitos que, a su vez, se insertan dentro de los cuatro objetivos básicos del urbanismo sostenible: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad.

La primera evaluación de la Cumbre se realizó en Johannesburgo, Sudáfrica, en 2002, para dar respuesta a las cuestiones planteadas en la década anterior. Se concluyó en la necesidad de erradicar la pobreza, cambiar los patrones de producción y consumo, y proteger y manejar los recursos naturales. A partir de estos encuentros se han realizado otros importantes aportes internacionales para proponer y aplicar estrategias de desarrollo urbano sostenible. En este contexto, la Unión Europea es un valioso referente en la adopción de políticas de desarrollo urbano sostenible. Varios documentos y programas de política medioambiental europea incorporan el aspecto urbano como un elemento central en su accionar. Las políticas implementadas resaltan la planificación

37 RUEDA, Salvador. El urbanismo ecológico. Agencia d 'Ecología Urbana de Barcelona. Tomado de www.es.scrib.com

urbana como la herramienta más útil para alcanzar la sostenibilidad de las ciudades. Desde esta perspectiva:

[...] el uso de indicadores de sostenibilidad urbana constituye una importante herramienta en la orientación de la toma de decisiones en ciudades y una gran oportunidad para pensar, discutir y consensuar desde un ámbito político y científico-técnico los principales aspectos que las autoridades, la ciudadanía y el ámbito científico-técnico desean lograr como conjunto. A la vez, permiten la comparación con realidades de otras metrópolis y hacer un seguimiento efectivo en los avances y retrocesos de la anhelada sostenibilidad urbana³⁸.

2.2.2 Definiciones y funciones de indicadores e índices urbanos

Los primeros indicadores cobraron fuerza en la posguerra y estaban esencialmente dirigidos a las cuantificaciones de naturaleza económica y surgen con el fin de explicar y dimensionar un problema. Una de las definiciones más utilizadas es la que Bauer dio en 1966:

“Los indicadores sociales [...] son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto”³⁹.

A seguir se presentan algunas definiciones:

[...] el indicador es una expresión matemática que sintetiza la información esencial relacionada con un fenómeno que ocurre en cierto momento y en un determinado espacio. Esta herramienta es esencial en los procesos de planeación, toma de decisiones y evaluación”. PNUD⁴⁰.

Los indicadores son estadísticas seleccionadas por su capacidad de mostrar un fenómeno importante. Los indicadores a menudo resultan de procesar series estadísticas en formas de agregación, proporción, tasas de crecimiento (entre otras), para poder mostrar el estado, la evolución y las tendencias de un fenómeno que interesa monitorear. Los indicadores se diseñan y producen con el propósito de seguir y monitorear algunos fenómenos o conjuntos de dinámicas que requieren algún tipo de intervención o programa. Por lo tanto, los indicadores marcan su intención desde su origen, y requieren de un cuidadoso proceso de producción en el que se calibran varios

38 APLABLAZA y RUIZ, op cit.

39 HOM, Robert. V. *Statistical indicator for the economic and social sciences*. Cambridge, Hong Kong. University Press, 1993.

40 PNUD. Programa Nacional de Desarrollo Humano. Proyecto objetivos del desarrollo del milenio en lo local. Tomado de www.odm.pnud.org.co

criterios como la disponibilidad y calidad de información, la relevancia del indicador, el aporte del indicador al Sistema de Indicadores, entre otros. [...] Si bien el término indicador puede aludir a cualquier característica observable de un fenómeno, suele aplicarse a aquellas que son susceptibles de expresión numérica y que son pertinentes o de máxima importancia para el interés público (Quiroga Martínez)⁴¹.

Los indicadores deseables son variables que agregan, o de otra manera, simplifican información relevante, hacen visible o perceptible fenómenos de interés, y cuantifican, miden y comunican información relevante. Como los indicadores pueden adoptar distintos valores o estados, se puede conferir a ciertos estados una significación especial a partir de ciertos juicios de valor: estos estados específicos se convierten así en umbrales, estándares, normas, metas o valores de referencia (Gallopín)⁴².

En los últimos años, la creación de indicadores que permiten evaluar la calidad de un espacio urbano en un territorio ha constituido una preocupación recurrente, sobre todo desde la aparición del concepto de sostenibilidad. Los diversos organismos internacionales entre ellos la ONU, el Banco Mundial (BM) el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Instituto de Recursos Mundiales (IRM), entre otros, se han enfocado en obtener de forma permanente indicadores comunes para un grande número de países. Según la EEA (2006), un indicador representa un valor observado de un fenómeno por estudiar. Los indicadores señalan, proporcionan información y describen el estado del medio ambiente, más allá de lo directamente asociado a la propia observación. En general, los indicadores cuantifican la información mediante la suma y síntesis de diferentes y múltiples datos, de modo que simplifican la información que puede ayudar a revelar los fenómenos complejos (Quiroga Martínez)⁴³. Beltrán⁴⁴ señala en su libro: *"Indicador se define como: La relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas"*.

Específicamente, según la OCDE⁴⁵, los indicadores urbanos pueden ayudar a una mejor comprensión de los problemas de las ciudades y sus causas. Por otro

41 QUIROGA MARTINEZ, Rayen: *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe*. Chile: CEPAL / Naciones Unidas, 2009.

42 GALLOPIN, Gilberto. "Indicators and their use: Information for Decision-making en Sustainability Indicators. Moldan & Bilharz, Eds. pp. 13-27, 1997.

43 QUIROGA MARTÍNEZ, Rayen, op. cit.

44 BELTRAN JARAMILLO, Jesús Mauricio: *Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la competitividad*. Bogotá. 3R Editores, 1998.

45 OCDE: Organization for economic cooperation and development. *Better understanding our cities. The role of urban indicators*. Paris. OCDE, 1997.

lado, la UN-HABITAT⁴⁶ los reconoce como “[...] un conjunto de instrumentos de gestión que permiten identificar la realidad urbana y servir de base para la formulación de políticas, programas y proyectos que la mejoren en forma continuada y sostenible”. Los indicadores de la Agenda Hábitat⁴⁷ se subdividen en:

- *Indicadores clave*: Importantes para la formulación de políticas urbanas públicas y fáciles de recolectar (números, porcentajes e índices).
- *Indicadores extensivos*: Tienen por objetivo complementar los indicadores clave y las listas de datos cualitativos.
- *Listas de datos cualitativos*: Aportan una evaluación de las áreas que no se pueden medir fácilmente en términos cuantitativos.

Según González González y Lázaro y Torres⁴⁸:

Un indicador debe ser claro, comprensible, fiable y en la planificación, debe ayudar a cumplir objetivos de mejora. Los indicadores deben responder a necesidades o problemas detectados o que simplemente se intuyen para profundizar en ellos, acotarlos y ser capaces de arbitrar soluciones. [...] Los indicadores son una creación intelectual con una precisión variable en función del contexto en el que se formulan y con distintos niveles de complejidad, con los que se pretende una visión integral y holística. [...]. Es una realidad de los últimos años el incremento del interés por la utilización de indicadores que muestren cambios y tendencias que permitan entender conceptos y políticas que posibiliten consensos e inviten a acciones concretas.

Los indicadores se utilizan para medir y comparar resultados, y se expresan en porcentajes, tasas y razones. Su importancia está en su continuidad a través del tiempo. Se clasifican, según su agregación, en simples y compuestos⁴⁹. El simple es el que se determina sobre la base de una sola variable, y el compuesto es aquel que contempla la interrelación entre dos o más variables sean éstas cuantitativas o cualitativas, en función del objetivo perseguido y en el marco conceptual en el que se inscribe. Es su propósito principal resumir en un solo valor numerosos aspectos que pueden estar relacionados. La construcción de un indicador compuesto requiere de dos condiciones básicas: la definición clara del atributo que se desea medir, lo que dará al indicador un sustento conceptual, y la existencia de información confiable para poder realizar la medición,

46 UN-HABITAT. *Observatorios e indicadores urbanos*. ONU-Habitat. www.onuhabitat.org

47 MARIANI, Graciela: “Indicadores urbanos y ciudad” (parte 1). Buenos Aires. Tomado de www.ciudadviva.org

48 GONZÁLEZ GONZÁLEZ, María J. & LÁZARO y TORRES, María L., op cit.

49 PNUD. Programa Nacional de Desarrollo Humano Guía práctico para construir indicadores locales en ODM. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Tomado de www.ondp.org.co

lo que le otorgará validez⁵⁰. Las funciones básicas de un indicador son la simplificación, cuantificación y comunicación. Los indicadores deben reducir la dimensionalidad observada, medir cuantitativamente el fenómeno observado y por último han de transmitir la información referente al objeto de estudio (OCDE)⁵¹. Para Nardo et al⁵²: “Es necesario tener categorizado, en forma amplia, el contexto de análisis y tener una comprensión del fenómeno a medir. Esta afirmación parece obvia; sin embargo, debe quedar claro que lo que queda mal definido, será erróneamente medido”.

“Hyatt (2001) y Ebert y Welsch (2003) manifiestan que en la definición de indicadores existe aún cierta confusión entre los mismos expertos, por lo que es de suma importancia distinguir entre indicadores simples e índices (indicadores sintéticos). Los primeros están constituidos por la combinación de dos o más datos, y estos indicadores (y muchos datos) son convertidos en un índice mediante una función matemática que los sintetiza (EEA/AMAE 2002)”⁵³.

Los indicadores urbanos simples son utilizados para la elaboración, desarrollo, seguimiento, monitoreo y construcción de catastros territoriales; catastros multifinalidades; indicadores compuestos o sintéticos; modelización de ciudades o de áreas urbanas relevantes; atlas ambientales; observatorios urbanos; observatorios del patrimonio histórico, cultural y arqueológico; legislación urbanística; y planes, estudios y proyectos urbanísticos. En este último caso, incluye todo tipo de planes y estudios, generales o específicos, sobre las ciudades y su territorio. Se estudian desde los datos históricos, los indicadores actuales que permiten establecer un diagnóstico y los proyectuales⁵⁴.

De acuerdo con la “Guía metodológica diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible”, por Schuschny y Soto, editada por la CEPAL:

Un indicador compuesto es una representación simplificada que busca resumir un concepto multidimensional en un índice simple (unidimensional) con base en un modelo conceptual subyacente. Puede ser de carácter cuantitativo o cualitativo

50 SCHUSCHNY, Andres & SOTO, Humberto. *Guía metodológica: Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. CEPAL Comisión Económica para América latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2009.

51 OCDE: Organization for economic cooperation and development. *Better understanding our cities. The role of urban indicators*. Paris. OCDE, 1997.

52 NARDO, Michela; SAISANA, Michaela; SALTELLI, Andrea; TARANTOLA, Stefano; HOFFMAN, Anders & GIOVANNINI, Enrico: *Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide: OECD statistics working paper*. Disponible en: www.oecd.org/officialdocuments

53 ESCOBAR, Luis: “Indicadores sintéticos de calidad ambiental, un modelo general para grandes zonas urbanas”. *Revista Eure* Vol. XXXII, N. 96. Santiago de Chile. 2006

54 MARIANI, G. Op. cit.

según los requerimientos del analista [...] La fortaleza (o debilidad) de un indicador compuesto recae en la calidad de las variables que lo definen. Por eso la selección de cada una debe realizarse sobre la base de su relevancia, su calidad, la frecuencia con que se muestrea y su disponibilidad al dominio público. Debe debatirse acerca de la pertinencia de cada variable elegida.

Según Peña⁵⁵, un indicador sintético puede definirse como “[...] aquella función matemática de los indicadores parciales que reúne un conjunto de condiciones que se juzgan necesarias para concretar una medición expresiva del objetivo buscado”. Para López et al⁵⁶, un indicador sintético es una función de un conjunto de variables e indicadores intermedios, cada una de las cuales contribuye a cuantificar algún aspecto del concepto cuya magnitud se quiere cuantificar”.

Para Segnestam⁵⁷, los índices son combinaciones de dos o más indicadores o varios datos. Se utilizan comúnmente en las evaluaciones nacionales y regionales para mostrar los niveles más altos de agregación. En la figura 2.1, se muestran como se vinculan entre sí los datos, indicadores, índices y la información. Los datos son el componente más básico de los indicadores. Como tales, son la base para los indicadores, índices e información. Los indicadores, que se derivan de los datos, son los primeros y más básicos instrumentos para el análisis del cambio en la sociedad; son como una herramienta analítica, por presentar varios datos en un número que habitualmente es más fácil de interpretar que estadísticas complejas, y pueden facilitar la comunicación entre los diferentes grupos —por ejemplo, entre expertos y no expertos—. Si dos o más indicadores combinan, alternativamente, varios datos, se crea un índice.

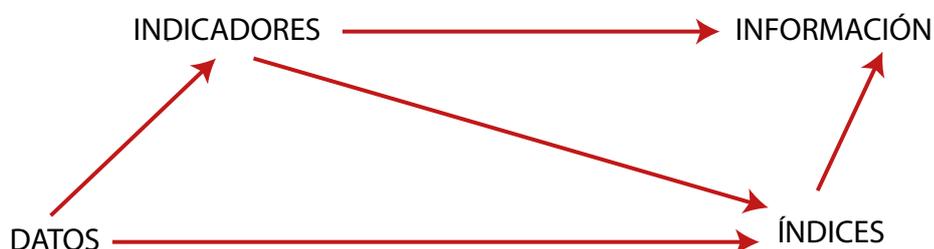
Los datos cumplen una función importante en la toma de decisiones, así como los indicadores deben ser confiables. Si bien los datos consisten de hechos neutros detallados, los indicadores e índices constituyen variables seleccionadas y/o agregadas que se sitúan en un contexto. Es posible combinar diversos indicadores para formar un índice.

55 PEÑA, Daniel: *Análisis de Datos Multivariantes*. Madrid. McGraw-Hill / Interamericana de España, 2002.

56 LOPEZ, María E., SANCHEZ, Patricia & IGLESIAS, Carlos L.: “Bienestar socioeconómico de los municipios gallegos”. *Revista Gallega de Economía*, Vol. 12, N. 2, pp. 1-24, 2003.

57 SEGNESTAM, Lisa: “Indicators of Environment and Sustainable Development”. *Theories and Practical Experience*. Washington, D. C.: The World Bank Environment Department / The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, First printing December 2002.

Figura 2.1 Relación entre datos, indicadores e índices



Fuente: Segnestam 2002.

Según Rueda⁵⁸, en la literatura actual se pueden encontrar diversos esfuerzos de definición de “indicador urbano”. A partir de ellos es posible concluir que un indicador urbano es una variable o estimación que provee información agregada, sintética, respecto a un fenómeno más allá de su capacidad de representación propia. Es decir, se le dota exógenamente de un significado añadido.

González Laxe y Martín Palmero⁵⁹, define un índice sintético global de desarrollo sostenible, que presenta una sistemática de análisis que puede aplicar a distintos ámbitos. Se estructura de forma piramidal, en 4 componentes o dimensiones, divididos en diversos indicadores. Estos provienen del cálculo de un determinado número de subindicadores, compuestos, cada uno de ellos por una serie de variables.

2.3 Procedimientos de la investigación

Una vez definidos los objetivos de la investigación, el proceso se puede estructurar siguiendo los siguientes pasos: 1) selección de la metodología de investigación que puede ser utilizada; 2) definición de las técnicas de recolección de información; y, finalmente, 3) análisis e interpretación de los resultados.

2.3.1 Enfoques de la metodología de investigación

La metodología es la estrategia de investigación que se elige para responder a las preguntas que en ésta se plantean. Dependerá, entonces, tanto de tales interrogantes como del marco teórico. La investigación científica privilegia dos tipos de enfoque: el

58 RUEDA, Salvador. *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Taller sobre Indicadores de Huella y calidad ambiental urbana. Barcelona. Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, Fundación Fórum Ambiental, 1999.

59 GONZALEZ LAXE, Fernando I. & MARTIN PALMERO, Federico G. “Diseño de un índice sintético de desarrollo sostenible y aplicación a la Unión Europea”. *Economía Agraria y Recursos Naturales*. Vol. 4, p. 7, 2004.

cualitativo y el cuantitativo. Además, hay que decir que ambos pueden ser usados en una misma investigación, interrelacionando sus metodologías.

La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables y se estudia las relaciones o asociaciones entre variables cuantificadas. Para Hueso y Cascant⁶⁰, la metodología de investigación cuantitativa se basa en el uso de técnicas estadísticas para conocer ciertos aspectos de interés de la población⁶¹ que se está analizando. Se utiliza en diferentes ámbitos, desde estudios de opinión hasta diagnósticos para establecer políticas de desarrollo. Descansa en el principio según el cual las partes representan al todo: estudiando a cierto número de sujetos de la población (una muestra) se puede hacer una idea de cómo es la población en su conjunto. De acuerdo con los autores, las variables por estudiar pueden ser tanto cosas objetivas como subjetivas. Con ese fin, se emplean distintas técnicas, como las encuestas o la medición.

Para Tarrés⁶², las herramientas más utilizadas en el ámbito de la metodología tradicional de corte cualitativo son las entrevistas y las encuestas. El investigador debe reflexionar, intervenir y controlarse durante todo el proceso para poder obtener los resultados que busca y no perder la orientación de su trabajo. En cualquiera de estas técnicas el investigador se involucra personalmente en el proceso de recolección de información, lo que lo convierte, inevitablemente, en parte del instrumento.

La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificables, en tanto la cualitativa analiza contextos estructurales y situacionales⁶³. Si en la primera se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables, la segunda evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. En suma, la investigación cuantitativa utiliza números y métodos estadísticos. Parte de casos concretos para llegar a una descripción general o comprobar hipótesis causales. La cualitativa, a su vez, abarca enfoques que, por definición, no se basan en

60 HUESO, Andrés & CASCANT I SEMPERE, María J.: *Metodología y técnicas cuantitativas de investigación*. Cuadernos Docentes en Procesos de Desarrollo n.º 1. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia - Departamento de Proyectos de Ingeniería. Grupo de Estudios en Desarrollo, Cooperación y Ética. Editorial UPV, 2012.

61 Población: Es el conjunto de sujetos respecto del cual queremos estudiar un fenómeno determinado. Puede ser una comunidad, una región, las beneficiarias de un proyecto, etcétera.

62 TARRES, María Luisa: *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. México. Grupo editorial Porrúa, 2001.

63 STRAUSS, Anselm L.: *Qualitative Analysis for Social Scientifics*. Nueva York: Cambridge University Press, 1987.

medidas numéricas; utiliza el método discursivo e intenta estudiar de forma global un acontecimiento o unidad.

Las investigaciones de enfoque cuantitativo —o positivistas—⁶⁴ predominaron en las ciencias sociales hasta finales del siglo XIX, cuando empezaron a tomar fuerza posturas que disientían de la equiparación del mundo social y el natural. Fue cobrando así fuerza una perspectiva más bien interpretativa, que parte de que no existe una única realidad social, sino múltiples realidades que son experimentadas por los distintos agentes. No hay, pues, leyes universales, sino más bien manifestaciones específicas y singulares, por lo que lo relevante son los aspectos cualitativos y no los cuantitativos (Hueso y Cascant).⁶⁵

A partir de los años 70 del siglo pasado, los enfoques cualitativos pasan a disputar el espacio académico con las investigaciones cuantitativas. Éstas, sin embargo, experimentan un nuevo avance gracias a la aparición de las computadoras u ordenadores, que permiten realizar análisis estadísticos hasta entonces imposibles.

Según Hurtado y Toro⁶⁶: “La investigación cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir, que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tengan definición, limitarlos y saber con exactitud dónde se inicia el problema. También es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos”.

De este modo, la metodología cuantitativa tiene la virtud de plantear una serie de pasos que permiten estudiar un fenómeno de forma estandarizada, acotando en gran medida la interferencia de los sesgos —conscientes o no— del investigador. La comunicación de resultados en forma de estadísticas y gráficos, resulta fácil de entender y este potencial de neutralidad les confiere un halo de objetividad y verdad.

La elección de la metodología tiene que ver también con el tipo de estudio del que se trate. El criterio que rige tal decisión parte de la exigencia de elegir las herramientas capaces de satisfacer tres requisitos básicos: coherencia, pertinencia y eficacia para explorar el tema de estudio. Por otra parte, debe tener la capacidad de proveer todas las

64 La metodología cuantitativa o positivista surge en los siglos XVIII y XIX, inspiradas en las Ciencias Naturales, su racionalidad está fundamentada en el Cientificismo y el Racionalismo, por lo que el conocimiento está fundamentado en los hechos, prestando poca atención a la subjetividad de los individuos.

65 HUESO, Andrés & CASCANT i SEMPERE, María J. op cit

66 HURTADO LEON, I. & TORO GARRIDO, J.: *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Valencia, Venezuela. Episteme, 1998.

respuestas que se requieren para comprobar una tesis y, a la vez, la aptitud de revelar datos y argumentos inesperados que eventualmente la contradigan (Taylor y Bogdan)⁶⁷.

Para Cea D'Áncona⁶⁸, las metodologías cuantitativa y cualitativa difieren tanto en la estrategia seguida en la recogida de información como en su análisis, debido a su vinculación a distintas perspectivas paradigmáticas. Un paradigma representa un modelo fundamental, “[...] una imagen básica del objeto de una ciencia. Sirve para definir lo que debe estudiarse, las preguntas que es necesario responder, cómo deben preguntarse y qué reglas es preciso seguir para interpretar las respuestas obtenidas” (Ritzer 1993).

El paradigma cuantitativo corresponde, entonces, a una epistemología positivista (perspectiva científica), con énfasis en mediciones objetivas. El acopio de información es aquí estructurado y sistemático y la cualitativa, corresponde a una epistemología interpretativista (perspectiva humanista). El análisis de la información en el paradigma cuantitativo es estadístico y en el cualitativo es interpretacional. Con el enfrentamiento entre los dos paradigmas surgió el término triangulación o utilización de distintos métodos en una misma investigación.

2.3.2 Diseño de investigación y técnicas de recolección de la información

Los objetivos de un estudio pueden determinar el tipo de diseño de investigación. Según Sabino⁶⁹ (1992), hay dos tipos de diseño de investigación: de campo y bibliográfico. Los de campo son los más frecuentes y pueden ser: experimental, post-facto, encuesta, panel, cuantitativos y estudios de caso. El experimental consiste en someter el objeto de estudio a la influencia de ciertas variables, en condiciones controladas y conocidas por el investigador, para observar los resultados que cada variable produce en el objeto. El pos-facto se realiza después de los hechos. Las encuestas tratan de requerir información de un grupo socialmente significativo de personas a cerca de los problemas en estudio, luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo, sacar las conclusiones que se corresponden con los datos recogidos. El panel se hace a través de repeticiones de mediciones normalizadas. Los diseños cualitativos, tratan temas subjetivos, por definición difícilmente cuantificables. Y por fin, el estudio de caso, un estudio profundizado y exhaustivo de uno o pocos objetos de investigación.

67 TAYLOR, Stevan J. & BOGDAN, Robert: *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona. Paidós. 1987.

68 CEA D'ANCONA, M. Ángeles: *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid. Ed. Síntesis. 1996.

69 SABINO, Carlos: *El proceso de investigación*. Caracas. Ed. Panapo. 1992.

Con relación a las principales técnicas de recolección de datos están los datos primarios (obtenidos directamente de la realidad, con sus propios instrumentos) y secundarios (son los que el investigador o auxiliares recogen por sí mismos, en contacto con los hechos). Para la recolección de datos primarios se consideran los siguientes medios: observación, la entrevista y otros (cuestionarios de auto aplicación, los tests, los diagramas sociométricos, las escalas y diferenciales semánticos que se pueden considerar derivaciones de las dos anteriores). La observación consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la capacitación de la realidad que queremos estudiar. La entrevista consiste en una interacción entre dos personas, una el investigador que formula determinadas preguntas relativas al tema en investigación, mientras el investigado proporciona verbalmente o por escrito la información que es solicitada como las únicas que permiten obtener información de fuentes primarias, y las distingue por usar todos aquellos medios, herramientas, recursos, métodos, técnicas e implementos con el fin de obtener los datos e información de acuerdo con el diseño de la investigación que se planteó.

Para Sabino⁷⁰: “Es mediante una adecuada construcción de instrumentos de recolección que la investigación alcanza entonces la necesaria correspondencia entre teoría y hechos”. Define también, como las principales técnicas de recolección, los datos primarios (obtenidos directamente de la realidad, con sus propios instrumentos) y secundarios (son los que el investigador o auxiliares recogen por sí mismos, en contacto con los hechos). Para la recolección de datos primarios se consideran los siguientes medios: observación, la entrevista y otros (cuestionarios de auto aplicación, los tests, los diagramas sociométricos, las escalas y diferenciales semánticos que se pueden considerar derivaciones de las dos anteriores). La observación consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la capacitación de la realidad que queremos estudiar. La entrevista consiste en una interacción entre dos personas, una el investigador que formula determinadas preguntas relativas al tema en investigación, mientras el investigado proporciona verbalmente o por escrito la información que es solicitada.

La observación es una técnica de recogida de datos que nos permite registrar de una forma metódica y sistemática el comportamiento de un individuo o grupo de individuos⁷¹.

70 SABINO, Carlos. Op. cit.

71 PEREZ JUSTE, Ramón; GALÁN GONZALEZ, Arturo & QUINTANAL DÍAZ, José. *Métodos y diseños de investigación en educación*. Madrid. Universidad Nacional de Madrid, 2012.

La entrevista, según Piovani⁷² es una forma especial de encuentro: una conversación a la que se recurre con el fin de recolectar determinado tipo de informaciones en el marco de la investigación.

La observación puede ser científica, participante o de registro y formalización de la observación. La observación científica puede definirse como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación. La observación participante, por otro lado, implica en que el investigador, se integre al grupo, comunidad o institución de estudio, para luego participar de las tareas del grupo y a la vez observarlas y recoger los datos necesarios a la investigación. El registro e información de la observación no es una mera percepción pasiva de hecho, situaciones o cosas por lo tanto resulta indispensable apuntar y registrar todo lo que se observa⁷³.

Según Hueso y Cascant⁷⁴, la observación sistemática es un procedimiento por el cual se recoge información observable sobre un determinado aspecto de interés y de acuerdo con un procedimiento establecido. El registro, para una metodología cuantitativa, debe ser inequívoco y estructurado, de manera que los datos generados sean uniformes y comparables de una observación a otra para su posterior análisis estadístico. Aunque suele relacionarse con conductas, también se puede aplicar a aspectos materiales. La técnica de recogida de datos por medición y observación sistemática se utiliza en muchas ocasiones junto a la encuesta, combinando preguntas y observación con cada sujeto.

La entrevista puede ser no estructurada o formalizada. En la primera existe un margen más grande de libertad para formular las preguntas y respuestas (entre ellas: informal, focalizada y guiada). En la segunda, se desarrolla en base a un listado de preguntas cuyo orden y redacción permanece invariable. Es la forma de redacción más adecuada para el diseño encuesta por eso la confusión entre instrumento y método. Esta lista de preguntas, que es el instrumento concreto de recolección de datos recibe el nombre de cuestionario y puede ser administrado sin que necesariamente medie una entrevista. Por otro lado las preguntas del cuestionario pueden ser alternativas fijas o cerradas o de final abierto. La encuesta es un modelo general de investigación, un diseño o método, que se apoya fundamentalmente en una técnica de recolección

72 PIOVANI, Juan Ignacio: La entrevista en profundidad. En MARRADI, Alberto, ARCHENTI, Nélica, PIOVANI, Juan Ignacio: *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires. Emece, 2007.

73 SABINO, Carlos. Op. cit.

74 HUESO, Andrés & CASCANT I SEMPERE, María J. op cit

que es la entrevista, aunque también utiliza observaciones y datos secundarios. En muchas encuestas, hay datos que el entrevistador recoge mediante la observación y no mediante preguntas, como por ejemplo las características de una vivienda⁷⁵.

Cea D'Ancona⁷⁶ (1999) define la encuesta como “la aplicación o puesta en práctica de un procedimiento estandarizado para recabar información (oral o escrita) de una muestra amplia de sujetos”. La muestra ha de ser representativa de la población de interés y la información recogida se limita a la delineada por las preguntas que componen el cuestionario precodificado, diseñado al efecto.

Entre otras técnicas de recolectar datos primarios se encuentran las escalas y los diferenciales semánticos que pueden combinar con las entrevistas formalizadas. Para el caso de las escalas se pide al entrevistado que se sitúe, según su opinión en una escala gráfica. Para la recolección de datos secundarios, el uso de internet, donde la información, suele encontrarse diseminada, y dispersa en múltiples archivos y fuentes de información ⁷⁷.

Según Hueso y Cascant⁷⁸: El uso de *fuentes secundarias* (documentales y estadísticas) es otra técnica que permite el acopio de la información por Internet, bibliotecas, organismos, etcétera. Se trata de obtener información ya recolectada previamente de fuentes secundarias para, luego, analizarla estadísticamente. Esta información suele presentarse en bases de datos estadísticos internacionales (Naciones Unidas, Banco Mundial), nacionales (agencias estadísticas), base de datos interactiva (PNUD, GapMinder, WordMapper), entre otras.

2.3.3 Análisis de la información

Una vez definido el tipo de diseño y la técnica de recogida de la información, el siguiente paso es la creación de una base de datos y se la somete a un tratamiento estadístico que permita dar respuesta a los planteamientos de partida. Según Kendall⁷⁹, la base de datos es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones. Para Senn⁸⁰, una base de datos o banco

75 SABINO, Carlos. Op. cit.

76 CEA D'ANCONA, M. Angeles. Op. cit.

77 SABINO, Carlos. Op. cit.

78 HUESO, Andrés & CASCANT i SEMPERE, María J. op cit.

79 KENDALL, Kenneth E. & KENDALL, Julie E.: *Análisis y diseño de sistemas*. México. Pearson Educación. 2005

80 SENN, James A.: *Análisis y diseño de sistemas de información*. México. Mc Graw Hill, 1992.

de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

El análisis de la información de la base de datos a través de un tratamiento estadístico, puede tener distinto nivel de complejidad, dependiendo siempre de los intereses del investigador y de la propia naturaleza de los datos. Para León y Montero⁸¹, pueden ser aplicables tres niveles de análisis: el básico, las tablas de contingencia y los modelos. El primero constituye el análisis exploratorio propiamente dicho. Se utilizan los instrumentos aportados por la estadística descriptiva, como el cálculo de las distribuciones de frecuencia e índices de tendencia y/o variabilidad. La representación gráfica también aporta información descriptiva. Las segundas, las tablas de contingencia, son utilizadas para combinar la información de dos o más variables. Permiten medir el grado de asociación entre las variables combinadas en la tabla de contingencia (correlación, covarianza). Por último están los modelos, como la estadística multivariante, que, en virtud de la naturaleza de los datos y de las necesidades, permitirá establecer desde sencillos modelos de regresión lineal hasta complejos modelos de ecuaciones estructurales que explicarían los comportamientos observados como funciones de la asociación entre un número indeterminado de otras variables de naturaleza causal.

Según Hair, Anderson, Tathan y Black⁸², el análisis multivariante, en un sentido amplio, se refiere a todos los métodos estadísticos que analizan simultáneamente medidas múltiples de cada individuo u objeto sometido a investigación. En sentido estricto, muchas técnicas multivariantes son extensiones del análisis univariante (análisis de distribuciones de una sola variable) y del análisis bivariante (clasificaciones cruzadas, correlación, análisis de la varianza y regresiones simples utilizadas para analizar dos variables).

De acuerdo con Pla⁸³, entre los métodos de análisis multivariado para detectar la interdependencia entre variables y también entre individuos se incluyen el análisis de componentes principales, el análisis de factores, el análisis por conglomerados o *cluster*, el análisis de correlación canónica, el análisis de ordenamiento multidimensional ("*scaling*"), y algunos métodos no paramétricos. Los métodos para detectar dependencia

81 LEON, Orfelio G. & MONTERO, Ignacio: *Diseño de investigaciones*. Madrid. Mac Graw-Hill. 1993.

82 HAIR, Joseph F., ANDERSON, Rolph E. TATHAN, Ronald L. & BLACK, William C.: *Análisis multivariante*. Madrid, Prentice Hall, 1999.

83 PLA, Laura E.: *Análisis multivariado: Método de los componentes principales*. Washington, D.C.. Organización de los Estados Americanos, 1986.

comprenden el análisis de regresión multivariado, el análisis de contingencia múltiple y el análisis discriminante:

Domínguez Serrano, et. al⁸⁴ ostiene que hay una amplia gama de técnicas existentes, pero a la hora de elegirla para la obtención de indicadores sintéticos se observa la aplicabilidad práctica como la más relevante, pues permite identificar las ventajas e inconvenientes asociados a cada una de ellas. Lo que se observa es que no existe un procedimiento determinado como el más acertado para la construcción de un indicador sintético. Esto justifica que la elección del analista esté basada en las necesidades que se pretenden satisfacer con el estudio que se está realizando.

Otro método utilizado con frecuencia es el de evaluación por expertos (por lo general, se basa en la consulta a personas que tienen profundo conocimiento de un tema. Cada experto puede aportar la idea que tiene sobre el tema debatido desde su área de conocimiento o su experiencia). Según Fernández Aedo y Delavaut Romero⁸⁵ se emplea para comprobar la calidad y efectividad de los resultados de las investigaciones, tanto en su concepción teórica como en su aplicación en la práctica social, es decir, el impacto que se espera obtener con la aplicación de los resultados teóricos de la investigación cuando resulta imposible o muy difícil realizar las mediciones por métodos más precisos, como el experimento, o cuando se desea la valoración de los expertos antes de realizar un experimento para prever posibles factores de fracaso.

La definición, entre otros aspectos, pone de relieve el difícil y responsable rol del experto al considerarlo capaz de ofrecer valoraciones conclusivas; enfatiza, también, su responsabilidad cuando debe pronosticar lo que puede suceder de aplicarse la solución que el investigador da al problema y que, por supuesto, se ha sometido a su consideración. Entre las técnicas utilizadas para procesar la información obtenida de los expertos se encuentra la técnica Delphi.

Parisca⁸⁶ considera que el Método Delphi se basa en el principio de la inteligencia colectiva y que trata de lograr un consenso de opiniones expresadas individualmente por un grupo de personas seleccionadas cuidadosamente como expertos calificados en

84 DOMINGUEZ SERRANO, Mónica.; BLANCAS PERAL, Francisco Javier; GUERRERO CASAS, Flor Maria & GONZALES LOZANO, Mercedes: "Una revisión crítica para la construcción de indicadores sintéticos". *Revista de métodos cuantitativos para la economía*. N. 11. pág. 41, 2011.

85 FERNANDEZ AEDO, Raúl R. & DELAVAUT ROMERO, Martín E.: *Educación y tecnología: Un binomio excepcional*. Argentina. Grupo Editor K, 2008.

86 PARISCA, S.: *El método Delphi. Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana. Academia, 1995.

torno al tema, por medio de la iteración sucesiva de un cuestionario retroalimentado de los resultados promedio de la ronda anterior, aplicando cálculos estadísticos.

Para Godet et al⁸⁷, el método Delphi o método de expertos tiene como finalidad poner de manifiesto convergencias de opinión y hacer emerger ciertos consensos en torno a temas precisos, mediante pregunta a expertos por medio de cuestionarios sucesivos.

Ruiz e Ispizua⁸⁸, a su turno, describen la técnica Delphi como un método de investigación sociológica que, independientemente de que pertenece al tipo de entrevista de profundidad en grupo, se aparta de ella para agregar características particulares. Es una técnica grupal de análisis de opinión; parte de un supuesto fundamental: que el criterio de un individuo particular es menos fiable que el de un grupo de personas en igualdad de condiciones. En general, utiliza e investiga la opinión de expertos.

La mayoría de las investigaciones utilizan herramientas informáticas para el manejo y tratamiento de los datos. Estas, están en constante revisión y permiten realizar operaciones sobre estos datos. Las más utilizadas son las hojas de cálculo (Microsoft Excel, Lotus), los programas estadísticos: SAS (Statistical Analysis System), SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), STATA (Data Analysis and Statistical Software) y los sistemas de gestión de bases de datos (SGDB): Oracle, Access, Dbase, File Maker, etcétera. Las herramientas que utilizan modelos de datos georrelacionales (SIG), manejan de forma integrada la información gráfica y alfanumérica, o sea asocian un conjunto de información gráfica en forma de mapas a base de datos digitales.

87 GODET, Michel, MEUNIER, Francis. & ROUBELAT, Fabrice. "La caja de herramientas de la prospectiva estratégica". Cuaderno n. 5, (4 ed.). 2000

88 RUIZ OLABUENAGA, José Ignacio. & ISPIZUA, María Antonia: *La descodificación de la vida cotidiana. Métodos de Investigación cualitativa*. Bilbao. Universidad de Deusto. 1989.

Capítulo 3. METODOLOGÍA

Se ha establecido la metodología a partir de los siguientes aspectos: la evaluación de la calidad de los tejidos urbanos en un ámbito metropolitano de manera global y homogénea, la detección de los déficits existentes, la determinación de la conveniencia y oportunidad de renovar los tejidos urbanos más degradados y validar el estudio en otro contexto. Definir el concepto de calidad de los tejidos urbanos y las variables que se deberían conocer para determinar el nivel de calidad de un tejido urbano concreto fue la tarea que se ha revelado muy ambiciosa para un concepto tan integral, genérico, subjetivo, difuso, complejo y variable en el tiempo y espacio como el de calidad urbana. En todo caso, este ejercicio teórico no va a ser infructuoso; al contrario, va a ayudar a centrar los esfuerzos en evaluar aquella parte de la calidad urbana más ligada a la forma de la ciudad: ancho de calles y aceras, tipos y alturas edificatorias, etcétera.

En el capítulo 1 se eligieron dos casos. El primero, el ámbito metropolitano de Barcelona (AMB), porque su diversidad incorpora todas las etapas históricas y, por lo tanto, puede ser aplicable a cualquier otra área urbana. El segundo, el ámbito metropolitano de Buenos Aires (AMBA) —específicamente el partido de Quilmes¹, un espacio más reciente que también se caracteriza por tener cierta diversidad—. Se ha elegido el ámbito metropolitano de Buenos Aires, por que corresponde, al contrario de Barcelona, metrópoli europea, a una metrópoli de país latinoamericano, que en común han estado sometidas a un crecimiento explosivo en las últimas décadas, no obstante lo cual han conservado su carácter histórico. Buenos Aires es, de cierta manera, “el modo como Europa ha creado el Nuevo Mundo”. A continuación se describe la aplicación del método a ambos ámbitos metropolitanos.

3.1 Aplicación al ámbito metropolitano de Barcelona

En el AMB² existen ciudades y zonas urbanas muy heterogéneas, que son el resultado de los diferentes tipos de crecimiento ocurridos en la región a lo largo de sucesivas etapas históricas. La gran mayoría de sus tejidos urbanos fueron construidos hace relativamente

1 Tal metodología ha sido validada en el partido de Quilmes, ámbito metropolitano de Buenos Aires.

2 El ámbito metropolitano de Barcelona fue definido en el capítulo 1.

poco tiempo (durante las décadas de 1960 y 1970). Pese a que las tramas urbanas y el parque edificado son recientes, se constatan importantes déficits en su estado, producto de la baja calidad con que fueron inicialmente planificados y construidos. Se observa que el esfuerzo se centró en resolver los déficits de urbanización primaria y en equipar las áreas urbanas más degradadas (extensiones suburbanas de alta densidad y zonas dispersas de baja densidad y constituidas en algunos casos de manera ilegal). Igualmente, se han realizado importantes reconstrucciones y se han recuperado centros históricos.

Por tratarse de un ámbito muy extenso y de construcciones tan distintas, resulta complicado manejar la cantidad de datos que se requieren para evaluar la calidad de los tejidos urbanos. Es posible afrontar el reto de diversas maneras. Una de ellas consistiría en simplificar la información señalando, en primer lugar, las zonas más deterioradas (por ejemplo, las urbanizaciones marginales de autoconstrucción, que normalmente presentan deficiencias en sus edificaciones, vialidad y espacios verdes), para, después, analizarlas de una manera más exhaustiva. Sin embargo, así se dejaría de lado la evaluación de las demás áreas del ámbito y no se podría determinar, en concreto, qué tipos de zonas presentan determinados déficits. De este modo no se podría cubrir completamente el objetivo del presente estudio, que incluye conocer la totalidad de los tejidos urbanos más degradados del ámbito metropolitano.

De tal manera, para que el análisis sea viable se ha propuesto un término medio entre la excesiva simplificación y la inmensa cantidad de información. En esa línea, el primer paso ha sido tipificar los tejidos urbanos³ para poder encuadrar las distintas zonas con contenidos y formas relativamente homogéneas. Así se ha obtenido una primera agrupación de aquellas zonas con ciertas afinidades tipológicas. Se ha intentado,

3 Para la tipificación de los tejidos urbanos del área se consultaron innumerables fuentes bibliográficas citadas en el capítulo 2: Marco teórico, y, específicamente para Barcelona, los trabajos realizados desde principios de los años setenta por el Laboratorio de Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Catalunya. Estos estudios han contribuido, específicamente, a caracterizar las diferentes tipologías urbanas del ámbito en un número reducido y operativo de casos. Algunos estudios especialmente valiosos son: SOLÁ-MORALES, Manuel, BUSQUETS GRAU, Joan; ESTEBAN I NOGUERA, Juli; FERRER AIXALÁ, Amador & GÓMEZ ORDONEZ, JL.: *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona. Urbanística I, Monografía número 6.17, cursos 1973-1974. BUSQUETS, Joan: *La urbanización marginal en Barcelona*, volúmenes II y III. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo, ETSAB, 1976. ESTEBAN I NOGUERA, Juli: *Los ensanches menores en la región de Barcelona*. Barcelona. Laboratorio de urbanismo de ETSAB, 1976. FERRER, Amador: *Polígonos de vivienda en la comarca de Barcelona I, II*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo de ETSAB, 1976. SOLA-MORALES, M.: *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo de ETSAB, 1972-1980. SOLA-MORALES, M.: *La urbanización marginal I*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo de ETSAB, 1976. SOLA-MORALES, Manuel: *Los ensanches I*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo ETSAB, 1986 y también: TARRADELL, Miquel; FELIU Gaspar; CABESTANY Joan F.; BATLLE, Carme; GRAU Ramón; F. ROCA, Francesc & MORENO, Eduardo: *Evolución urbana de Catalunya*. Barcelona. Ed. de La Magrana, 1985.

asimismo, asociarlas a una imagen clara que las haga fácilmente identificables en una inspección visual. Esta clasificación tipológica ha sido obtenida a partir de fuentes de información bibliográfica, cartográfica y fotos aéreas, y corregida en un trabajo de campo.

El clásico estudio⁴ guarda algunas coincidencias parciales con este trabajo. Ambos comparten el interés por identificar las áreas urbanas conflictivas o degradadas. El estudio evalúa la posibilidad de intervención en un cierto número de áreas con tramas urbanas que tienen una problemática definida, las tramas suburbanas, que incluyen edificaciones del siglo XIX y primera mitad del XX, los polígonos y las áreas de urbanización marginal. Además, propone líneas de acción para mejorar las condiciones de residencia en ellas.

La diferencia entre el estudio citado y esta tesis radica en que ésta delimita y clasifica tipológicamente todos los tejidos residenciales e industriales existentes en el ámbito estudiado, para detectar a continuación las áreas con mayores problemas.

Una vez definidas las tipologías de los tejidos urbanos, se ha elaborado un cuestionario o ficha-inventario que se aplica de acuerdo con el método (diseño o modelo) de trabajo escogido (la encuesta), que consiste en hacer una inspección visual (observación) en las zonas para establecer una evaluación cualitativa y cuantitativa de ellas. Este procedimiento permite recopilar y comparar la información de las distintas zonas. De la ficha-inventario se obtiene información básica para el análisis, mediante un trabajo de reconocimiento directo de las características físicas de las tramas urbanas del ámbito metropolitano (tipología, entorno, urbanización, edificación y vialidad).

Se han utilizado técnicas estadísticas para procesar los datos recopilados en el trabajo de campo, lo que ha permitido agrupar las distintas zonas urbanas y obtener una gradación por calidades de toda la encuesta. A continuación, en el gráfico 3.1, se detalla el esquema que describe los pasos seguidos en esta tesis.

4 BUSQUETS, Joan; FERRER, Amador & CALVET, Lluís: *Evaluación de las necesidades de rehabilitación*. Madrid. MOPU, 1985.

Grafico 3.1 Esquema de la tesis



Fuente: Elaboración propia.

3.1.1 Clasificación de las tipologías de los tejidos urbanos

En el ámbito metropolitano de Barcelona, el tejido urbano ha adquirido una forma muy variada como resultado de los crecimientos desordenados de los años sesenta, aunque también hay zonas que responden a un planeamiento integral, como los ensanches del siglo XIX.

Con el objeto de facilitar la lectura, se han clasificado los tejidos urbanos catalogándolos en un número limitado de tipologías con formas y contenidos homogéneos, como se muestra en el cuadro 3.1. Para ello se ha utilizado una serie de fuentes bibliográficas, pero principalmente los estudios clásicos del Laboratorio de Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona ya mencionados. También se han tomado en cuenta algunos criterios morfológicos⁵, los tipos de edificación y otras consideraciones históricas. Es importante mencionar que previamente se realizó un estudio de reconocimiento del territorio sobre la base de las fotos aéreas, la cartografía o información digital obtenidas directamente de imágenes aéreas de satélites o vuelos, existente, con el propósito de averiguar si dichas tipologías correspondían a las definidas a partir de la información bibliográfica. La utilización de las fotografías aéreas y de la cartografía constituye un medio más para la interpretación indirecta del territorio. Los métodos indirectos han resultado muy útiles para las tareas de seguimiento de las transformaciones del suelo en el medio urbano, y han servido para complementar los métodos directos como los trabajos de campo, gracias a su rapidez en la actualización de los datos.

5 De manera tradicional, el análisis morfológico se descompone en tres grandes temas: Estructura viaria (características del trazado, geometría, tamaño medio de las manzanas, ancho de las vías, etcétera); parcelaria (distribución y superficie de las parcelas, usos del suelo, titularidad); y edificación (tipo de manzana y altura de edificación). Es la forma de la ciudad entendida como relación entre tipologías edificatorias y espacios urbanos. Su lectura muestra la forma del tejido urbano y su transformación y evolución a lo largo del tiempo.

Cuadro 3.1 Esquema de identificación de las tipologías de los tejidos urbanos (clasificación previa)

Tipologías (clasificación previa)	Características morfológicas (viario, parcelario, edificación) del tejido urbano
Uso residencial predominante	
Casco antiguo	Trama irregular densa Viviendas plurifamiliares
Ensanche histórico	Trama reticular vinculada a una etapa histórica concreta Viviendas plurifamiliares
Transición	Trama regular densa a continuación del casco antiguo Viviendas unifamiliares y plurifamiliares
Ciudad jardín	Trama poco densa Viviendas unifamiliares
Polígono de vivienda	Actuación unitaria residencial Viviendas unifamiliares y plurifamiliares
Uso industrial	
Zona industrial	Nave industrial aislada o en polígono

Fuente: *Elaboración propia.*

Con este análisis ha sido posible agrupar de manera simplificada un número limitado y manejable (por la escala de trabajo) de tipologías, tal como se ve en el cuadro 3.1. El objetivo es que sean fácilmente identificables en una inspección visual. Las tipologías obtenidas de este primer análisis a partir de la investigación bibliográfica, de la cartografía y de las fotografías aéreas se dividen, según su uso, en dos categorías: residencial predominante e industrial. En la primera se ubican cinco tipologías que tienen distintas características; en la segunda, en cambio, se determina solo una.

En la primera categoría, uso residencial, se observa que las zonas de casco antiguo tienen una estructura de trama irregular densa típica de esa época. Por el contrario, las de transición, que son áreas de continuidad del casco antiguo, son regulares a pesar de que también tienen una trama densa. La tipología de ensanche, con una trama reticular ideada por el ingeniero Idelfonso Cerdá⁶ para Barcelona, responde a una etapa histórica

6 Según Serratos: "Nadie, nunca, en ningún lugar, ha tratado el tema de la urbe desde tantos puntos de vista. Ni nadie, nunca, lo ha intentado. A Cerdà le preocupan *el orden higiénico, el orden moral, el orden económico, el orden político, el orden jurídico* y, naturalmente, los aspectos sociales, funcionales y estéticos, la lógica, la racionalidad, los sentimientos, la justicia, la libertad, la igualdad, la coherencia interna. Ningún otro pensador, ningún otro tratadista ni tan sólo ha intentado enfrentarse con toda la complejidad de estos artefactos humanos a los que hemos dado el nombre de ciudades. En las historias del urbanismo aparecen muchos personajes; algunos, más bien pocos, con notables y específicas aportaciones; otros, avalados por unas pocas ideas, manchados por interpretaciones equivocadas o descaradamente descalificados por propuestas o actuaciones muy desgraciadas. El denominador común a todos ellos es la parcialidad de sus análisis, diagnósticos y propuestas. La visión global técnico-

concreta, y se observa también en ciudades menores del ámbito. Las zonas de ciudad jardín están conformadas sobre todo por viviendas unifamiliares aisladas y una trama de poca densidad. Por último, la mayor parte de los polígonos de viviendas, son bloques de edificios con cierta altura.

En la segunda categoría se encuentran las áreas de uso industrial, caracterizadas por el predominio de las naves industriales aisladas o en polígono.

No se han considerado las áreas comerciales como una tipología, porque están muy mezcladas con áreas residenciales (muchas veces son la planta baja de los edificios residenciales). Por otro lado, se identificarán en el plano las áreas de grandes equipamientos (cementeros, vertederos, aeropuertos, puertos, etcétera), para completar las áreas edificadas, aunque no constituyen una tipología.

Posteriormente, por medio de un trabajo de campo exhaustivo, en el que se utilizó el método directo, se hizo un reconocimiento de todas estas tipologías, para asegurar que estuvieran bien definidas⁷. El trabajo de campo se realizó sobre un conjunto de áreas preseleccionadas en el ámbito⁸ de estudio, y permitió constatar la necesidad de reajustar y redefinir algunas de las tipologías que se muestran en el cuadro 3.2.

Como se ve en el cuadro 3.2, se han definido siete tipologías, de las cuales seis corresponden a las áreas de uso predominantemente residencial: núcleo antiguo, ensanche, densificación urbana, viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, polígonos de viviendas y edificaciones plurifamiliares aisladas. En las áreas de uso industrial, a su vez, se ha establecido solo una, la zona industrial, independientemente de sus características formales. En el caso de las áreas de grandes equipamientos, solo serán identificadas en el plano sin calificarlas.

humanista de Cerdà es una de las características que lo distinguen del resto y que reclama una mayor atención". Serratosa, A., "Prólogo" en Soria Puig, A., 1999: 13-14.

7 En esta tesis se han combinado métodos directos e indirectos en la interpretación de los tejidos urbanos existentes.

8 El conjunto de áreas preseleccionadas incluía unas zonas con tipologías fácilmente identificables en una fotografía aérea, y otras sobre las que había dudas al momento de clasificarlas. Por ello existe la necesidad de redefinir algunas de ellas.

Cuadro 3.2 Esquema de identificación de las tipologías de los tejidos urbanos (clasificación adoptada)

Tipologías (clasificación previa)	Tipologías (clasificación adoptada)	Características del trabajo de campo
Uso residencial predominante		
Casco antiguo	Núcleo antiguo La antigüedad y centralidad	Tejido con trama irregular densa / Edificación entre medianera / Viviendas unifamiliares y plurifamiliares en las ciudades o áreas rurales
Ensanche	Ensanche del siglo XIX	Tejido con trama reticular anexa al núcleo antiguo / Manzana cerrada Viviendas plurifamiliares Ensanches históricos del siglo XIX
Transición	Densificación urbana Extensión del núcleo antiguo	Tejido con trama regular e irregular densa / Manzana cerrada / Viviendas unifamiliares y plurifamiliares entre medianeras
	Edificación plurifamiliar aislada Áreas con edificaciones aisladas	Bloque aislado / Tejido con trama regular Viviendas plurifamiliares / Torres
Ciudad jardín	Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas	Tejido con trama regular o irregular poco densa. Viviendas unifamiliares aisladas Viviendas unifamiliares autoconstruidas
Polígono de viviendas	Polígono de viviendas Actuación unitaria	Bloques de edificios o viviendas unifamiliares aislados o adosados / Actuación unitaria
Uso industrial		
	Zona industrial Único uso	Nave industrial aislada o en polígono. Colonias industriales. Zonas con exclusividad de talleres.

Fuente: Elaboración propia.

La tipología “casco antiguo” pasa a llamarse “núcleo antiguo”, conforme a la foto 3.1, porque se le añaden otras características. A continuación se detallan los subgrupos adoptados.

Casco antiguo de Barcelona: Es la ciudad más grande del ámbito, y por eso tiene características singulares en relación con el tamaño de su casco antiguo y su antigüedad. En ella se encuentra también un tipo de edificación con una altura frecuente de PB+6 que no se verá en otros núcleos de la región estudiada. Las edificaciones son plurifamiliares entre medianeras y siguen la alineación de las vías. La trama viaria es bastante irregular y estrecha, y la densidad edificatoria, muy alta. Hay pocos espacios abiertos. En esta tipología se concentra la mayoría de las funciones terciarias de la ciudad.

Barrios o núcleos antiguos: El ámbito de Barcelona incluye barrios de finales de siglo que fueron anexados con el paso del tiempo. Hoy estas formaciones constituyen

barrios enteros y viejos que en este estudio se han incluido por su antigüedad, a pesar de que en algunas bibliografías se encuentran clasificadas como barrios de formación suburbana de finales del siglo XIX. Las edificaciones son entre medianeras relativamente altas y corresponden a las del casco antiguo de Barcelona. Se advierte cierta densidad, las calles son estrechas y casi no hay espacios abiertos.

Cascos antiguos de ciudades medianas: Representan un tejido que se diferencia claramente de los del siglo XIX y los de la primera mitad del XX. Las manzanas son dispares y de formas irregulares (las hay incluso minúsculas si se las compara con las de la ciudad). Las calles no tienen un trazado geométrico, son estrechas y de tramas dispares. Las edificaciones son unifamiliares y plurifamiliares entre medianeras, de altura considerable, que va del PB+2 al PB+4. En muchos casos los edificios residenciales cuentan con patios de ventilación pequeños.

El núcleo antiguo de algunas ciudades tiene áreas con usos que pueden ser transformados. En otras, está constituido exclusivamente por el tejido residencial y los monumentos. Se detecta una cierta tendencia a sustituir las construcciones antiguas por otras de mayor altura. Las edificaciones están alineadas al curso vial. Esta tipología es la que acumula las funciones terciarias de la ciudad, con lo que ocasiona los problemas de espacio y de movilidad.

Núcleos antiguos de poblaciones rurales: Se han formado a partir de una trama viaria mal planificada que solo responde a la accesibilidad y no a la facilidad de circulación, alrededor de la cual se agrupan unas cuantas casas unifamiliares o de campo dispersas en el territorio.

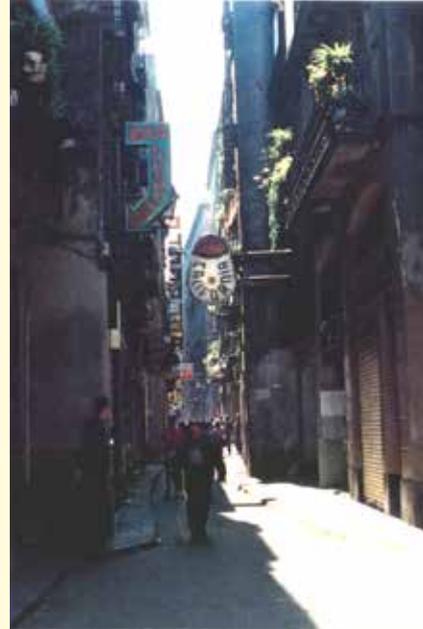
La tipología “ensanche” (foto 3.2) responde a un criterio histórico, y se considera como tales solo a las tramas del siglo XIX y no a los crecimientos nuevos en los que se ha mantenido la malla de referencia. En los proyectos de ensanche del siglo XIX está implícita la propuesta de una ciudad nueva. El ordenamiento en malla o cuadrícula es de suma importancia, porque constituye el instrumento ordenador del movimiento. El modelo geométrico se aplica en el territorio sin considerar los elementos preexistentes, y para las construcciones se propone la repetición de un tipo de edificación.

Además del “ensanche barcelonés”, tan singular que se ha convertido en tipología, se han reproducido otros en ciudades menores de 10 mil a 20 mil habitantes, como Sabadell, Terrassa, Badalona, Mataró y Vilanova i la Geltrú, que nunca habían estado amuralladas o no lo estaban cuando se realizaron los proyectos de ensanche. En estas

Foto 3.1 Núcleos antiguos del AMB



Castellet i la gornal



Barcelona



Esparreguera

Fotos: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

ciudades el crecimiento urbano se desarrolló apoyándose en los caminos que confluían al casco medieval.

Estas propuestas toman en cuenta los criterios relacionados con la continuidad del núcleo antiguo y los elementos preexistentes. No adoptan un tipo de edificación repetitivo. Los límites de los ensanches en las ciudades menores se han determinado gracias al conocimiento previo de los respectivos proyectos, ya que muchas veces es imposible distinguirlos de otras áreas de crecimiento urbano más reciente.

Incluir la tipología “ensanche histórico del siglo XIX” se justifica por la presencia del ensanche de Barcelona. Si no fuera por su definición histórica, no tendría mucho sentido

referirse a los ensanches menores, que podrían encajar perfectamente en las zonas de “núcleo antiguo” o densificación urbana”.

Foto 3.2 Ensanche histórico del siglo XIX en el AMB



Barcelona



Badalona

Fotos: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

En la tipología de “densificación urbana” (foto 3.3) se observan tres situaciones distintas:

- En la zona de transición, los edificios antiguos que están en las áreas que bordean los cascos viejos han sido reemplazados por otros modernos. En ella también hay áreas en las que conviven los usos industriales (pequeños talleres) y los residenciales, que predominan. La altura de las edificaciones varía debido a que las nuevas construcciones suelen ser más altas. Las tramas son densas, y las calles estrechas responden a las pautas antiguas de construcción.
- En las zonas de edificación en manzana cerrada la trama regular responde al trazado de pequeños ensanches unitarios, y a la suma de pequeñas actuaciones de urbanización apoyadas sobre los ejes de la red vial. Las construcciones son modernas y de gran altura.

Foto 3.3 Densificación urbana del AMB



Fotos: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

Al momento de definir los objetivos y la escala de trabajo del presente estudio se decidió mantener estas variaciones tipológicas en una zona llamada densificación urbana, que agrupa a todos los tejidos de uso prioritario residencial, con una trama viaria reconocible y edificaciones alineadas a las vías.

- En las zonas de “edificaciones plurifamiliares aisladas” (foto 3.4), las construcciones son de un mismo tipo: bloques de edificios altos y apartados que forman conjuntos plurifamiliares en parcela y que, por sus características homogéneas, constituyen una nueva tipología.

Los edificios se orientan siguiendo la alineación vial, mientras en otros casos se distribuyen de manera irregular en la correspondiente parcela. Los ejemplos típicos se ubican en determinados distritos de Barcelona, o en algunos municipios costeros donde existen amplias zonas de edificios de departamentos.

Foto 3.4 Edificaciones plurifamiliares aisladas del AMB



Barcelona



Castelldefels

Fotos: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

La tipología “viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas” (foto 3.5) corresponde a las viviendas unifamiliares en parcela. Agrupa a las que se pueden asimilar a alguna de estas zonas-tipo:

- A las zonas habitualmente denominadas urbanizaciones, que son el resultado de la urbanización y parcelación del suelo rústico. Existe un aislamiento de la edificación en relación con los linderos de la parcela. El tamaño y la distribución interna dependen del tipo de usuario. (Algunas urbanizaciones son producto de la venta ilegal de terrenos rústicos, y sus edificaciones empiezan antes de que la propiedad esté saneada y se hayan otorgado los permisos de construcción).

En este rubro se considera también a las zonas residenciales integradas en la trama viaria del núcleo urbano y que cuentan con parcelas de menor tamaño, aunque también hay muchas urbanizaciones aisladas con accesos restringidos a la red vial.

- A las zonas de crecimiento suburbano o marginal con un sistema de parcelación de acceso mínimo y utilización compacta de la parcela. El tipo de edificio casa-patio es por lo general autoconstruido.

Foto 3.5 Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas del AMB



Santa Susana



San Vicenç del Horts



San Vicenç del Horts

Fotos: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

La tipología de “polígono de viviendas” (foto 3.6) se distingue de cualquier otra forma de crecimiento urbano porque responde a un proyecto concebido, ejecutado y gestionado de manera unitaria. Es una forma de crecimiento urbano por paquetes cerrados. Suelen localizarse en la periferia, tienen bordes discontinuos y escasa integración en la trama urbana.

Algunas de estas actuaciones, que inicialmente fueron marginales, han sido absorbidas por el *continuum* edificado. En otros casos estas actuaciones unitarias han ido yuxtaponiéndose hasta formar barrios enteros con una dinámica propia bien diferenciada. Las principales características de los tipos encuadrados en esta tipología son:

- Los grupos de casas baratas de los años veinte del siglo pasado son el primer ejemplo de polígonos de vivienda pública en España, cuyo tipo edificatorio es la vivienda unifamiliar en hilera o entre medianeras. Los viales son prácticamente los únicos espacios no edificados.
- Los polígonos cuyos tipos edificatorios son el bloque-torre o el bloque lineal de distintas alturas, dependiendo del periodo histórico en el que fueron construidos. Los primeros están formados por pequeños bloques de baja altura, normalmente de menos de cuatro plantas. Después se construyeron los bloques lineales altos o las combinaciones entre bloques lineales más bajos y bloques-torre de más de 12 pisos (en un mismo polígono pueden combinarse alturas diversas).

Por lo general, terminan convirtiéndose en zonas de alta densidad y con un porcentaje variable de espacio público libre (entre 40% y 60%). Algunos de ellos están fuera de los núcleos urbanos y rodeados de espacios desocupados, mientras que otros, en mayor o menor medida, han sido absorbidos por crecimientos posteriores.

- Los nuevos polígonos, que son casas unifamiliares en hilera, de buenos acabados y promotor privado, donde el espacio público se reduce a las vías. Ejemplos de éstos pueden encontrarse en todo el ámbito metropolitano. De hecho, se han constituido en la nueva forma de crecimiento urbano.

Hay actuaciones pequeñas que aparecen en tejidos urbanos consolidados, como una forma de sustituir a las edificaciones más antiguas, o como nuevas prolongaciones de las urbanizaciones de viviendas unifamiliares aisladas. Inicialmente éstas fueron utilizadas como segundas viviendas, pero poco a poco se están transformando en principales.

Asimismo, existen las promociones masivas, sobre todo en los municipios cercanos a Barcelona. Estas viviendas adosadas se están convirtiendo en la forma de ocupación urbana más promovida por el sector privado, y reúnen las características técnicas necesarias para ser incluidas en esta tipología. Para eso hubo que dejar de lado otras consideraciones más subjetivas.

Fotos 3.6 Polígonos de viviendas del AMB



Sant Andreu



Sant Andreu



Sant Andreu



Sant Andreu



San Ildefonso Cornellà



Lloreda Badalona



San Ildefonso Cornellà



Lloreda Badalona



L'Hospitalet de Llobregat



L'Hospitalet de Llobregat



Sant Quirze del Valles



Collbató



Sabadell



Sabadell



Sabadell



Sabadell

Fotos: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

La tipología “zonas industriales” (foto 3.7) se ubica en el suelo urbano destinado a las industrias y almacenes. Se trata en su mayoría de polígonos industriales en zonas apartadas de los núcleos urbanos.

Sin embargo, hay zonas industriales o edificaciones de uso industrial que han sido integradas a los núcleos urbanos e, incluso, zonas de transición donde se instalan talleres y pequeñas industrias en un tejido urbano de uso esencialmente residencial. Es importante mencionar que también existen industrias, talleres y almacenes dispersos por todo el territorio, y que se ubican cerca de las vías de circulación.

Las colonias industriales son casos especiales en los que la fábrica y las viviendas para los obreros forman un conjunto unitario. En la actualidad este modelo está prácticamente abandonado.

Foto 3.7 Zonas industriales del AMB



L'Hospitalet



Sabadell



Esparraguera



San Vicenç del Horts

Fotos: *Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.*

A cada una de las tipologías identificadas en el trabajo de campo se le ha asignado un color y una letra con un número, como se muestra en el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Identificación de las tipologías de los tejidos urbanos en el plano del trabajo de campo

Tipologías	Letra	Color
Núcleo antiguo	C (1, 2, 3,...)	Amarelo
Ensanche histórico del siglo XIX	E (1, 2, 3,...)	Magenta
Densificación urbana	D (1, 2, 3,...)	Naranja
Edificación plurifamiliar aislada	N (1, 2, 3,...)	Marrón
Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas	J (1, 2, 3,...)	Azul
Polígono de viviendas	P (1, 2, 3,...)	Rosa
Zona industrial	I (1, 2, 3,...)	Negro
Zona de equipamientos*	Q (1, 2, 3,...)	Gris

* No constituye una tipología. Solo para identificar el color en el plano

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.2 Procedimientos para la recolección de datos

Atendiendo al objetivo inicial del presente estudio —identificar las áreas degradadas y obtener, a partir de datos cualitativos y cuantitativos, una evaluación y valoración cuantificada de la calidad de los tejidos urbanos de un ámbito metropolitano (Barcelona), a través de la percepción e imagen del ciudadano de a pie sobre su entorno— se han considerado algunos elementos físico-naturales y urbano-arquitectónicos indispensables para garantizar la calidad ambiental urbana. No se han tomado en cuenta los aspectos socioculturales, porque de hacerlo habría que considerar otro tipo de elementos que son materia de otro estudio.

El procedimiento adoptado para obtener los datos para la presente investigación, sigue algunos aspectos del marco teórico presentado en el capítulo 2, conforme al gráfico 3.2. a seguir.

Gráfico 3.2 Procedimiento para obtención de datos

1	2	3	4
Tipo de investigación: campo	Diseño o modelo de investigación: encuesta	Técnica de recolección de datos: observación (inspección visual)	Instrumento de recolección de datos: cuestionario (ficha-inventario)

Fuente: *Elaboración propia.*

Una vez definido el procedimiento para la obtención de los datos, se elaboran las preguntas que conformaran el cuestionario. Cada pregunta se relaciona con una de las variables. Ello permitirá recoger información directa del tejido urbano. Las variables serán definidas según los aspectos físico-naturales y urbano-arquitectónicos, que incluyen la tipología, las condiciones naturales y el entorno, la edificación, los elementos de urbanización, el ordenamiento urbano, los espacios verdes y la accesibilidad.

El cuestionario o ficha inventario contiene unas variables que permiten determinar el estado de la zona y la percepción del equipo de trabajo de campo⁹ sobre estas áreas, y fue ajustado después de que se realizó una prueba piloto para un grupo de áreas preseleccionadas. Esta práctica permitió, además, testear y tipificar las distintas tipologías existentes. Asimismo, propició la homogeneización de criterios entre el equipo que realizó este trabajo.

El trabajo de campo definitivo ha quedado registrado en planos, en un reportaje fotográfico y en las fichas-inventario de cada zona. A continuación se detalla cada una de estas etapas.

3.1.2.1 Recolección de datos

Una investigación científica demanda el uso de una gran variedad de técnicas o instrumentos de recolección de información que se aplican al trabajo de campo. conforme se ve en el capítulo 2.

Hasta el momento en el que se realizó este trabajo de campo, los que han utilizado estas herramientas y están relativamente cerca de Barcelona son:

El Inventari de Parcel·lacions Urbanístiques Ilegals de la Mancomunitat de Municipios del Àrea Metropolitana de Barcelona, 1988: Contiene construcciones urbanísticas que

⁹ El trabajo de campo fue realizado con la ayuda de 12 estudiantes universitarios capacitados para aplicar el cuestionario.

están al margen de la legalidad vigente. Cada una de las urbanizaciones cuenta con una localización definida y tiene asignada una ficha en la que figuran todos los datos de interés (localización, accesos, dimensión del asentamiento, régimen jurídico), igual que en el estudio presentado. El trabajo de campo en el que se basa el inventario de parcelaciones ilegales es específico y se limita a las áreas previamente seleccionadas. Se ha verificado la evolución temporal, la ubicación, los usos y tipologías de las urbanizaciones ilegales, y se ha reconducido la situación al marco legal. Se estudiaron 120 parcelaciones ilegales y se propusieron algunas medidas previas de carácter cautelar, como la prohibición de cualquier obra o edificación en estos núcleos, completar la información del inventario provisional y definir las líneas para un programa de actuación en las urbanizaciones que no han desarrollado una gestión urbanística o que se ubican en suelo no urbanizable.

La *Encuesta sobre infraestructura y equipamiento local*, realizada por el Ministerio de Administración Local en 1985 en Barcelona: Es un inventario del ámbito estatal que contiene información precisa y sistematizada referida a la infraestructura y equipamiento básico de competencia municipal. Esta recopilación exhaustiva se realizó para que las municipalidades efectúen una distribución más equitativa de la subvención estatal sobre todo en las zonas más deprimidas, considerando el déficit de infraestructura y equipamiento. La información básica cuantitativa y cualitativa fue recopilada de todos los municipios y núcleos de población que no habían superado los 20.000 habitantes en 1985. Sin embargo, para evaluar los niveles de déficit hubiera sido conveniente definir las dotaciones mínimas exigibles a cada municipio. La encuesta se basó en el censo de 1981.

La *Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona: Condicions de vida i hàbits de la població. Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, 1990* (2.^a edición): Es un instrumento periódico de acopio de información a través de entrevistas personales, que facilita datos sobre la evolución de una serie de procesos sociales interconectados. Describe los cambios de la estructura social, las formas de actividad laboral, los hábitos económicos, etcétera.

El *Estudio sobre la calidad de la edificación* por el Consell Comarcal del Barcelonés, 1992: Consiste en una evaluación de las potencialidades de permanencia y transformación de las áreas urbanas en la región metropolitana de Barcelona, realizada por la Universidad Politécnica de Catalunya y el Consell Comarcal del Barcelonés. Se basa en una encuesta municipal dirigida a los técnicos especializados en problemas urbanísticos en la que se les preguntó acerca de las capacidades de permanencia y

las posibilidades de transformación de los tejidos edificados del continuo urbano de Barcelona. Se buscó delimitar y analizar los tejidos urbanos de los sectores residenciales e industriales afectados por procesos de obsolescencia y degradación física del soporte edificado. El resultado final fue la selección de 100 áreas de estudio y acopio sistemático de datos por medio de un trabajo de campo en 25 áreas seleccionadas.

Para cumplir el objetivo principal de esta tesis —a saber, evaluar la calidad de los tejidos urbanos de un ámbito metropolitano, determinar sus déficits e indicar las posibilidades de renovaciones urbanísticas—, se diseñó una primera ficha-inventario con el fin de recoger una información objetiva que permitiera comparar las distintas zonas urbanas entre sí. Las variables¹⁰ escogidas fueron seleccionadas con criterios muy generales, y la intención era que pudieran ser evaluadas en una inspección visual. En esta primera ficha se definieron ocho bloques: identificación de la zona de estudio, calidad de la edificación, calidad de la urbanización, comercio, accesos y transportes, vialidad, proximidad a los grandes equipamientos y espacios especiales, y condiciones físicas y topografía. Finalmente, se incluye un cuadro (el 3.4) que resume la valoración. Las variables seleccionadas son elementos que se pueden apreciar en una inspección visual y que conforman un tejido urbano.

El esquema de esta ficha era muy sencillo: el equipo de trabajo de campo debía puntuar en una escala del 1 al 5 cada uno de los elementos que consideraba importante evaluar y que se relacionaban con la calidad urbana de la zona. Después se procedió a valorar las observaciones de cada punto, tal como se ve en el cuadro 3.4. Este tipo de evaluación ha permitido una valoración subjetiva de los distintos grupos encargados del trabajo de campo.

Posteriormente, al comprobarse la vulnerabilidad de la muestra, hubo necesidad de realizar algunos cambios en el contenido de la ficha-inventario, para lo que se realizó un trabajo de campo previo. El cuadro correspondiente no establecía una correlación entre zona, ficha y tipología.

Por ejemplo, en lo que se refiere a la calidad de la edificación, es muy difícil evaluar la calidad del interior de una vivienda y su antigüedad en la zona homogénea de un ámbito muy extenso. La antigüedad de las edificaciones puede variar en una determinada zona. Otro aspecto relevante es que la iluminación consideraba, a la vez, la cantidad de puntos de luz y su calidad. En el apartado “arbolado” fue muy difícil definir

¹⁰ Una variable es una función que asocia a cada elemento la medición de una característica, particularmente la que se desea observar. De acuerdo con la característica que se desea estudiar, las variables pueden ser categóricas o numéricas.

Cuadro 3.4 Ficha inventario de calidad urbana (previa)

MUNICIPIO..... BARRIO..... COMARCA.....					
CONCEPTO		VALORACIÓN			
CALIDAD DE EDIFICACIÓN Leyenda: 1. Muy mala 2. Mala 3. Aceptable 4. Buena 5. Muy buena	INTERIOR	1	Observaciones		
		2			
		3			
		4			
		5			
	FACHADA	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
	ANTIGÜEDAD				
	CALIDAD DE URBANIZACIÓN Leyenda: 1. Muy mala 2. Mala 3. Aceptable 4. Buena 5. Muy buena	ILUMINACIÓN	1		
			2		
			3		
			4		
5					
ARBOLADO		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
PAVIMENTACIÓN		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
APARCAMIENTO		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
SANEAMIENTO		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
MOBILIARIO URBANO	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
CUADRO RESUMEN					
CONCEPTO		VALORACIÓN			
EDIFICACIÓN					
URBANIZACIÓN					
EQUIPAMIENTOS					
TRANSPORTES					
VIALIDAD					
TOPOGRAFÍA					
ÍNDICE GLOBAL DE CALIDAD URBANA					

una puntuación pues, dependiendo de la zona, había lugares con verde en las calles, en jardines privados y zonas ajardinadas o plazas, de modo que este indicador resultaba muy genérico. En “pavimentación” se confunden las calles con las aceras, su existencia y conservación. En “aparcamiento” no se consigue tener una idea precisa de su existencia o tipo. En “saneamiento”, a su vez, se indica la existencia, pero no se evalúa el estado. Asimismo, en el apartado “mobiliario urbano” había mucha variedad, y por eso no se pudo determinar cuál se debía evaluar.

Los apartados “comercio”, “accesos”, “transporte público” y “proximidad a grandes equipamientos o espacios especiales” son ítems que deben considerarse, pero cuya calidad no se puede valorar. Sea como fuere, estas variables son indicadas, pero no se pretende un análisis exhaustivo de ellas.

Por último, se observó que la forma de evaluar las zonas y de hacer las inspecciones visuales difería entre un equipo de campo y otro. Éste es un aspecto que termina por comprometer la veracidad de la muestra.

Todas estas observaciones se subsanaron elaborando una nueva ficha basada en información más objetiva, a partir de elementos susceptibles de ser evaluados en una inspección visual de campo. Inevitablemente, este segundo proceso implica que algunos detalles se pierdan por la escala del ámbito de estudio. Se seleccionó la información y se la dividió en cuatro subgrupos. Se incluyeron, además, algunas preguntas sobre otros usos y actividades:

- Tipologías de los tejidos urbanos.
- Condiciones del entorno (pendientes, bordes).
- Urbanización primaria (pavimentación, iluminación, saneamiento, verde urbano y plazas, aparcamientos).
- Estado de las edificaciones y ordenación urbana (altura de las edificaciones, ancho de las calles, espacios no edificados).

La ficha-inventario, cuadro 3.5, base del trabajo de campo recoge la información a través de 65 variables cuantitativas y cualitativas. No todas tienen la misma relevancia, y existen también otras que son dependientes o de control. Por ejemplo, algunas indican la existencia de un servicio y otras lo valoran. A continuación se describe cada una de las variables en subgrupos o bloques:

Cuadro 3.5 Ficha-inventario de calidad de los tejidos urbanos (adoptada)

Identificación

Municipio..... Comarca.....

Código.....

Distrito/Núcleo.....

Planos.....

Encuestadores..... Data

1. Clasificación tipológica

Tipología urbana.....

Zonas.....

Zonas degradadas Sí.....No.....

2. Condiciones naturales y entorno

¿Influencia la pendiente en la urbanización?..... Sí No

Moderadamente..... Decisivamente

Conflictos con barreras (rieras, infraestructuras,...)

.....

Espacios de borde:

Industrial..... Urbano degradado Urbano

Desocupado..... Agrícola..... Litoral

Bosque, parque, vegetación natural

Observaciones

3. Urbanizaciones y sistemas

Vialidad

¿Existen calles sin pavimentar?

Mayoría..... Porcentaje significativo Alguna Ninguna

¿Existen calles peatonales?

Sí..... No

Conservación de las calles pavimentadas:

Buena..... Regular..... Insuficiente..... Deficiente

¿Existen calles sin aceras?

Mayoría..... Porcentaje significativo..... Alguna..... Ninguna.....

Conservación de aceras:

Buena..... Regular..... Insuficiente..... Deficiente

Ancho de vía: (1) < 5 m Ancho de acera: (1) < 1,5 m

(2) 5-10 m (2) 1,5 m -3 m

(3) 10 m-20 m (3) > 3 m

(4) > 20 m

Saneamiento

¿Hay saneamiento?

Sí..... No

Iluminación

Suficiente..... Escasa..... Inexistente

Vertical..... Fachada..... Otras.....

¿Existen líneas eléctricas visibles?

Sí..... No

¿Existen líneas de alta tensión?

Sí..... No

Limpieza

Suficiente..... Escasa..... Inexistente

Vertical..... Papeleras Otras.....

Verde urbano y plazas

¿Existe arbolado en las calles?

Sí..... No

Abundante..... Disperso..... Puntual.....

¿Jardines privados?

Sí..... No

Cuidados..... Descuidados.....

¿Zonas ajardinadas públicas y comunitarias?

Suficientes..... Escasas..... Inexistentes

Conservación: Buena..... Regular..... Insuficiente..... Deficiente.....

Espacios de aparcamientos

Sin problemas..... Dificultad para aparcar.....

Problemas con los peatones..... Problemas con el tráfico.....

4. Edificación y zonas

Tipos de edificación

Viviendas unifamiliares Aisladas..... Adosadas.....

Viviendas plurifamiliares Aisladas..... Adosadas.....

Naves industriales Aisladas..... Adosadas.....

Pequeñas naves/talleres Aisladas..... Adosadas.....

Altura de edificación

Máxima: Planta +Pisos

Mínima: Planta +Pisos

Frecuente: Planta +Pisos

Valoración global de la edificación

(calidad de la construcción/conservación/mantenimiento)

Buena..... Regular..... Insuficiente..... Deficiente.....

5. Observaciones sobre usos y actividades

¿Equipamientos públicos (escuelas, institutos, ambulatorios,...)?:

.....

Comercios (mercados, centros comerciales, bares,...):

.....

Accesos:

Rodados.....

Trenes.....

Metros.....

Autobuses.....

Usos conflictivos (cementeros, vertederos, industrias contaminantes,...):

.....

Otras observaciones:

.....

Bloque inicial identificativo: Permite situar la ficha en el contexto comarcal y municipal, estableciendo una correspondencia entre fichas y planos, y facilita la posterior grafía de la información recogida, así como la de los resultados obtenidos a partir de ella. La identificación del equipo de trabajo de campo (importante para detectar cualquier sesgo en la muestra) y la fecha de la visita son otros datos que se recogen en este bloque.

Bloque 1. Clasificación tipológica: En este bloque aparece la letra identificativa de la tipología en la que se encuadra la zona referida en la ficha-inventario. La etiqueta de la zona, construida con la letra de determinada tipología y un número de orden, debe consignarse en la ficha correspondiente. Así:

Núcleo antiguo:	C
Ensanche:	E
Densificación urbana:	D
Polígono de viviendas:	P
Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas:	J
Edificaciones plurifamiliares aisladas:	N
Zona industrial:	I

Es necesario que en este bloque el equipo precise cuáles son las zonas degradadas (las que presentan insuficiencias en urbanización y/o edificación) que, consideran, deberían ser objeto de un estudio más detallado. Esta información es útil en el proceso

de validación de la credibilidad de los datos, porque permite descubrir la “subjetividad” del observador.

Bloque 2. Condiciones naturales y del entorno: Muchas veces la imagen de una determinada zona urbana está marcada por el impacto visual de los elementos lineales naturales (rieras) o artificiales (infraestructura de transporte) y por su entorno (espacios de borde). Todos estos aspectos se recogen en este apartado de la ficha.

Un elemento que es preciso tomar en cuenta es la influencia de la pendiente: interesa saber si la topografía se refleja en la morfología de la zona.

A pesar de que los elementos conflictivos han sido progresivamente absorbidos debido al crecimiento poblacional, persisten las dificultades para integrarlos, reconvertirlos o incluso expulsarlos del tejido urbano. Esto hace que se formen a su alrededor espacios intersticiales o expectantes de mayor o menor entidad.

Bloque 3. Urbanización/sistemas: Se debe evaluar el grado de urbanización de las distintas áreas de la ciudad. Para ello se determinan una serie de puntos y se los agrupa en apartados: vialidad, saneamiento, iluminación, limpieza, verde urbano y plazas, y espacios de aparcamiento.

Dos preguntas que se consideran fundamentales en el apartado “vialidad” son el grado de pavimentación del viario y el ancho de la vía. El primero es un buen indicador del estado general de las calles, y el segundo da una idea de la mayor o menor densificación de la zona si se lo combina con las alturas de edificación.

El apartado “saneamiento” establece si existe alcantarillado o no, siendo éste el único elemento que puede detectarse en una inspección visual. No entra en consideraciones sobre las condiciones de mantenimiento de la red ni sobre la existencia de saneamiento individualizado.

En el apartado “iluminación” se indica si hay puntos de luz y cuántos están operativos. La intención es discriminar aquellas zonas que carecen de iluminación en las calles, elemento urbanizador de importancia.

A su vez, la presencia de “tendido eléctrico visible” y de “líneas de alta tensión” cruzando áreas urbanas se mantiene en los lugares donde no ha habido mejoras urbanísticas. En este apartado se precisa cuáles son.

Se ha incluido asimismo el apartado “limpieza” para que queden registrados los lugares en los que la acumulación de basura y el aspecto descuidado de la zona dificultan la apreciación objetiva sobre el estado de los elementos de urbanización.

El apartado “verde urbano y plazas” señala la existencia o ausencia de tres elementos: el arbolado en las calles, los jardines privados y las áreas ajardinadas / plazas públicas y comunitarias.

Finalmente aparece la variable “espacios de aparcamiento”. Éste no es un elemento fijo de urbanización, pero se lo ha considerado así porque se constata que en muchas zonas urbanas el único espacio público es el de las calles, y para el peatón, las aceras. Por eso es importante saber si la falta de estacionamientos lleva a la ocupación de aceras y otros espacios peatonales, de modo que llega a impedir el adecuado funcionamiento del sistema viario.

Bloque 4. Edificación/zonas: Se precisa el(los) tipo(s) de edificación predominante(s) en la zona analizada, y esta información se complementa con las alturas de edificación máxima, mínima y frecuente. Esta última, combinada con el ancho de vía, da una idea de la densidad de la zona, mientras que las diferencias entre alturas máximas y mínimas evidencian lo heterogéneas que son las edificaciones.

También se pide una “valoración global de la edificación” para poder realizar una evaluación de la impresión subjetiva que produce la visita a la zona, teniendo presente la dificultad de desligar conceptos como calidad y conservación.

Bloque 5. Observaciones sobre usos y actividades: La ficha se complementa con el apartado “observaciones sobre usos y actividades” para información indicativa de los temas que se señalan (equipamientos, accesos, comercio y usos conflictivos) y que son objeto de estudios específicos.

El último apartado se refiere a las “observaciones generales”, y en él los grupos de trabajo pueden hacer las anotaciones que consideren relevantes.

3.1.2.2 Organización y ejecución del trabajo de campo

El trabajo de campo ha consistido en el reconocimiento exhaustivo de todas las áreas urbanas del ámbito de estudio que ha permitido delimitar las zonas¹¹. Éstas deben ser áreas urbanizadas de contenido y forma relativamente homogéneas. Además, deben tener

11 En geografía, el área es el espacio que ocupa un terreno delimitado. También recibe este nombre la zona con características similares en cuanto a su geografía, su edificación o urbanización.

una superficie mínima que corresponda a la escala del trabajo de campo, conforme al plano 3.1. En otras palabras, lo que se ha hecho es encuadrar en las tipologías establecidas cada una de las diferentes zonas encontradas en el ámbito metropolitano, y aplicar el cuestionario de la ficha-inventario.

Cada zona, delimitada en el correspondiente plano de trabajo a escala 1:5000, se ha coloreado de acuerdo con su tipología, y se la ha identificado dentro de un municipio/distrito con la letra y un número de orden. A cada zona (unidad de trabajo) corresponderá una ficha-inventario. Han sido definidas 2.198 zonas.

Esta clasificación ha sido realizada con la ayuda de un equipo de trabajo conformado por 12 estudiantes universitarios. Se organizaron en grupos de dos y recorrieron todo el ámbito metropolitano de Barcelona para aplicar el cuestionario de la ficha-inventario en cada zona tipológica delimitada. Se eligen los factores que sean visibles, objetivos y que se puedan recoger en una encuesta, como son los elementos fijos de urbanización, edificación, entorno, topografía, etcétera.

El equipo de trabajo de campo ha sido capacitado en el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona y realizaron una práctica previa en áreas preseleccionadas para homogeneizar sus criterios y coincidir al momento de definir las zonas y aplicar el cuestionario. Además, se elaboraron algunas preguntas específicas, recogidas en la ficha-inventario, que permiten evaluar las impresiones de los observadores y que sirven como filtro y control de ciertas percepciones que podrían quitarle objetividad al trabajo de los equipos.

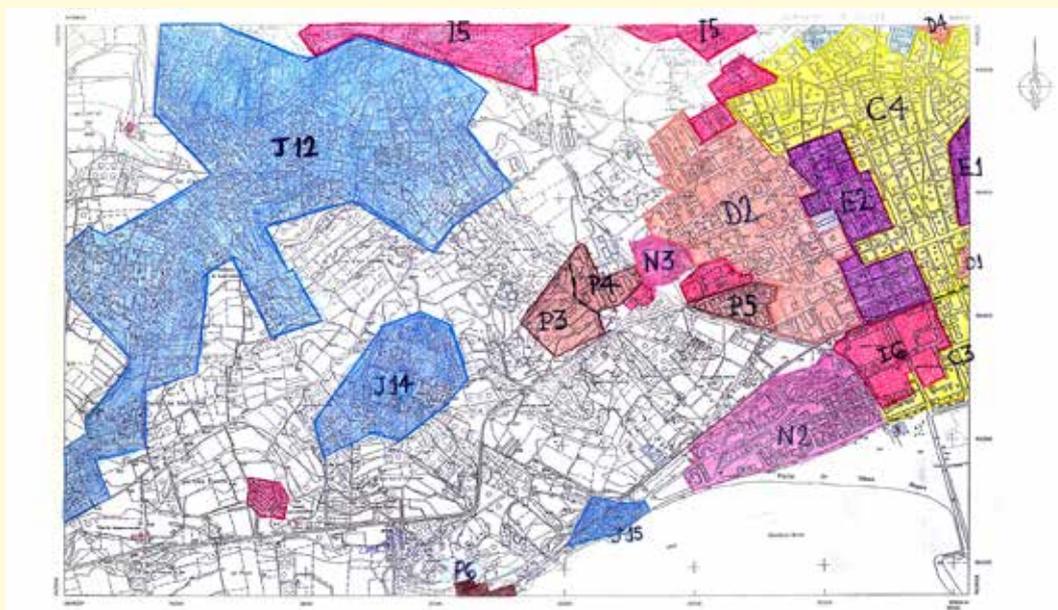
De manera complementaria al trabajo de clasificación, el equipo realizó un reportaje fotográfico de síntesis que ha permitido analizar incluso las zonas más conflictivas, y se ha llegado a una aceptable convergencia de criterios.

El trabajo de acopio de la información se ha organizado en ficheros por comarcas¹². Ahora cada uno de sus municipios cuenta con una memoria descriptiva y un índice de zonas que les permiten localizar la ficha-inventario y la selección de fotos representativas correspondientes a una determinada zona. La memoria es una descripción que hacen los encuestadores de las características generales de la ciudad y la percepción que tienen de ésta.

Luego de haber utilizado un plano municipal a escala 1:5000 para delimitar las zonas, que permitió concluir el trabajo de campo, se ha elaborado un plano comarcal

12 Son siete las comarcas que pertenecen al ámbito metropolitano de Barcelona: Barcelonés, Bajo Llobregat, Maresme, Valles Oriental, Valles Occidental, Garraf y Alto Penedés.

Plano 3.1 Plano del AMB a escala 1:5000 utilizado en trabajo de campo



Legenda

Zona	Color	Uso residencial:
C	■	Núcleo antiguo
E	■	Ensanche histórico del siglo XXI
D	■	Densificación urbana
N	■	Edificación plurifamiliar aislada
J	■	Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas
P	■	Polígonos de viviendas
Uso industrial:		
I	■	Talleres, naves industriales y polígonos industriales
Otros usos:		
	■	Equipamientos

Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. Generalitat de Catalunya, 1992.

resumen a escala 1:25000, que servirá de base para la digitalización del estudio, que abarca todo el ámbito metropolitano y que permite tener un plan-síntesis a escala regional. Los planos utilizados en el estudio, comprenden las escalas que aparecen en el cuadro 3.6.

Cuadro 3.6 Planos de trabajo

Planos de trabajo	Nivel	Escala
Trabajo de campo	Municipal	1:5000
Base para la digitalización del estudio (plano-resumen)	Comarcal	1:25000
Resultados de síntesis (digitalizado)	Regional	1:100000

Fuente: Elaboración propia

En definitiva, el trabajo de campo permitirá, una vez graficada la información, realizar una primera lectura de la situación real de las áreas urbanas del ámbito metropolitano.

3.1.3 Tratamiento estadístico

El objetivo principal del tratamiento estadístico es establecer un criterio que permita agrupar las zonas que tienen una calidad urbana similar. Para ello ha sido necesario verificar la credibilidad de la encuesta, hacer las correcciones e instalar los filtros requeridos, y, finalmente, definir unos indicadores e índices de calidad de los tejidos urbanos.

Para una mejor gestión de la información recogida en el trabajo de campo se ha creado una base de datos con un total de 2.198 zonas urbanas (unidades de trabajo) delimitadas por las distintas tipologías que cubren el área urbanizada del ámbito. A cada zona urbana le corresponde una ficha-inventario con 65 variables categóricas, cualitativas y cuantitativas, evaluadas en una inspección visual, donde está sistematizada la información sobre la tipología (núcleo antiguo, densificación urbana, ensanche, viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, edificaciones plurifamiliares aisladas, polígonos de viviendas e industria), el entorno físico (pendientes, usos), los elementos de urbanización primaria (pavimentación, iluminación), el estado de la edificación, el ordenamiento urbano (ancho de calles, altura de la edificación, espacios no edificados) y otros datos complementarios de cada zona.

La base de datos (dBase) fue creada con la intención de relacionar la información de la ficha-inventario con la información gráfica, en mapas (Software Arcinfo). En seguida, se ha utilizado el programa SPSS, para el análisis estadístico de la información que incluye la estadística descriptiva para eliminar los errores de la muestra y, luego, la técnica estadística multivariante (análisis *cluster* y discriminante) en la determinación de variables esenciales que eliminen las redundantes y para formar los grupos de calidad. Este método permite estudiar el comportamiento de tres o más al mismo tiempo. Son herramientas que se usan principalmente para eliminar las variables menos representativas, reducir su número y comprender la relación entre varios grupos de ellas. Según Hair¹³, el análisis multivariante es una herramienta importante cuando se debe tener en cuenta varias variables al mismo tiempo.

El análisis *cluster*¹⁴, también conocido como análisis de conglomerados, taxonomía numérica o reconocimiento de patrones, sirve para agrupar elementos (variables o muestras) que difieren poco entre sí según un criterio de similitud. El análisis discriminante

13 HAIR, Joseph F., ANDERSON, Rolph E. TATHAN, Ronald L. & BLACK, William C.: *Análisis multivariante*. Madrid, Prentice Hall, 1999.

14 Un algoritmo de agrupamiento (en inglés, *clustering*).

ayuda a que las muestras (o variables) restantes se incluyan en el grupo, a identificar las características que diferencian a dos o más grupos, y a crear una función capaz de distinguir con la mayor precisión posible a los miembros de uno u otro grupo. La ventaja de utilizar las técnicas multivariantes es que permiten el seguimiento de cada muestra y la evaluación de la credibilidad de la clasificación por probabilidad de pertenencia a cada grupo. (Después de que se aplicó esta técnica se comprobó que funciona para seleccionar las variables esenciales, pero ha sido insatisfactoria para definir los grupos de calidad. Por eso se descartó su uso en la formación de los grupos.)

Por lo expuesto líneas arriba, se decidió utilizar un criterio experto para determinar los grupos de calidad. Éste consiste en realizar agregaciones sucesivas a los grupos de variables preseleccionadas. La ventaja es que se puede consultar con expertos en el tema, para validar la información. Seguidamente se describe el procedimiento utilizado en el tratamiento estadístico.

3.1.3.1 Creación de una base de datos interactiva

La ficha-inventario ha permitido recoger información homogénea sobre las distintas zonas urbanas del ámbito de estudio. Para utilizar mejor esta información se ha creado una base de datos informatizada que sirve además como un instrumento de consulta eficaz, por la posibilidad de seleccionar determinada parte de la información y relacionarla con otras bases de datos. El sistema de gestión informático más utilizado en la época de la elaboración del trabajo de campo era el *software* Dbase¹⁵. A su vez, la información gráfica, obtenida a través de la delimitación de zonas en los mapas del ámbito metropolitano, ha sido digitalizada y relacionada con esta base de datos. El ArcInfo¹⁶ fue el *software* utilizado en esta etapa.

La estructura de la base de datos es prácticamente idéntica a la de las fichas-inventario. Algunas respuestas fueron codificadas y otras desagregadas en varios campos para permitir un mejor análisis de las preguntas con respuesta múltiple, conforme figura en el anexo 1.

15 El dBase fue el primer sistema de gestión de bases de datos usado ampliamente por las microcomputadoras. Es un programa que permite el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar datos. Se puede acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.

16 El ArcInfo es un *software* de tipo escritorio con funcionalidad completa (vectorial y raster) para cualquier tarea de un SIG profesional (Sistema de Información Geográfica), que se usa para la gestión, análisis y visualización de conocimientos geográficos. Se estructura para diferentes conjuntos de información: mapas interactivos, datos geográficos, modelos de geoprociamiento y datos. Los mapas interactivos proporcionan una visión interactiva de la información geográfica que responde a cuestiones concretas y presentan los resultados de éstas. Los mapas proveen al usuario de las herramientas necesarias para interactuar con la información geográfica.

Se ha elaborado la base de datos informatizada para evitar los errores de transcripción y garantizar que la información esté planteada de manera coherente, a pesar de que ya había pasado por un primer filtro cuando se introdujeron controles automáticos en su diseño. Se utilizó también una aplicación informática para facilitar el ingreso de los datos, y se han reducido los eventuales errores de transcripción al momento de introducir las fichas en la base de datos mediante una serie de comprobaciones lógicas.

La respuesta a una variable debe pertenecer necesariamente a su rango. Por otro lado, el diseño de la base de datos ha tenido en cuenta la existencia de relaciones entre algunas de las variables, y se ha establecido un rango de respuestas admisibles para cada caso. A continuación se explicitan las relaciones entre variables que han influido en su diseño. En la ficha-inventario se reconocen varias parejas:

(x9	x9.1)	(x11.1	x11.3)
(x11.4	x11.5)	(x16.1	x16.2)
(x16.3	x16.4)	(x16.5	x16.6)

En la primera de ellas se pregunta por la existencia de un determinado elemento característico, mientras que en la segunda se recoge una valoración sobre éste. La base de datos establece que se deje sin respuesta la segunda si la respuesta a la primera variable indica que el elemento no está presente en la zona.

La respuesta 'I' a la variable x13.1, categoría "iluminación", condiciona las respuestas 'N' de las variables x13.2, x13.3 y x13.4, que corresponden, respectivamente, a "iluminación vertical", "en fachada" y "otras". La variable x11.3, "estado de conservación de las calles pavimentadas", admite cuatro posibles categorías (B/R/I/D), excepto si la respuesta a la variable x11.1 es "mayoría de calles sin pavimentar" ('M'). En ese caso, es posible que todas las calles estén sin pavimentar, por lo que se admite dejar sin respuesta la variable x11.3. Un caso análogo ocurre entre las variables x11.4, "calles sin acera", y x11.5, "conservación de las aceras". La variable "ancho de vía" siempre debe tener respuesta, pero se admite que la variable "ancho de acera" (x11.7) no la tenga cuando 'M' es la respuesta a x11.4, ya que en este grupo se incluyen las zonas en las que ninguna de las calles tiene acera. Las variables x21.1 y x21.2, las referidas a los "accesos" (x22., x22.3 y x22.4) y a "usos conflictivos" (x23.1, x23.2, x23.4), pueden no responderse. Se refieren a aspectos que deben ser objeto de estudios específicos y se incluyen simplemente a título indicativo.

Exceptuando los casos expuestos, es obligatorio que se respondan todas las preguntas sobre las variables de la ficha-inventario. El programa permite, además de altas, bajas, modificaciones de las fichas y listados, una estadística descriptiva mínima, así como una función de exportación de datos al programa estadístico que se utilizó

en el análisis posterior. Asimismo, da la opción de trabajar con la base de datos completa o con un subconjunto de muestras seleccionadas mediante la construcción de condiciones lógicas. La posibilidad de preseleccionar muestras facilita la tarea de introducir modificaciones y realizar un primer análisis de la información general, generar listados y exportar muestras parciales.

3.1.3.2 Estadística descriptiva

La estadística descriptiva¹⁷, como su nombre revela, sirve para indicar el comportamiento de una o más variables en una muestra. Para la interpretación y análisis de la base de datos de esta tesis se aplicó el programa estadístico SPSS¹⁸, por ser indicado en diversos estudios como una importante herramienta de tratamiento de datos y cálculos estadísticos. Se empezó con un conteo y ordenación de los datos para detectar si había errores groseros y poner a prueba la coherencia de la muestra. Para ello, se determinó la frecuencia muestral por medio de los histogramas (anexo 2) para cada variable de la ficha-inventario, que son sobre todo categóricas y binarias (las variables categóricas pueden tomar distintos valores o categorías no numéricas, aunque para introducir las en un modelo es preciso asignarles códigos numéricos. Se distinguen dos tipos de variables categóricas, en función de los tipos de categorías: binarias o dicotómicas y multinomiales o de alternativas múltiples). Estos controles estadísticos son esenciales cuando se trabaja con un gran volumen de información que ha sido obtenida de fuentes distintas y subjetivas (los diversos encuestadores). Asimismo, el diseño ajustado de la base de datos ha evitado que la muestra llegase a esta fase del estudio con errores groseros de importancia.

Los primeros resultados reafirman que la encuesta ha sido bien planteada y que las respuestas han sido satisfactorias. Solo hubo que corregir algunos casos específicos de valores fuera del rango de las correspondientes variables:

- El número total de la muestra sin respuesta a la variable x9.1 (“valoración de la pendiente”) coincide con el número de muestras con respuesta negativa a la variable x9 (“influencia de la pendiente”).

17 Realizado en el Departamento de Estadística de la Universidad Politécnica de Catalunya, “Estudi sobre la tipologia i la qualitat dels teixits urbans en àmbit metropolita de Barcelona: Anàlisi estadística del treball de camp efectuat”. Directora: Vera Pawlowsky Glahn. Redacción: Pedro Díez Mejía. Responsables del estudio en l'Equip Redactor del Pla Territorial Metropolita de Barcelona: Marizete Pellaquim Radice y Rosa Fernández, 1990.

18 El SPSS, conocido originalmente como Statistical Package for the Social Science, o también como Statistical Product and Service Solutions. PARDO, Antonio & RUIZ, Miguel A.: *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. Madrid. McGraw-Hill, 2002

- El número de muestras sin respuesta a la variable x11.3 (“conservación del pavimento”) es menor que el número de muestras cuya respuesta a la variable x11.1 (“calles sin pavimentar”) es ‘M’ (“mayoría”). Igual relación existe entre la variables x11.5 (“conservación de las aceras”) y x11.4 (“calles sin aceras”).
- El número de muestras sin respuestas a la variable x11.5 coincide con dicho número para la variable x11.7 (“ancho de acera”).
- El número de muestras con respuesta negativa a las variables x16.1 (“arbolado”), x16.3 (“jardines privados”) y x16.5 (“zonas ajardinadas / plazas”) coincide, respectivamente, con el número de muestras sin respuesta a las variables x16.2 (“valoración del arbolado”), x16.5 (“conservación de los jardines privados”) y x16.6 (“conservación de zonas ajardinadas / plazas”).

Una vez que se corrigieron los primeros errores, se realizó un filtraje más ajustado utilizando las tablas de contingencia que sirven para conocer la distribución de frecuencias de cada posible combinación de los valores de dos variables. La verificación de la correspondencia y la contingencia entre ambas permite eliminar las redundantes. Se eligen parejas de variables que deberían estar relacionadas de acuerdo con criterios de experiencia y sentido común. Se les somete a este proceso, se obtiene el número de muestras que presentan dos valores determinados para las variables cruzadas, y se identifica a las que no se adaptan.

Las tablas de contingencia han permitido constatar las previsible relaciones de dependencia entre variables. Por ejemplo, en un 73,2% de las muestras las variables “calles sin pavimentar” y “calles sin aceras” tienen respuestas coincidentes. La correlación entre ambas variables es muy acusada. También resalta que el 92,2% de las zonas en las que todas las calles tienen aceras están pavimentadas, mientras que el 64,9% de las áreas con la mayoría de calles sin aceras no lo están. Por otra parte, las tablas han permitido identificar aproximadamente un 3% de muestras con respuestas incoherentes en las que la tipología asignada no coincidía con los tipos de edificación consignados, o porque éstos entraban en contradicción con las respectivas alturas máximas, mínimas o más frecuentes en la zona. En el anexo 3 se muestran algunas de estas tablas exploratorias que confirmaron la relación existente entre ciertas variables, pero que no detectaron incongruencias en la muestra. Se concluye que la muestra depurada por los análisis precedentes configura un conjunto de datos coherentes y fiables.

3.1.3.3 Aplicación de las técnicas estadísticas multivariantes

El análisis *cluster* (se utiliza el programa SPSS descrito anteriormente) técnica estadística multivariante, sirve para agrupar elementos (variables, muestras) parecidos de acuerdo con un criterio de similitud. Se aplica para eliminar las variables que proporcionan información redundante sobre otras y trabajar con las esenciales, sin que ello implique reducir la información.

Para eso, ha sido necesario preseleccionar un subconjunto de variables significativas de la ficha-inventario. Las variables del bloque identificativo y del bloque 5 de la ficha-inventario, que son las observaciones sobre los “usos y actividades”, no se han considerado porque no aportan datos sobre las características de urbanización de la zona. Tampoco se han tenido en cuenta para la formación de los grupos de calidad, las del bloque 1 (“clasificación tipológica”) y 2 (“condiciones naturales y entorno”), así como las del bloque 4 (“edificación/zonas”), excepto la x20 (“valoración global de la edificación”), por su dificultad en manejarlas. En definitiva, incluyeron las que corresponden mayoritariamente al bloque 3, del que se han eliminado solo la x11.6, “ancho de vía”, y x11.7, “ancho de acera”, que son cuantitativas. Una parte de las muestras eliminadas sirvió para que posteriormente se comprobaran los grupos de calidad.

De las 65 variables que contiene la ficha-inventario se han escogido 22 significativas referidas a “urbanización primaria” y 23 concernientes a “valoración global de la edificación”. En los análisis que se detallan a continuación se ha trabajado a partir de un subconjunto de 23 variables categóricas:

X11.1	x11.2	x11.3	x11.4	x11.5
X12	x13.1	x13.2	x13.3	x13.4
X14.1	x14.2	x15.1	x15.2	x15.3
X15.4	x16.1	x16.2	x16.3	x16.4
X16.6	x17.7	x20		

Una vez que se han preseleccionado, se descartan las redundantes y se establecen las nuevas variables de trabajo aplicando el análisis *cluster*. En este caso, las variables son categóricas no ordenadas y solo se puede pensar en una medida que indique la similitud entre muestras a partir de la coincidencia de valores entre las variables. Este tipo de similitud requiere caracterizar las muestras por variables dicotómicas (con solo dos opciones). Operativamente, el primer paso ha consistido en reconvertir las variables con valores alfanuméricos (con dos o más opciones) en una serie de variables binarias con rango de {0, 1}, que contengan la misma información que las originales.

Por ejemplo, la variable x11.1 (“calle sin pavimentar”) tiene cuatro valores ‘M’ (“mayoría”), ‘P’ (un “porcentaje significativo”), ‘A’ (“algunos”) o ‘N’ (“ninguna calle sin pavimentar”). Estas variables se convierten en cuatro dicotómicas que se llamarán bx11.1.m., bx11.1.p, bx11.1.a y bx11.1.n. La variable bx11.1.m tendrá el valor 1 si x11.1 es igual a ‘M’, y 0 en los demás casos; bx11.1.p tendrá el valor 1 si x11.1 es igual a ‘P’, y 0 en los demás casos. Lo mismo para ‘A’ y ‘N’.

Si la variable tiene dos respuestas posibles, el proceso es directo. Por ejemplo, la variable x11.2 (“calles peatonales”) tiene solo dos opciones (‘S’ y ‘N’: “sí hay” o “no hay” calles de ese tipo). En dicho caso se crea una nueva variable, bx11.2, que cambiará el nombre de las respuestas (‘S’ pasará a ser 1 y ‘N’ se transformará en 0). Así, el trabajo informático SPSS podrá aplicar el análisis *cluster* o de proximidades a las variables resultantes. Éste es el listado de las 53 variables binarias resultantes:

bx11.1.n / bx11.1.a / bx11.1.p / bx11.1.m, que corresponden a cada una de las posibles respuestas (‘N’/‘A’/‘P’/‘M’) de la variable inicial x11.1.

bx11.2, que corresponde a la variable inicial x11.2 (‘S’/‘N’).

bx11.3.b / bx11.3.r / bx11.3.i / bx11.3.d / bx11.3.s, que corresponden a cada una de las posibles respuestas (‘B’/‘R’/‘I’/‘D’/-) de la variable inicial x11.3.

bx11.4.n / bx11.4.a / bx11.4.p / bx11.4.m.

bx11.5.b / bs11.5.r / bx11.5.i / bx11.5.d / bx11.5.s.

bx12.

bx13.1.s / bx13.1.e / bx13.1.i.

bx16.1.

bx16.2.a / bx16.2.d / bx16.2.p / bx16.2.s.

bx16.3.

bx16.4.c / bx16.4.d / bx16.4.i.

bx16.5.s / bx16.5.e / bx16.5.i.

bx16.6.b / bx16.6.r / bx16.6.i / bx16.6.d / bx16.6.s.

bx17.s / bx17.d / bx17.v / bx17.t.

x20.b / bx20 .r / bx20.i / bx20.d.

El procedimiento consiste en tomar las variables dicotómicas por parejas y recorrer el conjunto de muestras, contabilizando el número de coincidencias en 1 (a) y en 0 (d), y también el número de casos en los cuales cuando la primera toma el valor 1, la segunda vale 0 (c); y a la inversa (b).

x / y	1	0
1	a	c
0	b	d

Se han adoptado las distancias SM (*Simple Matching Coefficient*) y la Jaccard como las medidas de proximidad existentes, porque son las más adecuadas. Cada una tiene una expresión diferente para la similitud de dos muestras o variables $d(x,y)$:

la SM: $d(x,y) = (a+b) / (a+b+c+d)$, y

la Jaccard: $d(x,y) = a / (a+b+c)$.

La distancia SM tiene en cuenta las coincidencias en todos los sentidos, y la Jaccard solo las coincidencias en 1 (que por lo general indica presencia). Las variables que se utilizan han sido obtenidas de una inicial con respuesta múltiple que se ha desdoblado en tantas variables binarias como respuestas posibles tenía. Y, por eso, van a tener muchas coincidencias en 0, aunque esto no tenga importancia. Por este motivo, la distancia Jaccard parece la más adecuada, puesto que solo tiene en cuenta las coincidencias en 1. Para ambas distancias, un valor próximo a 1 significa que las variables son coincidentes. Sin embargo, un valor próximo a 0 implica, en el caso de la distancia SM, que las variables son complementarias (cuando una de ellas vale 1, la otra vale 0), mientras que en el caso de la distancia Jaccard ello no puede inferirse.

El *cluster* de variables tiene como objetivo determinar las redundantes; y como dos complementarias aportan la misma información, siendo una de ellas redundante, se consideró que trabajar con la distancia SM era lo más adecuado. El resultado del *cluster* de variables para dicha distancia está en el dendograma¹⁹ de agrupación adjunto (anexo 4). Observándolo, se decidió marcar el límite para la formación de los grupos en el valor 0,8, es decir, se ha considerado que dos variables son identificables con un 80% de coincidencias sobre el total de casos.

19 Un dendograma es una representación gráfica en forma de árbol que resume el proceso de agrupación en un análisis de *clusters*. Los objetos similares se conectan mediante enlaces cuya posición en el diagrama está determinada por el nivel de similitud/disimilitud entre los objetos.

Con el criterio expuesto, se formaron 19 grupos: 13 de una variable, 5 de dos variables y otro que agrupa un total de 30. (Sin más consideraciones, se eliminaron 34 variables). Sin embargo, se ha preferido no eliminar el número máximo y conservar una estructura completa del conjunto de variables, sin olvidar que algunas de las del *cluster* corresponden a respuestas distintas de una misma variable inicial.

A continuación se explicita la selección de variables, subrayando aquéllas que han sido eliminadas:

- Grupo 1:* bx16.5.i / bx16.6.s: Estas variables coinciden. La respuesta 1 de bx16.5.i significa que no hay zonas ajardinadas / plazas y, por lo tanto, la variable x16.6, que es una pregunta sobre la conservación de las zonas ajardinadas / plazas, no tiene respuesta. Esto se recoge en la correspondiente variable binaria bx16.6.s, que valdrá 1.
- Grupo 2:* bx16.3 / bx16.4.s: La mayoría de jardines privados (1 en la variable binaria bx16.3) están bien cuidados (1 en bx16.4.c). Las variables prácticamente coinciden. Se ha escogido la de existencias y no la de conservación.
- Grupo 3:* bx11.1.a / bx11.4.a: Las zonas donde existen algunas calles sin pavimentar (1 de bx11.1.a) tienen algunas calles sin acera (1 en bx11.4). Son zonas donde algunas calles no están urbanizadas. En el caso de similitud entre variables que son respuestas distintas de x11.1 y x11.4, se ha adoptado el criterio de guardar la variable binaria correspondiente a la respuesta de x11.1 (calles sin pavimentar).
- Grupo 4:* bx11.3.b / bx11.5.b: Las calles bien pavimentadas (1 de bx11.3.b) tienen aceras en buen estado de conservación (1 de bx.5.b).
- Grupo 5:* bx11.1.n / bx11.4.n.
- Grupo 6:* bx16.5.e / bx16.6.r / bx16.5.s / bx16.6.b / bx11.3.d / bx11.5.d / bx16.6.d / bx20.d / bx17.t / bx15.1.i / bx16.6.i / bx11.1.p / bx16.4.d / bx17.v / bx11.4.p / bx11.1.m / bx11.3.s / bx11.4.m / bx11.5.s / bx13.1.i / bx11.2 / bx11.5.i / bx11.3.i / bx20.i / bx14.2 / bx15.1.e / bx16.2.a / e / bx16.2.p / bx16.2.d / bx17.d

El criterio ha sido el de mantener las variables de existencia y no las de conservación. Tampoco se ha querido dejar sin representación los bloques de la ficha que se consideran de interés: “aparcamiento” (x17) y “valoración global de la edificación” (x20). Se han redefinido algunas variables:

La x15.1 (“grado de limpieza”) se convierte en binaria (x15n1), agrupando las opciones ‘E’ e ‘I’, cuyas variables representativas se incluyen en el grupo 5:

$$bx15n1 = 0 \text{ si } x15.1 = S$$

$$bx15n1 = 0 \text{ si } x15.1 = E \text{ o } I$$

La x17 (“aparcamiento”) se convierte en binaria (x17n), agrupando las opciones ‘D’, ‘V’, ‘T’, cuyas variables representativas también se incluyen en el grupo 5:

$$bx17n = 0 \text{ si } x15.1 = S$$

$$bx17n = 1 \text{ si } x15.1 = D \text{ o } V \text{ o } T$$

La x20 (“valoración global de la edificación”) se convierte en binaria (x20n), agrupando, por un lado, las opciones ‘I’, ‘D’ incluidas en el grupo 5 y, por otro, las opciones que quedan fuera de agrupación:

$$bx20n = 0 \text{ si } x20 = B \text{ o } R$$

$$x20n = 1 \text{ si } x20 = I \text{ o } D$$

Finalizado el análisis *cluster* para variables y habiendo decidido las que serán eliminadas o redefinidas, quedan 25 variables binarias esenciales:

bx11.1.n / bx11.1.a / bx11.1.p / bx11.1.m

bx11.3.b / bx11.3.r / bx11.i / bx11.3.d / bx11.3.s

bx13.1.s / bx13.1.e / bx13.1.i

bx16.4.d / bx16.4.s

bx16.5.s / bx16.5.e / bx16.5.i

bx12 / bx14.1 / bx14.2 / bx15n1

bx16.1 / bx16.3 / bx17n / bx20n

Luego, partiendo de una muestra parcial y considerando solo las variables esenciales, se utilizó el análisis *cluster* y el discriminante para intentar definir los grupos de calidad. Este último análisis permitió clasificar el resto de muestras en los grupos definidos, de acuerdo con ciertas probabilidades de pertenencia. Pero los resultados no fueron los esperados, debido a la dificultad de éste para reflejar un criterio subjetivo. Además, las muestras no eran lo suficientemente homogéneas como para definir los grupos de calidad.

Por eso, se modificó la metodología del *cluster* para que introdujera la subjetividad en la elección de las nuevas variables, así como cierta información que ayudara a distinguir la calidad de los tejidos urbanos y a diferenciarlas al momento de evaluar la distancia entre las muestras. Básicamente, lo que se ha hecho es utilizar de manera iterativa criterios lógicos (experto) y matemáticos (la técnica multivariante: *cluster* y discriminante) para la agrupación de muestras en un subconjunto de variables básicas preseleccionadas. Se han considerado las distancias matemáticas que las separan y las similitudes de carácter cualitativo entre ellas.

Una vez que se concluyó con la aplicación de los criterios expertos y las técnicas multivariantes para el análisis de la información, se procedió a validar las agrupaciones propuestas y a elaborar un análisis gráfico de los resultados. Fue este control el que evidenció casos con cierta incoherencia, y la necesidad de cambiar la metodología si se quería obtener los índices de calidad deseados.

3.1.3.4 Aplicación de los criterios expertos

Los métodos de expertos utilizan como fuente de información tanto un individuo como un grupo de personas u organizaciones. Se supone un conocimiento elevado de la materia que se va a tratar, capaz de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema y de hacer recomendaciones al respecto con un máximo de competencia.

El método Delphy, considerado como uno de los métodos subjetivos de pronósticos más confiables, fue creado en la década de los 60 del pasado siglo por Olaf Helmer y Dalkey Gordon con el objetivo de elaborar pronósticos a largo plazo, referentes a posibles acontecimientos en varias ramas de la ciencia, la técnica y la política.

La presente tesis trabaja algunos aspectos conceptuales del método Delphy, como utilizar un grupo de expertos (PTMB) que a través de un consenso indique las variables

de la ficha-inventario que pueden formar variables sintéticas, definir unos grupos de calidad, indicadores parciales e índices globales de calidad de los tejidos urbanos.

En este sentido, el estudio parte de la base de datos ya corregida y que ha sido descrita antes. A las variables estadísticamente significativas se les ha denominado "elementales". En este caso son las que pertenecen mayoritariamente a los bloques 2, 3 y 4. Para cada variable, indicador o índice se explicitaron unos criterios de agrupación en función de respuestas posibles, conforme se puede apreciar en los cuadros 3.7 y 3.8.

A la vista de una primera colección de mapas temáticos, presentación gráfica de las variables elementales y sintéticas, se consideró de interés la elaboración de otros mapas donde fuesen fácilmente identificables las zonas más desfavorecidas por el correspondiente indicador. La discriminación de los grupos extremos para cada una de las variables consideradas se realizó definiendo unos valores umbrales, es decir, estableciendo condiciones muy restrictivas para la pertenencia a los grupos con mejor y peor calificación.

Siguiendo lo que decía Segnestam, en el capítulo 2, los índices son combinaciones de dos o más indicadores o varios datos, se estableció en esta tesis la siguiente secuencia para la formación de ellos de acuerdo al gráfico 3.3.

Gráfico 3.3 Secuencia de combinaciones

1	2	3
VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES

Después de que se seleccionaron las variables elementales (a partir de las estadísticamente significativas), se procedió a codificar las respuestas en la base de datos y se elaboraron los mapas temáticos. En este caso se consideraron las variables a los bloques 2, 3 y 4. Las variables elementales se pueden ver en el cuadro 3.7.

Cuadro 3.7 Variables elementales

VARIABLES ELEMENTALES ^a		DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS VARIABLES	VALORES UMBRALES
X.9	Influencia de la pendiente	1. Sí (moderada)	1. Aceptable
X9.1	Grado de influencia	2. Sí (decisiva) 3. No	2. No aceptable
X10.1 - X10.7	Espacios de borde	Los 7 distintos tipos de borde fueron agrupados en: 1. Borde agrícola, o forestal o litoral, o combinación de ellos 2. Grupo 1 + borde urbano/comercial 3. Desocupado 4. Industrial o urbano degradado	1. Aceptable 2. No aceptable
X11.1	Calles sin pavimentar	1. Mayoría de las calles sin pavimentar 2. Porcentaje significativo de calles sin pavimentar 3. Algunas calles sin pavimentar 4. Todas calles pavimentadas	1. Ninguna o alguna sin pavimentar 2. Porcentaje significativo 3. Mayoría de las calles sin pavimentar
X11.4	Calles sin aceras	1. Mayoría de las calles sin aceras 2. Porcentaje significativo de calles sin aceras 3. Algunas calles sin aceras + todas las calles con acera	1. Ninguna o alguna sin aceras 2. Porcentaje significativo 3. Mayoría de las calles sin aceras
X11.6	Ancho de vía	1. Menor que 5 m 2. Entre 5 y 10 m 3. Entre 10 y 20 m 4. Mayor que 20 m	1. ≤ 10 m 2. > 10 m
x11.7	Ancho de acera	1. Sin respuesta 2. Menor que 1,5 m 3. Entre 1,5 y 3 m Mayor que 3 m	1. ≤ 1,5 m 2. > 1,5
X13.1	Existencia de alumbrado público viario	1. Suficiente 2. Escaso 3. Inexistente	1. Aceptable 2. Insuficiente
X14.1	Existencia de tendido eléctrico de baja tensión visible	1. Sí 2. No	
X14.2	Existencia de tendido eléctrico de alta tensión visible	1. Sí 2. No	



VARIABLES ELEMENTALES ^a		DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS VARIABLES	VALORES UMBRALES
X16.1	Arbolado en las calles	1. Abundante 2. Disperso 3. Puntual 4. Inexistente	1: Aceptable 2: Insuficiente
X16.3	Jardines privados	1. Sí 2. No	
X16.5	Zonas ajardinadas y plazas	1. Suficiente 2. Escaso 3. Inexistente	1: Aceptable 2: Insuficiente
X.17	Aparcamiento	1. Sin problemas - suficiente 2. Dificultad para encontrar aparcamiento-escaso 3. Conflicto con los peatones o tráfico - insuficiente	1: Aceptable 2: Insuficiente
X19.1 X19.2 X19.3	Altura de la edificación	1. Planta baja 2. Planta baja + 1 3. Planta baja + 2 hasta planta baja + 6 4. Superior a planta baja + 6	1. ≤ PB+2 2. > PB+2
X.20	Valoración global de la edificación	1. Bueno 2. Regular 3. Insuficiente 4. Deficiente	1: Aceptable 2: Insuficiente

Fuente: *Elaboración propia.*

a Las opciones abajo son a veces preguntas con sentido negativo, tal como aparecen en la ficha-inventario. Las variables enunciadas no fueron consideradas en la evaluación, por la dificultad de hacerlo en una inspección visual o por necesitar un trabajo específico: la variable “saneamiento” recoge la existencia de alcantarillado en las áreas urbanas, sin entrar en otras evaluaciones; es, por lo tanto, difícil de evaluar en una inspección visual. De esta manera, las áreas con saneamiento individualizado se incluyen en la categoría de saneamiento inexistente. En una inspección visual es difícil e impreciso evaluar el funcionamiento del servicio de la variable “recogida de basura”, calificándose de forma indirecta a través del nivel de acumulación de residuos sólidos en las calles y otros espacios públicos. Las variables “equipamientos públicos” y “dotación comercial” influyen directamente sobre la calidad de un área urbana; sin embargo, la recopilación exhaustiva de estos datos es objeto de un trabajo específico. Por tanto, en el presente estudio se recogen ambas cuestiones a modo únicamente orientativo, y así hay que entender los comentarios.

Del cuadro 3.7 se puede deducir que para que resulte manejable la variable “espacio de borde”, se ha definido una combinación de cuatro bordes tipo (que incluyen los siete tipos de bordes considerados): urbano, urbano degradado, desocupado, litoral, industrial, agrícola y bosque, parque o vegetación natural. Las zonas con borde agrícola, forestal o litoral, o una combinación de ellos, constituyen el primer grupo (o, mejor, clasificación):

Grupo 1: Tipología edificatoria \neq industrial, borde industrial = N, borde urbano degradado = N, borde urbano = N y borde desocupado = N.

Las zonas con un espacio de borde conformado por una combinación de los tipos considerados en el grupo anterior y del borde constituyen el segundo:

Grupo 2: Tipología edificatoria \neq industrial, borde urbano = S.

El borde desocupado se incorpora en el tercero:

Grupo 3: Tipología edificatoria \neq industrial, borde desocupado = S.

Las zonas con alguno de sus bordes industrial o urbano degradado constituyen el último de los grupos. Estos tipos de borde están considerados como los más conflictivos:

Grupo 4: Tipología edificatoria \neq industrial, borde industrial = S o borde urbano degradado = S.

La agrupación de determinadas variables elementales contenidas en el cuadro 3.7 permitió formar unos indicadores sintéticos que asociados a otras variables elementales formaron los índices globales de calidad de los tejidos urbanos. En el cuadro 3.8 se describe cómo fueron constituidas.

Cuadro 3.8. Indicadores e índices

INDICADORES E ÍNDICES		DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS VARIABLES	VALORES UMBRALES
NURB1	Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras	1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3 Categorías de 1 (mayor calidad) a 3 (menor calidad)	1. Aceptable 2. Insuficiente
NURB2	Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo visible	1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3 Categorías de 1 (mayor calidad) a 3 (menor calidad)	1. Aceptable 2. Insuficiente
NURB3	Indicador sintético de espacios verdes	1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3 4. Grupo 4 Categorías de 1 (mayor calidad) a 4 (menor calidad)	1. Aceptable 2. Insuficiente
RAV	Relación ancho de vía / ancho de acera	0 = 0 1. $0 < RAV < 0,10$ 2. $0,10 < RAV < 0,20$ 3. $0,20 < RAV < 0,30$ 4. $0,30 < RAV < 0,40$ 5. $RAV > 0,40$	1. Favorable 2. Desfavorable
HOA	Homogeneidad de la altura edificatoria	1. = 0 2. $0 < HOA < 0,20$ 3. $0,20 < HOA < 0,50$ 4. $0,50 < HOA < 0,75$ 5. $HOA > 0,75$	1. Homogénea 2. Heterogénea
RAFV	Ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía	1. $0 < RAFV < 0,50$ 2. $0,50 < RAFV < 1,0$ 3. $1,0 < RAFV < 1,5$ 4. $1,5 < RAFV < 2,0$ 5. $RAFV > 2,0$	1. Favorable 2. Desfavorable
DURB	Déficit de urbanización	0. Grupo 0 1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3 4. Grupo 4 Categorías de 0 (menor déficit) a 4 (mayor déficit)	
DORD	Déficit de ordenación urbana	0. Grupo 0 1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3 4. Grupo 4 Categorías de 0 (menor déficit) a 4 (mayor déficit)	
DEDI	Déficit de edificación	0. Grupo 0 1. Grupo 1 Categorías 0 (menor déficit) a 1 (mayor déficit)	

INDICADORES E ÍNDICES		DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS VARIABLES	VALORES UMBRALES
DEQUI	Déficit de equipamientos y comercios	0. Grupo 0 1. Grupo 1 2. Grupo 2	Categorías de 0 (menor déficit) a 2 (mayor déficit)
DACC	Déficit en accesibilidad	0. Grupo 0 1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3	Categorías de 0 (menor déficit) a 3 (mayor déficit)
IGCU	Índice global de calidad de los tejidos urbanos	1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3	Categorías de 1 (mayor calidad) a 4 (menor calidad)
IGAD	Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits	0. Grupo 0 1. Grupo 1 2. Grupo 2 3. Grupo 3 4. Grupo 4	Categorías de 0 (menor déficit) a 4 (mayor déficit)

Fuente: Elaboración propia.

El indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1) se ha construido definiendo tres grupos, en respuesta a las variables elementales x11.1, "calles sin pavimentar", y x11.4, "calles sin aceras". Las áreas en las que todas las calles están pavimentadas y tienen aceras están en la primera categoría, considerada la mejor:

NURB 1 = 1: Calles sin pavimentar = N y Calles sin acera = N

En la categoría intermedia o regular se incluyen los casos en que solo uno de ambos elementos presenta deficiencias apreciables:

NURB 1 = 2: Calles sin pavimentar = N o Calles sin acera = N

Las áreas en las que la mayoría o un porcentaje significativo de calles están sin pavimentar, o la mayoría de calles no tienen aceras, pertenecen a la última categoría:

NURB 1 = 3: Calles sin pavimentar = P y Calles sin acera = P
Calles sin pavimentar = M o Calles sin acera = M

El indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2) clasifica las zonas en tres grupos, y toma en cuenta la existencia de tendido eléctrico aéreo de baja y alta tensión (x14.1 y x14.2, respectivamente). Las áreas sin presencia de tendido eléctrico aéreo pertenecen a la primera o mejor categoría:

NURB2 = 1: Línea eléctrica aérea de baja tensión visible = N y Línea eléctrica aérea de alta tensión visible = N

Las áreas en las que solo hay tendido eléctrico aéreo de baja tensión pertenecen a la categoría intermedia o regular:

NURB2 = 2: Línea eléctrica aérea de baja tensión visible = S y Línea eléctrica aérea de alta tensión visible = N

Las áreas en las que hay tendido eléctrico aéreo de alta tensión se sitúan en la última, considerada la categoría más desfavorable:

NURB2 = 3: Línea eléctrica aérea de baja tensión visible = S y Línea eléctrica aérea de alta tensión visible = S

El índice sintético de espacios libres (NURB3) evalúa el verde urbano y los espacios libres (x16.1, x16.3 y x16.5) de cada una de las zonas urbanas pertenecientes al ámbito. Se definieron cuatro grupos: el primero está formado por zonas de uso residencial que, además de tener jardines privados, pueden presentar bordes con vegetación y/o arbolado en las calles y/o zonas ajardinadas.

NURB3 = 1: Jardines privados \neq N y espacios de borde = 1, o

Jardines privados \neq N y arbolado = A y espacios de borde = 1, o

Jardines privados \neq N y arbolado = A, zonas ajardinadas = si y espacios de borde \neq 1

Al segundo grupo pertenecen las zonas de uso residencial con jardines privados o arbolados abundantes en las calles, o jardines escasos.

NURB3 = 2: Jardines privados \neq N y espacios de borde \neq 1, o

Jardines privados = N y arbolado = A, zonas ajardinadas = E y espacios de borde \neq 1

El tercer grupo combina áreas con jardines privados y/o arbolado en las calles y/o zonas ajardinadas y/o espacios de borde:

NURB3 = 3: Jardines privados = N, arbolado = A, zonas ajardinadas = I y espacios de borde 1, o

Jardines privados = N, arbolado = D y espacios de borde = 1, o

Jardines privados = N, arbolado = D, zonas ajardinadas ≠ I y espacios de borde ≠ 1, o

Tipología edificatoria ≠ industrial, arbolado = P o N y espacios de borde = 1, o

Jardines privados = N, arbolado = P o N, zonas ajardinadas = S y espacios de borde = 1.

El cuarto grupo pertenece a la última categoría. En el se incluyen las áreas que combinan jardines privados con un deficiente o inexistente arbolado en las calles, y pocas o ninguna zona ajardinada.

NURB3 = 4: Jardines privados = N, arbolado = D, zonas ajardinadas = I y espacios de borde ≠ 1, o

Jardines privados = N, arbolado = P o N, zonas ajardinadas ≠ S y espacios de borde ≠ 1.

La relación ancho de acera / ancho de vía (RAV) se obtiene a partir de la variable ancho de acera / ancho de vía:

$$\text{RAV} = \frac{\text{ancho de vía}}{\text{ancho de acera}}$$

Para definirla se han establecido 5 grupos. En el grupo 0 están las zonas con calles sin aceras. A cada una de las respuestas de las variables “ancho de vía” y “ancho de acera” se les ha asignado un valor que posibilitará que se obtenga una relación adecuada entre ambas. Los valores para las respuestas de la variable en la ficha-inventario establecidos en metros han sido:

Ancho de vía	Ancho de acera
1 = 4 m	0 = 0 m
2 = 7,5 m	1 = 1 m
3 = 15 m	2 = 2,5 m
4 = 25 m	3 = 4 m

Según esos valores, se han definido los siguientes grupos:

- Grupo 0: RAV = 0
- Grupo 1: RAV = mayor que 0,00 y menor que 0,10
- Grupo 2: RAV = mayor que 0,10 y menor que 0,20
- Grupo 3: RAV = mayor que 0,20 y menor que 0,30
- Grupo 4: RAV = mayor que 0,30 y menor que 0,40
- Grupo 5: RAV = mayor que 0,40.

La altura máxima y mínima, además de la altura más frecuente, permiten elaborar un indicador de homogeneidad de la edificación para cada zona, al que se le llama "homogeneidad de la altura edificatoria" (HOA):

$$HOA = \frac{\text{altura max} - \text{altura min}}{\text{altura frecuente}}$$

Este indicador de la variación interna de la altura edificatoria respecto de la altura más frecuente clasifica las distintas zonas urbanas en grupos del 1 a 5. Inicialmente se multiplicó cada variable referida a la altura edificatoria, que en la ficha-inventario responde a la cantidad de plantas de la edificación por la altura en metros de una planta:

$$\text{Altura máx, mín, frec} = \text{PB} + \dots * 3,5$$

Se ha aplicado la relación o fórmula descrita a los grupos que se han formado:

- Grupo 1: HOA = 0
- Grupo 2: HOA mayor que 0 y menor que 0,2
- Grupo 3: HOA mayor que 0,2 y menor o igual que 0,5
- Grupo 4: HOA mayor que 0,5 y menor o igual que 0,75
- Grupo 5: HOA mayor que 0,75.

Se ha calculado la homogeneidad de la altura edificatoria para todas las zonas, independientemente de la tipología edificatoria, a partir de los datos de la altura máxima, mínima y de la más frecuente, aunque este indicador es de especial interés en las áreas con edificaciones entre medianeras (núcleo antiguo, densificación urbana y ensanche). Su lectura en las áreas de edificación en parcela debe hacerse con precaución, especialmente en los polígonos de viviendas, donde es usual encontrar algunos bloques-torre intercalados entre bloques lineales de menor altura, ya que ésta es una variable bastante heterogénea que no corresponde a la imagen real del polígono. En las áreas con identidad, más homogéneas en altura, predominan claramente las viviendas

unifamiliares aisladas y, aunque son grupos significativos en lo que a superficie se refiere, no lo son en número.

La ratio *Altura edificatoria frecuente / ancho de vía* (RAFV) tiene por fin determinar el grado de adecuación de la altura frecuente al ancho de vía, poniendo el énfasis en las áreas con edificaciones en alineación vial. Para otros tipos de ordenación (en parcela, volumetría específica), esta relación no aporta la información requerida. Por lo tanto, a pesar de que se analizan los datos globales, es de mayor interés la lectura por tipologías. La relación entre las variables es la siguiente:

$$\text{RAFV} = \frac{\text{altura frecuente}}{\text{ancho de vía}}$$

Para esta ratio se han delimitado grupos del 1 a 5, que se calculan para todas las zonas con independencia de su tipología edificatoria:

- Grupo 1: RAFV mayor que 0 y menor o igual que 0,5
- Grupo 2: RAFV mayor que 0,5 y menor o igual que 1,0
- Grupo 3: RAFV mayor que 1,0 y menor o igual que 1,5
- Grupo 4: RAFV mayor que 1,5 y menor o igual que 2,0
- Grupo 5: RAFV mayor que 2,0.

El déficit de urbanización (DURB) clasifica las diferentes zonas urbanas del ámbito en grupos de 0 a 4, atendiendo a las siguientes variables o indicadores: indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1), alumbrado público, e indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2).

El grupo 0 incluye las zonas que no están en la categoría más desfavorable del indicador de pavimentación, sin tendido eléctrico aéreo (NURB2 = 1), y con alumbrado público:

- Grupo 0: Línea de alta tensión visible = N y línea eléctrica visible = N, y alumbrado público \neq I y NURB1 \neq 3

En el grupo 1 están las zonas que no pertenecen a la categoría más desfavorable del indicador de pavimentación, las que disponen de alumbrado público y cuyo tendido eléctrico de baja tensión es aéreo (NURB2 = 2).

- Grupo 1: Línea de alta tensión = N y línea eléctrica visible = S, y alumbrado público \neq I y NURB1 \neq 3

Las zonas pertenecientes a la categoría más desfavorable del indicador de pavimentación (NURB1= 3), no afectadas por el paso de líneas de alta tensión y que disponen de alumbrado público, conforman el grupo 2:

Grupo 2: Línea de alta tensión = N, y alumbrado público \neq I y NURB1 = 3

En el grupo 3 se consideran las zonas sin alumbrado público y no afectadas por el paso de líneas de alta tensión:

Grupo 3: Línea de alta tensión = N e iluminación = I

Las zonas afectadas por el paso de líneas de alta tensión (NURB2 = 3) conforman el grupo 4:

Grupo 4: Línea de alta tensión = S

El déficit de ordenación urbana (DORD) clasifica las diferentes zonas urbanas de uso residencial del ámbito en grupos del 0 a 4, atendiendo a las siguientes variables o indicadores: indicador sintético de espacios libres (NURB3), aparcamiento, ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía, y homogeneidad de altura edificatoria. El grupo 0 está formado por aquellas zonas con un buen indicador de espacios libres (NURB3 = 1 o 2), no incluidas en la categoría 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía, sin problemas de aparcamiento, y con una cierta homogeneidad de altura edificatoria (categorías 1, 2 o 3).

Grupo 0: RAFV \neq 5 y (aparcamiento = S o D) y (NURB3 = 1 o 2) y (HOA = 1 o 2 o 3)

Las zonas con todas las exigencias que demanda el grupo 0, exceptuando la condición referida a la homogeneidad de altura edificatoria, conforman el grupo 1:

Grupo 1: RAFV \neq 5 y (aparcamiento = S o D) y (NURB3 = 1 o 2) y (HOA = 4 o 5).

En la definición de los grupos 2 y 3 intervienen el indicador sintético de espacios libres, la variable aparcamiento y la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. El grupo 2 lo conforman las zonas que pertenecen a la categoría 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres y que tienen problemas de aparcamiento o pertenecen al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía:

Grupo 2: RAFV \neq 5 y (aparcamiento = S o D) y (NURB3 = 3 o 4)
RAFV = 5 y (aparcamiento = V o T) y (NURB3 = 1 o 2)
RAFV \neq 5 y (aparcamiento = S o D) y (NURB3 = 1 o 2)

Las zonas del grupo 3 tienen problemas de aparcamiento y uno de los siguientes indicadores: pertenecen a la categoría 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres, o al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía.

Grupo 3: RAFV \neq 5 y (aparcamiento = V o T) y (NURB3 = 3 o 4)
RAFV = 5 y (aparcamiento = V o T) y (NURB3 = 1 o 2)

El grupo 4 está formado por todas aquellas zonas pertenecientes a las categorías 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres y que, además, pertenecen al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía:

Grupo 4: RAFV = 5 y (NURB3 = 3 o 4)

El déficit de edificación (DEDI) clasifica las diferentes zonas urbanas del ámbito en dos grupos, a partir de las cuatro que fueron definidas inicialmente en la variable “valoración global de la edificación”: zonas con déficits (edificación insuficiente o deficiente) y zonas sin déficits apreciables (edificación regular o buena):

Grupo 0: Valoración global \neq I o D

Grupo 1: Valoración global = I o D

La dotación comercial (presencia del comercio) influye directamente en la calidad de un área urbana. En el presente estudio se recoge este aspecto de manera referencial, ya que la recopilación exhaustiva de estos datos supone un trabajo más específico. El déficit de equipamientos y comercios (DEQUI) clasifica en 3 grupos::

Grupo 0: Equipamientos = S y comercios \neq I

Grupo 1: Equipamientos = S o comercios = I

Grupo 2: Equipamientos = N y comercios = I

El déficit de accesibilidad (DACC) agrupa en cuatro categorías (de 0 a 3) las zonas urbanas del ámbito, considerando las variables de acceso por vehículo privado, autobús interurbano, metro y ferrocarril. A seguir se encuentran los grupos formados.

Grupo 0: Acceso rodado = S y (acceso en ferrocarril = S o acceso en metro = S) y acceso en autobús = S

Grupo 1: Acceso rodado = S y (acceso en ferrocarril = S o acceso en metro = S) y acceso en autobús = N

Grupo 2: Acceso rodado = S y acceso en ferrocarril = N y acceso en metro = N y acceso en autobús = S

Grupo 3: Acceso rodado = S y acceso en ferrocarril = N y acceso en metro = N y acceso en autobús = N

En la mayor parte de áreas urbanas del ámbito hay pocos espacios públicos o éstos quedan reducidos a los viales, lo que rebaja sustancialmente la calidad medioambiental de estos espacios. Para poder evaluar la influencia de este factor en la calidad de los tejidos urbanos se definen dos índices globales de calidad de los tejidos urbanos (IGCU). La diferencia está en que uno de ellos prescinde del indicador sintético de espacios libres (NURB3). De acuerdo con estos índices, se ha clasificado las zonas en tres grupos. La categoría más favorable la conforman las zonas que tienen las siguientes características:

- La valoración global de sus edificaciones se considera buena.
- Todas las calles están pavimentadas y tienen aceras. Por lo tanto, están dentro de la categoría más favorable del indicador sintético de pavimentación de calles y aceras.
- No hay tendido eléctrico aéreo. Por lo tanto, pertenecen a la categoría más favorable del indicador sintético de tendido eléctrico aéreo.
- Están en una de las dos primeras categorías de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía.
- Tienen un ancho de vía tipo superior a los 10 m.
- Disponen de alumbrado público.
- No tienen una pendiente topográfica con influencia en la urbanización.

Primer índice: Índice global (sin NURB3) = 1

NURB1= 1 y NURB2=1 y (RAFV= 1 o 2) y (ancho de vía = 3 o 4) e iluminación = S e influencia pendiente = N y valoración global de la edificación = B.

Segundo índice: Índice global (con NURB3) = 1

Se exige además que pertenezcan a una de las dos primeras categorías del indicador sintético de espacios libres (NURB3).

Índice global (sin NURB3) = 1 + (NURB3 = 1 o NURB3 = 2)

En la categoría más desfavorable se agrupan las zonas con las siguientes características:

- La valoración global de sus edificaciones es insuficiente o deficiente.
- Están dentro de la categoría más desfavorable del indicador sintético de pavimentación de calles y aceras.
- Hay instalaciones de tendido eléctrico aéreo de alta tensión. Por lo tanto, pertenecen a la categoría más desfavorable del indicador sintético de tendido eléctrico aéreo.
- La ratio de altura edificatoria frecuente / ancho de vía se encuentra en la categoría más desfavorable.
- Tienen un ancho de vía tipo inferior a los 5 m.
- No tienen alumbrado público.
- Cuentan con una pendiente topográfica que influye decisivamente en la urbanización.

Primer índice: Índice global (sin **NURB3**) = 3

NURB1 = 3 o NURB2 = 3 o RAFV = 5 o ancho de vía = 1 e iluminación = I influencia pendiente = D o valoración global = D o I.

Segundo índice: Índice global (con **NURB3**) = 3

Se incluyen en esta clase las zonas que pertenecen a la categoría más desfavorable del indicador sintético de espacios libres (NURB3).

Índice global (sin NURB3) = 3 o **NURB3** = 4

En la categoría intermedia se encuentran los que no pertenecen a ninguna de las categorías anteriores.

Primer índice: Índice global (sin **NURB3**) = 2

Índice global (sin NURB3) \neq 1 y 3

Segundo índice: Índice global (con **NURB3**) = 2

Índice global (con NURB3) \neq 1 y 3

El índice global de la calidad de los tejidos urbanos por el criterio de acumulación de déficits (IGAD) clasifica las distintas zonas urbanas de uso residencial en grupos de 0 a 4, atendiendo a los diferentes déficits: de urbanización, de ordenación urbana y de edificación. Las zonas que no tienen déficits conforman la categoría 0 de este nuevo índice de valoración global.

Grupo 0: Déficit de urbanización = 0 y déficit de ordenación urbana = 0 y déficit de edificación = 0

Las zonas con categoría de déficit de urbanización distinta de 0, que presentan alguna carencia en la urbanización primaria, conforman el grupo 1.

Grupo 1: Déficit de urbanización \neq 0 y déficit de ordenación urbana = 0 y déficit de edificación = 0

Las zonas con una categoría de déficit de edificación distinta de 0, con una edificación calificada de insuficiente o deficiente, pero sin déficits de urbanización ni de ordenación urbana, conforma el grupo 2 del índice.

Grupo 2: Déficit de urbanización = 0 y déficit de ordenación urbana = 0 y déficit de edificación \neq 0

En la categoría 3 están las zonas con déficits de urbanización y edificación, pero no de ordenación urbana, y también las que tienen este último déficit pero no el de edificación.

Grupo 3: Déficit de urbanización \neq 0 y déficit de ordenación urbana = 0 y déficit de edificación \neq 0 o déficit de ordenación urbana \neq 0 y déficit de edificación = 0.

Las zonas con déficits de edificación y de ordenación urbana conforman el grupo 4 del índice de valoración global.

Grupo 4: Déficit de ordenación urbana \neq 0 y déficit de edificación \neq 0.

Para las zonas industriales, no se define el déficit de ordenación urbana. Los requerimientos son distintos. La calles sirve únicamente para la circulación, no hay demanda de espacios públicos y el paso de líneas aéreas de alta tensión se considera compatible con los usos industriales.

En la construcción de los 3 grupos de este indicador global, tan sólo se consideran los índices de déficit de urbanización y edificación. Las zonas sin déficits constituyen el grupo 1:

Grupo 1: Déficit de urbanización= 0 y Déficit de edificación = 0

Las zonas con déficits de urbanización o edificación constituyen el grupo intermedio:

Grupo 2: Déficit de urbanización \neq 0 o Déficit de edificación \neq 0

y finalmente, las zonas con carencias tanto en urbanización como en edificación, conforman la categoría más desfavorable.

Diseñar las estrategias de renovación adecuada requiere un estudio individualizado de cada una de las zonas deficitarias. A pesar de esto, el presente estudio trata de indicar a grandes rasgos algunos índices que permiten avanzar en esta lectura que ciertamente simplista, busca alertar sobre la ciudad construida. Las estrategias aquí descritas fueron obtenidas a partir de los déficits ya definidos anteriormente.

Cuadro 3.9 Estrategias de renovación en los tejidos urbanos

Código	Estrategias	Indicadores sintéticos: Déficits
REURB	Reurbanización	DURB
REHAB	Rehabilitación	DEDI
REMOD	Remodelación vial y espacios públicos (reforma interior)	DORD + DEDI
REORD	Reordenación integral	DORD + DEDI

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo el índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits, es posible plantear estrategias de intervención:

- Reurbanización solo en las zonas con déficits de urbanización:
Déficit de urbanización (DURB) \neq 0
- Rehabilitación solo en las zonas con déficits de edificación:
Déficit de edificación (DEDI) \neq 0 (zonas calificadas de deficiente)
- Remodelación vial y de espacios públicos (reforma interior) en las zonas con déficit de ordenación urbana pero con suficiente calidad de edificación.
Déficit de ordenación urbana (DORD) \neq 0 y déficit de edificación (DEDI) = 0
- Reordenación integral en las zonas con déficits de ordenación urbana y edificación visiblemente deteriorada.
Déficit de ordenación urbana (DORD) \neq 0 y déficit de edificación (DEDI) \neq 0

3.2 Adaptación al ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes)

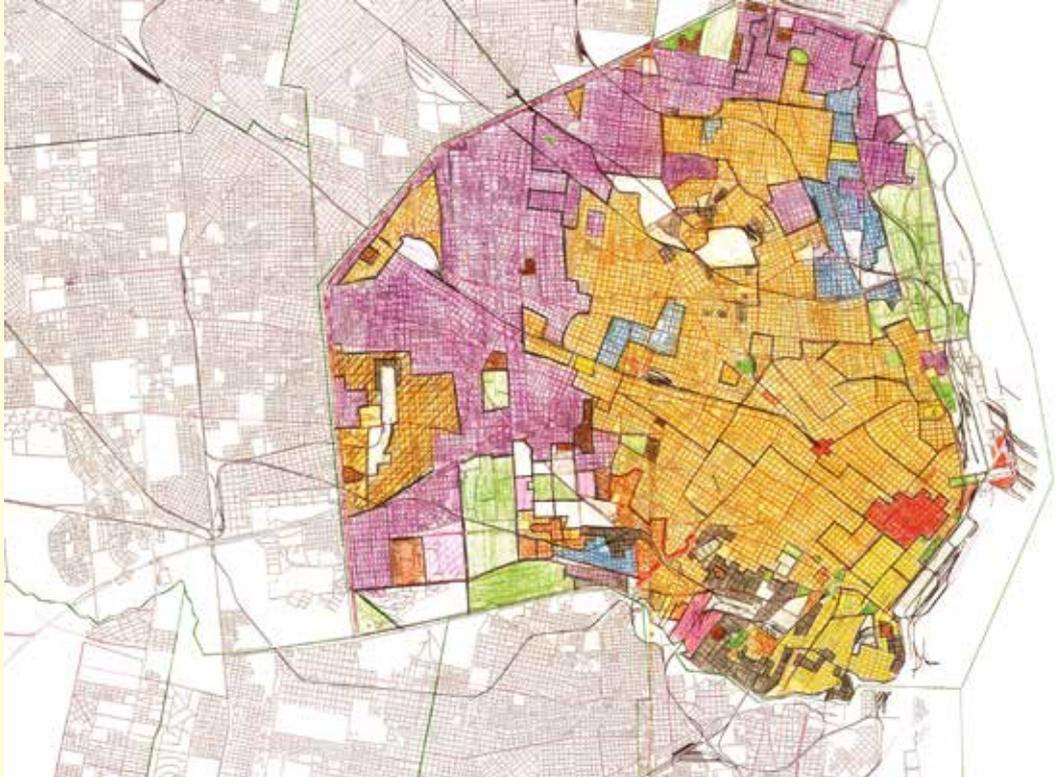
La adaptación del estudio realizado en Barcelona al ámbito metropolitano de Buenos Aires ha seguido el mismo procedimiento. Es importante precisar que se ha aplicado solo en un ámbito: el partido de Quilmes. Igualmente, para identificar las tipologías edificatorias del área metropolitana de Buenos Aires se realizó un breve estudio bibliográfico de su evolución urbana respetando las equivalencias definidas para Barcelona, que se basaron en un estudio tipológico, fotos aéreas y un trabajo de campo previo.

En este caso, la información recogida en el trabajo de campo facilitó la adaptación de la ficha-inventario a la realidad del ámbito metropolitano de Buenos Aires. Sucedió lo mismo con las técnicas estadísticas que fueron definidas para ser aplicadas en cualquiera de los dos ámbitos. El procedimiento seguido se detalla a continuación.

3.2.1 Clasificación de las tipologías de los tejidos urbanos

Para la clasificación de las tipologías de los tejidos urbanos del AMBA se han seguido los mismos pasos: llevar a cabo un estudio bibliográfico y otro morfológico, recurrir a fotografías aéreas del ámbito seleccionado, y efectuar un trabajo de campo previo. Para identificarlas se aplicó el código de zonificación de la ciudad con sus usos y densidades. Este estudio ha permitido dibujar y distinguir determinadas tipologías conforme al plano 3.2.

Plano 3.2 Tipologías de los tejidos urbanos de Buenos Aires a partir del código de zonificación, usos del suelo, densidades y fotografías aéreas



Fuente: *Elaboración propia.*

Legenda

Uso residencial:

- Núcleo antiguo
- Densificación urbana
- Edificación plurifamiliar aislada
- Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas
- Polígonos de viviendas

Uso comercial:

- Comercio y oficinas

Uso industrial:

- Talleres, naves industriales y polígonos industriales

Otros usos:

- Equipamientos
- Áreas verdes/plazas de parques

El siguiente plano (3.3) se elaboró solamente con base en las fotografías aéreas.

Plano 3.3 Tipologías de los tejidos urbanos del ámbito metropolitano de Buenos Aires a partir de fotos aéreas



Fuente: *Elaboración propia.*

Este estudio previo y el trabajo de campo realizado por medio de inspecciones visuales han validado el conjunto de tipologías encontrado en el AMBA y su aplicación, que solo necesitó de pequeños ajustes para ser aplicado en Buenos Aires. Son siete las tipologías encontradas: 5 residenciales, una industrial y otra comercial. Se excluye por lo tanto, el ensanche y se añade la zona comercial, a la que pertenecen las oficinas y tiendas exclusivamente.

En las áreas de uso predominantemente residencial se han establecido cinco tipologías: núcleo antiguo, densificación urbana, viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, polígonos de viviendas y edificaciones plurifamiliares aisladas, conforme se puede ver en las fotos de la página siguiente. En el cuadro 3.10 se describe el esquema de identificación de las tipologías para el ámbito metropolitano de Buenos Aires.

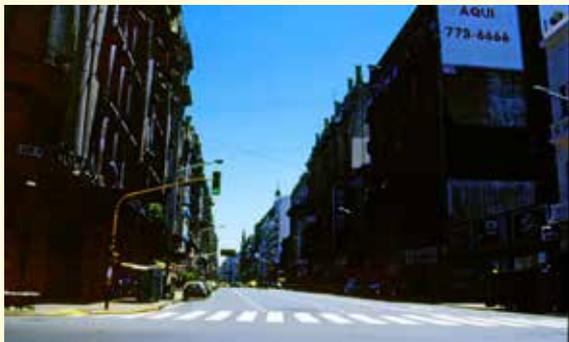
Cuadro 3.10 Esquema de identificación de las tipologías de los tejidos urbanos

Tipologías (clasificación adoptada en el ámbito metropolitano de Barcelona)	Tipologías (clasificación adoptada en el ámbito metropolitano de Buenos Aires)	Características morfológicas
Uso residencial predominante		
Núcleo antiguo	Núcleo antiguo	Tejido y trama irregular densa / Edificación entre medianera
Densificación urbana	Densificación urbana	Trama regular densa / Manzana cerrada Edificaciones unifamiliares y plurifamiliares adosadas
Edificación plurifamiliar aislada	Edificación plurifamiliar aislada	Bloque aislado / Trama regular edificación plurifamiliar aislada
Polígono de viviendas	Polígono de viviendas	Bloques de edificios o viviendas unifamiliares aislados o adosados Actuación unitaria
Ensanche histórico	Ensanche histórico (tipología excluida)	Trama reticular anexa al casco antiguo Viviendas plurifamiliares
Vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida	Vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida	Trama poco densa /regular o irregular / Vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida
Uso comercial predominante		
	Zona comercial (tipología incluida)	Trama regular o irregular con edificios en manzana cerrada
Uso industrial		
Zona industrial	Zona industrial	Nave industrial aislada o en polígono Zonas de talleres

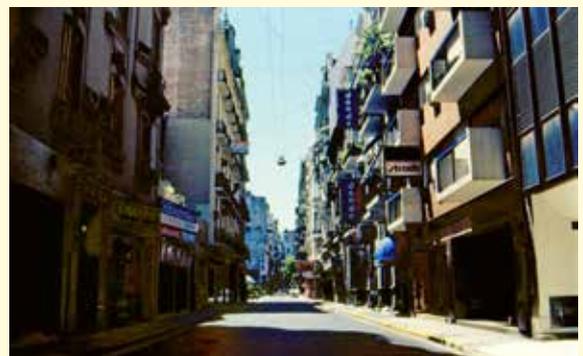
Fuente: *Elaboración propia.*

En el grupo de fotos 3.8 y 3.9 se puede apreciar las distintas tipologías encontradas en el ámbito metropolitano de Buenos Aires y también en el partido de Quilmes, área de estudio.

Fotos 3.8 Tipologías del área metropolitana de Buenos Aires







Fotos de la autora.

Fotos 3.9 Tipologías del partido de Quilmes





Fotos de la autora.

De acuerdo con los usos, en el ámbito metropolitano de Buenos Aires hay áreas que solo son industriales, con naves aisladas o en polígonos, y también talleres, exactamente igual que en el de Barcelona. Se han incluido en este espacio las áreas de uso comercial, principalmente en los lugares que han dejado de ser residenciales (áreas de densificación urbana por comercio y oficinas).

En lo que respecta al uso predominantemente residencial, el núcleo antiguo tiene similitudes al de Barcelona, hecho que no es sorprendente tomando en cuenta la fuerte influencia española en América en la colonia. Un ejemplo de ello son los barrios céntricos con construcciones de finales del siglo XIX, como el barrio de San Telmo, y La Boca área portuaria, un barrio de construcciones atípicas formado por los inmigrantes italianos.

Las áreas de densificación urbana son la continuidad del núcleo antiguo, solo que en algunas partes han sido sustituidas por manzanas cerradas de intenso uso comercial con alta densidad edificatoria. Los caracteriza la presencia de muchos lugares en los que la altura de las edificaciones es bastante variada.

Al igual que en el ámbito de Barcelona, la tipología “edificación plurifamiliar aislada” en Buenos Aires también está compuesta por bloques de torres aisladas, pero se diferencia porque la separación entre bloques es muy reducida por la propia configuración de las parcelas, aproximadamente de 8 m x 12 m en una gran parte de la ciudad.

En los polígonos de viviendas hay complejos de casas baratas para obreros de los años 1920 y 1930 y, al igual que en Barcelona, grandes polígonos en altura de los años 1960 y 1970, así como otros más actuales.

La tipología de ensanche histórico fue excluida porque, a pesar de que en Buenos Aires hubo un proyecto de este tipo que seguía la línea de la reforma urbanística realizada en París bajo la supervisión del Barón de Hausmann, se ensancharon únicamente las calles (en el final del siglo XIX se emprenden una serie de obras, el ensanche de la avenida de Mayo fue pensada como el eje monumental urbano que uniría la Plaza de Mayo con la Plaza del Congreso)²⁰. Las edificaciones en esta área se parecen a las del ensanche de Barcelona, pues pertenecen al mismo periodo histórico y la arquitectura argentina tuvo una fuerte influencia europea.

La última es la tipología “vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida”, con o sin jardines. Destacan los clubes de campo en el área metropolitana, como segundas

20 GUTIERREZ, Ramón. Buenos Aires. *Evolución Histórica*. Colombia. Fondo Editorial Escala, 1992.

residencias en condominios cerrados. También se incluyen en esta tipología las áreas de autoconstrucción, bastante más precarias que el ámbito de Barcelona, de muy baja calidad y sin ningún tipo de infraestructura, conocidas como “villas miseria”.

3.2.2 Procedimientos para la recolección de datos

La ocupación del área metropolitana empezó en la ciudad de Buenos Aires e influyó severamente en las ciudades de esa misma zona. Para evaluar la calidad de los tejidos urbanos del ámbito metropolitano de Buenos Aires-Quilmes se realizó un breve estudio bibliográfico y un trabajo de campo previo, tomando en cuenta los parámetros definidos para la evaluación de la calidad de los tejidos urbanos del ámbito metropolitano de Barcelona.

La información recogida del estudio realizado por CONAMBA²¹, ha permitido hacer un primer análisis de las áreas urbanas del ámbito. El estudio incluye la revisión de los planos del área elaborados en 1992 para analizar los siguientes aspectos: tejidos urbanos, densidad de población 1991, nivel socioeconómico, transporte público de pasajeros, tráfico ferroviario de pasajeros, relieve e hidrología, territorios de borde, expansión urbana 72-92, “villas miseria” y áreas inundables, infraestructura de aguas corrientes, infraestructura de desagües cloacales, infraestructura hidráulica, producciones primarias intensivas y red de gas.

Además, se realizó un trabajo de campo previo en el área metropolitana de Buenos Aires, que permitió verificar y testear las clases tipológicas definidas en Barcelona y, a partir de éste, elaborar una ficha-inventario más ajustada a la realidad bonaerense. En esta primera inspección visual se identificaron las tipologías edificatorias existentes, y se observaron aspectos que influyen en la calidad de los tejidos urbanos de las áreas:

- En general, las calles son arboladas. Hay una gran zona de jardines en el borde norte del Río de la Plata y otro en la zona sur, en el límite con los partidos del área metropolitana. La ciudad tiene muy pocas plazas.
- La mayoría de las calles son pavimentadas, con excepción de las que están en las “villas miseria”, que están situadas en terrenos ilegales.
- La pendiente no es un factor que condicione la edificación, porque la región es plana. Un factor natural que sí debe considerarse es el de las inundaciones, que

21 CONAMBA. Comisión Nacional del Área Metropolitana de Buenos Aires. *El Conurbano Bonaerense*. Ministerio del Interior. Año 1995.

afectan algunas partes de la ciudad, principalmente las zonas que bordean el riachuelo (el río al extremo sur de la ciudad).

- Las barreras que existen son el ferrocarril, el riachuelo y las autopistas. La ciudad está bien provista de transporte público urbano, pero cuenta con pocos pasos a nivel en los cruces de calles. Circulan numerosos taxis y colectivos, y se cuenta con una extensa red de metro y ferrocarril privatizados. Este último constituye una barrera artificial que recorta la superficie de la ciudad. El ancho de las calles es generalmente mayor o igual de 10 m, con anchos de aceras muy generosos; en muchos casos supera los 3 m. En el centro antiguo las calles son más angostas.
- La iluminación proviene de farolas y cae en forma vertical. El tendido eléctrico no está visible en gran parte de la ciudad.
- Los bordes son predominantemente urbanos, con áreas verdes al costado del río.
- Las zonas comerciales se han extendido y han llegado a los lugares donde estaban las viviendas unifamiliares aisladas o adosadas, y las viviendas plurifamiliares aisladas o adosadas.

Muchos de estos aspectos adquieren mayor relevancia si se observa el resto del área metropolitana.

El trabajo de campo definitivo se ha realizado en Quilmes, un partido del ámbito metropolitano de Buenos Aires, y ha quedado recogido en planos, en un reportaje fotográfico y en las fichas-inventario.

Inicialmente se testeó la ficha-inventario utilizada en el ámbito metropolitano de Barcelona, en una área seleccionada. El trabajo de campo realizado ha verificado la validez de la ficha, pero ha quedado manifiesta la necesidad de hacer algunas modificaciones.

Para el bloque identificativo:

Código de Comarca/ Partido: (QUI) Quilmes.

Clasificación tipológica: Se debe eliminar la tipología ensanche histórico, porque no existió un proyecto de ensanche en esa ciudad. Es preciso, además, incluir la tipología zonas comerciales, que tiene más relevancia.

Condiciones naturales y entorno: Ya que se trata de un área en la que la pendiente no es una variable importante que condicione el entorno, es conveniente sustituirla por la variable "inundación", que es un fenómeno que se produce regularmente en el ámbito estudiado.

Tampoco se necesitó hacer cambios en la metodología utilizada en el trabajo de campo y que consistió, básicamente, en el reconocimiento exhaustivo de todas las áreas urbanas del ámbito de estudio (el partido de Quilmes) y la delimitación de las zonas urbanas homogéneas aplicando un conjunto de variables seleccionadas con anterioridad.

Las distintas zonas urbanas o tipologías se encuadran en alguna de las formas tipificadas. Después de haberlas clasificado se realizó un reportaje fotográfico de síntesis y se llenó una ficha-inventario para cada una de las zonas. El plano 3.4 es el mapa de Quilmes a escala 1:5000 utilizado en campo.

Plano 3.4 Mapa de Quilmes a escala 1:5000 utilizado en trabajo de campo



Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

Zona	Color	Uso residencial:	Uso industrial:
C	■	Núcleo antiguo	■ Talleres, naves industriales y polígonos industriales
E	■	Ensanche histórico	
D	■	Densificación urbana	Otros usos:
N	■	Edificación plurifamiliar aislada	■ Equipamientos
J	■	Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstuidas	■ Áreas verdes/plazas de parques
P	■	Polígonos de viviendas	
		Uso comercial:	
	■	Comercio y oficinas	

3.2.3 Tratamiento estadístico

Las técnicas estadísticas aplicadas fueron adaptadas del trabajo en Barcelona. Para utilizar de mejor manera la información recogida en el trabajo de campo realizado en el ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes) se elaboró una base de datos igual a la anterior. Se hizo un análisis estadístico de las 37 zonas urbanas delimitadas, en el que cada muestra se registró en una ficha-inventario con 65 variables categóricas, cualitativas y cuantitativas, que corresponden a una determinada zona urbana (unidad de trabajo).

Éstas son las modificaciones que se han hecho a la ficha-inventario y que han servido para elaborar la base de datos:

En el bloque 1: Clasificación tipológica

Tipología

Elimínese la tipología “ensanche histórico”, porque no existe.

Inclúyase ‘M’, “zona comercial”, por tratarse de una tipología que corresponde a un área significativa.

En el bloque 2: Condiciones naturales y entorno

Por tratarse de un área donde la pendiente no es una variable importante que condicione el entorno, se ha sustituido por la variable “inundación”, que sí debe ser tomada en cuenta.

En el bloque 3: Influencia de la pendiente (S/N) por influencia de la inundación (S/N)

Valoración de la influencia de la inundación:

M: Moderada

D: Decisiva

Incluir: Borde urbano / Comercial (S/N)

En el bloque 4: Edificación/zonas

En las zonas comerciales pueden incluirse:

Las edificaciones aisladas (S/N).

Las edificaciones adosadas (S/N).

Las diferencias en la ficha-inventario no fueron relevantes y se pudo utilizar el mismo programa de base de datos empleado en el ámbito metropolitano de Barcelona. Los errores de transcripción fueron controlados y depurados sin problemas, porque se trata de una muestra más pequeña.

Los principales objetivos del análisis estadístico fueron verificar la credibilidad de la encuesta, proceder a las correcciones e instalar los filtros necesarios. Así, por ejemplo, en el ámbito metropolitano de Barcelona, la coherencia global de la encuesta se verificó por medio de un conteo y del ordenamiento de los datos que permiten detectar posibles incoherencias y errores groseros. También se realizó un análisis de las tablas de contingencia entre dos variables, que permite eliminar las redundantes. La muestra del ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes) ha sido más pequeña y más fácil de manejar, sobre todo al momento de transcribirla en la base de datos. Por eso es menos probable que presente incongruencias, pero, asimismo, se determinó la frecuencia muestral a través de histogramas (anexo 5), con el fin de inspeccionar la muestra e evitar los errores groseros.

Las variables de la ficha-inventario para ambos ámbitos son prácticamente iguales²², y la aplicación de técnicas multivariantes en la selección de variables esenciales y la eliminación de las redundantes ha demostrado que no hay alteración de un ámbito a otro. Las variables eliminadas son las mismas definidas para el ámbito metropolitano de Barcelona.

Para la definición de los grupos de calidad al igual que Barcelona, se ha aplicado el criterio de los expertos. El estudio selecciona un subconjunto de variables estadísticamente representativas de la ficha-inventario con el fin de definir los indicadores e índices de calidad de los tejidos urbanos. Las variables seleccionadas son las mismas utilizadas en Barcelona, como se ha visto en los cuadros 3.7, 3.8 y 3.9. Para obtener los índices globales de calidad de los tejidos urbanos se han agrupado las variables elementales y los indicadores.

Finalmente, el procedimiento para obtener los índices que aparecen en los cuadros anteriores ha sido el mismo que el que se aplicó en Barcelona. Los anexos de este capítulo se encuentran al final.

22 Las dos modificaciones han sido: 1. El cambio de la variable Influencia de la pendiente por Influencia de inundación. 2. La eliminación de la tipología "ensanche" y la incorporación de la tipología "zona comercial".

Capítulo 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el capítulo anterior se describió la metodología del estudio. En éste se analizan los resultados, para lo que se detallan el esquema de análisis de los datos numéricos más significativos, acompañados de algunos mapas temáticos, gráficos y tablas. El esquema comprende:

- variables elementales (variables estadísticamente significativas de la ficha-inventario);
- indicadores: agregación de variables elementales que determinan indicadores temáticos (pavimentación, espacios verdes, tendido eléctrico visible, altura edificatoria, ancho de vías y aceras) de déficits (urbanización, ordenación urbana, edificación, equipamientos metropolitanos, comercio y accesibilidad);
- índices de valoración global (a partir de la combinación de los elementos anteriores).

Considerando las variables elementales o estadísticamente significativas de la ficha-inventario, se ha elaborado una serie de mapas temáticos para el análisis de la distribución territorial. La lectura de estos mapas¹ ha permitido conocer información sintética que ha resultado relevante para la definición de indicadores e índices. Por otra parte, la superposición de información gráfica complementaria ha hecho posible una última comprobación de la fiabilidad de algunas variables (mapas de pendientes, líneas aéreas de alta tensión, entre otras), así como el enriquecimiento del análisis territorial (accesos a redes de transporte público, equipamientos metropolitanos, etcétera).

La exhaustiva información disponible, de gestión ágil gracias a la base de datos informatizada, permite extraer innumerables resultados parciales y globales sobre las diferentes áreas urbanizadas del ámbito. Los datos que aparecen a continuación, para el ámbito metropolitano de Barcelona y el partido de Quilmes (ámbito metropolitano

¹ Algunos mapas se construyeron definiendo valores umbrales que han permitido determinar las distintas categorías en algunas variables, indicadores e índices.

de Buenos Aires), son consecuencia de tan solo una de las posibles explotaciones de esta información.

4.1 Ámbito metropolitano de Barcelona

Para una mejor comprensión de la lectura de los resultados del estudio, a continuación se describen aquellos obtenidos de algunas variables elementales, indicadores e índices global de calidad de los tejidos urbanos. Esta misma información puede ser desglosada por comarcas y municipios y ampliamente explotada, pero aquí se considera prioritariamente la concerniente al total del ámbito metropolitano de Barcelona, que incluye la comarca del Alto Penedés, Bajo Llobregat, Barcelonés, Garraf, Maresme, Vallés Occidental y Vallés Oriental, y comprende un total de 162 municipios.

Para el análisis, se entiende por suelo ocupado el que incluye las áreas de uso residencial, industrial y los grandes equipamientos, y por suelo urbanizado, las áreas de uso residencial e industrial exclusivamente.

4.1.1 Variables elementales e indicadores

De acuerdo con los resultados del presente estudio, el 15% del suelo (48.948 Ha) del ámbito metropolitano de Barcelona está ocupado por áreas predominantemente residencial, industrial y equipamientos². El 12% del suelo total del ámbito está destinado al uso residencial (38.550 Ha), de modo que llega al 15% si se considera industrias y equipamientos. Las comarcas del Alto Penedés y Vallés Oriental tienen niveles de ocupación de 5% y 10% respectivamente, por debajo de la media del ámbito. Al extremo opuesto se encuentra el Barcelonés, con 59% del suelo ocupado por residencias, industrias y equipamientos. El resto de las comarcas se mueven entre el 15% y 20%, conforme a la tabla 4.1 y los gráficos 4.1 y 4.2.

Las comarcas con menos suelo industrial son las dos del frente marítimo: el Garraf y el Maresme, con una fuerte vocación residencial seguidas por el Alto Penedés. Este último, con un sector productivo muy ligado a la viña, y el Maresme con características de explotaciones agrarias intensivas como los invernaderos.

En el gráfico 4.1 se desglosa el AMB por comarcas. Allí es posible apreciar que la comarca con mayor superficie ocupada (zona residencial, industrial y equipamientos) es la del Vallés Occidental, con 23%/ (11.082 Ha), mientras el Barcelonés, al igual que el

2 Las áreas de equipamientos no han sido consideradas una tipología, por eso no fueron evaluadas.

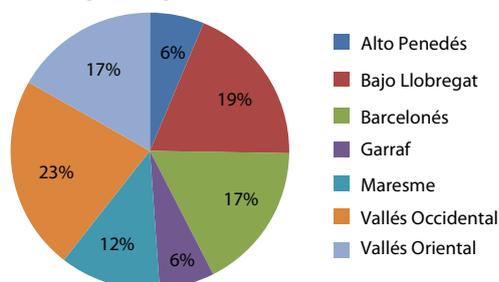
Vallés Oriental, concentra el 17% de la superficie ocupada. Contrariamente, las comarcas del Garraf y Alto Penedés son las menos urbanizadas y ocupan alrededor de 6% de su territorio.

Tabla 4.1 Superficie por comarcas

AMB	SUPERFICIE (Ha)				SUPERFICIE /TOTAL AMB (Ha)		SUPERFICIE (%)	
	TOTAL COMARCA	OCUPADA	RESIDENCIAL	IND + EQUIP	SUPERF. OCUPADA/TOTAL	SUPERF. RESIDENCIAL/TOTAL	% OCUPADA COMARCA/TOTAL AMB	% RESIDENCIAL/%TOTAL RESIDENCIAL
Alto Penedés	59.241	3.081	2.710	371	5	5	6	7
Bajo Llobregat	48.652	9.286	6.737	2.549	19	14	19	17
Barcelonés	14.307	8.431	6.003	2.428	59	42	17	16
Garraf	18.408	3.123	2.859	265	17	16	6	7
Maresme	39.690	5.721	5.361	360	14	14	12	14
Vallés Occidental	58.065	11.108	8.367	2.741	19	14	23	22
Vallés Oriental	85.190	8.198	6.514	1.684	10	8	17	17
TOTAL AMB	323.553	48.948	38.550	10.398	15	12	100	100

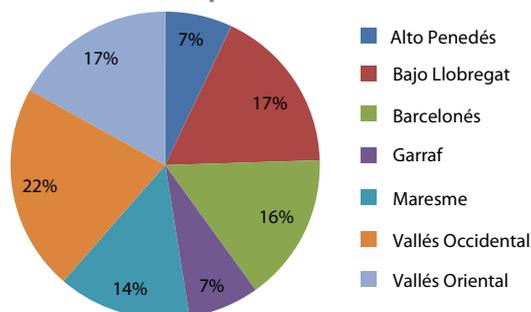
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4.1 Superficie ocupada por comarcas



Fuente: Elaboración propia.

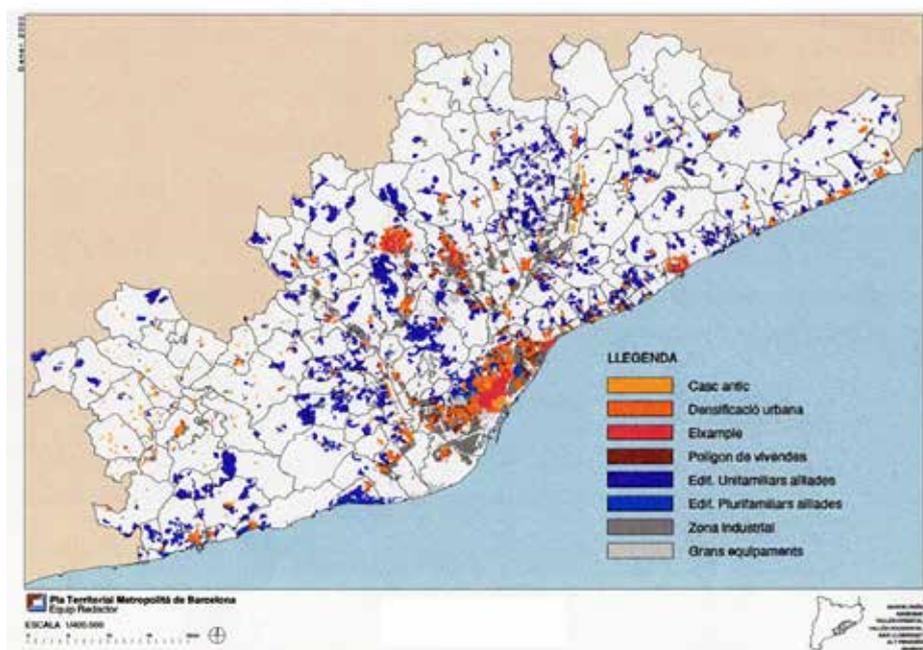
Gráfico 4.2 Superficie residencial por comarcas



Fuente: Elaboración propia.

Clasificada por tipologías (mapa 4.1), la mayor superficie del AMB está compuesta por las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas con 48% (22.330 Ha) de la superficie urbanizada, conforme a la tabla 4.2 y el gráfico 4.3. En cambio, las áreas con menor presencia son las edificaciones plurifamiliares aisladas (1.321 Ha) y el ensanche histórico, con 1.796 Ha. Las industrias (I), a su vez, ocupan el 17% (8.065 Ha) de la superficie total urbanizada (gráfico 4.4). Estos datos confirman la elevada dispersión y periurbanización del territorio metropolitano.

Mapa 4.1 Tipología de los tejidos urbanos



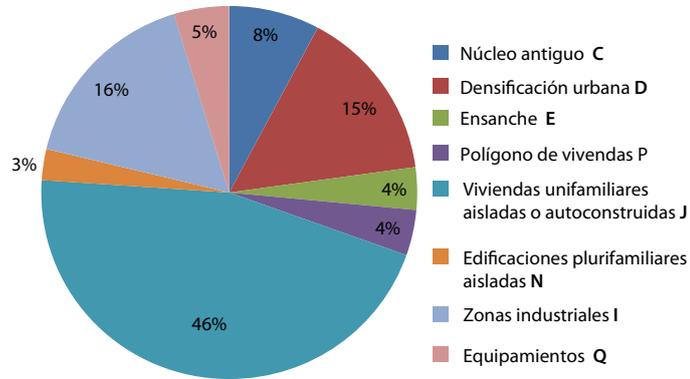
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Tabla 4.2 Superficie por tipologías

TIPOLOGIAS	SUPERFICIE (Ha)	(%) SUPERF./ TOTAL RESID.	(%) SUPERF./ TOTAL URBANIZADO	% SUPERF./ TOTAL OCUPADO	% SUPERF./ TOTAL OCUPADO
Núcleo antiguo C	3.816	10	8	8	
Ensanche histórico del siglo XIX E	1.796	5	4	4	
Densificación Urbana D	7.358	19	16	15	
Edificaciones plurifamiliares aisladas N	1.321	3	3	3	
Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas J	22.330	58	48	46	
Polígono de Vivendas P	1.929	5	4	4	
Zonas industriales I	8.065		17	16	16
Equipamientos Q	2.333			5	5
Total residencial	38.550				79
Total urbanizado (residencial + industrial)	46.615				
Total ocupado (residencial + industrial + equipamientos)	48.948				

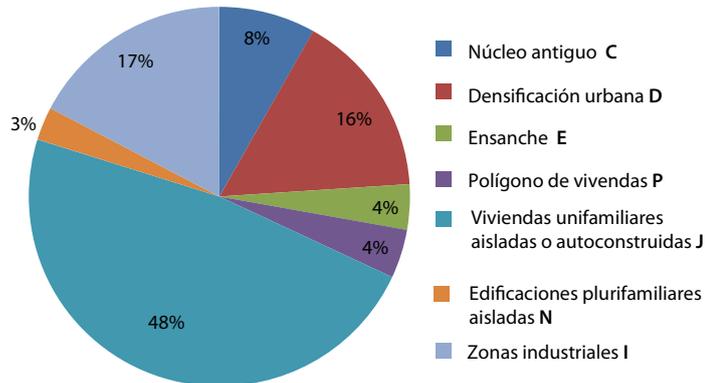
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4.3 Superficie ocupada por tipología



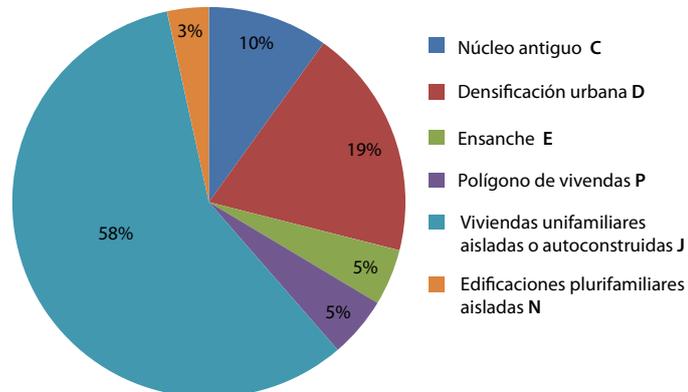
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4.4 Superficie urbanizada por tipología



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4.5 Superficie residencial por tipología



Fuente: Elaboración propia.

En 44 municipios del AMB, el 75% de la superficie ocupada se destina a viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. De hecho, más de la mitad de los municipios del ámbito tiene este tipo de ocupación residencial y representa más de la mitad del suelo ocupado total.

Se estima que las tipologías propias de la ciudad compacta (núcleo antiguo, densificación y ensanche) ocupan 12.970 Ha, y representan el 34% del suelo residencial (gráfico 4.5, página anterior). Por otro lado, la tipología de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas es la gran consumidora de suelo residencial, pues llega a ocupar el 58% de la superficie.

Considerando el resto de las tipologías residenciales, llama la atención el fuerte protagonismo de las áreas de núcleo antiguo en el Alto Penedés; y excepto en esta comarca, la tipología de densificación urbana está entre 15% y 30% de las áreas residenciales.

La mayoría de los 162 municipios que conforman el ámbito metropolitano de Barcelona es muy heterogénea. Hay desde municipios como el Puigdàlber (Alto Penedés) con 40 Ha, o Caldes de Éstrac (Maresme), con 74 Ha, hasta Barcelona con 9.762 Ha, o Tordera (Maresme), con 8.381 Ha. De acuerdo con esto, el grado de ocupación de estos municipios es también muy diferente. Los hay prácticamente vacíos, como Fogars de Montclús, Montseny, Tagamanent o Granera, hasta otros como Premiá de Mar, con más del 75% de su suelo ocupado, o Barcelona, Sant Adrià de Besós, L'Hospitalet de Llobregat y Cornellà de Llobregat, con porcentajes entre 60%-65%.

La mayor parte de la ocupación tiene un destino residencial. En 40 municipios no consta ninguna zona industrial, y en 52 el porcentaje de suelo industrial se mantiene por debajo de 10% respecto al total de suelo ocupado. Al otro extremo se encuentran municipios como Polinyá, con más del 80% de suelo ocupado destinado al uso industrial, o Santa Perpètua de Mogoda o Santa Margarida y los Monjos, con un porcentaje de suelo industrial superior a 60%

Por tanto, también se puede decir que hay municipios decididamente residenciales, como Pontons, Sant Pere de Ribes, Collbató, Matadepera o Santa Susanna, entre otros; o decididamente industriales, como Molins de Rei, Martorell, Ripollet, Granollers o Sant Adrià de Besós.

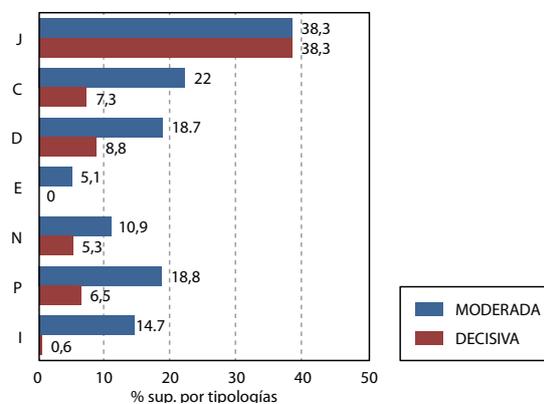
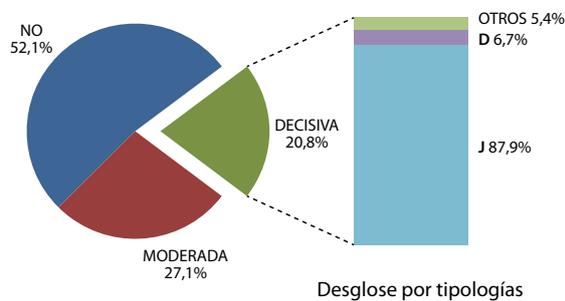
En todo caso, la lectura por comarcas refuerza una característica de todo el ámbito. La ciudad dispersa es la gran consumidora de suelo residencial. Se exceptúa la comarca del Barcelonés, donde casi el 90% del suelo residencial pertenece a una morfología

compacta (núcleo antiguo, densificación urbana, ensanche, polígono de viviendas y edificaciones plurifamiliares aisladas), siendo la comarca con mayor ocupación. Las demás están entre el 60%-80% del suelo residencial ocupado por viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas.

Por otro lado, al analizar las condiciones naturales y el entorno de las áreas urbanizadas (residenciales e industriales) se observa la influencia de la pendiente (gráfico 4.6 y mapa 4.2), los espacios de borde (gráfico 4.7 y mapa 4.3) y los elementos conflictivos en el área. En el 20,8% (9.696 Ha) del total de la superficie urbanizada (46.615 Ha) del AMB, la pendiente tiene una influencia decisiva en la urbanización.

En la tipología de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (J) se concentra el 87,9% de la superficie urbanizada afectada por la pendiente (8.523 Ha). El problema de estas áreas es la accesibilidad y la dificultad de dotarlas de un transporte público adecuado. Las áreas de edificación plurifamiliar aislada en zonas de fuerte pendiente solo cubren el 0,7% del total de superficie afectada (69 Ha), no obstante lo cual suelen ser zonas de apartamentos en áreas turísticas con un alto impacto visual.

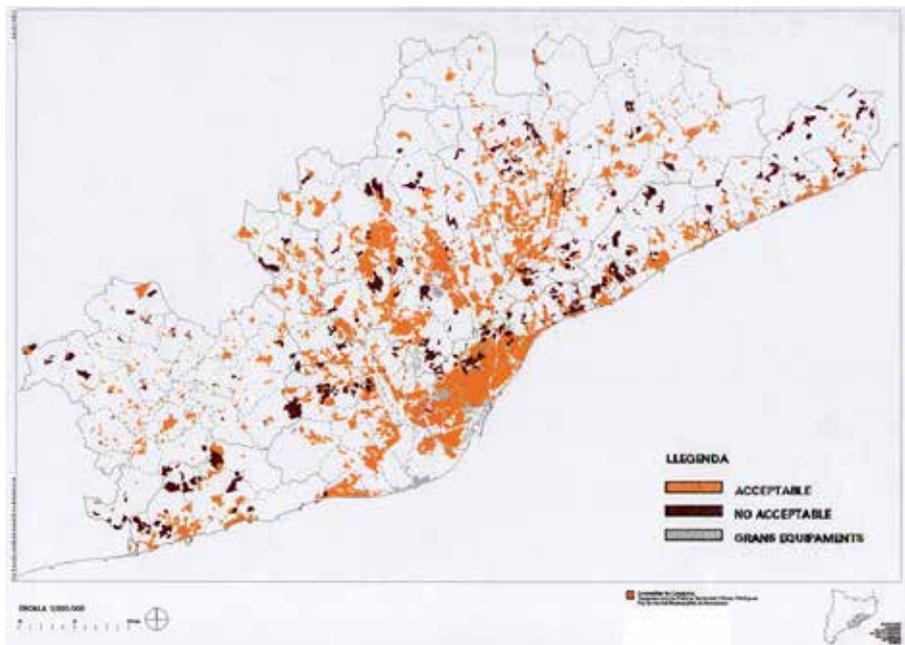
Gráfico 4.6 Influencia de la pendiente



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los polígonos de viviendas, estas condiciones topográficas, que afectan al 6,5% de la superficie total de éstos (125 Ha), tienden a acentuar el carácter de marginalidad y aislamiento respecto al continuo urbano que por lo general padecen estas actuaciones. Las áreas de densificación urbana (648 Ha) y los núcleos antiguos (279 Ha) son las que presentan problemas más complejos en relación con la pendiente.

Mapa 4.2 Condiciones naturales y entorno (influencia de la pendiente)



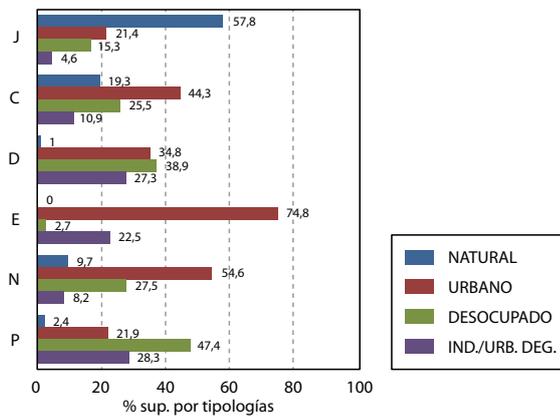
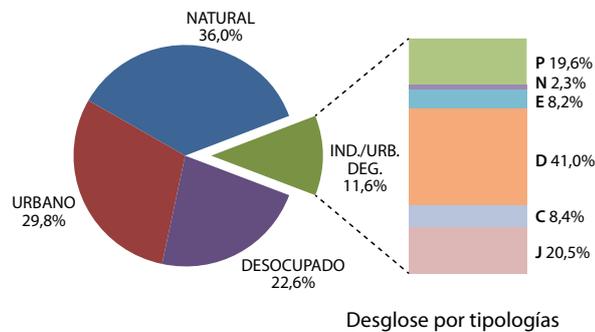
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

La valoración de una determinada área urbana viene en ocasiones condicionada por elementos externos a ella y, sin embargo, determinantes, como su ubicación o el estado y uso de los espacios que conforman su entorno. Todos los posibles espacios que configuran el borde de un área urbana se pueden expresar como una combinación de los siete tipos de espacios de borde considerados: urbano, urbano degradado, desocupado, litoral, industrial, agrícola y bosque, y parque o vegetación natural (gráfico 4.7 y mapa 4.3). Para que esta información sea manejable, se han definido cuatro bordes tipo:

- **Natural:** Zonas con borde agrícola, floresta o litoral, o una combinación de ellos. Constituyen el primer grupo, con 36% (13.888 Ha), formado mayoritariamente por áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, aunque también incluye algunos polígonos aislados y muchos de los nuevos polígonos de viviendas unifamiliares adosados. Los pequeños núcleos rurales del Alto Penedés suman al grupo 736 Ha dentro de la tipología de núcleo antiguo.

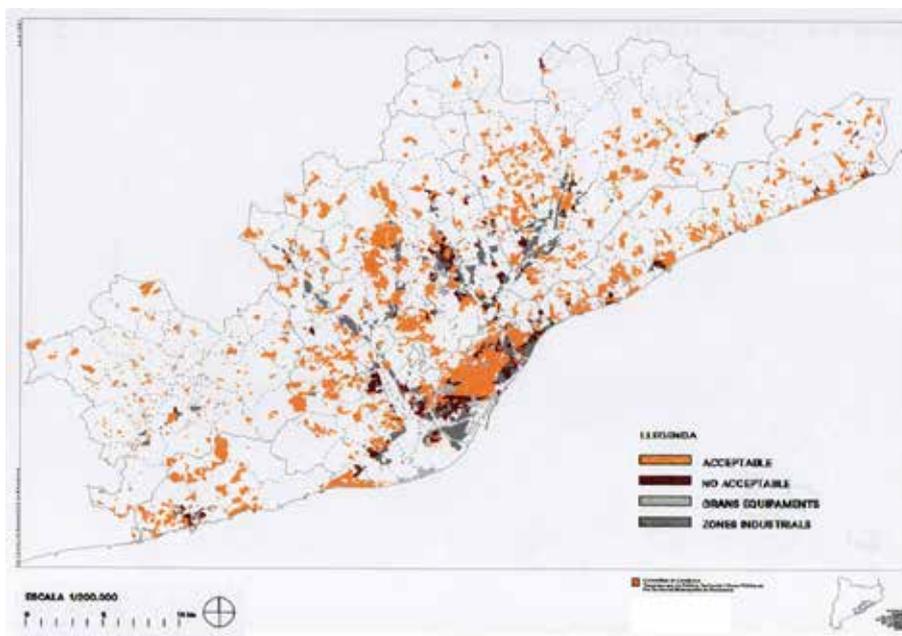
- **Urbano:** Este segundo grupo, con 29,8% (11.495 Ha) de la superficie residencial del ámbito, comprende las zonas con un espacio de borde exclusivamente urbano y una combinación de los tipos considerados en el grupo anterior. Por tanto, incluye las áreas centrales de las poblaciones: el 74,8% (1.334 Ha) de las áreas de ensanche, el 44,3% (1.691 Ha) de las áreas de núcleo antiguo, y el 34,8% (2.551 Ha) de las áreas de densificación urbana. Los nuevos crecimientos yuxtapuestos a otras áreas ya urbanizadas también se incluyen en este grupo, siendo significativa la presencia del 54,6% (71Ha) de las áreas de edificaciones plurifamiliares aisladas.
- **Desocupado:** En este tercer grupo, que abarca el 22,6% (8.693 Ha), se encuentran las áreas de los bordes de las poblaciones en los límites municipales o de distrito en Barcelona, próximas a infraestructuras de transporte o a elementos naturales tales como rieras o ríos, y que suelen presentar bordes desocupados. Son espacios expectantes o simplemente intersticiales en los continuos urbanos.
- **Industrial / urbano degradado:** Las zonas con algunos de sus bordes industrial o urbano degradado constituyen el último de los grupos, y se los considera los más conflictivos. Representan el 11,6% (4.475 Ha) de la superficie urbanizada de uso residencial.

Gráfico 4.7 Espacio de borde de las zonas residenciales



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.3 Condiciones naturales y entorno (espacio de borde)



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

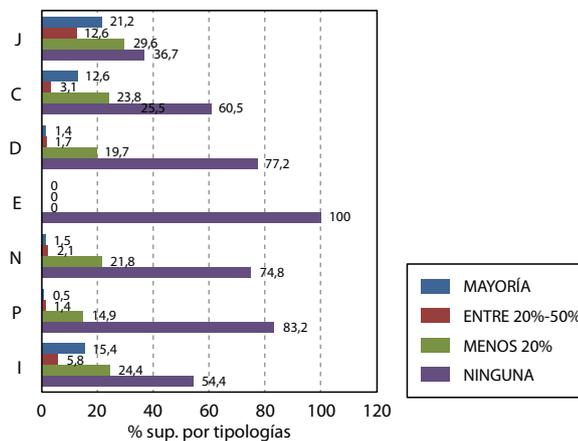
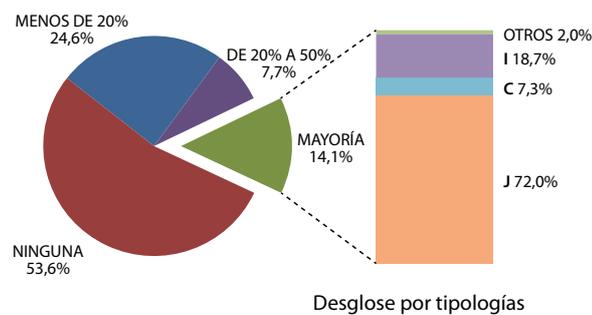
En el presente estudio no se ha realizado una recopilación exhaustiva que pudiera dar cuenta de la presencia de elementos conflictivos (cementeros, vertederos o zonas industriales contaminantes). A pesar de su innegable interés, dada la incidencia de estos elementos en el nivel de calidad ambiental de las zonas afectadas, se la ha considerado como una variable complementaria. Se trata de elementos que han sido progresivamente absorbidos por el crecimiento de las poblaciones, no obstante las dificultades de éstas para integrarlos, reconvertirlos o incluso expulsarlos del tejido urbano, de modo que a su alrededor se han creado espacios intersticiales o expectantes de mayor o menor entidad.

En lo que atañe a los elementos de urbanización, se analiza la pavimentación de las calles y aceras, así como el indicador sintético de estos elementos (NURB1); en seguida, las líneas de alta y baja tensión que conformarán el indicador sintético (NURB2), y, por último, las variables alumbrado público, saneamiento y acopio de basura. Por su superficie, las calles sin pavimentar comprenden el 14,1% (6.569 Ha) de las áreas urbanas (gráfico 4.8 y mapa 4.4).

Las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, dispersas por todo el ámbito, son las que presentan mayores deficiencias en lo que concierne a los elementos de urbanización primaria: solo un 36,7% (8.216 Ha) de su superficie tiene todas las calles pavimentadas, mientras este porcentaje supera el 50% en las zonas industriales y

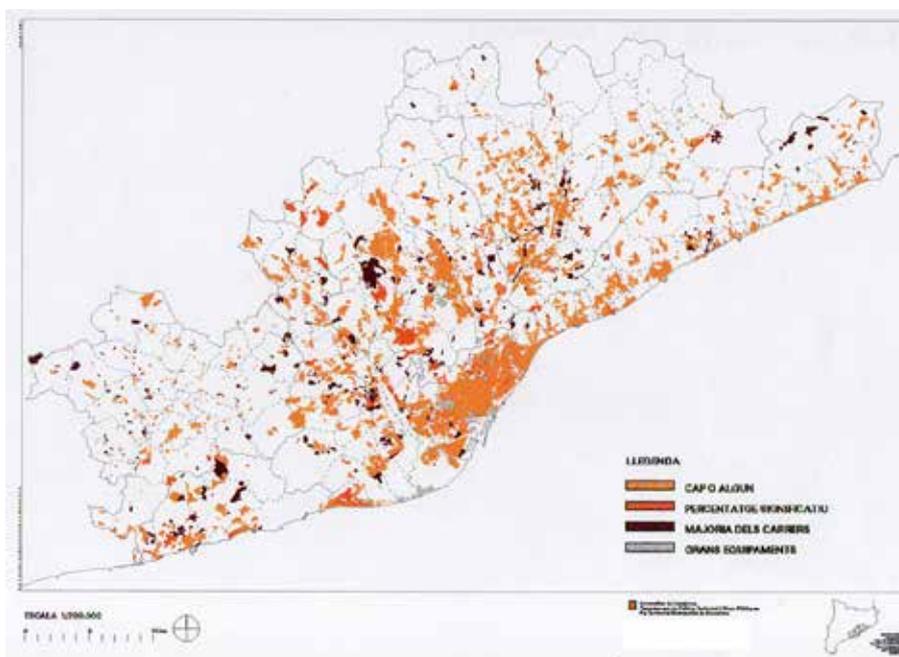
el 75% en el resto de tipologías residenciales, a excepción del núcleo antiguo, donde alcanza alrededor del 60% de su superficie. Los núcleos antiguos muestran carencias importantes en aproximadamente el 15% de su superficie. La totalidad de la superficie de ensanche tiene todas sus calles pavimentadas, y esta proporción alcanza el 83,2% en los polígonos de viviendas que, a pesar de comprender una urbanización interior completa, suelen tener carencias en los viales de borde. Las áreas industriales más antiguas y los pequeños grupos de industrias dispersos en el territorio presentan por lo general deficiencias en los viales. Aun así, dado que buena parte de las industrias se concentran en polígonos industriales, el 54,4% (4.350 Ha) de la superficie con este uso tiene todas las calles pavimentadas.

Gráfico 4.8 Calles sin pavimentar



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.4 Calles sin pavimentar

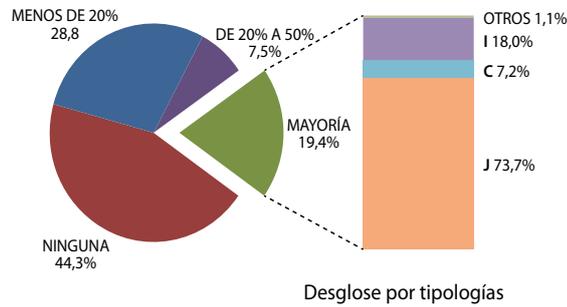


Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

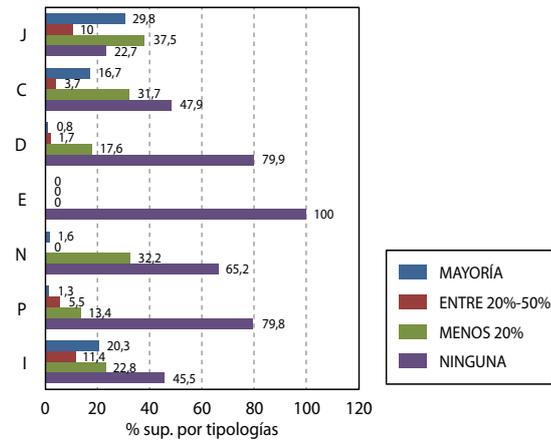
A juzgar por su superficie, en el 19,5% (9.031 Ha) de áreas urbanizadas las calles carecen de aceras (gráfico 4.9 y mapa 4.5). El porcentaje es superior en casi 5 puntos al de áreas con la mayoría de calles sin pavimentar, puesto que, aunque ambas variables están muy correlacionadas y siguen distribuciones análogas, la existencia y conservación de las aceras siempre resulta más precaria. Las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (6.661 Ha), seguidas por las zonas industriales (1.625 Ha) y, en menor medida, por las áreas de núcleo antiguo (646 Ha), concentran casi la totalidad de la superficie con mayoría de calles sin aceras.

Toda la superficie de ensanche cuenta con calles con aceras, porcentaje que se sitúa en torno al 80% en el caso de las tipologías de densificación urbana y polígonos de viviendas. Las zonas de núcleo antiguo presentan carencias importantes en lo que se refiere a la existencia de aceras (solo el 47,9% de la superficie las tiene), debido en buena parte al dimensionamiento inadecuado para soportar el tráfico actual.

Gráfico 4.9 Calles sin aceras

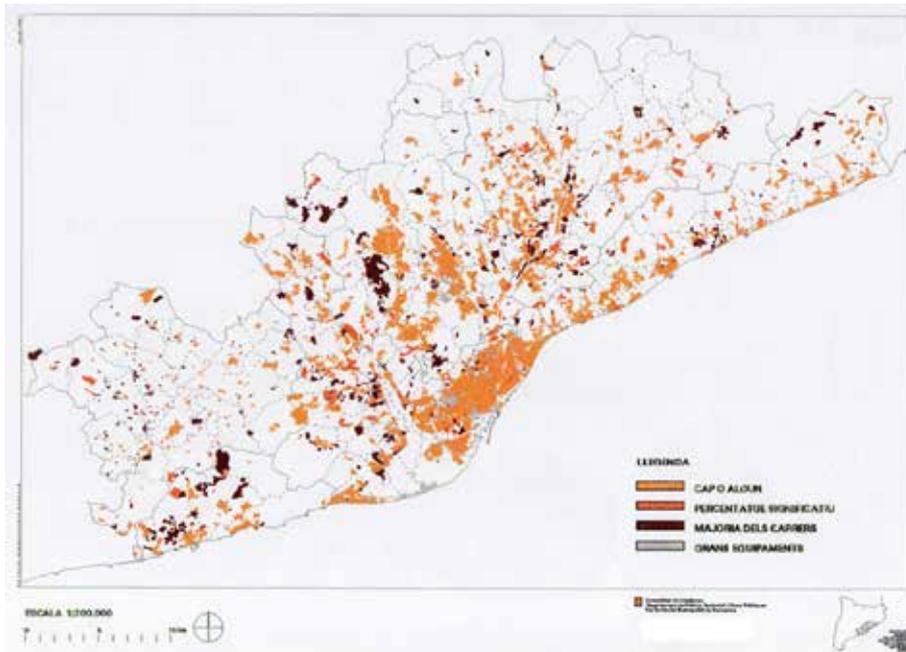


Desglose por tipologías



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.5 Calles sin aceras



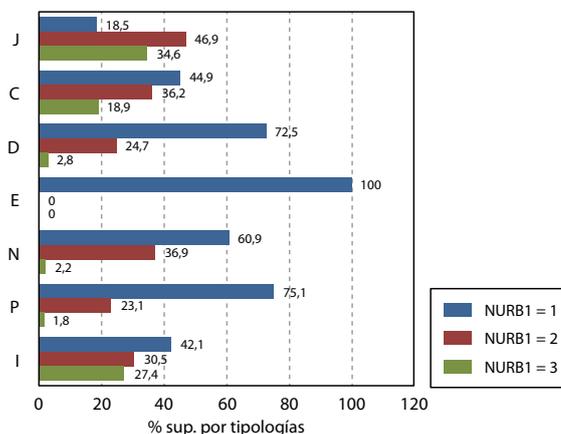
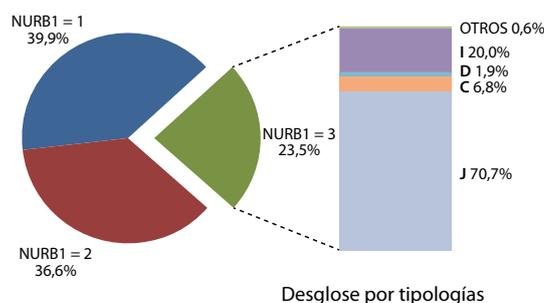
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Las variables calles pavimentadas y aceras forman el indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1) (gráfico 4.10 y mapa 4.6), que se divide en tres categorías: NURB1 = 1, NURB1 = 2 y NURB1= 3. Las áreas en las que todas las calles están pavimentadas y tienen aceras están en la primera categoría (NURB1 = 1). Es parte de este grupo el 39,9% (18.539 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. La mayoría de las áreas centrales de las poblaciones pertenecen a esta categoría, que aglutina la totalidad de la superficie de ensanche (1.786 Ha) y está en torno al 70% de las áreas de densificación urbana (5.328 Ha) y polígonos de viviendas (1.455 Ha).

En la categoría intermedia (NURB1 = 2) se incluyen los casos que solo presenta deficiencias apreciables uno de ambos elementos; pertenece a este grupo 36,6% (17.024 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. Aglutina al 46,9% (10.477 Ha) de las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, y es la tipología más representativa de áreas con una urbanización primaria incompleta. Sin embargo, en todas las tipologías, entre 20% y 30% de la superficie incluyen esta categoría.

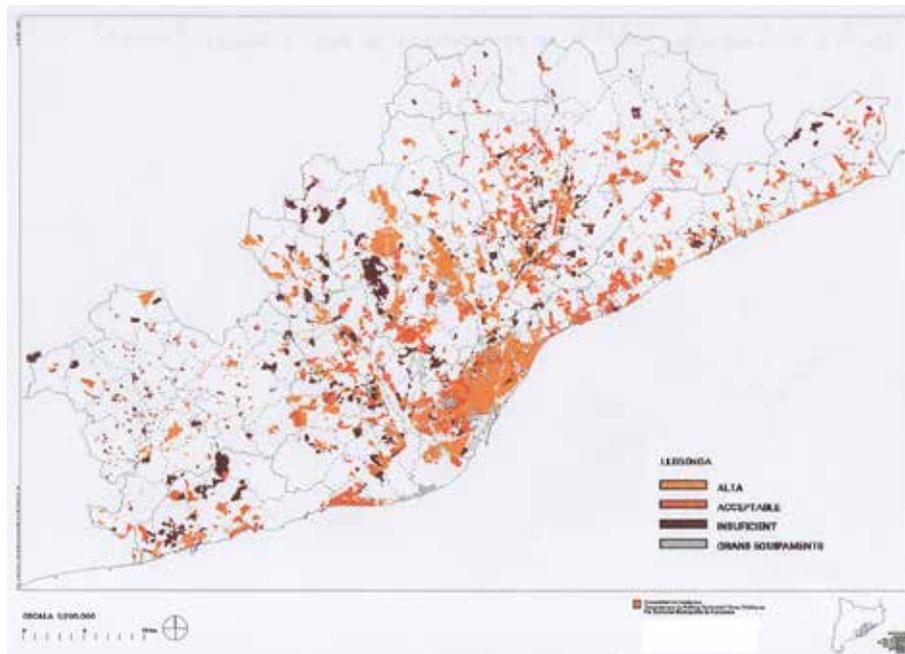
Las áreas en las que la mayoría o un porcentaje significativo de calles están sin pavimentar o carecen de aceras pertenecen a la última categoría (NURB1 = 3). Es parte de este sector el 23,5% (10.944 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito, y está conformado básicamente por áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (7.740 Ha) y zonas de uso industrial (2.294 Ha).

Gráfico 4.10 Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1)



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.6 Indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1)

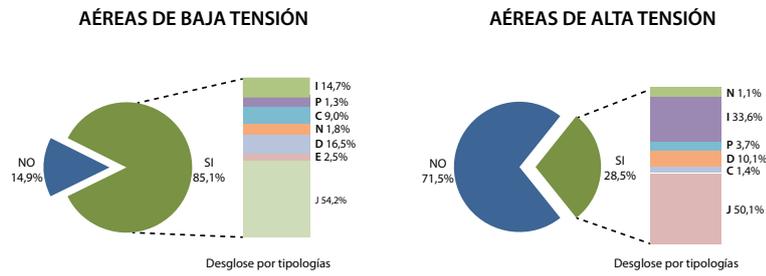


Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

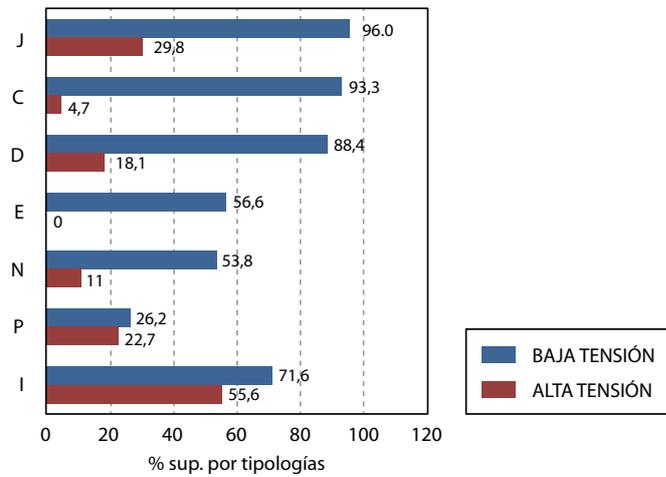
En el 85,1% (39.562 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito el tendido eléctrico de baja tensión es aéreo (gráfico 4.11 y mapa 4.7). El ensanche y el casco antiguo de Barcelona son prácticamente las únicas áreas centrales del AMB con el tendido eléctrico soterrado. El resto de zonas cuyas líneas corren por debajo del suelo corresponde a polígonos de viviendas, donde es aéreo el 26,2% (514 Ha) de su superficie, algunos polígonos industriales y áreas de nuevo crecimiento.

La existencia de líneas de alta tensión que atraviesan áreas residenciales reduce notablemente su calidad medioambiental y afecta al 55,6% (4.480 Ha) de la superficie de uso industrial del ámbito (gráfico 4.11 y mapa 4.8). Sin embargo, el problema reside básicamente en el 22,7% (8.764 Ha) de superficie de uso residencial

Gráfico 4.11 Existencia de líneas eléctricas aéreas de baja y alta tensión

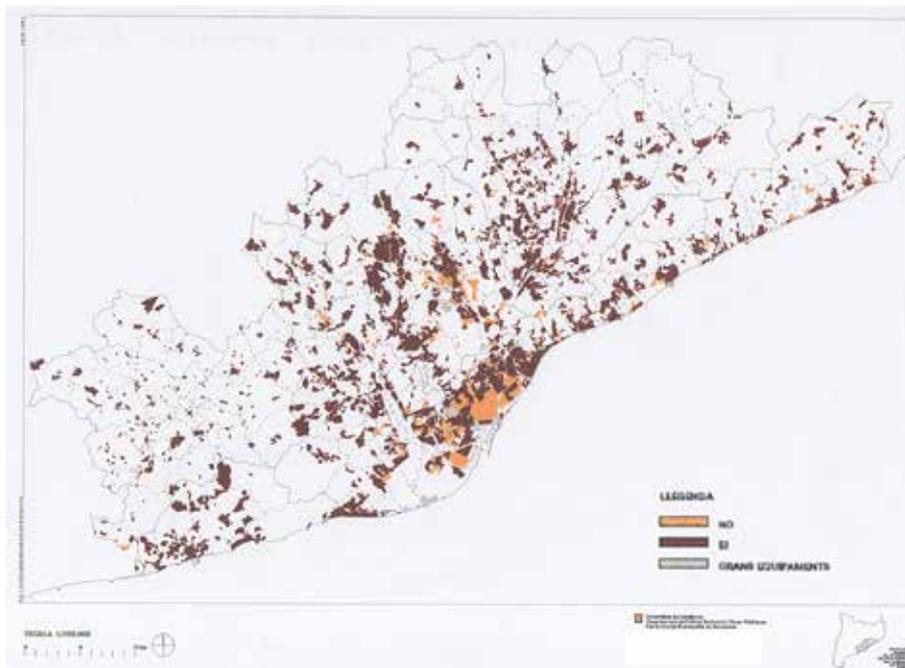


DE BAJA Y ALTA TENSIÓN



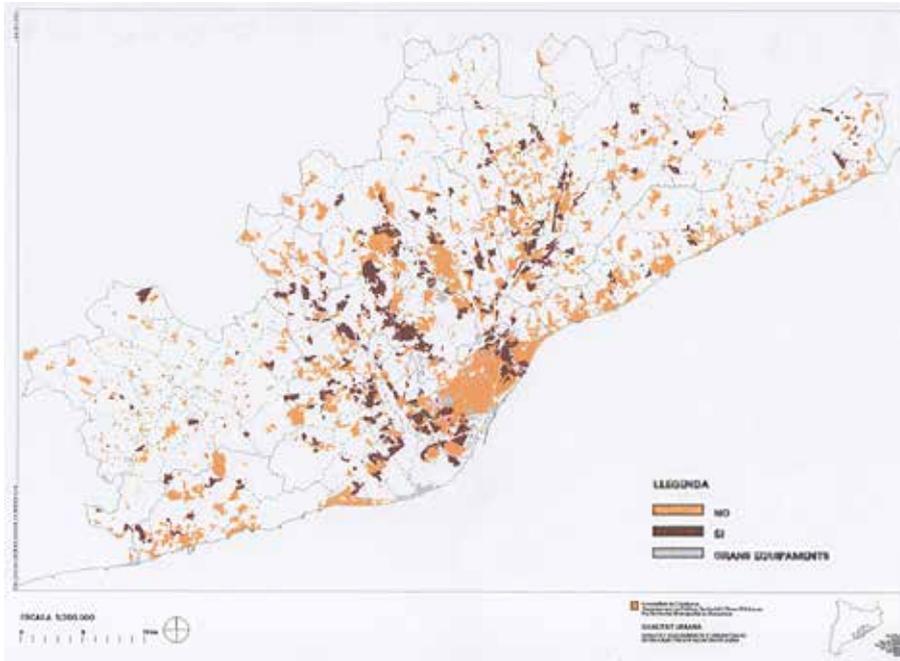
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.7 Línea eléctrica de baja tensión



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Mapa 4.8 Línea eléctrica de alta tensión



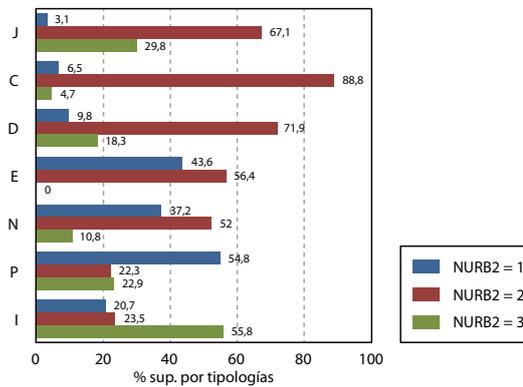
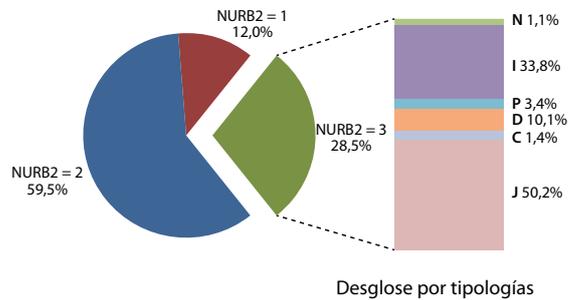
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

El indicador sintético de tendido aéreo (NURB2), gráfico 4.12 y mapa 4.9, que incorpora las variables tendido eléctrico de baja tensión y alta tensión, se divide en tres categorías. La primera (NURB2 = 1) está compuesta por áreas sin tendido eléctrico, y abarca el 12% (5.608 Ha) de la superficie urbanizada del AMB. El 54,8% de la superficie de polígonos de viviendas (1.050 Ha) carece de tendido eléctrico aéreo y son, junto al ensanche, que reúne al 43,6% de su superficie (781 Ha), las dos tipologías más favorecidas por este indicador.

En la categoría intermedia (NURB2 = 2) se sitúan las áreas en las que solo hay tendido eléctrico aéreo de baja tensión. Este grupo, que es el mayoritario, engloba el 59,5% (27.655 Ha) de la superficie urbanizada.

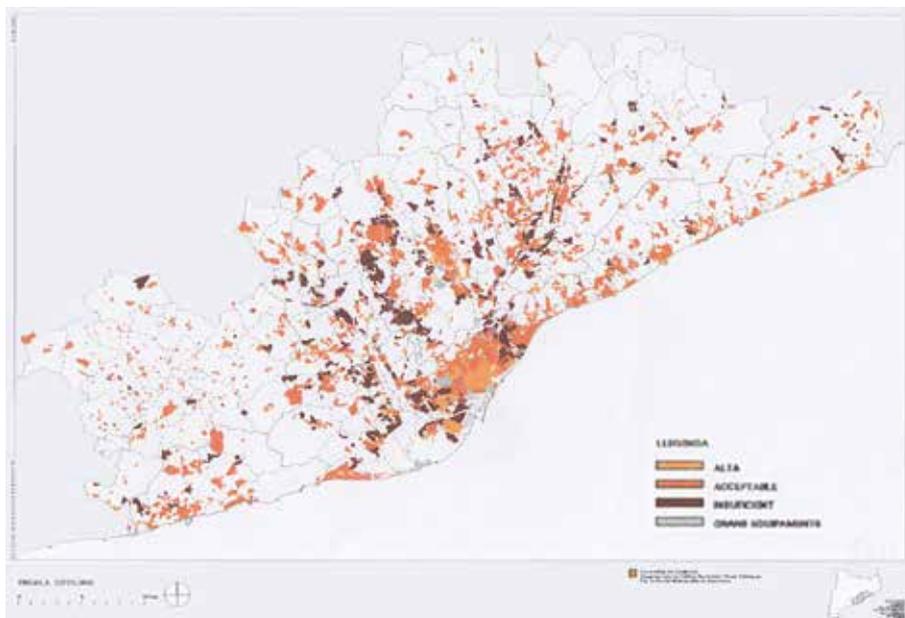
Las áreas afectadas por tendido eléctrico aéreo de alta tensión se sitúan en la última categoría considerada (NURB2 = 3). El 28,5% (13.244 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito se ve perjudicada por el paso de líneas de alta tensión.

Gráfico 4.12 Indicador sintético de tendido eléctrico urbano (NURB2)



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.9 Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2)

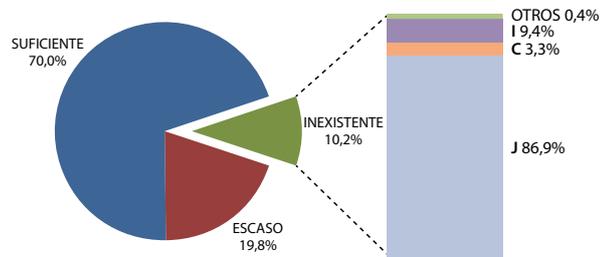


Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

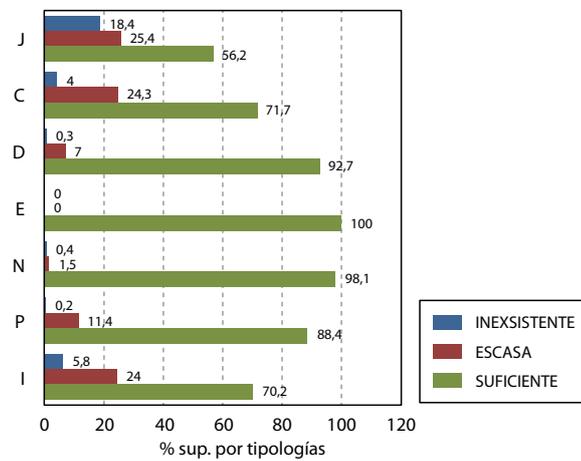
Por otro lado, el alumbrado público (gráfico 4.13 y mapa 4.10) es un servicio básico que, sin embargo, todavía es inexistente en el 10,2% (4.724 Ha) de la superficie urbanizada

del AMB, al concentrarse básicamente en las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (4.106 Ha).

Gráfico 4.13 Existencia de alumbrado público

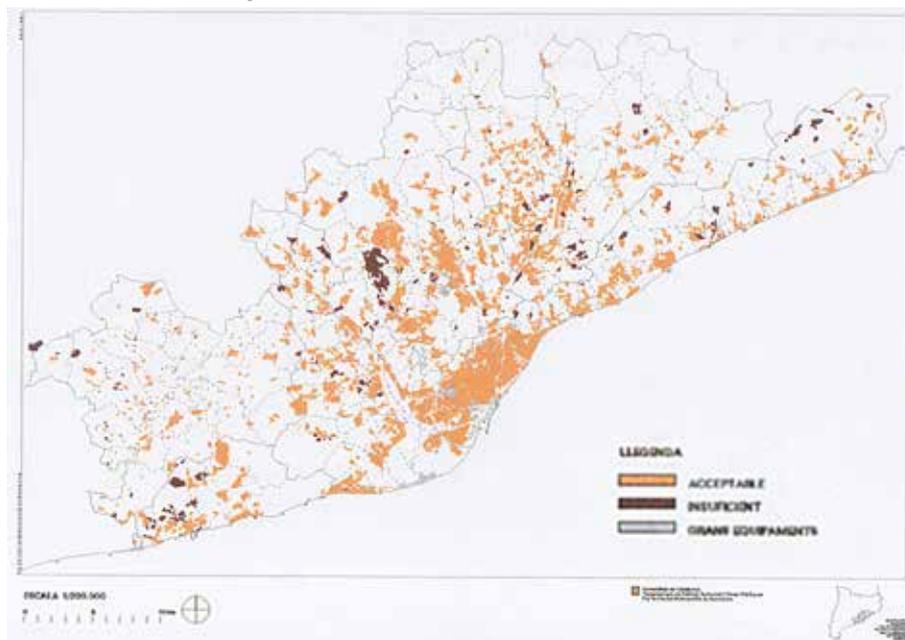


Desglose por tipologías



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.10 Alumbrado público



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

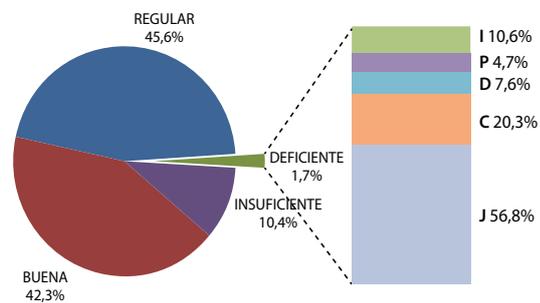
La variable saneamiento refiere solo a la existencia de la red de alcantarillado en las áreas urbanas, a través de una inspección visual, sin entrar en otras evaluaciones en la materia. Así, se constata que el 30,4% (14.130 Ha) de la superficie urbanizada del AMB no dispone de red de alcantarillado. Las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (saneamiento individual) constituyen el 72,8% (10.285 Ha) de esta superficie, y otro 11,2% (1.590 Ha) es de uso industrial. Esta variable no ha sido considerada significativa, por su difícil evaluación en campo.

Como no es posible evaluar el funcionamiento del servicio de recogida de basuras en una inspección visual, éste debe ser calificado de forma indirecta a través del nivel de acumulación de residuos sólidos en las calles y otros espacios públicos. Por esta dificultad para su evaluación, no se ha considerado como una variable significativa. En el 3,2% (1.492 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito la situación es de abandono, sobre todo en áreas de viviendas unifamiliares aisladas de autoconstrucción y zonas residuales de uso industrial.

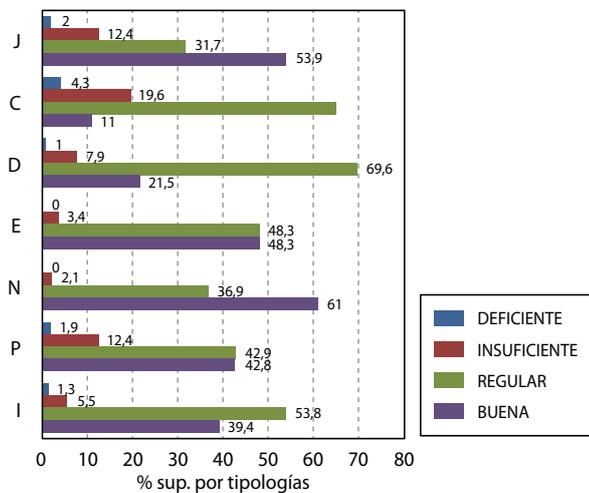
Una inspección visual permite únicamente extraer una impresión del estado externo de la edificación, sin entrar en la evaluación de su nivel de habitabilidad. Sin embargo, interesa esta primera cualificación para detectar, esencialmente, aquellas zonas con deficiencias edificatorias acusadas. A partir de una valoración global (gráfico 4.14 y mapa 4.11) para cada zona, el estado de la edificación se califica en cuatro categorías: buena, regular, insuficiente y deficiente. A la primera se ajusta un 42,3% (19.718 Ha) del área urbanizada, en tanto 45,6% (21.256 Ha) son consideradas regulares, 10,4% (4.848 Ha) insuficientes y, por último, un 1,7% (792 Ha) merecen el calificativo deficiente. En la tipología del núcleo antiguo se atribuye esta última calificación a 20,3% (161 Ha), a 7,6% (60 Ha) en densificación urbana, a 4,7 % (37 Ha) en polígonos de viviendas y a otras 56,8% (450 Ha) en las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. A su vez, al 19,6% de las áreas de núcleo antiguo se les asigna la calificación de insuficiente, lo mismo que a 7,9 % de áreas de densificación urbana, 12,4% en los polígonos de viviendas y las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas.

Para el dimensionado básico del tejido urbano, las variables ancho de vía, ancho de acera, altura edificatoria, calles peatonales, aparcamientos, arbolado en las calles, jardines privados, plazas-jardines y parques públicos, permiten construir una sección tipo para cada zona, caracterizándola morfológicamente.

Gráfico 4.14 Valoración global de la edificación

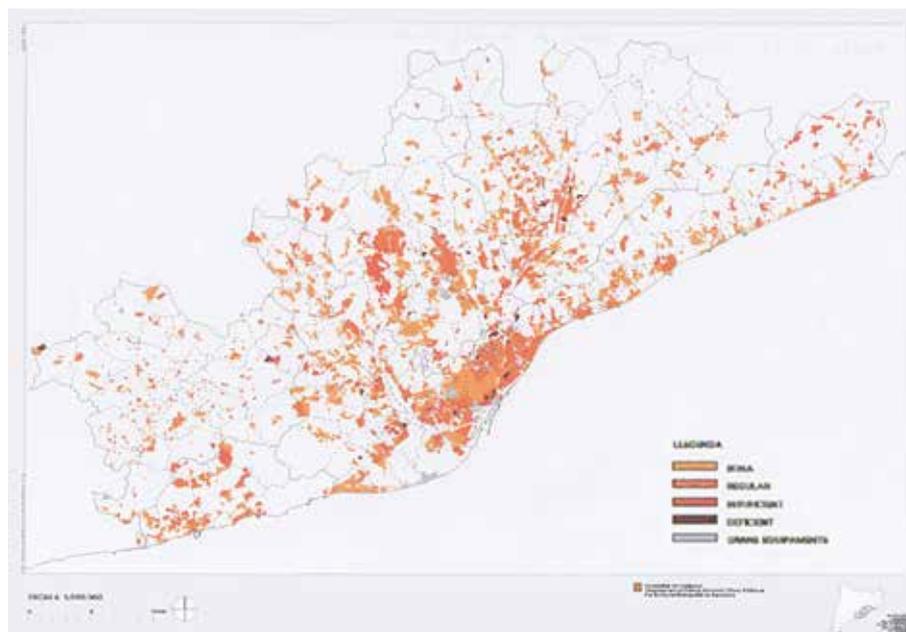


Desglose por tipologías



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.11 Valoración global de la edificación



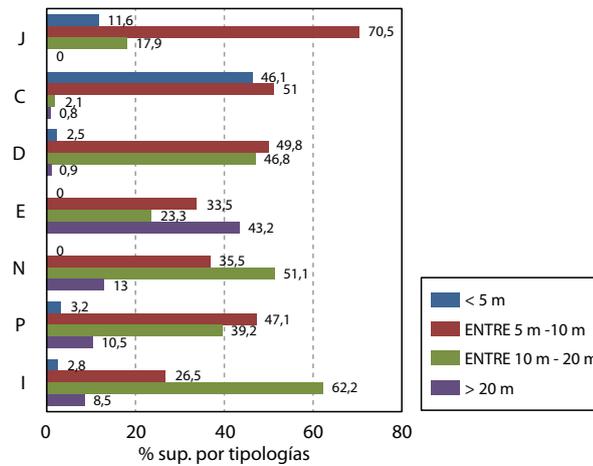
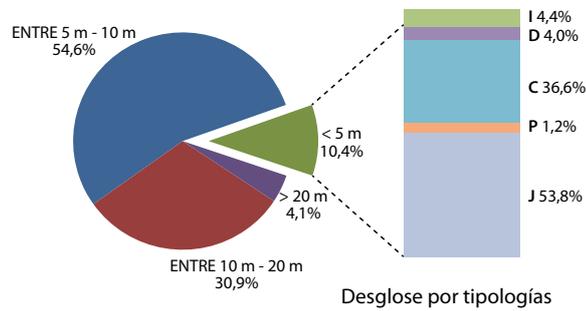
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

La primera de las variables del gráfico 4.15 y el mapa 4.12 informa del ancho de vía más frecuente en la zona objeto de estudio, y considera cuatro categorías de calle tipo: inferior de 5 m, entre 5 m y 10 m, entre 10 m y 20 m. y superior a 20 m. En el 65% (30.236 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito, la calle tipo tiene un ancho inferior a los 10 m, y es inferior a los 5 m en el 10,4% de tal superficie (4.813 Ha). En lo que concierne al núcleo antiguo, 46,1% (1.761 Ha) de la superficie tiene una calle tipo de menos de 5 m, y otro 51% (1.948 Ha) cuenta con un ancho que va de los 5 m a los 10 m. De ello se deduce la necesidad de medidas tendientes a segregar o restringir la circulación de vehículos. El 53,8% de la superficie urbanizada con calles tipo de menos de 5 m está compuesto por áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, aunque esta superficie representa únicamente el 11,6% (2.589 Ha) de estas áreas.

La variable ancho de acera (gráfico 4.16) informa de la existencia de ésta y de su ancho. Si se toman en cuenta los datos aquí concernidos, no resulta sorprendente que la mayoría de calles tengan aceras de un ancho inferior a 1,5 m y sean mucho más numerosas las zonas con aceras inexistentes que aquéllas en las que éstas tienen un ancho de más de 3 m. El 10,7% (4.974 Ha) de la superficie urbana del ámbito carece de aceras en las vías, pues en este grupo son mayoritarias las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (3.269 Ha) y las zonas industriales (1.218 Ha). A su vez, las áreas del núcleo antiguo sin aceras (447 Ha) corresponden por lo general a pequeños núcleos de carácter rural o antiguos arrabales de trama viaria incompleta cuya función básica es el acceso a las viviendas y no la circulación. Las calles tipo con aceras de ancho inferior a 1,5 m suponen otro 59,2% (27.506 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito.

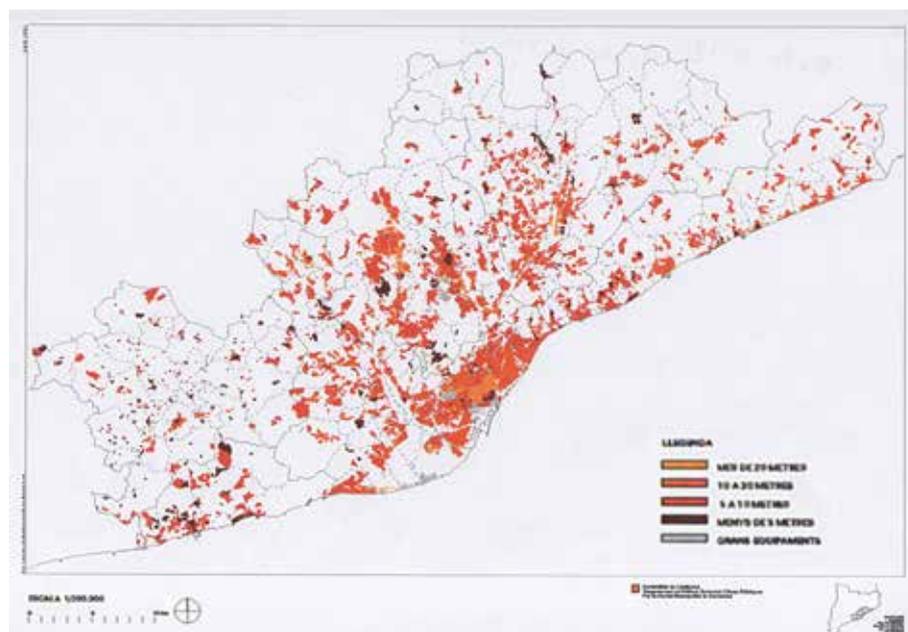
Si se hace el análisis por tipologías edificatorias, se concluye que el 71,7% (16.027 Ha) de la superficie de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, el 81,3% (3.101 Ha) del núcleo antiguo y el 59% (4.373 Ha) de densificación urbana tienen calles tipo con aceras de ancho inferior a 1,5 metros, mientras el resto de tipologías ronda el 30%. Merece destacarse que tan solo el 3,4% (1.604 Ha) de la superficie urbana tenga calles tipo con ancho superior a los 3 m.

Gráfico 4.15 Ancho de vía



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.12 Ancho de vía



Fuente: Plan Territorial Metropolita de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Gráfico 4.16
Ancho de acera

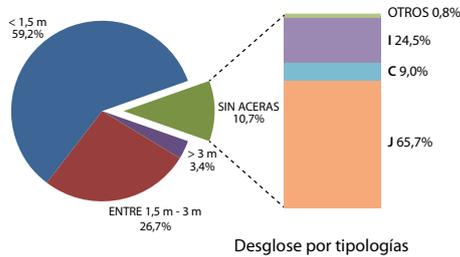
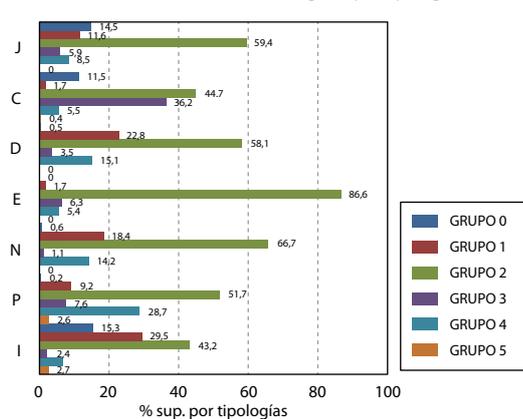
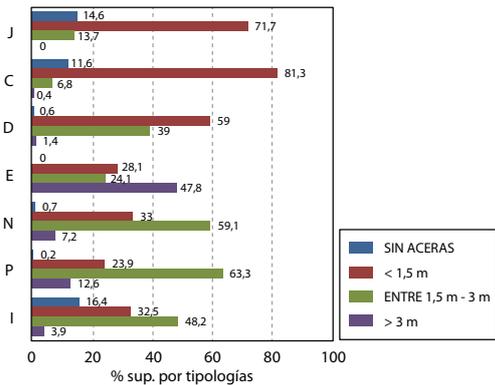
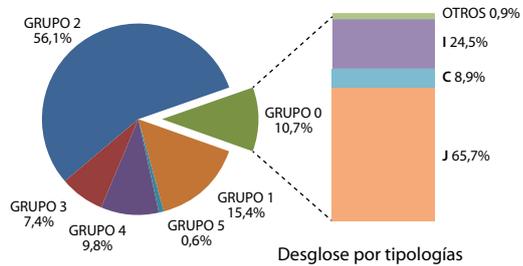


Gráfico 4.17
Relación ancho de acera/ ancho de vía



Fuente: Elaboración propia.

Para la variable relación ancho de acera / ancho de vía (RAV), según el gráfico 4.17 se han definido seis categorías o grupos (de 0 a 5). El primero de ellos, el 0, está conformado por las zonas con calles sin aceras (casos comentados en el análisis de la variable anterior). Aquéllas que cuentan con aceras pero en las que éstas representan menos del 10% de la sección vial, pertenecen a la categoría 1, que explica apenas el 15,4% del total (7.180 Ha). En la calle tipo del grupo 2, la proporción ancho de acera / ancho de vía oscila entre 10% y 20%, de modo que tal tipo representa el 56,1% (26.155 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. El 7,4% (3.450 Ha) de la superficie urbanizada se sitúa en el grupo 3, con una calle tipo de proporción ancho de acera / ancho de vía que va de 20% a 30%. Al grupo 4 corresponde el 9,8% (4.569 Ha) y el 5, un 0,6% (280 Ha) del área.

Las zonas residenciales del ámbito se han agrupado, atendiendo a la altura edificatoria característica, en cuatro categorías: PB³, PB+1, de PB+2 a PB+6, y superior a PB+6. Mientras que para las zonas de uso industrial estas categorías corresponden respectivamente a alturas frecuentes de PB, PB+1 o PB+2, o superior a PB+2. En el 4,6% (1.785 Ha) de la superficie residencial del ámbito la altura edificatoria característica es la planta baja. Planta y piso (PB+1) es la altura característica de otro 65,3% (25.188 Ha) de la superficie residencial. Estos datos no resultan sorprendentes si se considera que el 58% (22.339 Ha) de esa superficie está formado por áreas de viviendas unifamiliares aisladas

3 PB = Planta baja.

o autoconstruidas. La altura edificatoria frecuente se sitúa entre PB+2 y PB+6 en el 27% (10.407 Ha) de la superficie residencial.

Alturas frecuentes por encima de PB+6 se encuentran solo en un 3% (1.174 Ha) de la superficie residencial del ámbito, conformada por áreas de ensanche, de edificaciones plurifamiliares aisladas y, especialmente, de polígonos de viviendas. En el caso de los polígonos de viviendas, en los que suelen combinarse diferentes tipos edificatorios, el tipo queda determinado por la altura más frecuente.

Las alturas características más altas suelen corresponder a polígonos de viviendas con bloque torre (Sant Ildefons, en Cornellà de Llobregat) o bloque lineal (Bellvitge o Polígono Gornal, en Hospitalet de Llobregat) como tipo edificatorio predominante. Destaca, sin embargo, que un 18,9% (364 Ha) de la superficie de polígonos tenga una altura frecuente de PB+1 y aun otro 1,5% (30 Ha) de planta baja, lo que revela la proliferación, en todo el territorio, de actuaciones unitarias, más o menos extensas, de viviendas unifamiliares adosadas e, incluso, pequeñas promociones de unifamiliares aisladas.

En cuanto a las zonas de uso industrial, es de destacar que en un 2,6% (205 Ha) de la superficie que ocupa la altura edificatoria característica es superior a PB+2; se trata de áreas segregadas donde predominan los edificios de oficinas o de concentración de actividades industriales poco extensivas.

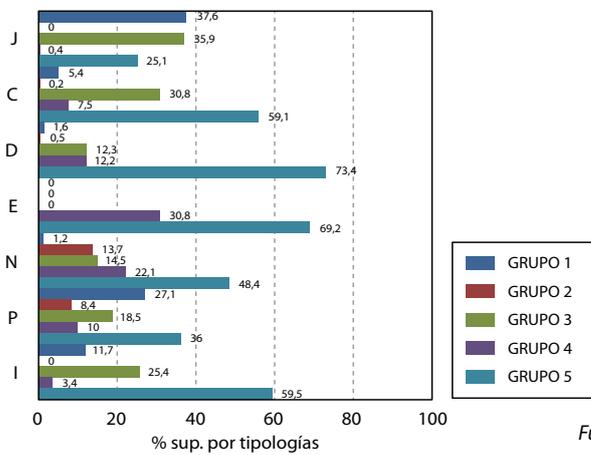
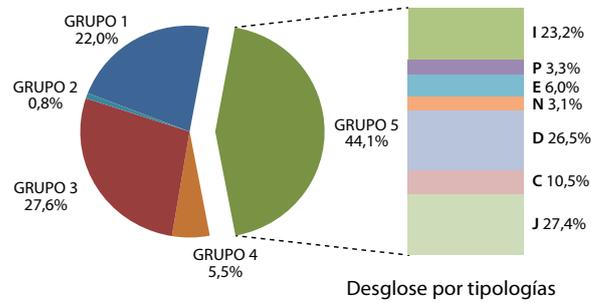
Las alturas máximas y mínimas, junto con la más frecuente, permiten elaborar un índice de homogeneidad de la edificación para cada zona. Así, la altura máxima en zonas del núcleo antiguo, que —excluyendo el de Barcelona— suele estar constituido por viviendas unifamiliares entre medianeras, da cuenta de si se han producido, o no, sustituciones específicas, generalmente por edificaciones plurifamiliares uno o dos pisos más altas.

A su vez, una altura edificatoria mínima sustancialmente inferior a la frecuente en áreas de densificación urbana permite detectar las áreas que admiten todavía un proceso de densificación. Son áreas en los bordes de las poblaciones o de los ensanches, o contiguas a los núcleos antiguos.

Para la homogeneidad de la altura edificatoria (HOA) (gráfico 4.18 y mapa 4.13), un índice de variación interna de la altura edificatoria respecto a la altura más frecuente, el 22% (10.211 Ha) de la superficie urbanizada pertenece al grupo 1 (áreas muy homogéneas en altura); mientras forma parte del grupo 3 otro 27,6% (12.854 Ha) de la superficie urbanizada. A su turno, el grupo 4 representa tan solo el 5,5% (2.572 Ha)

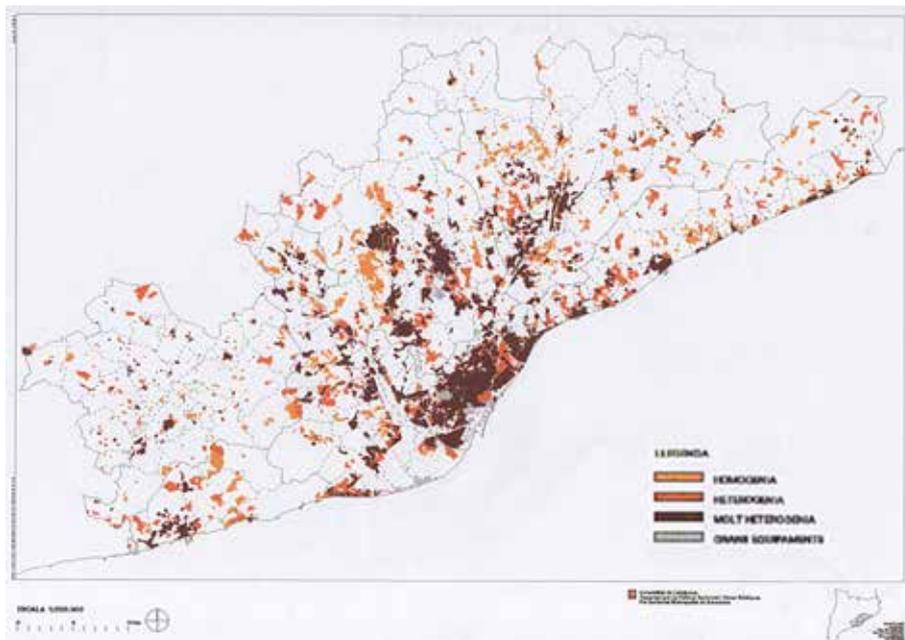
de la superficie urbanizada. Por último, el 44,1% (20.494 Ha) de la superficie urbanizada pertenece al grupo 5, que aglutina las áreas edificadas más heterogéneas en altura.

Gráfico 4.18 Homogeneidad de la altura edificatoria



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.13 Homogeneidad de la altura edificatoria



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, 2002.

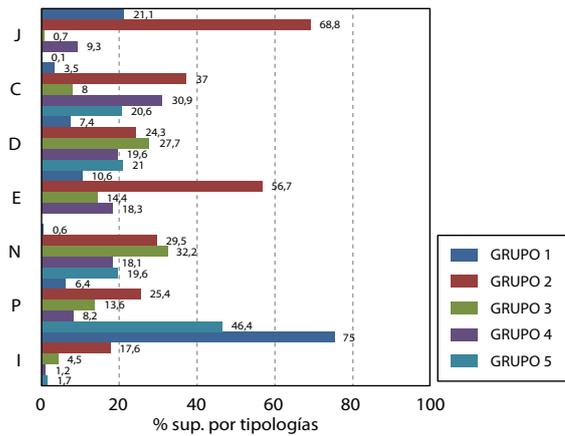
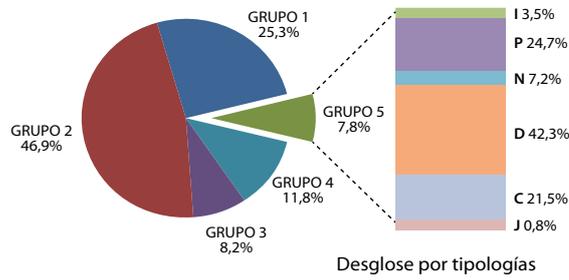
En lo que concierne a la variable ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía (RAFV) (gráfico 4.19 y mapa 4.14), se han delimitado 5 grupos. La sección tipo más favorable pertenece a las áreas del grupo 1, que representan el 25,3% (11.731 Ha) del total de la superficie urbanizada del ámbito, pues se trata de áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas y zonas industriales. Mientras, la más desfavorable (grupo 5) afecta al 7,8% (3.627 Ha) de la superficie. De la lectura por tipologías destaca que el 20,6% (782 Ha) de la superficie del núcleo antiguo pertenece al grupo 5; y que el 40,6% (2.974 Ha) de la superficie de densificación urbana está repartida entre los grupos más desfavorables (4 y 5).

La variable existencia de calles peatonales afecta al 5,9% de la superficie urbanizada, y su presencia es significativa en las áreas del núcleo antiguo, ensanche y polígonos de viviendas.

En cuanto a las dificultades de aparcamiento (gráfico 4.20 y mapa 4.15), inciden de manera negativa en buena parte de las áreas urbanas del ámbito, exceptuando las zonas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas y los nuevos polígonos de viviendas unifamiliares adosadas. En algunas zonas, especialmente las situadas en los bordes de las poblaciones o próximas a infraestructuras o accidentes topográficos significativos, el que haya aún espacios desocupados usados como aparcamientos improvisados permite absorber parte de la demanda. Lo propio ocurre en los polígonos de viviendas, áreas de uso público destinadas inicialmente a jardines o plazas que no han llegado a materializarse, por lo que son ocupadas por los vehículos privados. En las áreas centrales densas, a la escasez de plazas de aparcamiento para residentes, preocupante sobre todo en los núcleos antiguos, hay que añadir la presión ejercida por los vehículos que cada día llegan a estas zonas por distintos motivos.

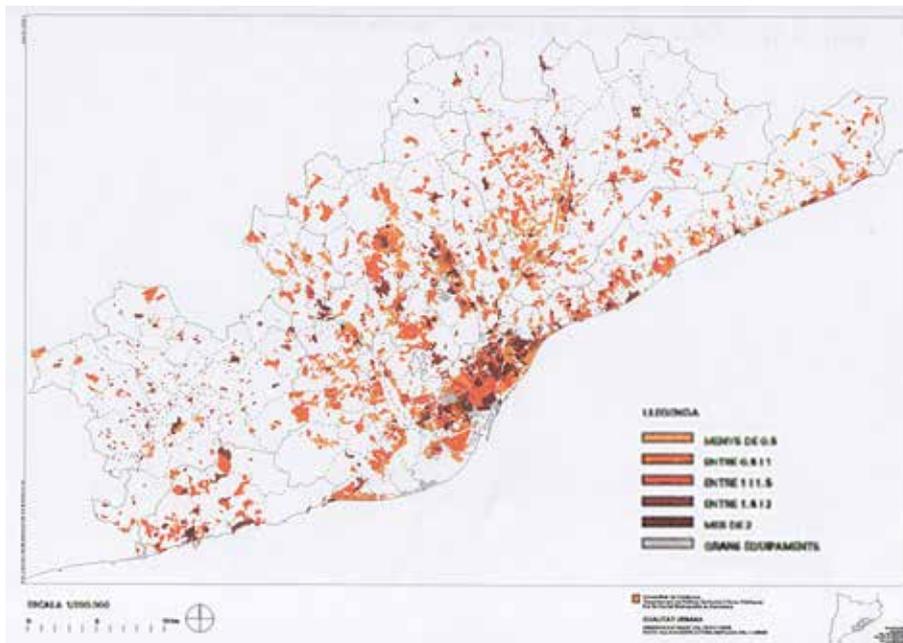
Según el presente estudio, en el ámbito metropolitano de Barcelona, el 74,1% (34.439 Ha) de la superficie urbanizada no tiene problemas de aparcamiento (grupo 1); se ubica mayoritariamente en áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (21.700 Ha) y zonas industriales (7.405 Ha). Aparcar resulta difícil (grupo 2) en otro 18,1% (8.431 Ha) de la superficie urbanizada. La mayoría están en áreas de densificación urbana (3.395 Ha), seguidas por el ensanche (1.517 Ha) y los núcleos antiguos (1.155 Ha). Donde resulta conflictivo porque obstaculiza la utilización de los espacios peatonales e incluso una normal circulación (grupo 3) es en el 7,8% (3.637 Ha) de la superficie urbanizada; en el 30,5% (1.152 Ha) de las áreas del núcleo antiguo, y en el 28,9% (2.106 Ha) de las áreas de densificación urbana.

Gráfico 4.19 Ratio altura de la edificación frecuente / ancho de vía



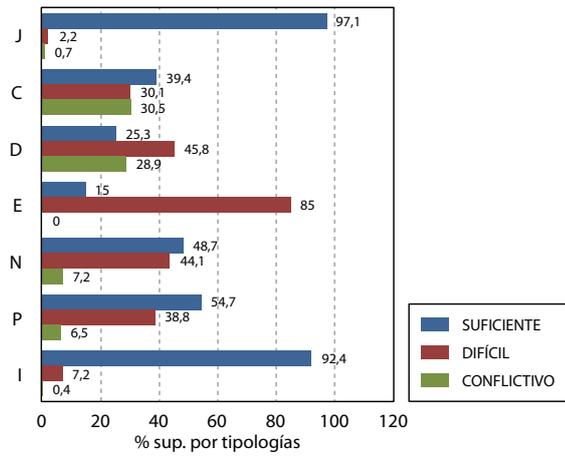
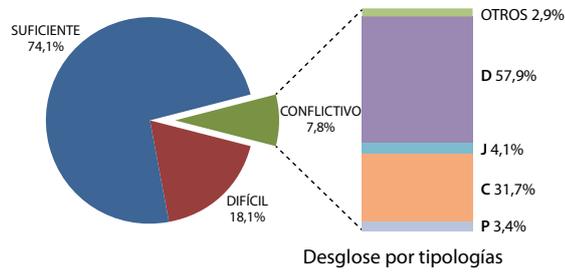
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.14 Ratio altura de la edificación frecuente / ancho de vía



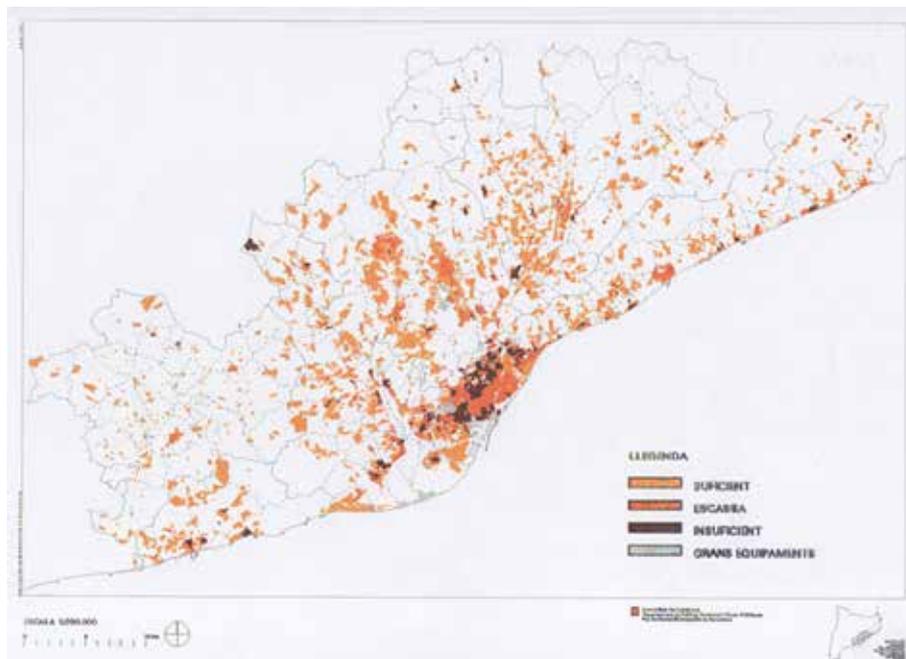
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Gráfico 4.20 Aparcamiento



Fuente: Elaboración propia.

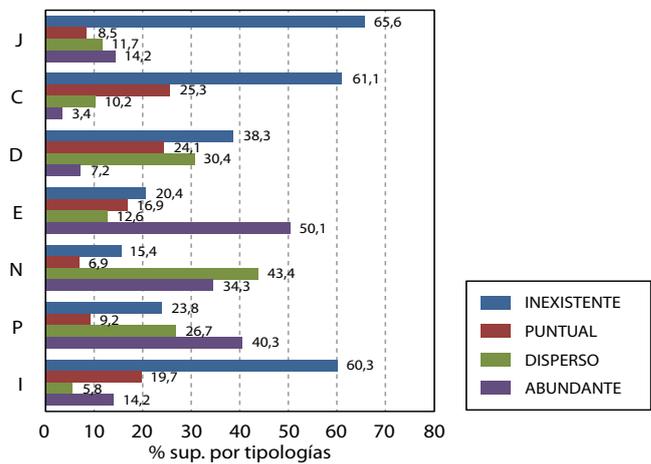
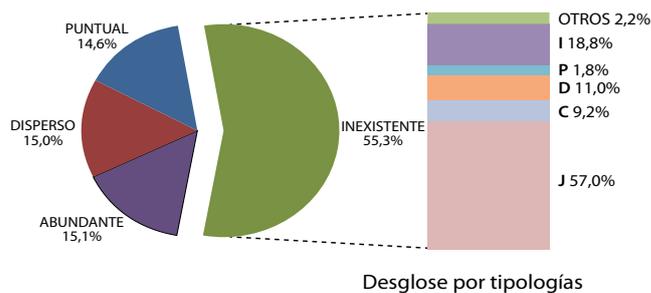
Mapa 4.15 Aparcamiento



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

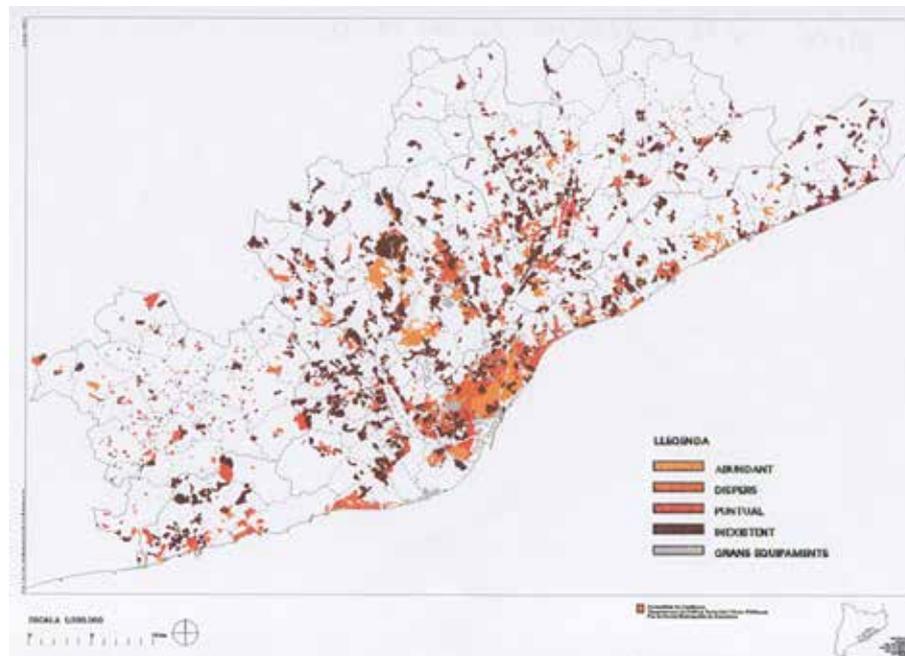
No existe arbolado en las calles del 55,3% (25.698 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito (gráfico 4.21 y mapa 4.16). Sin embargo, las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas constituyen una buena parte de esta superficie (14.648 Ha); en ellas, la existencia de jardines privados de mayor o menor entidad, de acuerdo con el tamaño y grado de ocupación de las parcelas, así como contar, en general, con un borde natural, compensa en parte la referida inexistencia de arbolado en las calles. Esta misma carencia se verifica en el 61,1% (2.352 Ha) de la superficie del núcleo antiguo. La renovación de estas áreas, con tramas viarias inadecuadas para soportar el tráfico actual, comporta la peatonalización de calles, la recuperación de aceras y pasajes, y la creación de nuevos espacios públicos, operaciones que conllevan la progresiva aparición de verde urbano.

Gráfico 4.21 Arbolado en las calles



Fuente: Elaboración propia.

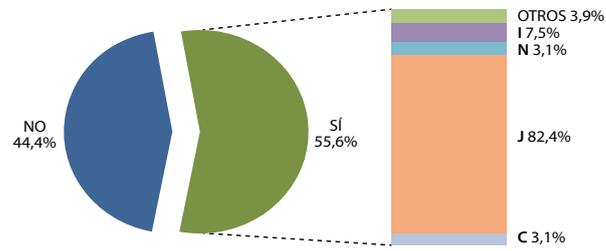
Mapa 4.16 Arbolado en las calles



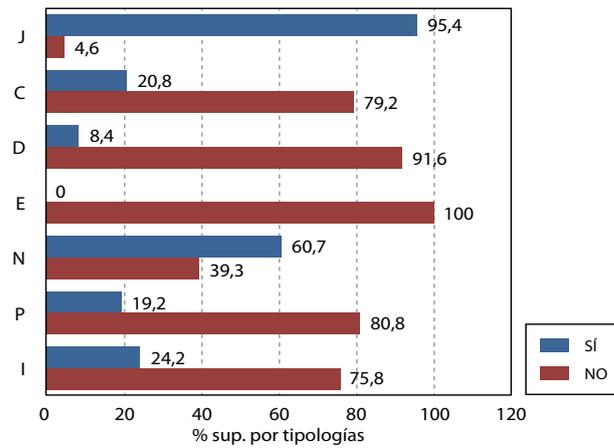
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Se aprecian jardines privados (gráfico 4.22 y mapa 4.17) en el 55,6% (25.876 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito, esto es así porque la mayor parte del área está cubierta de viviendas unifamiliares (21.319 Ha). También en el 24,2% (1.950 Ha) de las zonas industriales existen jardines privados aunque, en general, su conservación y mantenimiento son precarios. Otro dato que merece ser destacado es el 60,7% (796 Ha) de la superficie de edificaciones plurifamiliares aisladas con jardines privados comunitarios. En las áreas más densas de estas tipologías, los jardines se reducen a pasillos y patios, con lo que disminuye de forma ostensible su calidad medioambiental. El 20,8% (797 Ha) de la superficie de los núcelos antiguos con presencia de jardines privados está conformada por pequeños núcelos de carácter rural y antiguos arrabales, siendo los tipos edificatorios usuales la casa unifamiliar entre medianeras con jardín delantero y las aisladas en parcela.

Gráfico 4.22 Existencia de jardines privados

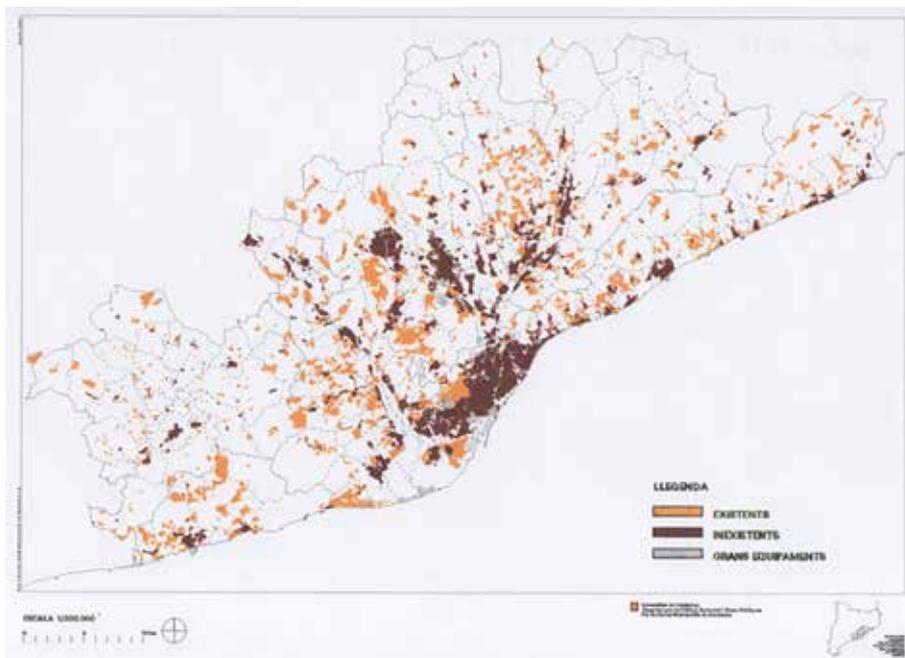


Desglose por tipologías



Fuente: Elaboración propia.

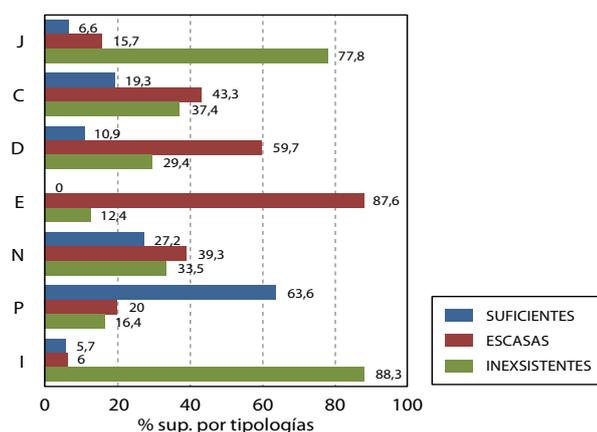
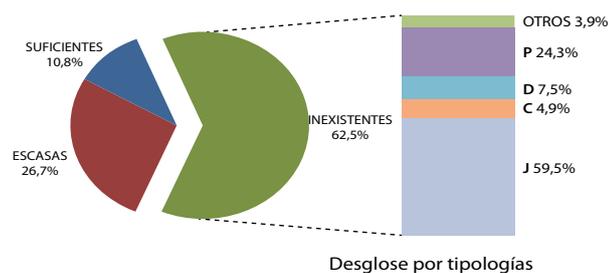
Mapa 4.17 Existencia de jardines privados



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

En el 62,5% (29.062 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito, el espacio público se reduce en la práctica a las vías (gráfico 4.23). Esta carencia, que acentúa la sobredensificación propia de buena parte de las áreas urbanas, es también una característica de las zonas menos densas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas: en el 77,8% (17.378 Ha) de la superficie de esta tipología no existen espacios públicos aparte del viario, y son sustituidos por jardines privados. En el 33,5% (443 Ha) del área de edificaciones plurifamiliares aisladas estos espacios se consignan como inexistentes, no obstante lo cual esta carencia es compensada en parte con los espacios comunitarios de uso público. La creación de nuevos espacios para uso público es de especial interés en las tramas consolidadas, con más motivo si se considera que son inexistentes en el 37,4% (1.429 Ha) de la superficie del núcleo antiguo, en el 29,4% (2.194 Ha) de la de densificación urbana y en el 12,4% (221 Ha) de la de ensanche.

Gráfico 4.23 Zonas ajardinadas / Plazas

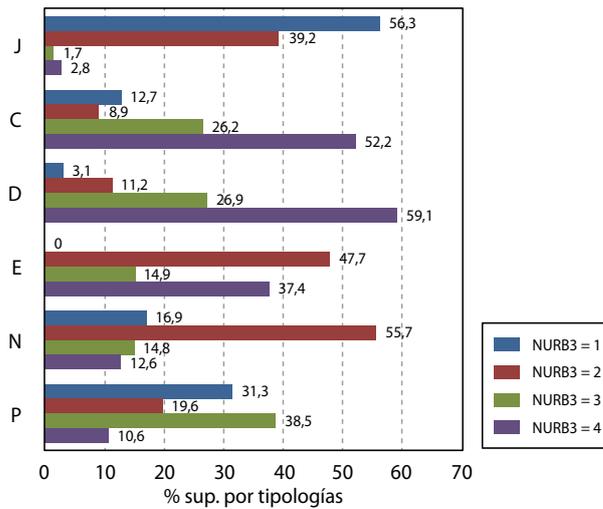
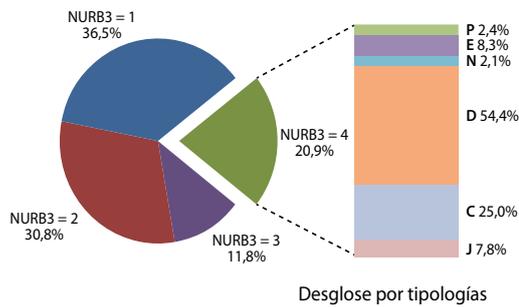


Fuente: Elaboración propia.

El indicador sintético de espacios libres (NURB3) (gráfico 4.24 y mapa 4.18) evalúa la dotación en verde urbano de cada una de las zonas de uso residencial del ámbito; a partir de él se definen cuatro grupos. El 36,6% (14.088 Ha) de la superficie residencial se incluye en la categoría más favorable. Mayoritariamente son áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (12.577 Ha). El 20,9% (8.053 Ha) de la superficie

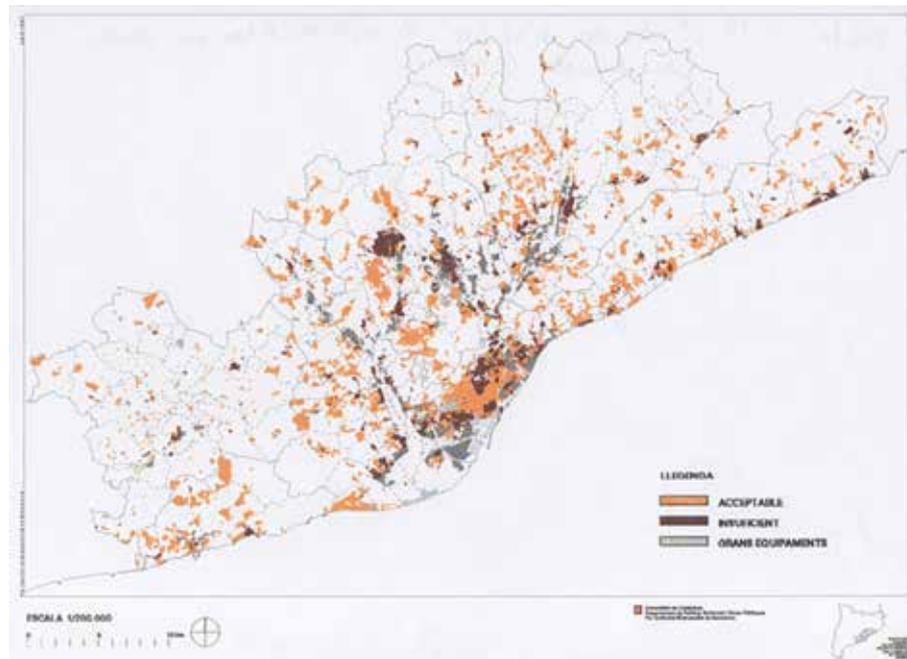
residencial del ámbito pertenece al grupo más desfavorable del indicador sintético de espacios libres. Entre otros, constituyen este grupo el 52,2% (2.010 Ha) de la superficie del núcleo antiguo, y el 59,1% (4.379 Ha) de densificación urbana. En las áreas densas, fundamentalmente núcleos antiguos y zonas de densificación urbana, la inexistencia de arbolado en las calles, las aceras estrechas y la saturación de vehículos, junto a la gran escasez de espacios públicos, agudizan su sobredensificación.

Gráfico 4.24 Indicador sintético de espacios libres en zonas residenciales (NURB3)



Fuente: Elaboración propia.

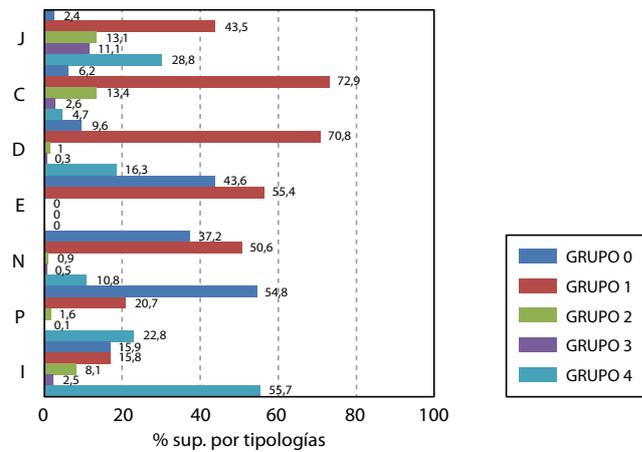
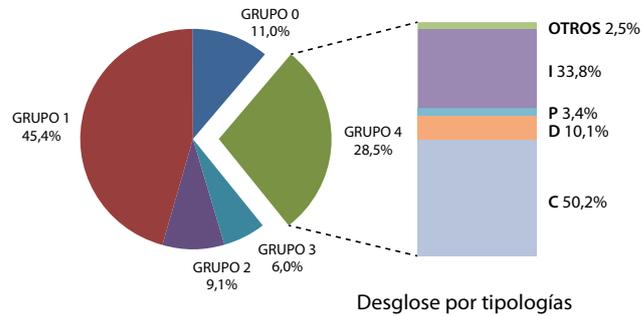
Mapa 4.18 Indicador sintético de espacios libres en zonas residenciales (NURB3)



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

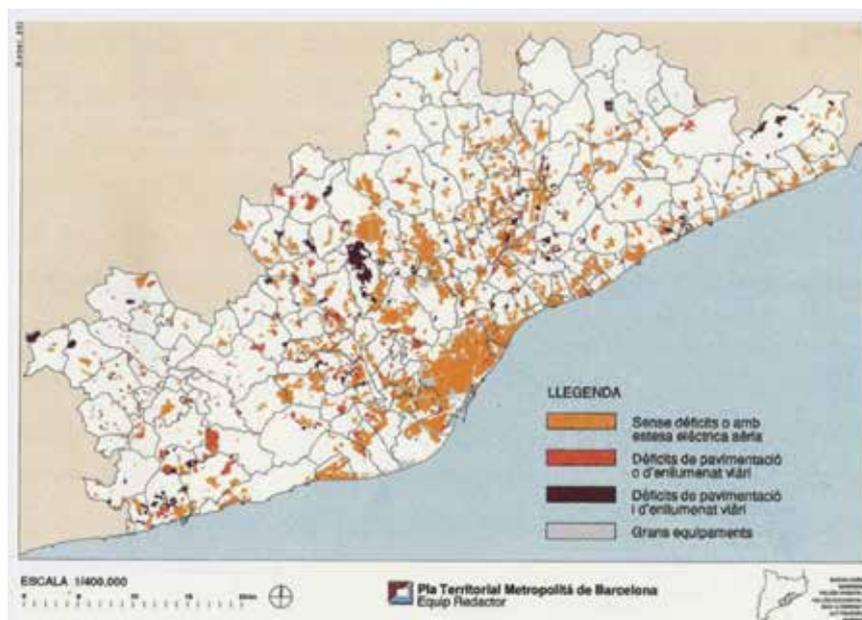
El déficit de urbanización (DURB) (gráfico 4.25 y mapa 4.19) clasifica las diferentes zonas urbanas del ámbito en cinco grupos (de 0 a 4). El grupo 0, abarca el 11% (5.121 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. Además, el 54,6% (1.047 Ha) de la superficie de polígonos de viviendas pertenece a este grupo, así como el 43,8% (781 Ha) del área de ensanche y el 37,3% (489 Ha) de las zonas de edificaciones plurifamiliares aisladas. A su vez, el grupo 1 representa el 45,4% (21.138 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito; el grupo 2, el 9,1% (4.242 Ha); el grupo 3, el 6% (2.776 Ha); y el grupo 4, el más desfavorable, representa el 28,5% (13.285 Ha).

Gráfico 4.25. Déficit de urbanización



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.19. Déficit de urbanización



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Cualificar y cuantificar los déficits parciales de ordenación urbana aporta información especialmente valiosa, porque tales déficits son los más difícilmente reversibles y porque las zonas afectadas requieren proyectos integrales de remodelación. Para su interpretación se conforman 5 grupos. El grupo 0 de déficit de ordenación urbana (DORD) (gráfico 4.26 y mapa 4.20) está compuesto por aquellas zonas con un buen indicador de espacios libres ($NURB3 = 1$ o 2), no incluidas en la categoría 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía, con un aparcamiento no conflictivo y una cierta homogeneidad de altura edificatoria (categorías 1, 2 o 3). Al grupo 0 pertenece el 42,9% (16.538 Ha) de la superficie residencial del ámbito. La mayor parte son áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas.

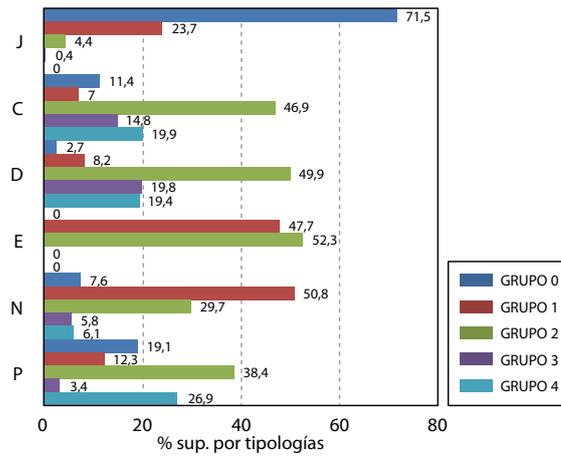
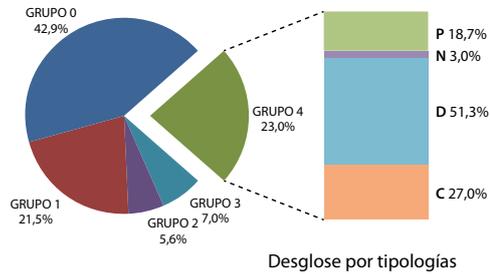
Las zonas que cumplen todas las condiciones necesarias para pertenecer al grupo 0, exceptuando la de homogeneidad de altura edificatoria (categorías 4 o 5), conforman el grupo 1 del índice. En este último grupo se encuentra el 21,5% (8.288 Ha) de la superficie residencial del AMB. Y aunque la mayor parte son áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, debe destacarse también la tipología de ensanche, y de edificaciones plurifamiliares aisladas.

En la definición de los grupos 2 y 3 intervienen el indicador sintético de espacios libres, la variable aparcamiento y la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. Conforman el grupo 2 aquellas zonas donde uno de los indicadores está por debajo de los mínimos, o sea, pertenecen a las categorías 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres o tiene aparcamiento conflictivo o forma parte del grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. Se calcula que el 5,6% (2.159 Ha) de la superficie residencial del ámbito pertenece al grupo 2. Este grupo está conformado básicamente por las áreas residenciales más densas, y concentra las zonas de las tipologías del núcleo antiguo, densificación urbana y ensanche.

Las zonas del grupo 3 cuentan con aparcamiento conflictivo y uno de los otros dos indicadores por debajo de los mínimos, o sea, pertenecen a la categoría 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres, o al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. El 7% (2.699 Ha) de la superficie residencial del ámbito pertenece a este grupo. La mayor parte de estas zonas son de densificación urbana y de núcleo antiguo.

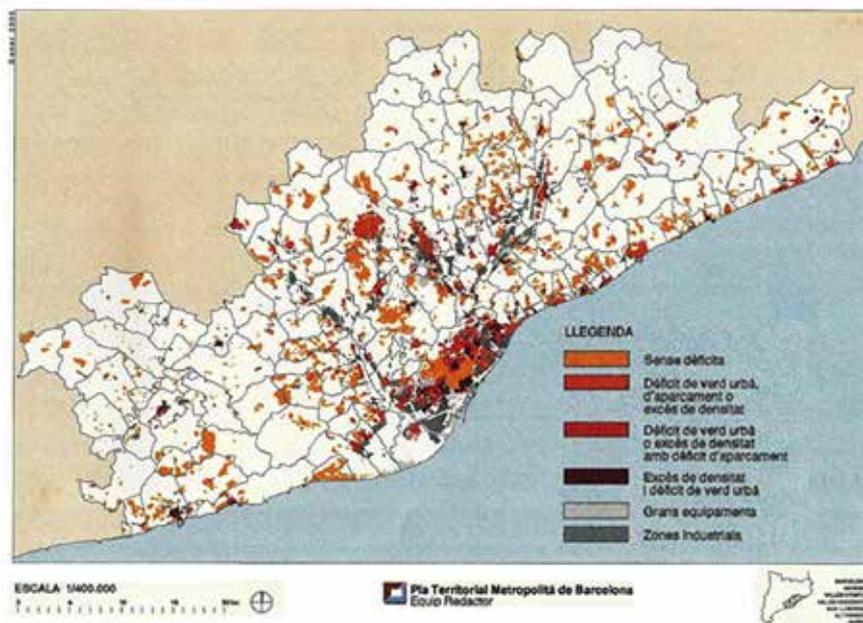
A su vez, componen el grupo 4 todas aquellas zonas pertenecientes a las categorías 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres y que, además, pertenecen al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. El 23% (8.867 Ha) de la superficie residencial del ámbito pertenece al grupo 4. Se destacan en este grupo las tipologías de núcleo antiguo y de densificación urbana.

Gráfico 4.26 Déficit de ordenación urbana en zonas residenciales



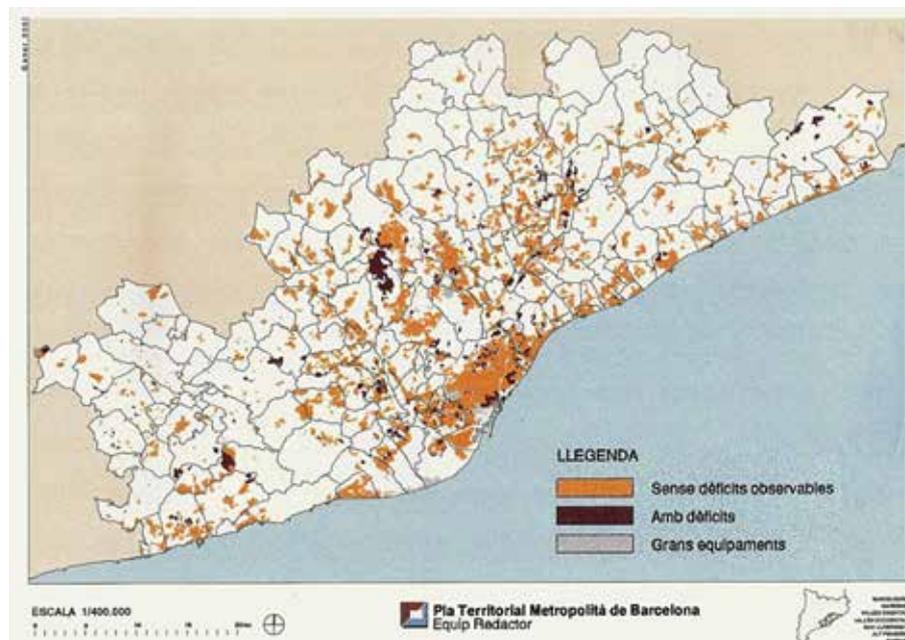
Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.20 Déficit de ordenación urbana en zonas residenciales



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Mapa 4.21 Déficit de edificación



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

Si se trata de los déficits de edificación (DEDI) (mapa 4.21, página anterior), el 12,1% (5.637 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito está marcada por esta característica. Este índice clasifica las zonas urbanas del ámbito en dos únicos grupos partiendo de las cuatro categorías inicialmente definidas por la variable valoración global de la edificación: zonas con déficits (edificación insuficiente o deficiente) y zonas sin déficits apreciables (edificación regular o buena). Esta valoración tan solo pretende incluir una evaluación de la impresión estricta de una inspección visual.

El déficit dotación comercial y de equipamientos públicos (DEQUI), influye directamente sobre la calidad de un área urbana; sin embargo, la recopilación exhaustiva de estos datos merece un trabajo específico, por lo que en el presente estudio se recogen ambas solo a modo de orientación.

El 52% (24.240 Ha) de la superficie urbanizada no tienen dotación comercial. Las áreas residenciales sin comercio son mayoritariamente zonas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. En los polígonos de viviendas, el comercio suele estar localizado en edificaciones propias, mientras que en las áreas de núcleo antiguo, densificación urbana y ensanche son tiendas que suelen agruparse conformando calles comerciales. No se señala la presencia de equipamientos públicos en el 34,7% (16.175 Ha) de la superficie urbanizada, siendo de nuevo las áreas de viviendas

unifamiliares aisladas o autoconstruidas, después de las industriales, las peores servidas, aun en equipamientos deportivos y de ocio.

Se han cuantificado los déficits de accesibilidad (DACC) (mapa 4.22), considerando la distancia que media entre cada una de las zonas y las estaciones de metro (600 m) o del ferrocarril (1.200 m), así como a las paradas de autobuses interurbanos⁴ (600 m). El déficit de accesibilidad se desglosa en cuatro grupos: acceso por vehículo privado, autobús interurbano, metro y ferrocarril.

Las zonas accesibles con vehículo privado, servidas o por autobús interurbano y próximas a una estación de metro o ferrocarril, engrosan el grupo 0, el más favorable. El 23,7% (11.047 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito está en esta situación.

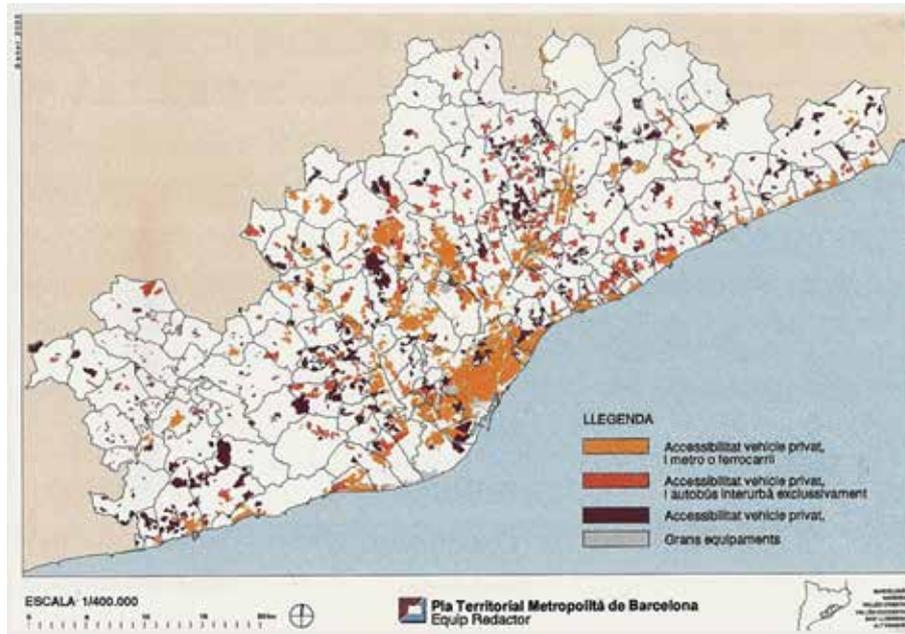
Las zonas del grupo 1 se sitúan en las proximidades de una estación de metro o ferrocarril y no disponen de servicio de autobús interurbano. El 21,5% (10.022 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito pertenece a este grupo (el índice presenta una cierta distorsión debido a que en la valoración no se han incluido las redes de autobuses urbanos y están en las zonas centrales de las poblaciones).

El grupo 2 lo conforman todas aquellas zonas servidas por las líneas de autobús interurbano que no están próximas a una estación de metro o ferrocarril. A este grupo pertenece el 24,6% (11.467 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito.

Aquellas zonas sin transporte público (autobús interurbano, metro, ferrocarril) son las clasificadas más desfavorablemente (grupo 3), y representan el 30,2% (14.077 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito.

4 Estas distancias han sido tomadas sobre un plano de apoyo a las variables recogidas en el trabajo de campo, 1992 .

Mapa 4.22 Déficit de accesibilidad



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

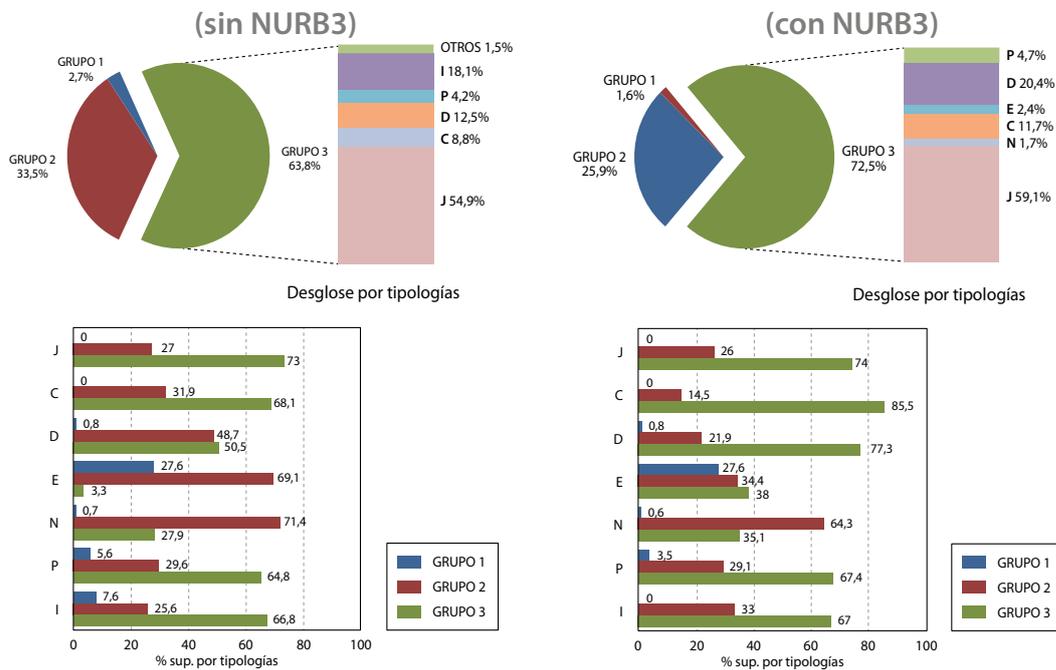
4.1.2 Índices global de calidad de los tejidos urbanos y de acumulación de déficits

En lo que sigue se describen los resultados del índice global de calidad de los tejidos urbanos (IGCU) y el índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits (IGAD).

Los IGCU son dos (gráfico 4.27). La diferencia entre ellos reside en que uno prescinde del indicador sintético de espacios libres (NURB3). Los dos índices clasifican las zonas en tres grupos. Para el primero de los índices (sin NURB3), el grupo 3, el más desfavorable, cuenta con 63,8% (24.299 Ha) de la superficie residencial del ámbito. Y el segundo la eleva hasta 72,5% (27.963 Ha). Las tipologías en las que se producen los cambios más significativos (de hasta el 25% en superficie) al pasar de un índice a otro son las correspondientes a áreas urbanas densas: núcleo antiguo, densificación urbana y ensanche.

El 3,3% (59 Ha) de la superficie de ensanche pertenece a esta categoría si se considera el primero de los índices; sin embargo, sube hasta el 38% (673 Ha) cuando se tiene en cuenta el indicador sintético de espacios libres. De manera análoga se comporta la tipología de densificación urbana, que pasa de 50,5% (3.703 Ha) a 77,3 % (5.712 Ha), y la de núcleo antiguo, que se incrementa del 68,1% (2.609 Ha) al 85,5% (3.278Ha).

Gráfico 4.27 Índice global de calidad de los tejidos urbanos



Fuente: Elaboración propia.

En relación con el índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits (IGAD) (mapa 4.23), que clasifica las zonas urbanas en 5 grupos, las zonas que pertenecen al grupo 0 (sin déficits) de los tres índices considerados (déficits de urbanización, de ordenación urbana y edificación), conforman el grupo 0 del índice global. El 2,1% (801 Ha) de la superficie residencial del AMB pertenece a este grupo.

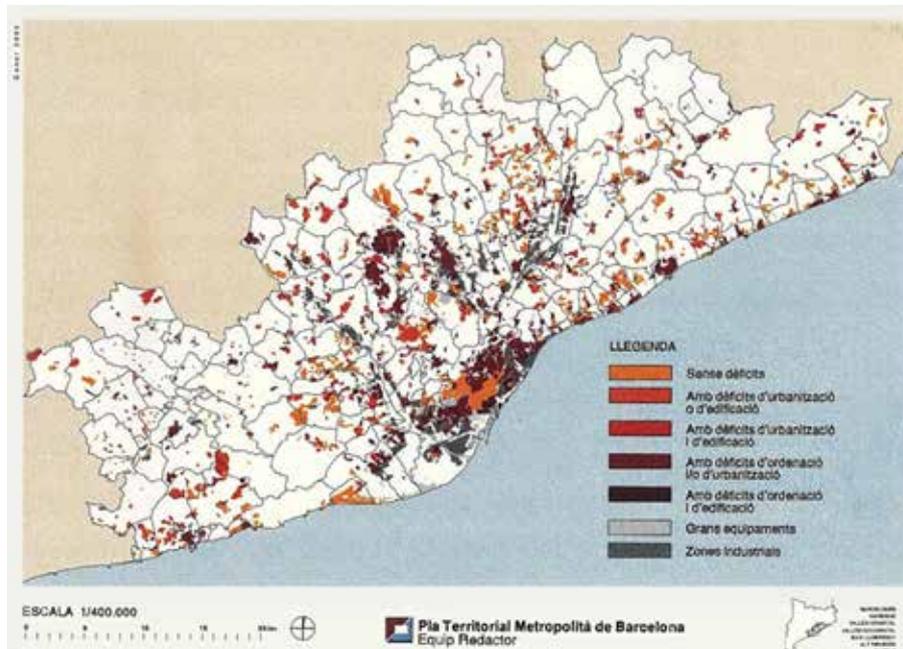
De tal modo, las zonas con categoría de déficit de urbanización distinta de 0 que presentan alguna carencia en la urbanización primaria pertenecen al grupo 0 de los déficits de ordenación urbana y de edificación, y al grupo 1 del índice de valoración global. El 35,8% (13.806 Ha) de la superficie residencial del ámbito forma parte de este grupo.

En principio, las zonas con un déficit de edificación distinto de 0 y una edificación calificada de insuficiente o deficiente, pero sin déficits de urbanización ni de ordenación urbana, conformarían el grupo 2 del índice. Sin embargo, éste es prácticamente un grupo desierto, pues únicamente 9 Ha en un polígono de viviendas pertenecen a él, dato que confirma que las zonas con un precario estado de edificación suelen presentar también carencias en la urbanización primaria o de ordenación urbana.

Conforman el grupo 3 aquellas zonas con déficits de urbanización y edificación, pero pertenecientes al grupo 0 del déficit de ordenación urbana, y aquellas otras con déficits de ordenación urbana pero sin déficits de edificación. Forma parte de este grupo 3 el 55,1% (21.256 Ha) de la superficie residencial del ámbito.

A su vez, las zonas con déficits de edificación y de ordenación urbana conforman el grupo 4 del índice de valoración global; representan el 6,9% (2.678 Ha) de la superficie residencial del ámbito.

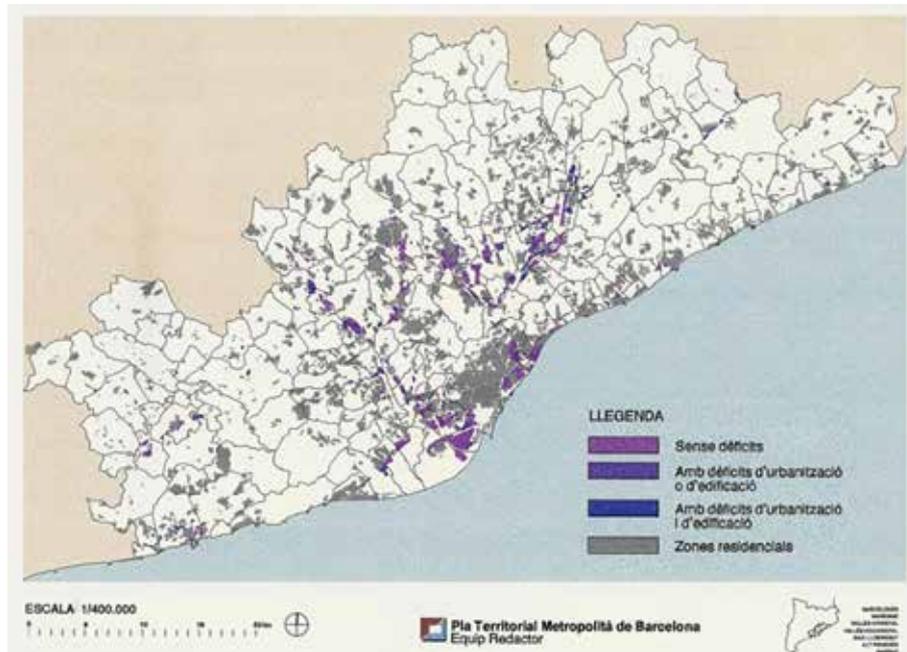
Mapa 4.23 Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits (áreas residenciales)



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

El 23,9% (1.928 Ha) de la superficie industrial presenta déficits de urbanización y edificación (mapa 4.24). Son zonas industriales antiguas con distintos grados de obsolescencia y de integración en la trama residencial; conjuntos de industrias dispuestas aprovechando accesos puntuales a la red viaria; y también construcciones en suelo industrial todavía en proceso de urbanización. El 71,4% (5.758 Ha) de la superficie industrial no presenta deficiencias. Los polígonos industriales tienen completa la urbanización primaria y la edificación es correcta. En el último grupo se clasifica el 4,7% (379 Ha) de la superficie industrial. Son las áreas industriales más degradadas y residuales.

Mapa 4.24 Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits (áreas industriales)



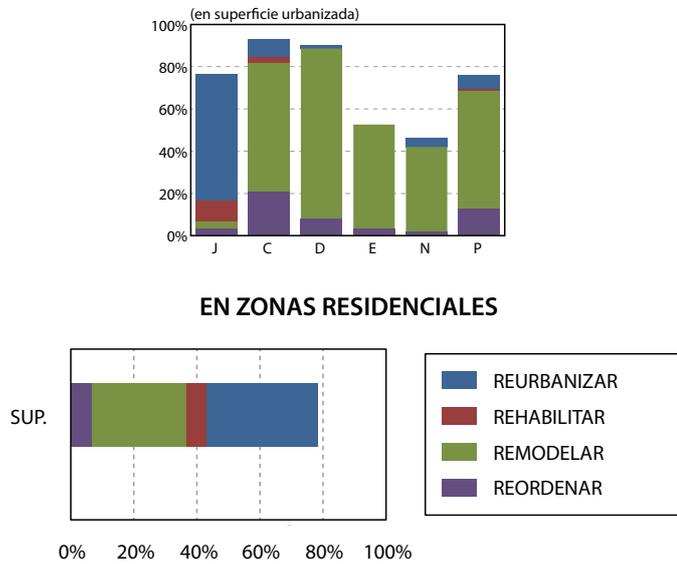
Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

4.1.3 Estrategias de renovación en los tejidos urbanos

Como se ha comentado, las estrategias de renovación requieren un estudio individualizado de cada una de las zonas deficitarias. El carácter y gravedad de los déficits detectados, así como el tipo de renovaciones que se sugiere, varían mucho de unas zonas a otras. Por tanto, la lectura de estos resultados, ciertamente simplista, sólo busca alertar sobre la situación de la ciudad construida. Asimismo, de los resultados encontrados (gráfico 4.28 y mapa 4.25) en este análisis se desprende que:

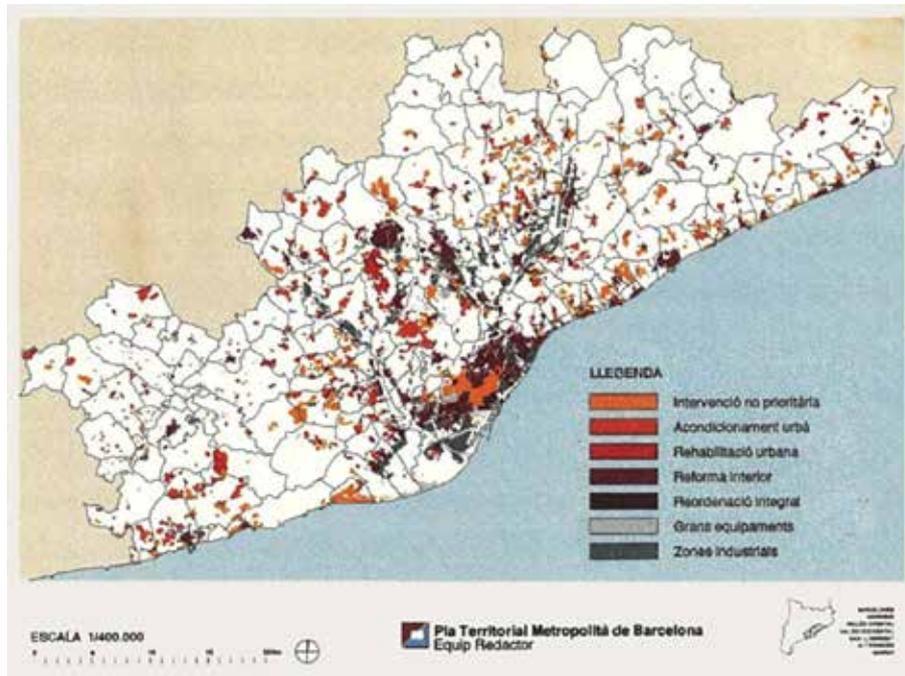
1. En el 1,7% (792 Ha) de la superficie urbanizada el estado de deterioro de la edificación aconseja realizar una evaluación más rigurosa para afrontar una **rehabilitación**.
2. El 43,5% de la superficie urbanizada (20.277 Ha) requiere intervenciones tendientes a subsanar las carencias en diferentes elementos de urbanización: pavimentación de las calles, construcción de aceras, dotación de alumbrado público, etcétera. Este numeroso grupo está conformado casi exclusivamente por áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. Son áreas surgidas por parcelación de suelo rústico, sin previa urbanización, o aquellas otras

Gráfico 4.28 Renovación de los tejidos urbanos en zonas residenciales



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.25 Renovaciones en áreas residenciales*



Fuente: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2000.

* Entiende lleyenda como:

Intervenció no prioritària: Intervención no prioritaria
 Acondicionament urbà: Reurbanizar
 Rehabilitació urbana: Rehabilitar
 Reforma interior: Remodelar

Reordenació intergral: Reordenar
 Grans equipaments: Grandes equipamientos
 Zones Industrials: Zonas industriales

inicialmente urbanizadas pero con una conservación inadecuada, generalmente a cargo de los mismos propietarios. En los polígonos de viviendas, la existencia de espacios libres y de suelo reservado para equipamientos sin una utilización definida o en estado de abandono, genera en muchos casos espacios inseguros o que se constituyen en barreras para el correcto funcionamiento del barrio. Sin embargo, estas reservas permiten mejorar sustancialmente la calidad de vida con operaciones de reurbanización y reequipamiento.

3. Presenta déficits de ordenación urbana de entidad suficiente como para aconsejar la **remodelación vial y de espacios públicos (reforma interior)**, el 35,2% de la superficie urbanizada (13.724 Ha). Esto ocurre principalmente en áreas suburbanas densas, que suelen ser extensiones de los núcleos antiguos construidos durante las décadas de 1960 y 1970, o donde hay procesos de sustitución de la edificación preexistente manteniendo las tramas. Tipológicamente se encuadran en densificación urbana o núcleo antiguo. Los déficits detectados sugieren una remodelación vial y de espacios públicos.
4. El 2% de la superficie urbanizada (917 Ha) se encuentra en un estado de degradación tal que es necesario abordar su **remodelación integral**. Son áreas con déficit de ordenación urbana y edificación visiblemente deteriorada, ubicadas en áreas centrales como el núcleo antiguo de Barcelona, un área singular si se consideran la extensión y grado de hacinamiento y deterioro de la edificación; en núcleos antiguos y áreas densas con viario y espacios públicos escasos. Y hay otras zonas especialmente degradadas donde se combinan problemas sociales y de marginalidad sin relación con las tramas circundantes, en torno a elementos conflictivos, como cementerios o industrias obsoletas. También en áreas densas de origen autoconstruída, la red viaria suele presentar problemas de continuidad y dimensionamiento derivados de una ubicación desfavorable (fuertes pendientes) y una parcelación irregular.

4.2 Ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes)

A continuación se describen los resultados obtenidos de algunas variables, indicadores e índices de los tejidos urbanos del partido de Quilmes de acuerdo al análisis realizado en el capítulo anterior. Los grupos pueden tener categorías de 0 a 5, como se puede ver en el cuadro 3.8 .

En el análisis que sigue se entiende por suelo ocupado el que incluye las áreas de uso residencial, industrial y los grandes equipamientos; y, por suelo urbanizado o edificado, el que incorpora las áreas de uso residencial e industrial exclusivamente.

4.2.1 Variables elementales e indicadores

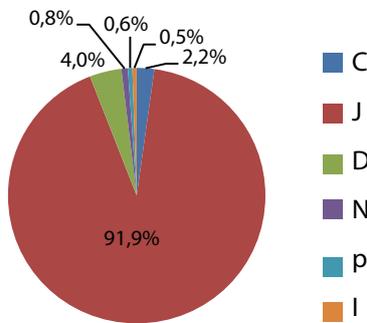
El área urbanizada o edificada comprende el 78% (9.809 Ha) del territorio del partido de Quilmes (12.500 Ha). De esta área, el 99,5% es residencial y el 0,5%, industrial. La tipología de vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida ocupa la mayor superficie 92% (9.014 Ha) del total del área, conforme la tabla 4.3, el gráfico 4.29 y el mapa 4.26 de tipologías de los tejidos urbanos. Contrariamente, las áreas de edificaciones plurifamiliares aisladas concentran el 0,8% de la superficie (80 Ha). A su vez, las zonas industriales representan el 0,5% (53 Ha) del área urbanizada. No se ha encontrado en este partido una zona exclusivamente comercial como las que hay en el ámbito metropolitano de Buenos Aires.

Tabla 4.3 Tipologías de los tejidos urbanos

TIPOLOGÍA	ÁREA (HA)	%
C Núcleo antiguo	216	2,2
D Densificación urbana	392	4,0
N Edificaciones plurifamiliares aisladas	80	0,8
J Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas	9.014	91,9
P Polígonos de viviendas	55	0,6
I Zona industrial	53	0,5
Total	9.809	100

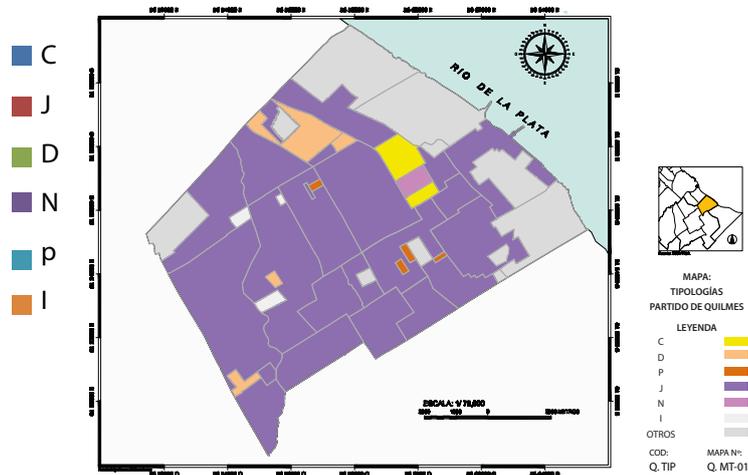
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4.29
Tipologías de los tejidos urbanos



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.26
Tipologías de los tejidos urbanos



Fuente: Elaboración propia.

El 32,3% (3.170 Ha) de las áreas edificadas están sujetas a inundaciones⁵. Esto ocurre en las áreas con tipologías de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (99,7%) y también en de las zonas industriales (0,3%).

Si se toma la superficie, en aproximadamente 11% (1.039 Ha) de áreas urbanas la mayoría de calles están sin pavimentar. Las tipologías menos favorecidas en este sentido son las de viviendas unifamiliares aisladas, seguidas de los polígonos de viviendas. Las demás tipologías no presentan calles sin pavimentar. Las vías peatonales también pertenecen a las tipologías viviendas unifamiliares aisladas y polígonos de viviendas que juntas ocupan un 3,1% (390 Ha) del área urbanizada.

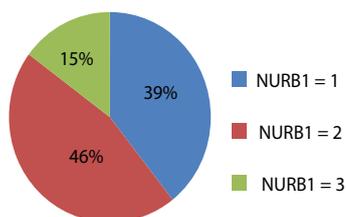
En cuanto a la presencia de aceras, también medidas por su superficie, el 24% (2.349 Ha) de áreas urbanizadas carecen de ellas. Este porcentaje es superior en las zonas con la mayoría de calles sin pavimentar, pues aunque ambas variables están muy correlacionadas y siguen distribuciones análogas, la existencia de las aceras siempre resulta más precaria. Y son las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (2.335 Ha), seguidas de las de polígonos de viviendas (12 Ha), las que concentran la totalidad de superficie con mayoría de calles sin aceras.

5 La variable inundación sustituyó la de pendiente por ser más significativa en este ámbito.

Las áreas en las que todas las calles están pavimentadas y tienen aceras pertenecen a la primera categoría (NURB1 = 1) del indicador sintético de pavimentación de calles y aceras (NURB1) (gráfico 4.30 y mapa 4.27). El 39% (3859 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito pertenece a este grupo. En la categoría intermedia (NURB1 = 2) se incluyen los casos en los que solo uno de ambos elementos presenta deficiencias apreciables. Un 46% (4.495 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito pertenece a este grupo.

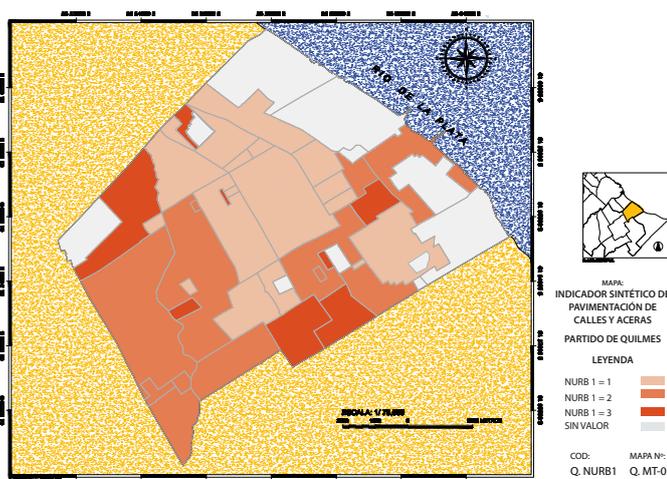
Las áreas en las que la mayoría o un porcentaje significativo de calles están sin pavimentar o carecen de aceras forman parte de la última categoría considerada (NURB1 = 3). Pertenecen a este tercer grupo el 15% (1.455 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito, pues está conformado básicamente por áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (1.408 Ha) y polígonos de viviendas (14 Ha).

Gráfico 4.30
Indicador sintético de
pavimentación de calles y
aceras (NURB1)



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.27
Indicador sintético de pavimentación
de calles y aceras
(NURB1)

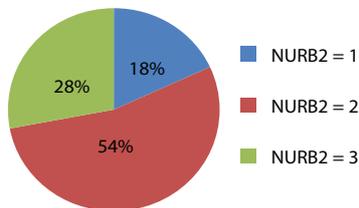


Fuente: Elaboración propia.

En lo que concierne al tendido eléctrico, las áreas que no lo tienen forman parte de la primera categoría (NURB2 = 1) del indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2) (gráfico 4.31 y mapa 4.28). Pertenecen a esta categoría el 18% (1.775 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. Las áreas más favorecidas por este indicador son las viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas y los polígonos de viviendas.

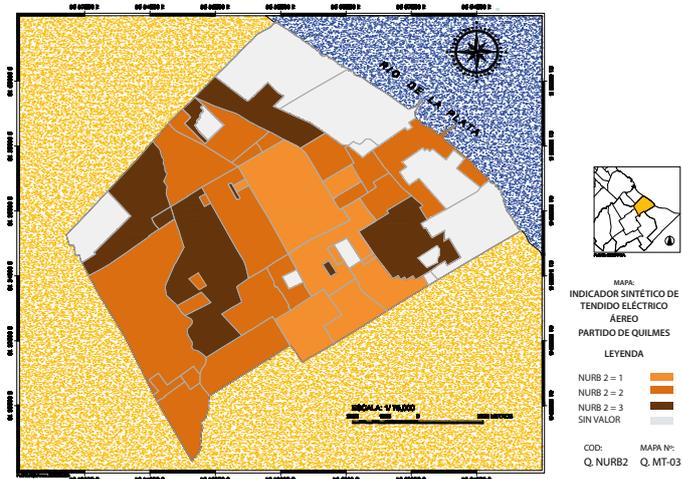
A su vez, en la categoría intermedia (NURB2 = 2) se sitúan las áreas en las que solo hay tendido eléctrico aéreo de baja tensión. Se trata del grupo mayoritario, pues engloba al 54% (5.290 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. Finalmente, las áreas afectadas por tendido eléctrico aéreo de alta tensión se ubican en la última categoría considerada (NURB2 = 3). El 28% (2.744 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito se ve afectada por el paso de líneas de alta tensión.

Gráfico 4.31
Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2)



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.28
Indicador sintético de tendido eléctrico aéreo (NURB2)



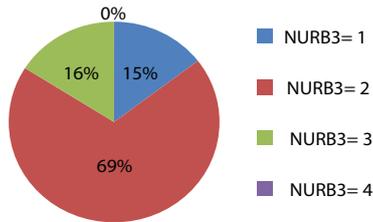
Fuente: Elaboración propia.

No existe arbolado en las calles del 4% (369 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. Los arbolados son muy puntuales en el 36% del ámbito urbanizado (3.566 Ha). Sin embargo, las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas constituyen una buena parte de esta superficie, el 80% (2.845 Ha), y en ellas la existencia de jardines privados —de mayor o menor entidad de acuerdo con el tamaño y grado de ocupación de las parcelas, y que cuentan, en general, con un borde natural— compensa en algo la inexistencia de árboles en las calles. El 42% del ámbito tiene arbolado disperso en las calles (4.139 Ha) y abundante en el 18% (1.735 Ha).

En relación con el indicador sintético de espacios libres (NURB3), el 15% (1.430 Ha) de la superficie residencial del ámbito pertenece al grupo más favorable, conforme al gráfico 4.32 y el mapa 4.29. Este grupo está constituido exclusivamente por las viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. El grupo intermedio ocupa el 69% del área

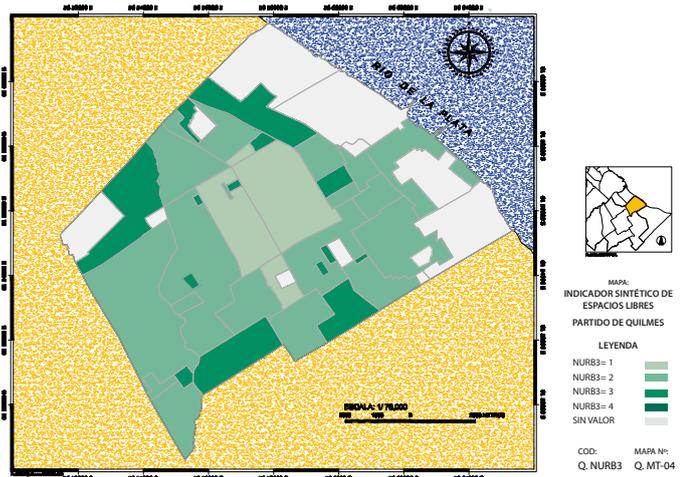
edificada (6.810 Ha). En el grupo más desfavorable se encuentra el 16% de la superficie urbanizada (1.568 Ha).

Gráfico 4.32
Indicador sintético de espacios libres (NURB3)



Fuente: Elaboración propia.

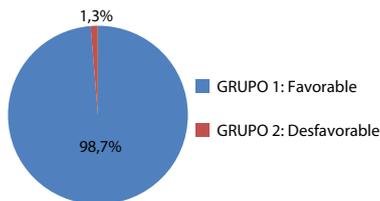
Mapa 4.29
Indicador sintético de espacios libres (NURB3)



Fuente: Elaboración propia.

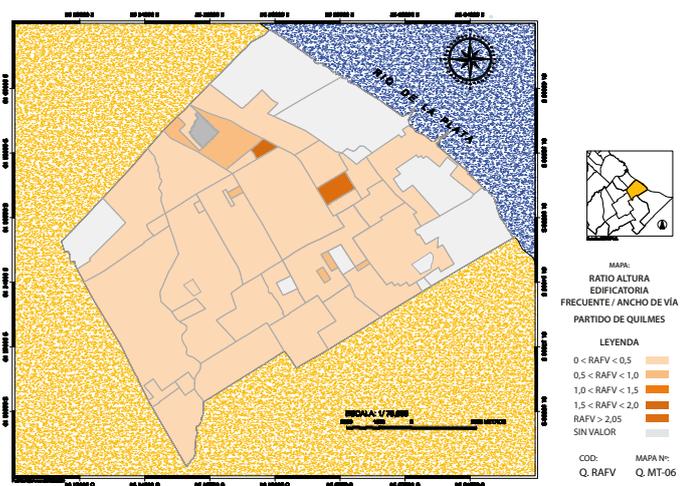
El 98,7% del área urbanizada del partido de Quilmes tiene al ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía favorable, como se puede ver en el gráfico 4.33 y el mapa 4.30.

Gráfico 4.33
Ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía



Fuente: Elaboración propia.

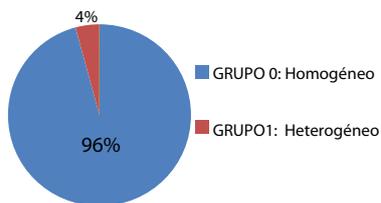
Mapa 4.30
Ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía



Fuente: Elaboración propia.

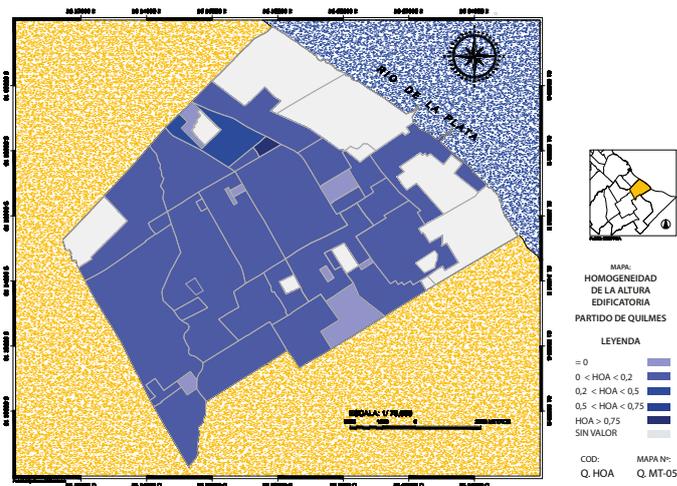
En cuanto a la homogeneidad de la altura edificatoria (HOA), el 96% (9.394 Ha) de la superficie urbanizada pertenece al grupo 1 (áreas homogéneas en altura), y las áreas heterogéneas representan el 4% del ámbito (416 Ha), de acuerdo con el gráfico 4.34 y mapa 4.31.

Gráfico 4.34
Homogeneidad altura edificatoria



Fuente: Elaboración propia.

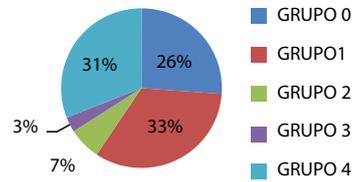
Mapa 4.31
Homogeneidad altura edificatoria



Fuente: Elaboración propia.

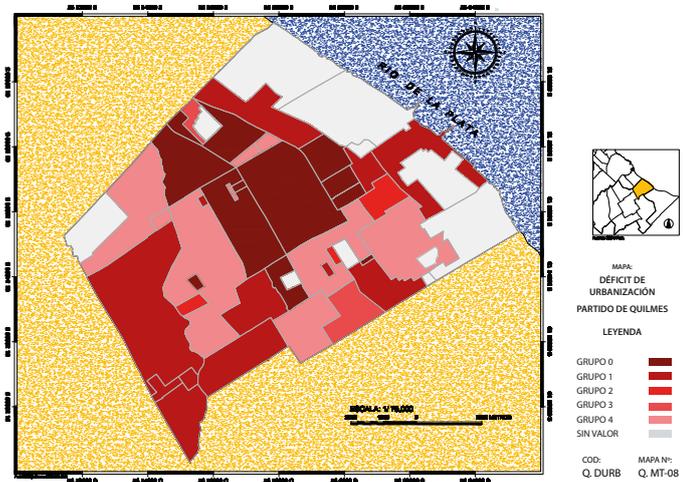
Respecto al déficit de urbanización (DURB) (gráfico 4.35 y mapa 4.32), el grupo 0 abarca el 26% (2.564 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito; además, incluye tipologías de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, núcleo antiguo, densificación urbana, edificaciones plurifamiliares aisladas y polígonos de viviendas. El grupo 1 incluye áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, densificación urbana y polígonos de viviendas, que representan el 33% (3.261 Ha) del ámbito; el 2 explica el 7% (640 Ha); el 3, 3% (303 Ha), exclusivamente viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. El 4 representa el 31% (3.041 Ha) del ámbito, y el 99,7% de este grupo cuenta con áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas.

Gráfico 4.35
Déficit de urbanización



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.32
Déficit de urbanización



Fuente: Elaboración propia.

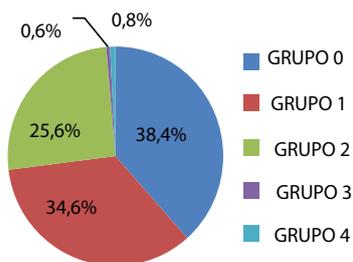
En el déficit de ordenación urbana (DORD) (gráfico 4.36 y mapa 4.33), el grupo 0 está formado por aquellas zonas con un buen indicador de espacios libres ($NURB3 = 1$ o 2), no incluidas en la categoría 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía, con un aparcamiento no conflictivo y cierta homogeneidad de altura edificatoria (categorías 1, 2 o 3). El 38,4% (3.771 Ha) de la superficie residencial del ámbito forma parte del grupo 0. Pertenecen a esta categoría exclusivamente viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas. Las zonas que cumplen con todas las condiciones necesarias para pertenecer al grupo 0, exceptuando la referida a la homogeneidad de altura edificatoria, que pertenecen a las categorías 4 o 5, conforman el grupo 1 del índice. El 34,6% (3.390 Ha) de la superficie residencial del ámbito pertenece a este grupo.

En la definición de los grupos 2 y 3 intervienen el indicador sintético de espacios libres, la variable aparcamiento y la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. Conforman el grupo 2 aquellas zonas con uno de los indicadores por debajo de los mínimos: pertenecen a la categoría 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres, tienen aparcamiento conflictivo o forman parte del grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. Es parte del grupo 2, el 25,6% (2.514 Ha) de la superficie residencial del ámbito. El grupo está conformado básicamente por las áreas de núcleo antiguo (57 Ha), polígono de viviendas (55 Ha), zona industrial (20 Ha) y viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (2.383 Ha).

Las zonas del grupo 3 tienen aparcamiento conflictivo y uno de los otros dos indicadores por debajo del mínimo: pertenecen a la categoría 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres y al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. Es también parte de este grupo el 0,6 % (55 Ha) de la superficie residencial del ámbito representado por la tipología de densificación urbana.

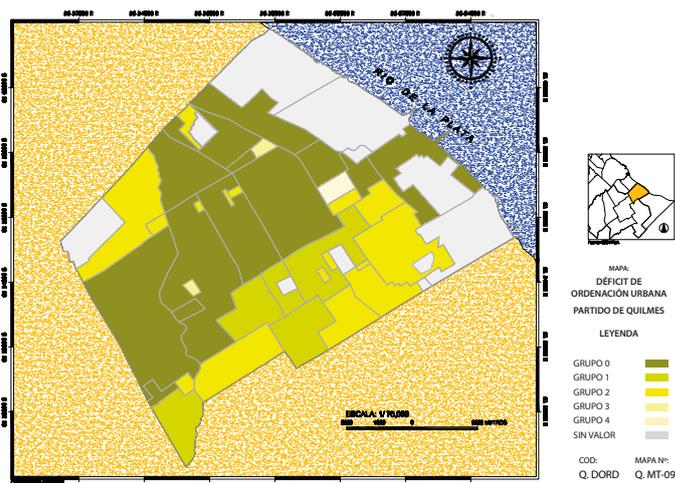
A su turno, el grupo 4 está formado por todas aquellas zonas pertenecientes a las categorías 3 o 4 del indicador sintético de espacios libres y que, además, pertenecen al grupo 5 de la ratio altura edificatoria frecuente / ancho de vía. A este mismo grupo pertenece el 0,8 % (80 Ha) de la superficie residencial con tipología de edificaciones plurifamiliares aisladas, exclusivamente.

Gráfico 4.36
Déficit de ordenación urbana



Fuente: Elaboración propia.

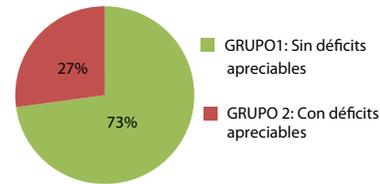
Mapa 4.33
Déficit de ordenación urbana



Fuente: Elaboración propia.

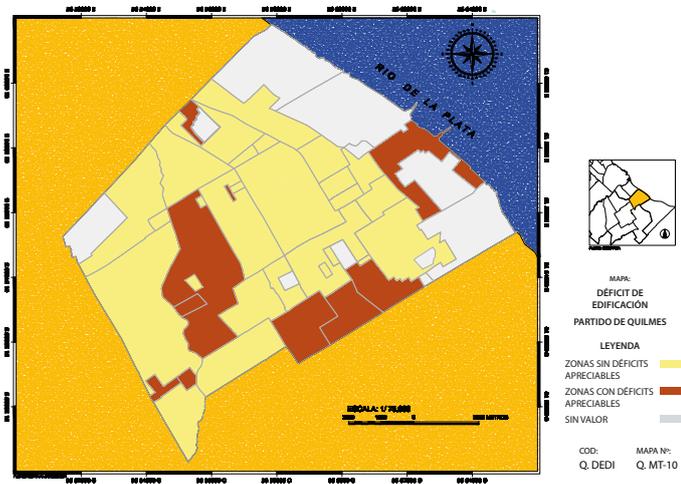
Por otro lado, el 73% (7.144 Ha) de las áreas urbanizadas no presentan déficits apreciables en sus edificaciones (gráfico 4.37 y mapa 4.34). El 27% (2.632 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito está formada por zonas con déficits de edificación (DEDI). (Recuérdese que el origen de esta valoración es una inspección visual de las edificaciones). La mayoría son áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, que representa el 97% (2.590 Ha) de esta áreas, seguidas de la tipología de densificación urbana con el 1,6 % (36 Ha) y de la zona industrial con el 1,4% (33 Ha).

Gráfico 4.37
Déficit de edificación



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.34
Déficit de edificación



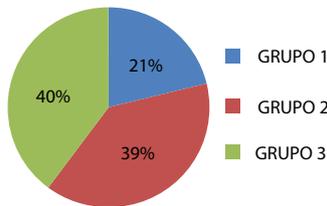
Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Índices global de calidad de los tejidos urbanos y de acumulación de déficits

En el primer grupo del índice global de calidad de los tejidos urbanos (IGCU) con NURB3, la categoría más favorable, se inscribe el 21% (2.078 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito; en el segundo, 39% (3.826 Ha), y, en el tercero, una cifra muy semejante a la anterior (40% y 3.906 Ha) (gráfico 4.38 y mapa 4.35).

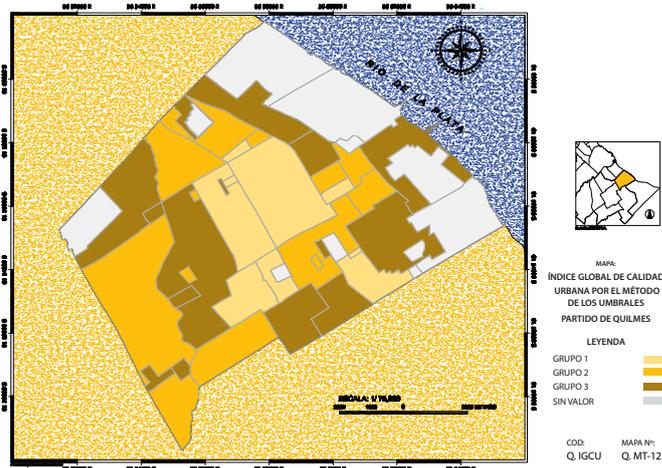
Las tipologías en las que se producen los índices más desfavorables son viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (3.812 Ha), densificación urbana (36 Ha), polígonos de viviendas (14 Ha) y zonas industriales (44 Ha). En el grupo intermedio se encuentran las tipologías de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (3.210 Ha), núcleo antiguo (159 Ha), densificación urbana (357 Ha), polígono de viviendas (12 Ha), edificaciones plurifamiliares aisladas (80 Ha) y zonas industriales (9 Ha). En las áreas más favorables se encuentran las tipologías de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (1.992 Ha), núcleo antiguo (57 Ha) y los polígonos de viviendas (29 Ha).

Gráfico 4.38
Índice global de calidad
de los tejidos urbanos
con NURB 3



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.35
Índice global de calidad
de los tejidos urbanos con NURB 3



Fuente: Elaboración propia.

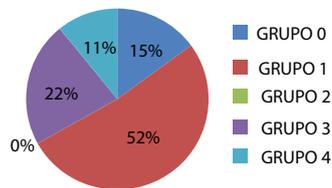
A su vez, en cuanto al índice de calidad de los tejidos urbanos por el criterio de acumulación de déficits (IGAD) (gráfico 4.39 y mapa 4.36), las zonas que pertenecen al grupo 0 (sin ningún tipo de déficit) concentra el 15% del ámbito (1.466 Ha). Pertenecen a este grupo las tipologías de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (1.430 Ha) y densificación urbana (36 Ha).

El grupo 1 está definido por las zonas con categoría de déficit de urbanización distinta de 0, y que, por tanto, presentan alguna carencia en la urbanización primaria; pertenecen, a la vez, al grupo 0 de los índices de déficit de ordenación urbana y de edificación. Forma también parte de este grupo el 52% (5.093 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito. Están incluidas en este grupo las tipologías de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (4.901 Ha), núcleo antiguo (159 Ha) y zona industrial (33 Ha).

En principio, las zonas que presentan una categoría de déficit de edificación distinta de 0, y que, por tanto, muestran una edificación calificada de insuficiente o deficiente, pero sin déficits de urbanización ni de ordenación urbana, conformarían el grupo 2 del índice. Sin embargo, éste es, prácticamente, un grupo desierto.

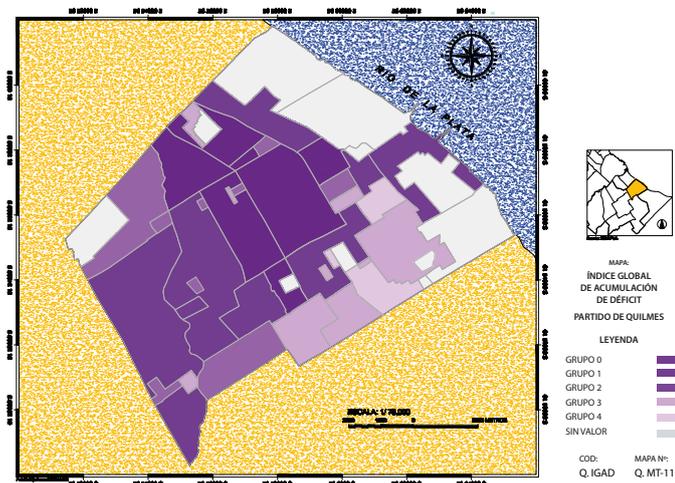
Son parte del grupo 3 aquellas zonas con déficits de urbanización y edificación, pero pertenecientes al grupo 0 del déficit de ordenación urbana, y aquellas otras con déficits de ordenación urbana pero sin déficits de edificación. El 22% (2.189 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito pertenece al grupo 3, que abarca todas las tipologías, siendo la más representativa la de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, con 1.620 Ha. Las zonas con déficits de edificación y de ordenación urbana conforman el grupo 4 del índice; representan el 11% (1.063 Ha) de la superficie urbanizada del ámbito.

Gráfico 4.39
Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4.36
Índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits



Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Estrategias de renovación en los tejidos urbanos

En el 27% de la superficie urbanizada (2.665 Ha), el estado de deterioro de la edificación aconseja realizar una evaluación más rigurosa para afrontar una rehabilitación.

Por otro lado, el 74% de la superficie urbanizada (7.245 Ha) necesita algún tipo de obras de reurbanización y se encuentra mayoritariamente en las áreas de viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (7.131 Ha) y en la zona industrial (52,6 Ha).

A su vez, el 27% de la superficie urbanizada (2663 Ha) presenta déficits de ordenación urbana pero con suficiente calidad de edificación, y en ella se puede indicar la remodelación de los viales y la creación de espacios públicos. Esta remodelación afecta a las áreas de vivienda unifamiliar aislada (2409.5 Ha), las edificaciones plurifamiliares

aisladas (79.5 Ha), el núcleo antiguo (55,9 Ha), las áreas de densificación urbana (55 Ha), polígonos de viviendas (431 Ha) y las zonas industriales (19,6 Ha).

Por otro lado, no llega a 1% del área, las zonas que necesitan una reordenación integral, o sea presentan déficits de ordenación urbana y una baja calidad de edificación.

Capítulo 5. CONCLUSIONES

Los centros urbanos, o núcleos antiguos residenciales de los ámbitos metropolitanos de Barcelona y Buenos Aires se han extendido de manera diversa, anexando áreas residenciales de distintas tipologías: ensanches, densificación urbana, viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas, polígonos de viviendas, edificaciones plurifamiliares aisladas y también áreas industriales.

El presente estudio coincide con el que dice Miralles y Tulla, 2012, que el modelo de ocupación en la Región metropolitana de Barcelona RMB¹, más en la segunda corona que en la primera y exceptuando los núcleos históricos de sus ciudades medianas se caracteriza por la discontinuidad de los tejidos urbanos y las bajas densidades. El ámbito metropolitano de Barcelona, como otros espacios urbanos maduros del mundo occidental presenta en los últimos años una transformación del modelo territorial y económico. La disposición de la población en la RMB define tres ámbitos territoriales, donde el primero está el centro de la metrópoli, la ciudad de Barcelona, una urbanización compacta donde no existen actividades destinadas a una sola función. El segundo ámbito, la primera corona, o aglomeración central, con una estructura urbana también compacta alrededor de Barcelona y está integrado por 26 municipios. El tercer ámbito, la segunda corona, está compuesta por ciudades medias, que actúan de capitales intermedias, de núcleos pequeños y zonas rurales. Los tres ámbitos tienen un número de población semejante, alrededor de 1,600.000 millones, pero con densidades decrecientes, 16.000 hab/km², 2.900 hab/km² y 668 hab/km². Estas distintas densidades indican la forma de urbanizar y de ocupar el territorio².

Al igual que el ámbito metropolitano de Barcelona, la periferia de Buenos Aires y sus alrededores, han sufrido transformaciones en las últimas décadas. La capital federal mantiene estable su población desde los años 50 del siglo pasado, con un ligero descenso en los últimos años, pero sus partidos cercanos han tenido un fuerte crecimiento. La expansión se desarrolló sobre una estructura agraria de explotaciones

1 Coincide con el ámbito de estudio.

2 MIRALLES-GUASCH, Carme & TULLA PUJOL, Antoni F.: "La Región Metropolitana de Barcelona. Dinámicas Territoriales Recientes". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* número 58. pp 299-318. Departamento de Geografía - Universitat Autònoma de Barcelona, 2012.

de la ganadería, y también de la agricultura extensiva. Tradicionalmente en estas áreas se asentaba la población más pobre, por el bajo precio de la tierra o por la ocupación ilegal de los terrenos lo que dio origen a las denominadas “villas de emergencia”. El proceso todavía continúa, pero se asocia otras formas de urbanización: una relacionada a la radicación de industrias, que se alejaron de los partidos más cercanos a la capital federal, con el objetivo de abaratar costos y formar parques industriales; mientras la otra forma tiene que ver con la creación de clubes de campos y barrios cerrados, fenómeno social y económico vinculado con la población de más altos ingresos. Estos barrios, que cuentan con muy buena infraestructura y equipamiento, conviven con una gran cantidad de asentamientos precarios, donde la población no llega a satisfacer sus necesidades básicas.

Se constata en esta tesis, que la forma de ocupación residencial que más ha cambiado la fisonomía del territorio, han sido las viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas (48% del área urbanizada del AMB), localizadas principalmente en la parte exterior de la primera corona metropolitana y especialmente en la segunda, y el 92% del área urbanizada del partido de Quilmes, como gran consumidora de suelo. De ellas, algunas siguen ilegales; son áreas sin ningún tipo de servicio, sin urbanización primaria completa y con algunas dotaciones de espacios públicos mínimos. En general, no tienen conectadas algunas redes de transporte público.

Los polígonos de viviendas en Barcelona han suscitado muchos análisis y valoraciones, porque son objetos más fáciles de ser medidos y evaluados por sus características homogéneas y en paquetes cerrados y rígidos. Tienen una valoración negativa entre los ciudadanos quienes los asocian con la idea de viviendas masivas de baja calidad. En las nuevas áreas suburbanas, las promociones de viviendas unifamiliares en hilera en Barcelona tienen en común con los polígonos, las promociones de viviendas repetidas pero sin espacios vacíos. En el ámbito metropolitano de Buenos Aires se constata principalmente una proliferación de los barrios cerrados, urbanizaciones en áreas rurales, en búsqueda principalmente de una mayor calidad de vida.

La lectura por comarcas refuerza un hecho constatado en todo el ámbito de Barcelona, donde la ciudad dispersa es la gran consumidora de suelo residencial. Exceptuando la comarca del Barcelonés, donde casi el 90% del suelo residencial pertenece a una morfología de ciudad compacta (núcleo antiguo, densificación urbana y ensanche), y es, al mismo tiempo, la comarca con mayor ocupación, el resto —la ciudad dispersa— tiene entre 60-80% del suelo residencial ocupado por viviendas unifamiliares. En el ámbito metropolitano de Buenos Aires, el partido de Quilmes llega a un 92% del

suelo urbanizado, ocupado por viviendas unifamiliares aisladas. Por otro lado, el 75% de la superficie ocupada en 44 municipios del ámbito de Barcelona se destina a vivienda unifamiliar aislada. De hecho, más de la mitad de los municipios del ámbito, este tipo de ocupación residencial representa más de la mitad del suelo ocupado.

Considerando la altura edificatoria, en el ámbito metropolitano de Barcelona el 63,3% del parque de viviendas se localiza en zonas con alturas entre pb+2 y pb+6 y el 21,5% están en zonas que no superan pb+1. En Quilmes la altura edificatoria es bastante homogénea, un 94,5% del área también no supera el pb+1.

La ocupación no residencial más alta corresponde al Barcelonés, representando casi un 18% del suelo ocupado, mientras que el resto supone menos del 1% en el El Penedés y un poco más de 5% en el Bajo Llobregat. En 40 municipios no consta ninguna área de uso industrial y en 52 municipios, el suelo de uso industrial predominante no llega al 10% del total de suelo ocupado. En Quilmes 0,5% del suelo urbanizado es industrial (en el ámbito metropolitano de Buenos aires se añadió la tipología de área comercial exclusiva, pero en el partido de Quilmes no se ha detectado esta tipología).

Según el índice global de calidad de los tejidos urbanos, el que considera la dotación de verde urbano, un 27,5% del ámbito metropolitano de Barcelona tiene una superficie urbanizada en las categorías más favorables. Para Quilmes, este índice, corresponde a un 60% del suelo urbanizado.

De acuerdo con el índice global de calidad de los tejidos urbanos por acumulación de déficits, las zonas que no contienen ningún tipo de déficit corresponde al 2,1% de la superficie residencial del AMB. Por otro lado, el 71,4% de la superficie industrial no presenta deficiencias importantes. En Quilmes, el 15% del suelo urbanizado no presenta déficits (97,5 % área residencial y el 2,5% área industrial).

Desde un punto de vista social, las áreas urbanas más degradadas tienden a ser receptoras de porcentajes crecientes de población migrante de carácter ilegal y de actividades económicas informales. La rehabilitación de estos tejidos urbanos aún requiere del esfuerzo de planeamiento urbanístico, un elevado volumen de inversión y costo social. Este será uno de los problemas clave del urbanismo metropolitano, sobretodo cuando avance el proceso de envejecimiento del parque edificado, principalmente el de la época de máximo crecimiento.

Diseñar las estrategias de renovación adecuadas requiere un estudio individualizado de cada zona que presenta déficits. A pesar de esto, el estudio permite señalar a grandes

rasgos, y con suficiente claridad, que la actuación sobre los tejidos construidos en área metropolitana ha de ser una de las políticas urbanas prioritarias durante los próximos años y merece una atención especial en los planes de ordenación urbana. El bienestar social es función en buena parte, de la calidad de los tejidos urbanos. La inexistencia, por razones históricas diversas, de un esfuerzo significativo de renovación urbana hasta hoy, y la baja calidad de las tramas urbanas, apuntan a una situación no soluble espontáneamente. Los procesos de renovación podrían integrarse en proyectos de desarrollo a escala metropolitana y regional.

Por otro lado, el uso de indicadores e índices constituye una importante herramienta en la orientación de toma de decisiones en ciudades, y una gran oportunidad para pensar, discutir y consensuar los principales aspectos que desean lograr como conjunto. A la vez permite comparaciones con la realidad de otros ámbitos. A todo esto hay que sumar que este estudio debe ser actualizado para poder tener un seguimiento efectivo en los avances y retrocesos de un área determinada.

En este capítulo se exponen las principales conclusiones a las que ha llegado esta investigación, y se intenta responder a los objetivos e hipótesis planteados en el inicio de este estudio.

1: Para evaluar la calidad de un tejido urbano concreto de un ámbito metropolitano es posible realizar un trabajo de inspección visual direccionado señalando los elementos más objetivables para facilitar la recogida de información.

Definir el concepto de calidad urbana y las variables que se deberían conocer para determinar el nivel de calidad de un tejido urbano concreto ha sido un objetivo quizás ambicioso para un concepto tan integral, genérico, subjetivo y variable en tiempo y espacio. Por eso, el estudio se ha centrado en definir aquella parte de la calidad urbana más ligada a la forma de la ciudad y que pueda ser definida a través de una inspección visual, como pueden ser los elementos de urbanización primaria (pavimentación e iluminación), el verde urbano, los espacios libres, tipos y altura de edificación, etcétera. El reconocimiento directo y exhaustivo de las tramas fue el método de trabajo elegido para obtener los datos básicos a partir de los cuales se pueden elaborar los diferentes indicadores e índices de calidad. La elaboración de los parámetros o variables que definen la calidad percibida de un tejido urbano que pueden ser evaluados en el campo fue corregida después de una primera inspección de campo.

El reconocimiento, a través de una inspección visual, ha sido realizado adecuadamente en todo ámbito metropolitano de Barcelona y en un área específica del ámbito

metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes), a pesar del extenso número de variables por inspeccionar en el trabajo de campo. El diseño de la ficha inventario podría haber sido ajustada *a priori*, con una menor cantidad de variables, pero esto no ha afectado el resultado del estudio; al contrario: constituye una información adicional importante que sirve como comprobación o realización de posteriores estudios.

En la validación del estudio ha sido necesario hacer un pequeño cambio en la ficha inventario. En el ámbito metropolitano de Barcelona, la variable “condiciones de la pendiente” es considerada importante, ya que en el territorio hay áreas que presentan variaciones en su topografía, lo que interfiere en la calidad del tejido urbano. Esta variable no es significativa y, por tanto, fue excluida en el ámbito metropolitano de Buenos Aires, pero se observó la necesidad de incluir la “áreas inundables” por ser una variable que afecta la calidad de su tejido urbano. Del estudio se desprende que el 20,8 % del suelo edificado urbanizado del ámbito metropolitano de Barcelona está afectado por las condiciones de la pendiente, y el 32,3% del suelo urbanizado del partido de Quilmes está sujeto a inundaciones. También se constata la inclusión de la tipología de áreas exclusivamente comerciales y la eliminación de la tipología de ensanche histórico en el ámbito metropolitano de Buenos Aires. (El ensanche de Buenos Aires se refería solamente al trazado de algunas calles y no hacía referencia a todo el tejido urbano, como en Barcelona). No se encontraron zonas exclusivamente comerciales en Quilmes.

Lo que se observa, en general, es que este estudio es bastante flexible, pues la ficha inventario permite incluir o excluir las variables que se creen necesarias para poder adaptarlo en un ámbito metropolitano cualquiera.

2. Demuestra si es posible que la información recogida en campo puede ser vista en mapas temáticos, territorializadas.

En el momento de tratar la información recogida en campo, se ha creado una base de datos en el programa DBASE III, y para el análisis estadístico de la información, el programa SPSS. Para la gestión, análisis y visualización gráfica ha sido utilizado el programa ARCINFO (una versión del Arc GIS) que permite la creación de un sistema de información geográfico (S.I.G) en formato vectorial compatible con base de datos Dbase III (base de datos utilizada en este momento). Este programa responde a la necesidad de manejar, gestionar y analizar volúmenes de datos espaciales junto con sus atributos temáticos asociados, relacionados, todos ellos, a un sistema de coordenadas terrestres. Este programa tiene por ende, la posibilidad de proporcionar, una visión interactiva de la información geográfica que permite dar respuesta a cuestiones concretas, y presentar

unos resultados de dichas respuestas. Los mapas proporcionan las herramientas necesarias para interactuar con la información geográfica. Hoy día existen programas y versiones más actualizados, como Access, Oracle, las últimas versiones del SPSS y otras opciones de Gis. Ésta puede ser una razón para actualizar el trabajo posteriormente. No obstante ello, los programas utilizados han respondido a la necesidad del momento y han podido cumplir, a pesar de las dificultades, con el objetivo de la tesis.

El resultado de la investigación fue la delimitación de zonas tipológicas urbanas con contenidos homogéneos. Las formas no son compactibles con ningún otro estudio, lo que puede dificultar la combinación con otras bases de datos. O sea, las zonas tipológicas definidas se revelan como unidades muy útiles para el análisis del fenómeno urbano, pero presenta un inconveniente porque son una delimitación propia y no constituyen unidades de referencia de ningún sistema de recogida de datos.

La exhaustiva información disponible, de gestión ágil gracias a la base de datos informatizada y relacional, ha permitido extraer innumerables resultados parciales y globales sobre las diferentes áreas urbanizadas del ámbito, esencialmente a escala metropolitana, comarcal y municipal en el caso del ámbito metropolitano de Barcelona. En el partido de Quilmes también ha sido posible extraer la misma información y visualizarla en mapas. Los datos vertidos en el capítulo 4, son consecuencia de tan solo una de las posibles explotaciones de esta información, lo que confirma que la información recogida en campo puede ser vista en mapas temáticos.

3. Con la evaluación y cuantificación de la calidad de los tejidos urbanos se puede determinar indicadores temáticos e índices globales y recomendar algún tipo de renovación en los tejidos urbanos más deteriorados.

Para la elaboración de los indicadores e índices globales se ha utilizado inicialmente una análisis multivariante (*cluster* y discriminante) para un conjunto de variables preseleccionadas sobre el total de la muestra. Este ejercicio pone de manifiesto la dificultad de un método numérico de agrupamiento para reflejar un criterio subjetivo sin orientación previa. La dificultad de formar los grupos de calidad, conforme se ve en el capítulo 3, ha llevado a la utilización de criterios expertos para la definición de estos grupos. Los criterios expertos son criterios de agrupación definidos a partir de la combinación de respuestas posibles de las variables que conformen un indicador. Se agruparon las variables seleccionadas por temas, para facilitar la concreción de estos criterios (urbanización primaria, elementos de red eléctrica e iluminación, y verde urbano y plazas). Una vez definidos estos grupos por criterios expertos, se realizó un

análisis multivariante para cada grupo de variables, siguiendo el procedimiento utilizado anteriormente, y la comparación entre las agrupaciones obtenidas por uno y otro método permite la convergencia hacia una definición de indicadores bien configurados estadísticamente y justificables desde un punto de vista urbanístico.

A partir de la formación de estos grupos combinadas con algunas variables simples, se construyen los indicadores e índices. En definitiva lo que se observa en esta tesis es que la base de datos permite elaborar una infinidad de diferentes indicadores e índices globales; y, a la vez, posibilita también, desde una óptica simplificadora y generalizada, comparar los diferentes tejidos urbanos, déficits y calidad, atendiendo a los elementos físicos que lo constituyen. De esta manera, en órdenes de magnitud y escala territorial, se pueden localizar los sectores más desfavorables y señalar, a grandes rasgos, los tipos de renovaciones recomendables, en función de las combinaciones que se definan.

En el capítulo 4 es posible ver algunos de los resultados de esta cuantificación que se traducen en indicadores e índices globales. Los tipos de renovaciones indicadas en este estudio son apenas resultados indicativos, por lo que sería necesario un estudio más profundizado del tema.

En esta tesis se ha trabajado con 3 índices sintéticos: el primero, un índice global de calidad de los tejidos urbanos considerando la dotación de verde urbano; el segundo, un índice global de calidad de los tejidos urbanos sin considerar la dotación de verde urbano; y, por último, un índice de déficits urbanos. Del estudio se observa que según el índice global de calidad de los tejidos urbanos obtenidos, el que no considera la dotación de verde urbano, tiene una superficie urbanizada en la categoría más favorable y representa un 36,2% del ámbito metropolitano de Barcelona. Si se considera la dotación de verde urbano, este valor se reduciría a 27,5%. Las tipologías en las que producen los cambios más significativos al pasar de un índice a otro son las correspondientes a áreas urbanas densas: núcleo antiguo, densificación urbana y ensanche. Para Quilmes la categoría más favorable, considerando la dotación de verde urbano, corresponde a un 21% del suelo urbanizado (aunque tenga la mayoría de las áreas de viviendas unifamiliares aisladas, en ellas solo un 18% tiene abundante verde urbano). Este valor se alteraría si las áreas densas fuesen significativas en Quilmes (si se considera: sin dotación de verde urbano). Pero prácticamente no cambia pues el 92% del su ámbito son de viviendas unifamiliares aisladas.

Del estudio se concluye que los resultados, utilizando este método, hacen posible una aproximación de los déficits urbanos existentes en ambos ámbitos, y que la base de

datos permite construir otras combinaciones de indicadores e índices. Los resultados, utilizando este método, han sido satisfactorios y ha demostrado que es una de las posibilidades para la formación de los indicadores e índices globales.

4. La validación de la metodología utilizada en el ámbito metropolitano de Barcelona en otro contexto (el ámbito metropolitano de Buenos Aires, partido de Quilmes).

Para validar el estudio en el ámbito metropolitano de Buenos Aires, inicialmente se realizó un reconocimiento de las tipologías a partir de fotos aéreas, informaciones de usos del suelo y estudios bibliográficos, conforme a los planos presentados en el capítulo 3. Con eso y un trabajo de campo previo, se ha detectado la necesidad de incorporar otra tipología, la de zona exclusivamente de “uso comercial”, así como no considerar el “ensanche” como una tipología, ya que en Buenos Aires este tipo de expansión se dio solamente en algunas vías del centro histórico. Por otro lado, el siguiente cambio, con base en estudios precedentes, fue sustituir la variable “condiciones de la pendiente” por “áreas inundables”. El ámbito metropolitano de Buenos Aires se estableció sobre una llanura frente al río de La Plata (de ahí la probabilidad de que ocurran inundaciones). Estas alteraciones, como ya se ha dicho, no han sido significativas como para modificar la metodología a ser aplicada en el ámbito por validar.

Dado el volumen y el esfuerzo de trabajo que requiere este estudio a una escala metropolitana, considerando la muestra completa como fue el ámbito metropolitano de Barcelona, se ha optado por validar el estudio en un área representativa (muestra parcial) del ámbito metropolitano de Buenos Aires (partido de Quilmes). Por tanto, por la escala de trabajo, ambas muestras no son ámbitos comparables. Asimismo, se puede observar que en ambos ámbitos se detecta una fuerte influencia de la tipología de viviendas unifamiliares aisladas, que representan el 48% en el ámbito metropolitano de Barcelona y el 92% en el partido de Quilmes. La tipología de “área comercial” exclusiva, observada en el trabajo previo de reconocimiento, no se detecta en Quilmes, y las “áreas inundables” representan un porcentaje significativo del suelo urbanizado.

El tratamiento estadístico con análisis multivariante y la utilización de criterios expertos fue la alternativa aplicada para realizar este estudio. Entre las innúmeras líneas de continuidad de la investigación, una de ellas sería buscar otras alternativas de agrupación de los grupos de calidad.

Además, del estudio se desprende que la metodología utilizada puede adaptarse a cualquier ámbito metropolitano, permitiendo alteraciones en las tipologías e incluso

variables de la ficha. Pero estas variables no alterarían el procedimiento utilizado para definir los grupos de calidad, los indicadores, los índices sintéticos y la posibilidad de indicar algún tipo de renovación en los tejidos urbanos más degradados. Intervenir o renovar los tejidos urbanos consolidados depende de conocer y evaluar el grado de su calidad urbana. El presente estudio ha dado un paso para establecer una forma de medir la situación actual en un ámbito territorial. Puede servir principalmente de apoyo en la planificación y también en la comparación entre ámbitos de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- ARGAN, Giulio Carlo: *Progetto e destino*. Milano. Il Saggiatore, 1968.
- ARGAN, Giulio Carlo: "Tipología" en *Enciclopedia universale dell'arte*. Instituto per la collaborazione culturale Venezia-Roma. 1966.
- AYMONINO, Carlo: *El significado de las ciudades*. Madrid. Blume, 1981.
- APABLAZA, Marcelo & HENRIQUEZ RUIZ, Cristian: "Planificación territorial y crecimiento urbano: Desarticulaciones y desafíos de la sostenibilidad urbano-regional en Santiago metropolitano". *Scripta Nova, revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, volumen XIV, numero 331, 1 de agosto de 2010. Santiago de Chile.
- BELTRAN JARAMILLO, Jesús Mauricio: *Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la competitividad*. Bogotá. 3R Editores, 1998.
- BENEVOLO, Leonardo: *Diseño de la ciudad – 5: El Arte y la ciudad contemporánea*. Barcelona. Gustavo Gili, 1978.
- BUSQUETS, Joan: *La urbanización marginal en Barcelona*, volúmenes II y III. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo, ETSAB, 1976.
- BUSQUETS, Joan; FERRER, Amador & CALVET, Lluís: *Evaluación de las necesidades de rehabilitación*. Madrid. MOPU, 1985.
- BUSQUETS, Joan: *Barcelona: Evolución urbanística de una capital compacta*. Madrid Mapfre S.A., 1992.
- CEA D'ANCONA, M. Ángeles: *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid. Ed. Síntesis. 1996.
- CERDÁ, Ildefonso: *Teoría general de la urbanización. Aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*. 3 Vol. Instituto de Estudios Fiscales, 1968.
- CHESHIRE, Paul; CARBONARO, Gianni & HAY, Dennis: "The Decline of Urban Regions in the EEC: Some recent Evidence and the Scope for Community Policy". XXIV European Congress of the RSA, Vol. 3; Milan 1984.
- CHUECA GOITIA, Fernando: *Breve Historia del Urbanismo*. Madrid. Alianza Editorial, 1977.

CONAMBA. Comisión Nacional del Área Metropolitana de Buenos Aires *El Conurbano Bonaerense*. Ministerio del Interior. Año 1995.

CONSIGLIERI, Víctor: *As significacoes da arquitectura, 1920-1990*. Lisboa. Estampa, 2000.

DIAZ I GOMES, Cesar, FERRER I AIXALA, Amador, GARCIA I RIERA, Ramón: *Avaluació dels potencials de permanència i transformació de les àrees urbanes a la regió metropolitana de Barcelona*. Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya / Consell Comarcal del Barcelonès, 1992.

DOMENEC ROS, Joan.: *Estudio sobre la capacidad ecológica de la Región Metropolitana de Barcelona*. Barcelona. Universidad de Barcelona. Departamento de Ecología. 1992.

DOMINGUEZ SERRANO, Mónica.; BLANCAS PERAL, Francisco Javier; GUERRERO CASAS, Flor Maria & GONZALES LOZANO, Mercedes: "Una revisión crítica para la construcción de indicadores sintéticos". *Revista de métodos cuantitativos para la economía*. N. 11. pág. 41, 2011.

ESCOBAR, Luis: "Indicadores sintéticos de calidad ambiental, un modelo general para grandes zonas urbanas". *Revista Eure* Vol. XXXII, N. 96. Santiago de Chile. 2006.

ESTEBANEZ ALVARES, José: *Las ciudades. Morfología y estructura*. Madrid. Ed. Síntesis, 1989.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli: *Elementos de ordenación urbana*. Barcelona: Universidad Politècnica de Catalunya, Iniciativa Digital Politècnica, 2001.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli: *Los ensanches menores en la región de Barcelona*. Barcelona. Laboratorio de urbanismo de ETSAB, 1976 .

FERNANDEZ AEDO, Raúl R. & DELAVAUT ROMERO, Martín E.: *Educación y tecnología: Un binomio excepcional*. Argentina. Grupo Editor K, 2008.

FERRER, Amador: *Polígonos de vivienda en la comarca de Barcelona I, II*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo de ETSAB, 1976.

FRECHILLA CAMOIRAS, J.: *Cerda i l'avantprojecte d'eixample de Madrid in Treballs sobre Cerda i el seu Eixample a Barcelona / Readings on Cerda and the extension plan of Barcelona*. Laboratori d'Urbanisme de Barcelona. Ajuntament de Barcelona, MOPU Direcció General de Acció Territorial y Urbanismo, 1992.

GALLOPIN, Gilberto. "Indicators and their use: Information for Decision-making en Sustainability Indicators. Moldan & Bilharz, Eds. pp. 13-27, 1997.

GARCIA ROIG, Jose Manuel: *Elementos de análisis arquitectónico*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1998.

GIL E PIRES, A., Vilegiatura e lugar na arquitetura portuguesa. Tese de doutoramento. Lisboa. Faculdade de Arquitectura de la UTL. 2008.

GODET, Michel, MEUNIER, Francis. & ROUBELAT, Fabrice. "La caja de herramientas de la prospectiva estratégica". Cuaderno n. 5, (4 ed.). 2000.

GOMEZ PINEIRO, Javier & SAEZ, Juan A.: *Geografía e historia de Donostia-San Sebastián*. San Sebastián. Ingeba, 1999.

GONZALEZ GONZALEZ, María J. & LAZARO y TORRES, María L.: "Indicadores básicos para la planificación de la sostenibilidad urbana local". *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* (Serie Documental de Geocrítica). Barcelona: Universidad de Barcelona, 2005. Biblio 3W.

GONZALEZ LAXE, Fernando I. & MARTIN PALMERO, Federico G. "Diseño de un índice sintético de desarrollo sostenible y aplicación a la Unión Europea". *Economía Agraria y Recursos Naturales*. Vol. 4, p. 7, 2004.

Green Paper on the Urban Environment. Communication from the Commission to the Council and Parliament. Commission of the European Communities. Luxembourg, Belgica. Office for Official Publications of the European Communities, 1990.

GUTIERREZ, Ramón. *Buenos Aires. Evolución Histórica*. Colombia. Fondo Editorial Escala, 1992.

HAIR, Joseph F., ANDERSON, Rolph E. TATHAN, Ronald L. & BLACK, William C.: *Análisis multivariante*. Madrid, Prentice Hall, 1999.

HEINRICH, Dirk; NUISSL, Henning & RODRIGUEZ SEEGER, Claudia: "Dispersión urbana y nuevos desafíos para la gobernanza (metropolitana) en América Latina: El caso de Santiago de Chile". *Revista Eure*, Vol. 35, número 104, pp 29-46, abril 2009.

HOM, Robert. V. *Statistical indicator for the economic and social sciences*. Cambridge, Hong Kong. University Press, 1993.

HOWARD, Ebenezer: *Garden Cities of Tomorrow*. London. Faber & Faber, 1902.

HUESO, Andrés & CASCANT i SEMPERE, María J.: *Metodología y técnicas cuantitativas de investigación*. Cuadernos Docentes en Procesos de Desarrollo n.º 1. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia - Departamento de Proyectos de Ingeniería. Grupo de Estudios en Desarrollo, Cooperación y Ética. Editorial UPV, 2012.

HURTADO LEON, I. & TORO GARRIDO, J.: *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Valencia, Venezuela. Episteme, 1998.

IDESCAT: Instituto de Estadística de Cataluña. 2011.

IERMB: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. Enquesta de la Regió Metropolitana de Barcelona 1986. Condicions de vida i hàbits de la població de l'àrea metropolitana de Barcelona. Barcelona. Corporació Metropolitana de Barcelona.1987.

IERMB: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. "Plano Región Metropolitana de Barcelona". 2008. Tomado de: www.ermb.uab.es

IGNRA. Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2013. Tomado de: www.ign.gob.ar

INDEC: Instituto Nacional de Estadística. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010*. Buenos Aires. INDEC, 2012.

JIMENEZ BARRERO, Laura. *Tesis de maestría oficial en Gestión y Valoración Urbana, alternativas a la dispersión urbana. "Análisis de indicadores basados en nuevas estrategias para el desarrollo sostenible"*. Barcelona. Universidad Politècnica de Catalunya, 2011.

KENDALL, Kenneth E. & KENDALL, Julie E.: *Análisis y diseño de sistemas*. México. Pearson Educación, 2005.

LE CORBUSIER: *Los tres establecimientos humanos*. Barcelona: Editorial Poseidón, 1981.

LEON, Orfelio G. & MONTERO, Ignacio: *Diseño de investigaciones*. Madrid. Mac Graw-Hill, 1993.

LOPEZ, María E., SANCHEZ, Patricia & IGLESIAS, Carlos L.: "Bienestar socioeconómico de los municipios gallegos". *Revista Gallega de Economía*, Vol. 12, N. 2, pp. 1-24, 2003.

LUENGO, F.: "Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana: Una propuesta teórico-metodológica". En *IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana*. Tandil, Argentina, 1998.

MACHADO, L. M. C. P. "Qualidade Ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos" In: MARTOS, H. L. e MAIA, N. B. *Indicadores Ambientais*. Sorocaba. Bandeirante Ind. Gráfica S.A, p. 15-21, 1997.

MARIANI, Graciela: "Indicadores urbanos y ciudad" (parte 1). Buenos Aires. Tomado de www.ciudadviva.org

MARTIN HERNANDEZ, Manuel J.: *Tipología en Arquitectura: Las Palmas de Gran Canaria*. Canarias; Universidad Las Palmas de Gran Canarias, Tesis de doctorado, 1984.

MENENDEZ GARCIA, Madeleine: *Tipología de la arquitectura doméstica del Centro Histórico, La Habana Vieja: Su aplicaciones en los programas de rehabilitación*. Tesis de doctorado, 2005.

MINISTERIO DE ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL. Encuesta sobre infraestructura y equipamiento local. Barcelona. Dirección General de Cooperación Local, 1985.

MINISTERIO DE ADMINISTRACIÓN LOCAL. Inventario de Parcel.laciones Urbanístiques il.legals. Área metropolitana de Barcelona. 1988.

MIRALLES-GUASCH, Carme & TULLA PUJOL, Antoni F.: "La Región Metropolitana de Barcelona. Dinámicas Territoriales Recientes". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* número 58. pp 299-318. Departamento de Geografía - Universitat Autònoma de Barcelona, 2012.

MIRALLES-GUASH, Carme & CEBOLLADA I FRONTERA, Ángel.: *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad*. Madrid, Fundación Alternativas, 2009.

MIRALLES-GUASH, Carme.: *Ciudad y Transporte. El binomio imperfecto*. Barcelona. Ariel, 2002.

MONEO, Rafael.: "De la Tipología". *Summarios* N. 79, pp 15-26. Buenos Aires. Summa, 1984.

MONTANER, Josep M.: *A modernidad superada: Arquitectura, arte y pensamiento del siglo XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001.

MURATORI, Saverio. *Studi per una operante storia urbana di Venezia*. Roma. Instituto Poligrafico dello Stato. 1960.

NARDO, Michela; SAISANA, Michaela; SALTELLI, Andrea; TARANTOLA, Stefano; HOFFMAN, Anders & GIOVANNINI, Enrico: Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide: OECD statistics working paper. Disponible en: www.oecd.org/officialdocuments

NICHOL, Janet & WONG, Man: "Modelling Urban Environmental Quality in a Tropical City". *Landscape and Urban Planning*, n.º 73, pp 49-58. 2005.

OCDE: Organization for economic cooperation and development. *Better undestanding our cities. The role of urban indicators*. Paris. OCDE, 1997.

PARDO, Antonio & RUIZ, Miguel A.: *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. Madrid. McGraw-Hill, 2002.

PARISCA, S.: *El método Delphi. Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana. Academia, 1995.

PEISER, Richard: "Decomposing urban sprawl". *Town Planning Review*, 72 (3), pp275-298, 2001. Disponible www.scielo.cl/

PEREZ JUSTE, Ramón; GALÁN GONZALEZ, Arturo & QUINTANAL DÍAZ, José. *Métodos y diseños de investigación en educación*. Madrid. Universidad Nacional de Madrid, 2012.

PLA, Laura E.: *Análisis multivariado: Método de los componentes principales*. Washington, D.C.. Organización de los Estados Americanos, 1986.

PTMB: Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. *Base de datos*. Generalitat de Catalunya.

PTMB. Plan Territorial Metropolitano de Barcelona. "Estudi sobre la tipologia i la qualitat dels teixits urbans en l'ambit de Barcelona: Anàlisi estadística del treball de camp efectuat". Realizado en el Departamento de Estadística de la Universidad Politécnica de Catalunya, Directora: Vera Pawlowsky Glahn. Redacción: Pedro Diez Mejía. Responsables del estudio en l'Equip Redactor del Pla Territorial Metropolitano de Barcelona: Marizete Pellaquim Radice y Rosa Fernández, 1990. (No publicado)

PEÑA, Daniel: *Análisis de Datos Multivariantes*. Madrid. McGraw-Hill / Interamericana de España, 2002.

PIOVANI, Juan Ignacio: La entrevista en profundidad. En MARRADI, Alberto, ARCHENTI, Nélica, PIOVANI, Juan Ignacio: *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires. Emece, 2007.

PNUD. Programa Nacional de Desarrollo Humano. Proyecto objetivos del desarrollo del milenio en lo local. Tomado de www.odm.pnud.org.co

PNUD. Programa Nacional de Desarrollo Humano Guía práctico para construir indicadores locales en ODM. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Tomado de www.odm.pnud.org.co

QUATREMÈRE de QUINCY, Antoine C.: "Type" en *Dictionnaire historique de l'architecture*, París, 1832.

QUIROGA MARTINEZ, Rayen: *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe*. Chile: CEPAL / Naciones Unidas, 2009.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española (DRAE)*. 22.a edición. Madrid: RAE, 2001.

ROSSI, Aldo: *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona Ed. Gustavo Gili, 1982.

RUEDA, Salvador. El urbanismo ecológico. Agencia d 'Ecología Urbana de Barcelona. Tomado de www.es.scrib.com

RUEDA, Salvador. *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Taller sobre Indicadores de Huella y calidad ambiental urbana. Barcelona. Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, Fundación Fórum Ambiental, 1999.

RUIZ OLABUENAGA, José Ignacio. & ISPIZUA, María Antonia: *La descodificación de la vida cotidiana. Métodos de Investigación cualitativa*. Bilbao. Universidad de Deusto. 1989.

SABINO, Carlos: *El proceso de investigación*. Caracas. Ed. Panapo. 1992.

SCHUSCHNY, Andres & SOTO, Humberto. *Guía metodológica: Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. CEPAL Comisión Económica para América latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2009.

SEGNESTAM, Lisa: "Indicators of Environment and Sustainable Development". *Theories and Practical Experience*. Washington, D. C.: The World Bank Environment Department / The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, First printing December 2002.

SENN, James A.: *Análisis y diseño de sistemas de información*. México. Mc Graw Hill, 1992.

SERRATOSA, Albert: "Prologo" en Soria Puig, A., 1999: 13-14.

SOLA-MORALES, Manuel: *Los ensanches I*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo ETSAB, 1986.

SOLA-MORALES, M.: *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo de ETSAB, 1972-1980.

SOLA-MORALES, M.: *La urbanización marginal I*. Barcelona. Laboratorio de Urbanismo de ETSAB, 1976.

SOLÁ-MORALES, Manuel, BUSQUETS GRAU, Joan; ESTEBAN i NOGUERA, Juli; FERRER AIXALÁ, Amador & GÓMEZ ORDONEZ, JL.: *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona. Urbanística I, Monografía número 6.17, cursos 1973-1974.

STRAUSS, Anselm L.: *Qualitative Analysis for Social Scientifics*. Nueva York: Cambridge University Press, 1987.

TAYLOR, Stevan J. & BOGDAN, Robert: *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona. Paidós, 1987.

TARRADELL, Miquel; FELIU Gaspar; CABESTANY Joan F.; BATLLE, Carme; GRAU Ramón; F. ROCA, Francesc & MORENO, Eduardo: *Evolución urbana de Catalunya*. Barcelona. Ed. de La Magrana, 1985.

TARRES, Maria Luisa: *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. México. Grupo editorial Porrúa, 2001.

ULIED, Andreu: Factors clau de la planificació territorial al'area metropolitana de Barcelona. Equip redactor. PTMB. Barcelona. Tecfoto, S.L., 1999.

UN-HABITAT. *Observatorios e indicadores urbanos*. ONU-Habitat. www.onuhabitat.org

VIVANCO RIOFRIO, Enrique: *Aproximaciones: Contornos de la arquitectura y el urbanismo. Artículos y ensayos breves, 1986-2005*. Barcelona: Universidad Politécnic de Catalunya, 2006.

ANEXOS

ANEXO 1

Ficha Inventario

Bloque identificativo

- x1-1 Código postal
- x1-2 Código de comarca
- x2 Plano de referencia
- x3 Equipo de trabajo de campo
- x4 Fecha de realización del trabajo de campo
- x5 Fecha de entrada en la base de datos

Bloque 1: Clasificación tipológica

- x6 Tipología
 - C.....Núcleo antiguo
 - E.....Ensanche histórico
 - D.....Densificación urbana
 - J.....Viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruidas
 - P.....Polígono de viviendas
 - N.....Edificaciones plurifamiliares aisladas
 - I.....Zona industrial
- x7 Número de zonas
- x8 Zona degradada (S/N)

Bloque 2: Condiciones naturales y entorno

- x9 Influencia de la pendiente (S/N)
 - x9.1 Valoración de la influencia de la pendiente
 - M.....Moderada
 - D.....Decisiva

- x10.1 Borde industrial (S/N)
- x10.2 Borde urbano degradado (S/N)
- x10.3 Borde urbano (S/N)
- x10.4 Borde desocupado (S/N)
- x10.5 Borde agrícola (S/N)
- x10.6 Borde litoral (S/N)
- x10.7 Borde bosque, parque o vegetación natural (S/N)

Bloque 3: Urbanización/sistemas

- x11.1 Calles sin pavimentar
 - N.....Todas las calles están pavimentadas
 - A.....Algunas calles sin pavimentar (25%)
 - P.....Porcentaje significativo de calles sin pavimentar (25-75%)
 - M.....Todas o la mayoría de las calles están sin pavimentar (>75%)
- x11.2 Calles peatonales (S/N)
- x11.3 Conservación de las calles pavimentadas
 - B.....Buena (no precisa reparación)
 - R.....Regular (necesita reparación)
 - I.....Insuficiente (reparación imprescindible)
 - D.....Deficiente (reparación urgente)
 -Sin respuesta
- x11.4 Calles sin aceras (N/A/P/M)
- x11.5 Conservación de las aceras existentes (B/R/I/D/-)
- x11.6 Ancho de vía
 - 1.....< 5 m
 - 2..... Entre 5 y 10 m
 - 3..... Entre 10 y 20 m
 - 4.....>20 m
- x11.7 Ancho de acera
 - 0.....Sin respuesta
 - 1.....< 1,5 m
 - 2.....Entre 1,5 y 3 m
 - 3.....> 3 m
- x12 Saneamiento (S/N)

- x13.1 Categoría de iluminación
 - S.....Suficiente
 - E.....Escasa
 - I.....Inexistente
- x13.2 Iluminación vertical (postes/farolas) (S/N)
- x13.3 Iluminación en fachada (S/N)
- x13.4 Otros tipos de iluminación (S/N)
- x14.1 Tendido eléctrico visible (S/N)
- x14.2 Tendido eléctrico de alta tensión (S/N)
- x15.1 Grado de limpieza
 - S.....Suficiente
 - E.....Escasa
 - I.....Inexistente
- x15.2 Contenedores de basuras (S/N)
- x15.3 Papeleras (S/N)
- x15.4 Otros tipos de contenedores (S/N)
- x16.1 Arbolado en las calles (S/N)
- x16.2 Valoración del arbolado
 - A.....Abundante
 - D.....Disperso
 - P.....Puntual
 -Sin respuesta
- x16.3 Jardines privados (S/N)
- x16.4 Conservación de los jardines privados
 - C.....Cuidados
 - D.....Descuidados
 -Sin respuesta
- x16.5 Zonas ajardinadas y plazas (S/E/I)
- x16.6 Conservación de zonas ajardinadas/plazas (B/R/I/D/-)
- x17 Aparcamiento
 - S.....Sin problemas
 - D.....Dificultad para encontrar aparcamiento
 - V.....Conflicto con los peatones (se ocupan espacios peatonales)
 - T.....Conflicto con el tráfico (se obstaculiza la circulación)

Bloque 4: Edificación/zonas

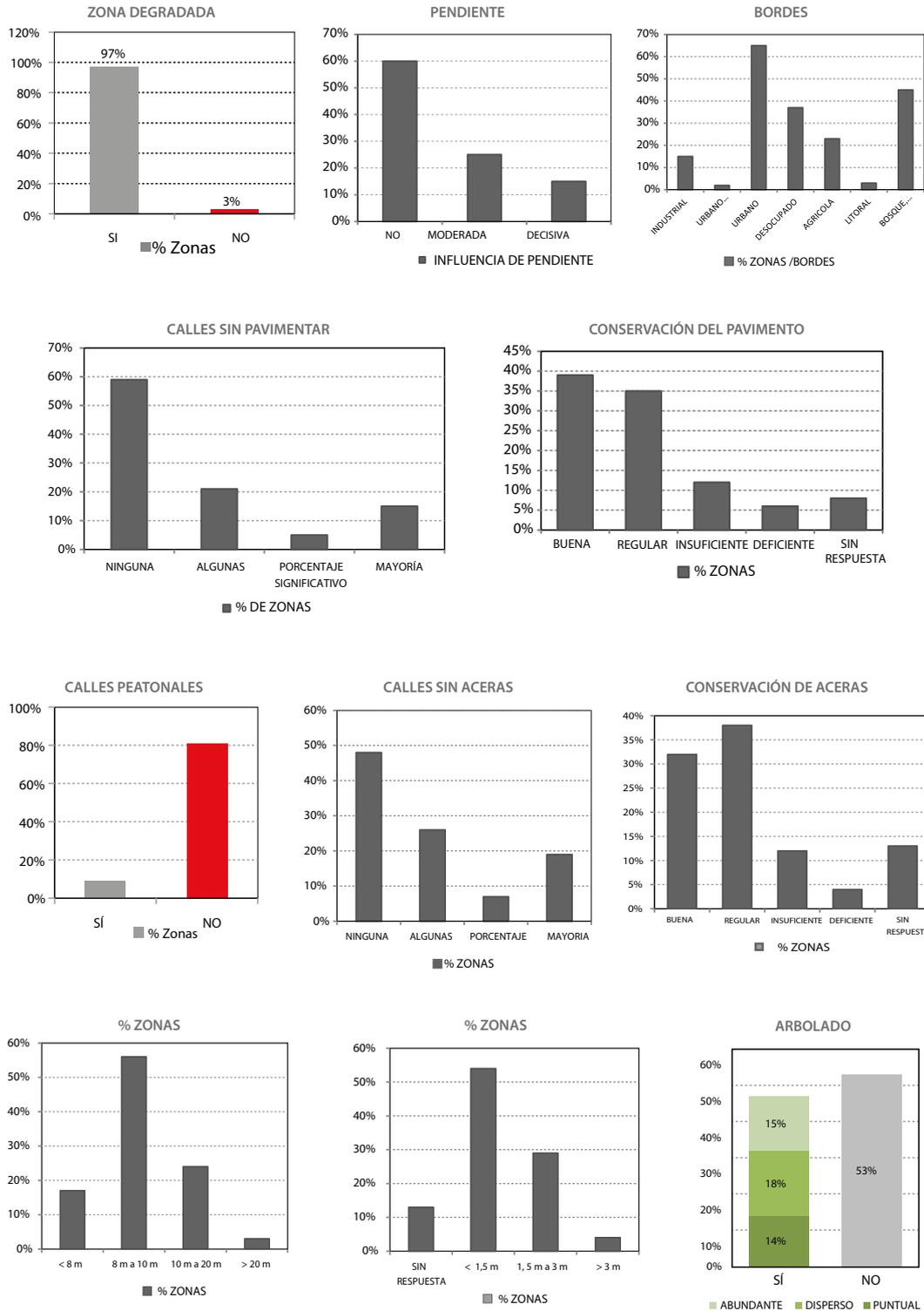
- x18.1 Viviendas unifamiliares aisladas (S/N)
- x18.2 Viviendas unifamiliares adosadas (S/N)
- x18.3 Viviendas plurifamiliares aisladas (S/N)
- x18.4 Viviendas plurifamiliares adosadas (S/N)
- x18.5 Naves industriales aisladas (S/N)
- x18.6 Naves industriales adosadas (S/N)
- x18.7 Pequeños talleres aislados (S/N)
- x18.8 Pequeños talleres adosados (S/N)
- x19.1 Altura máxima de edificación
- x19.2 Altura mínima de edificación
- x19.3 Altura frecuente de edificación
- x20 Valoración global de la edificación (aspectos externos) (B/R/I/D)

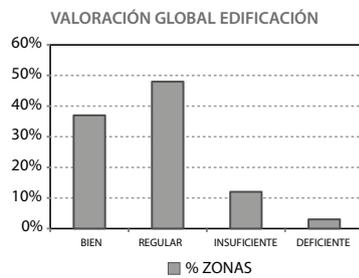
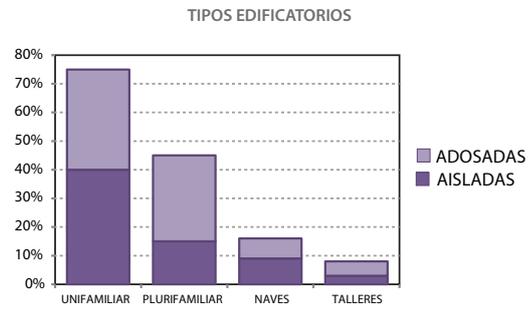
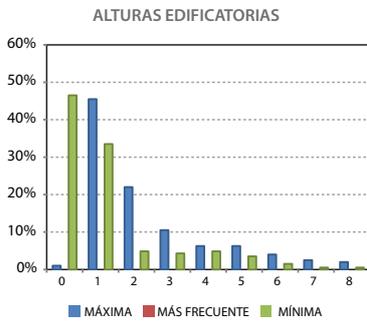
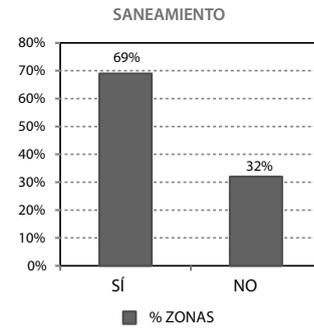
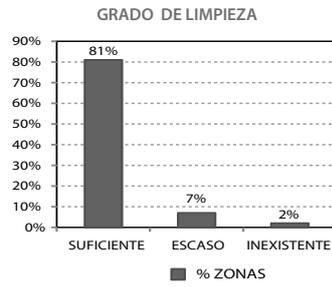
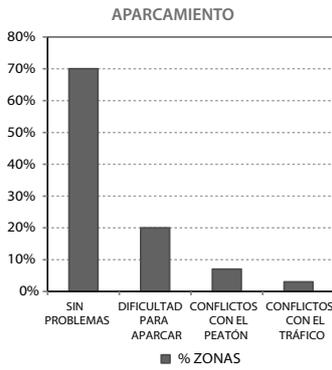
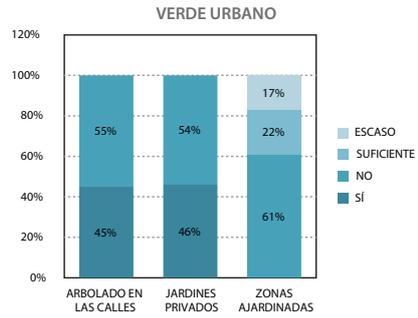
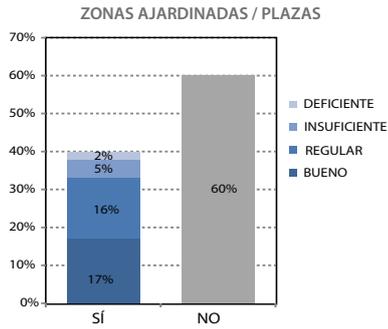
Bloque 5: Observaciones sobre usos y actividades

- x21.1 Equipamientos públicos (S/N)
- x21.2 Comercios (S/E/I)
- x22.1 Acceso rodado (S/N)
- x22.2 Acceso por ferrocarril (S/N)
- x22.3 Acceso por metro (S/N)
- x22.4 Acceso por autobús (S/N)
- x23.1 Usos conflictivos: Cementerios (S/N)
- x23.2 Usos conflictivos: Vertederos (S/N)
- x23.3 Usos conflictivos: Industrias contaminantes (S/N)

ANEXO 2

Histogramas: ámbito metropolitano de Barcelona





ANEXO 3

Tabla de contingencias*

Tabla 1 Calles sin pavimentar (x11.1) / calles sin aceras (x11.4)

x11.1- x11.4	Alguna	Mayoría	Ninguna	Porcentaje significativo	Total
Algunas	65,8	11,8	13,9	8,5	468
	54,0	13,0	6,2	27,8	21,3
Mayoría	7,9	83,6	3,0	5,5	329
	4,6	64,9	0,9	12,5	15,0
Ninguna	16,5	5,1	75,6	2,6	1286
	37,2	15,3	92,2	23,6	58,6
Porcentaje significativo	21,4	25,9	6,3	46,4	112
	4,2	6,8	0,7	36,1	5,1
Total	570	424	1.054	144	2.192*
	26,0	19,3	48,0	6,6	100,0

* En el cálculo de las tablas de contingencia presentadas la pérdida observada en el total de las variables esta alrededor de 5 o 6 muestras.

La correlación entre ambas variables es muy acusada. Se debe resaltar que el 92,2% de zonas en que todas las calles tienen aceras todas las calles están pavimentadas, mientras que el 64,9% de las zonas con la mayoría de calles sin aceras son zonas con mayoría de calles sin pavimentar.

Tabla 2 Calles sin pavimentar (x11.1) / Categoría de iluminación (x13.1)

x11.1- x13.1	Escasa	Inexistente	Suficiente	Total
Algunas	25,2	4,5	70,3	468
	27,8	10,9	20,9	21,3
Mayoría	41,9	40,7	17,3	329
	32,5	69,4	3,6	15,0
Ninguna	9,3	2,3	88,3	1283
	28,0	15,0	72,1	58,6
Porcentaje significativo	44,6	8,0	47,3	112
	11,8	4,7	3,4	5,1
Total	425	193	1.575	2.192
	19,4	8,8	71,7	100

* Todas las tablas de este anexo fueron elaboradas para el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 1992.

El 69,4% de las zonas con iluminación inexistente tienen la mayoría de sus calles sin pavimentar, mientras solo el 2,3% de las zonas con todas las calles pavimentadas no cuentan con alumbrado público.

Tabla 3 Arbolado en las calles (x16.1) / Jardines privados (x16.3)

x16.1 - x16.3	No	Si	Total
No	48,6	51,4	1.172
	49,2	58,2	53,4
Si	57,5	42,4	1.021
	50,8	41,8	46,5
Total	1.158	1.035	2.193
	52,7	47,1	100,0

El 57,5% de las zonas con arbolado en las calles no tienen jardines privados; y, a la inversa, el 51,4% de las zonas con jardines privados, no tienen arbolado. Aproximadamente un 25% de zonas corresponde a cada una de las cuatro combinaciones posibles de estas variables.

Tabla 4 Arbolado en las calles (x16.1) / Zonas ajardinadas (x16.5)

x16.1 - x16.3	Escasa	Inexistente	Suficiente	Total
No	17,5	74,3	8,2	1172
	42,3	65,6	25,3	53,4
Sí	27,4	44,6	27,8	1.020
	57,7	34,4	74,7	46,5
Total	485	1.327	380	2.192
	22,1	60,4	17,3	100,0

El 74,3% de las zonas que no tienen arbolado en las calles tampoco disponen de zonas ajardinadas/plazas. Mientras que el 74,7% de las que disponen de suficientes zonas ajardinadas/plazas cuentan con arbolado en las calles.

Tabla 5 Jardines privados (x16.3) / Zonas ajardinadas (x16.5)

x16.3-x16.5	Escasa	Inexistente	Suficiente	Total
No	27,1	48,6	24,2	1157
	64,7	42,4	73,7	52,7
Sí	16,5	73,8	9,7	1.035
	35,3	57,6	26,3	47,1
Total	485	1.327	380	2.192
	22,1	60,4	17,3	100,0

El 73,8% de las zonas con jardines privados, no disponen de zonas ajardinadas/plazas. Mientras que el 73,7% de las que cuentan con suficientes zonas ajardinadas/plazas no tienen jardines privados.

Tabla 6 Tipología edificatoria (x6) / Zonas ajardinadas (x16.5)

x6 - x16.5	Escasa	Inexistente	Suficiente	Total
Núcleo antiguo	30,5	51,1	18,4	397
	24,9	15,3	19,2	18,1
Densificación	42,7	45,5	11,8	356
	31,3	12,2	11,1	16,2
Ensanche	60,0	40,0	-	25
	3,1	0,8	-	1,1
Polígono de viviendas	17,9	29,5	52,6	352
	13,0	7,8	48,7	16,0
Vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida	13,3	81,4	5,3	708
	19,4	43,4	10,0	32,2
Edificación plurifamiliar aislada	27,8	44,3	27,8	97
	5,6	3,2	7,1	4,4
Industrial	5,1	89,1	5,8	257
	2,7	17,3	3,9	11,7
Total	485	1.327	380	2.192
	22,1	60,4	17,3	100,0

El 43,4% de las zonas en las que se consigna la inexistencia de zonas ajardinadas/plazas pertenecen a la tipología viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruida (J), y representan el 81,4% del total de zonas asignadas a esta tipología.

El 52,6% de los polígonos de viviendas tienen zonas ajardinadas/plazas suficientes, siendo la tipología que agrupa el mayor porcentaje de zonas con suficientes zonas ajardinadas/plazas.

Tabla 7 Tipología edificatoria (x.6) / Valoración global de la edificación (x.20)

x6 - x20	Buena	Deficiente	Insuficiente	Regular	Total
Núcleo antiguo	11,8	5,5	23,2	59,4	397
	5,7	35,5	34,7	22,5	18,1
Densificación	20,5	1,4	13,5	64,6	356
	8,9	8,1	18,1	22,0	16,2
Ensanche	32,0	-	8,0	60,0	25
	1,0	-	0,8	1,4	1,1
Polígono de viviendas	45,5	2,8	9,4	42,0	352
	19,7	16,1	12,5	14,1	16,0
Vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida	51,8	2,7	8,5	36,9	708
	44,9	4,4	22,6	25,0	32,2
Edificación plurifamiliar Aislada	52,6	-	5,2	42,3	97
	6,2	-	1,9	3,9	4,4
Industrial	43,2	2,3	9,7	44,7	257
	13,6	9,7	9,4	11,0	11,7
Total	818	62	265	1.047	2.192
	37,2	2,8	12,1	47,7	100,0

El mayor porcentaje de zonas con edificación deficiente (35,5%) se concentra en la tipología de casco antiguo, aunque representa únicamente el 5,5% del total de zonas de esta tipología. El 23,2% de los cascos antiguos tienen una edificación insuficiente, y es la tipología que concentra mayor porcentaje de zonas situadas entre las dos categorías inferiores (28,7%); el resto está por debajo del 15% de casos.

Tabla 8 Tipología edificatoria (x.6) / Zona degradada (x.8)

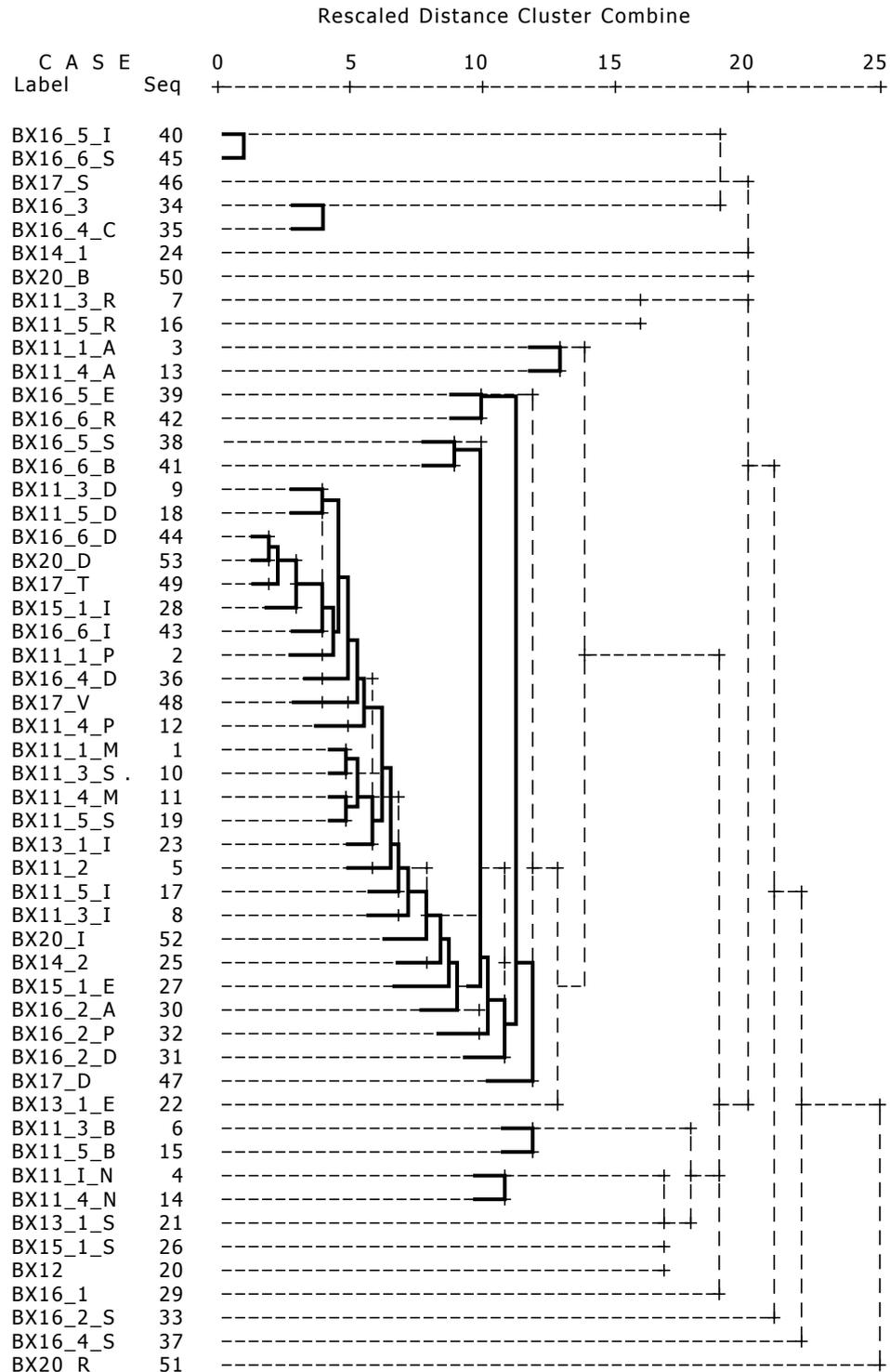
x6 - x8	No	Sí	Total
Nucleo antiguo	91,2	8,8	397
	17,6	25,9	18,1
Densificación	93,5	6,5	356
	16,2	17,0	16,2
Ensanche	96,0	4,0	25
	1,2	0,7	1,1
Polígono de viviendas	96,6	3,4	352
	16,5	8,9	16,0
Vivienda unifamiliar aislada o autoconstruida	93,5	6,5	7,8
	32,2	34,1	32,2
Edificación plurifamiliar aislada	99,0	1,0	97
	4,7	-	4,4
Industrial	93,8	0,7	257
	11,7	-	11,7
Total	2.059	135	2.192
	93,8	6,1	100,0

El mayor porcentaje de zonas degradadas (34,1%) pertenecen a la tipología viviendas unifamiliares aisladas o autoconstruida (J), representando un 12,8% del total de zonas de esta tipología. En el resto de tipologías el porcentaje de zonas degradadas no supera el 9%.

ANEXO 4

Dendograma

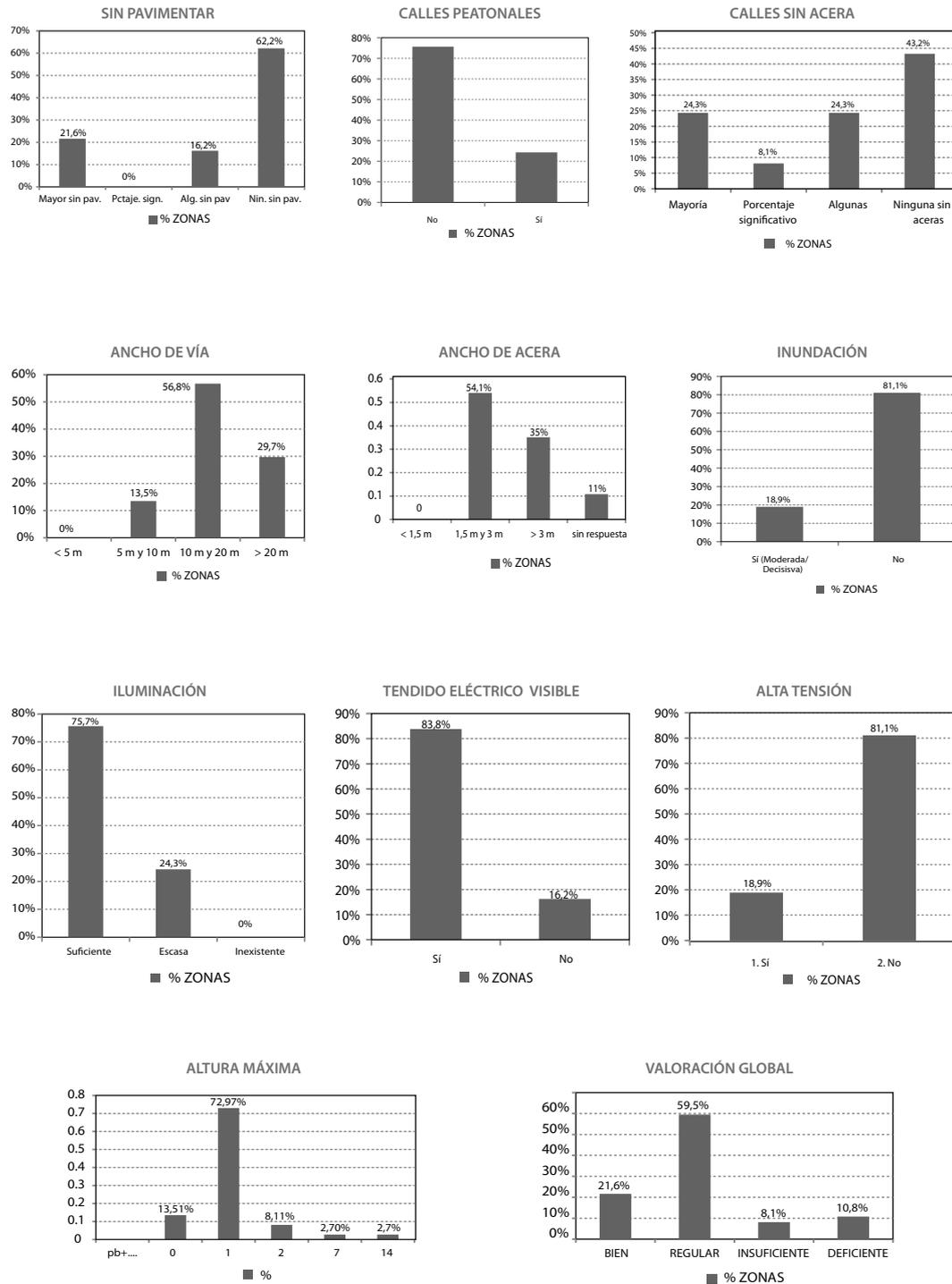
Dendrogram using Single Linkage



Elaborado para el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, Generalitat de Catalunya, 1992.

ANEXO 5*

Histogramas: Partido Quilmes (ámbito metropolitano de Buenos Aires)



* Todos los gráficos de este anexo son elaboración propia.

