



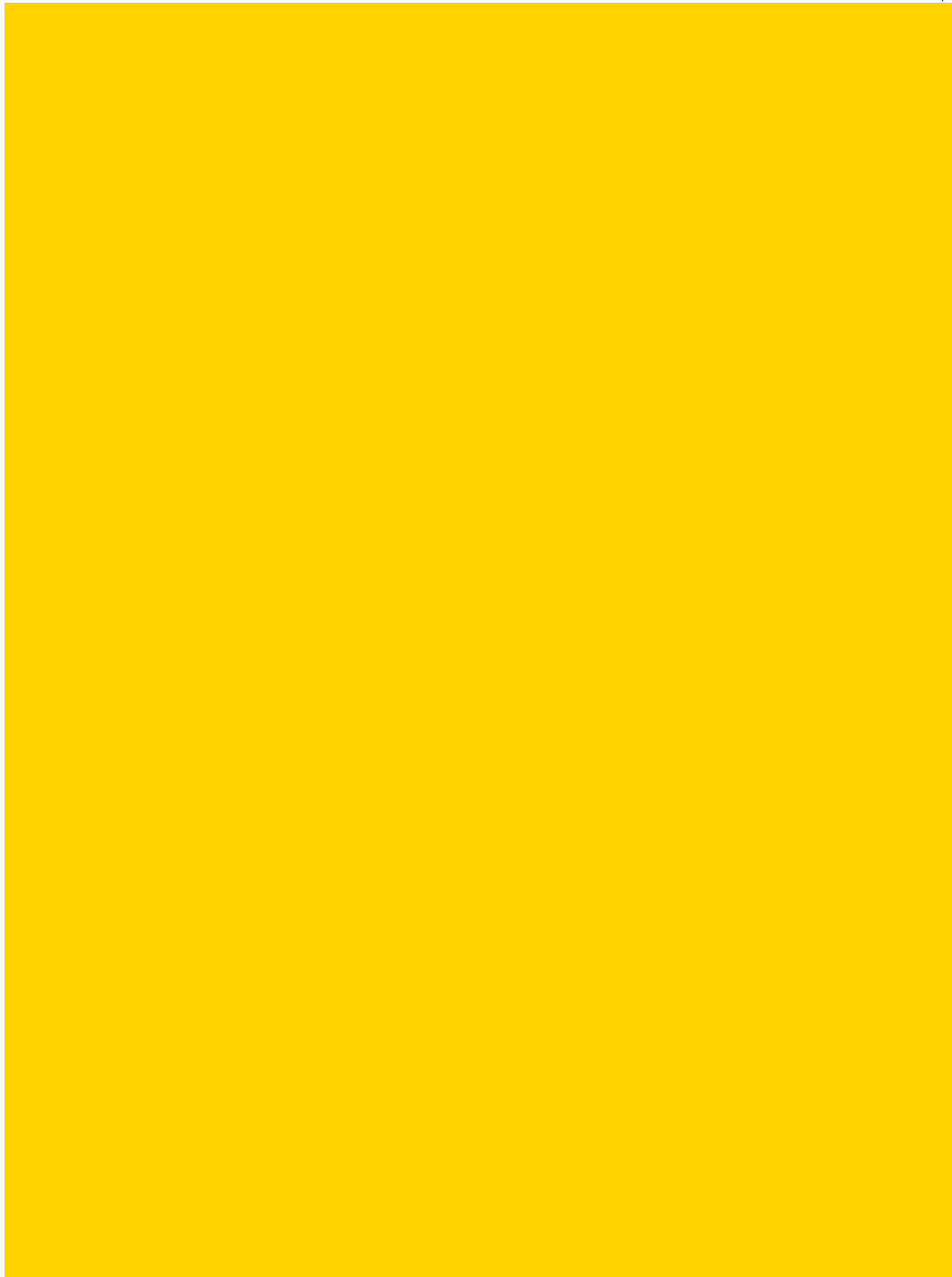
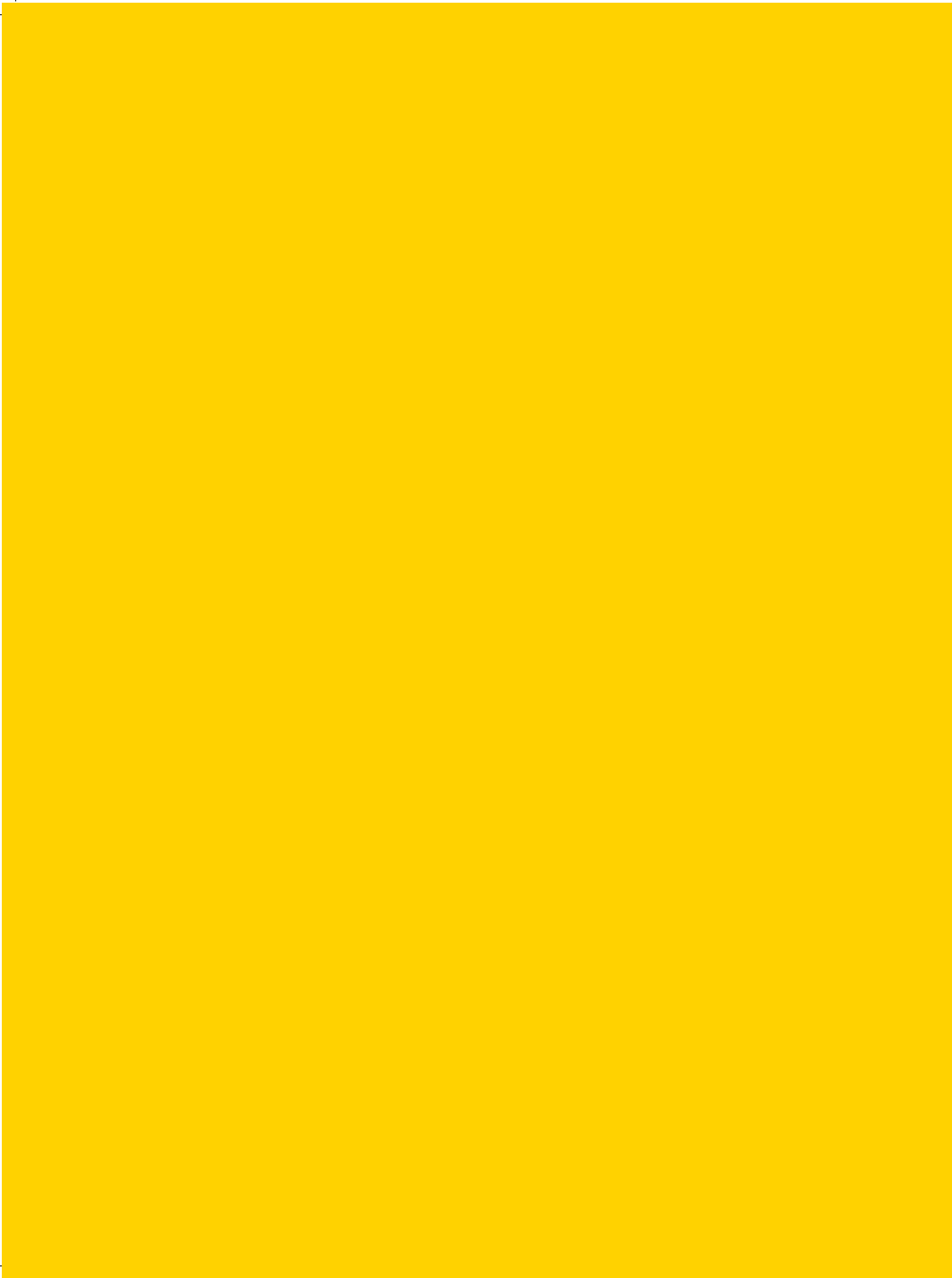
PUBLICACIONES DE LA FUNDACIÓN RACC

CRITERIOS DE MOVILIDAD: ZONAS 30

4

Una herramienta
de pacificación
del tráfico
en la ciudad







Zonas 30

Fundació RACC

Criterios de movilidad
ZONAS 30

Cooautores: Esperanza Hernández, Xavier Abadía

Redacción: Antoni Paris

Coordinación y edición: Departamento marketing del RACC

Fotografías: Laia Sauret y Victor Alarcón

Gráficos: Xavier Abadía

Diseño de ilustraciones: Toni Benages

Depósito legal:

Impresión:

Enero 2007

Reservados todos los derechos.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro,
ni su transmisión en cualquier forma o medio sin el
consentimiento previo del autor.



Zonas 30

1. Editorial	5
2. Introducción	7
3. �Qu� es una Zona 30?: Descripción	9
■ El concepto: una alternativa para la pacificación del tráfico.	
■ Los objetivos: cohesión social, seguridad vial y calidad ambiental.	
■ La convivencia: la integración entre modos de transporte.	
4. �C�mo se implanta una Zona 30?: Instrumentos para su aplicación	19
■ La regulación normativa.	
■ La reordenación de la circulación.	
■ Las actuaciones de carácter urbanístico.	
5. �D�nde se han aplicado las Zonas 30?: Experiencias de implantación	31
6. Implicación de la Fundación RACC	37
7. Conclusión	39
8. Glosario terminológico	43
9. Bibliografía	47





Editorial

CAPÍTULO

1

Las ciudades han sufrido una auténtica mutación en las últimas décadas debido, en gran medida, al incremento de la movilidad de las personas y, en concreto, al aumento del tráfico rodado de los v hculos de cuatro y dos ruedas. Este aumento de la movilidad que, en general, ha sido beneficioso para una gran parte de la población, ha generado, a su vez, algunos efectos negativos, fundamentalmente sobre la fluidez del tráfico y los niveles de contaminación atmosférica y acústica, así como sobre los niveles de accidentalidad.

Todo ello ha provocado un proceso acelerado de aprendizaje en la gestión de estos problemas. Después de múltiples iniciativas y experiencias, hoy sabemos que la solución pasa por alcanzar un equilibrio razonable entre, por una parte, la necesidad de asegurar una adecuada movilidad de personas y mercancías y, por otra, el objetivo irrenunciable de conseguir una buena convivencia entre la ciudadanía, garantizando especialmente los derechos de los peatones.

Estas soluciones que existen, no son ni definitivas ni únicas. Al contrario, la experiencia demuestra que existen múltiples maneras de conseguir un buen funcionamiento del transporte público y un uso racional del v hculo privado en los entornos urbanos, y que cada uno de ellos conlleva ventajas e inconvenientes. De lo que se trata, por tanto, es de elegir aquella alternativa que mejor se adapte al entorno urbano donde se aplique.

Las llamadas zonas 30, donde los v hculos se ven forzados a circular a velocidades inferiores a los 30 km/h, son una de las últimas soluciones que distintos municipios, sobre todo en el ámbito europeo, han empezado a aplicar recientemente. Es una medida interesante por su flexibilidad, por su capacidad de integración, por las posibilidades de adaptación que presenta a múltiples entornos e, incluso, en muchos casos, por los bajos costes de gestión que supone. Es muy probable, por ello, que en los próximos tiempos veamos cómo las autoridades públicas recurren de forma creciente a estas zonas 30 como instrumento de pacificación del tráfico en sus pueblos y ciudades.

La Fundación RACC presenta esta publicación con ánimo eminentemente divulgativo y pedagógico. Las páginas que siguen se dirigen así a dos tipos de público muy distinto. Por un lado, a personas con cierto bagaje técnico, a quienes puede ser de utilidad el conocimiento de las características más sobresalientes de las zonas 30. Por otro, también aspiramos a llegar a un público más general, pero igualmente interesado en conocer nuevas formas de mejorar la movilidad en contextos urbanos.

Esta publicación da continuidad a la línea emprendida hace tiempo por la Fundación RACC de divulgar las mejores prácticas en el ámbito de la movilidad. Damos respuesta así al mandato original de la Fundación RACC de promover una movilidad cada vez más sostenible, que ayude a mejorar la calidad de vida del conjunto de la ciudadanía.

Miquel Nadal Segal 
Director de la Fundación RACC





Introducción

CAPÍTULO

2

La transformación urbanística que han experimentado las ciudades en los últimos decenios se ha sustentado en una planificación del viario que ha dado prioridad a la circulación de vehículos a motor sobre la del resto de formas de desplazamiento. El crecimiento casi exponencial del parque automovilístico ha acentuado esta tendencia favoreciendo un reparto poco equitativo del espacio público. Por ello, en la mayor parte de la trama urbana, la calle ha perdido su condición de punto de encuentro, de convivencia y de intercambio entre los ciudadanos para convertirse en un lugar de tránsito y de paso.

Esta concepción insostenible de la movilidad ha ocasionado una pérdida de la calidad de vida de los ciudadanos puesto que la seguridad vial, el medio ambiente urbano y la tranquilidad en el espacio público se han visto notablemente afectados. Al mismo tiempo, la convivencia entre los distintos modos de transporte urbanos -a pie, en vehículo a motor privado, en transporte público, en bicicleta, etc.- se ha vuelto cada vez más compleja y difícil de integrar y gestionar.

Si bien es cierto que los vehículos a motor juegan un papel fundamental para el desarrollo de un gran número de actividades y para el transporte de bienes y personas realizado con una comodidad suficientemente garantizada, la red viaria debe planificarse estableciendo jerarquías que permitan la coexistencia equitativa entre todos los usuarios del espacio público e incluso, en algunos casos, dando prioridad a algunos de ellos en función de las características del entorno urbano más inmediato.

La constatación del aumento de los impactos ambientales y sociales ha llevado a las administraciones a replantearse algunos aspectos del modelo de movilidad urbana actual con el fin de introducir paulatinamente una serie de cambios en la ordenación y el reparto del espacio público. Así, se ha comenzado a actuar en el ámbito de la jerarquización de la red viaria para avanzar en la pacificación del tráfico, favorecer aquellos desplazamientos que no se realizan habitualmente en vehículo privado -es decir, la gran mayoría-, y establecer prioridades en relación con el uso del espacio viario que permita la coexistencia entre los múltiples modos de transporte.

Son distintas las alternativas que existen para conseguir estos objetivos, cada una de las cuales presenta beneficios e inconvenientes que hay que sopesar detenidamente, en lo que a la función que cumplirán se refiere, antes de tomar una decisión, especialmente en el caso de aquellas que exigen una actuación urbanística basada en la transformación física de las calles. Una de estas opciones es la llamada "Zona 30", un tipo de área urbana en la que la velocidad máxima permitida es de 30 km/h, y donde la calzada y la acera est n situadas a distinto nivel.

La presente publicación tiene por objeto dar a conocer las características de este tipo de actuación, la normativa que la regula y los criterios de diseño y realización. Presenta, además, distintas experiencias de implantación que ya han contribuido a mejorar la calidad de vida y la seguridad de los ciudadanos en algunos entornos urbanos.












 Qu  es una Zona 30? Descripción

CAPÍTULO **3**

■ **El concepto: una alternativa para la pacificación del tráfico**

Determinadas vías urbanas que no forman parte de la red viaria principal pueden ser redefinidas con el objetivo de crear entornos urbanos más amables y tranquilos en los que los ciudadanos desempeñen sus actividades sin la presión permanente del tráfico. Estas calles pertenecen a la categoría de las denominadas "vías de estar", para diferenciarlas de aquellas en las que se da prioridad a la circulación de vehículos a motor, las "vías de pasar". Un tipo de "vías de estar" que se implanta actualmente cuando se desea mejorar la movilidad peatonal, reducir el volumen circulatorio y la velocidad de los vehículos, es la "Zona 30".

Tipología de vías en la trama urbana				
	VÍAS DE PASAR	VÍAS DE ESTAR		
		Peatonales	Con prioridad para los peatones	Zona 30
Anchura entre fachadas	> 7 metros	< 7 metros*	< 7 metros	> 7 metros
Volumen de peatones		Alto o vías incluidas en zonas peatonales	Bajo/Medio	Bajo/Medio
Señalización vertical	 R-301  R-301	 Excepción: residentes, servicios y CD < 3.500 kg R-102  R-301  Excepción: en zonas señalizadas R-308	 S-28	 S-30
Limitadores de velocidad y control de acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Semáforo • Rotonda • Desvío del eje de la trayectoria • Elevaciones en la calzada (excepcional) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilonas de entrada • Mobiliario urbano • Sentidos de circulación concurrentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentidos de circulación concurrentes • Mobiliario urbano 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotondas • Desvío del eje de la trayectoria • Elevaciones en la calzada
Aparcamiento	S�	Excepcional (con señalización específica)		Tratamiento especial
Plataforma	Segregación calzada-acera	�nica		Segregación calzada-acera
Bicicletas	Segregadas	Velocidad limitada en función del flujo de peatones	Coexistencia	

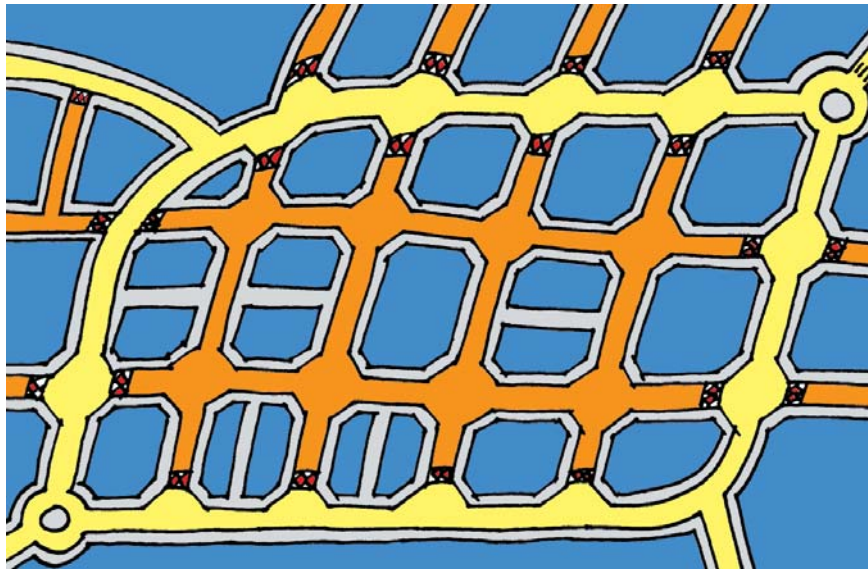
*Todas las "vías de estar" de < 7 metros tendrán que ser peatonales, pero su amplitud puede ser superior en caso de existir un intenso flujo de peatones.

Existen diferentes tratamientos respecto a las "vías de estar": desde actuaciones más contundentes en las que el peatón tiene la prioridad sobre todo el espacio de la vía, hasta las Zonas 30 propiamente dichas, en que se mantiene la segregación entre acera y calzada. En el primer caso se trata de vías que, por sus características morfológicas (vías estrechas) o de función (comerciales y con un importante tráfico peatonal), aconsejan una actuación más restringida respecto a la circulación en vehículo privado.

Una Zona 30 es un área urbana conformada por "vías de estar" a las que se accede desde las "vías de pasar" que la delimitan mediante "puertas de entrada" y señalización específica, y en las que la velocidad máxima permitida es de 30 km/h. La acera y la calzada est n situadas a distinto nivel para dar mayor protección al peatón. Esta limitación de la velocidad exige la implantación de elementos físicos que informen a los conductores de las características especiales de la zona, eviten la indisciplina vial e inviten a practicar una conducción adecuada a la velocidad planificada.

Se trata de áreas en las que las intensidades de tráfico deberían ser inferiores a los 5.000 vehículos/día, por lo que no forman parte de la red viaria principal (vías principales). Por ello, las vías de las Zonas 30 deben caracterizarse por tener un tráfico básicamente de destino, es decir, que garantice el acceso a las viviendas y actividades terciarias situadas en ellas, pero en ningún caso han de soportar tráfico de paso. Para este volumen de tráfico, un carril de circulación suele ser suficiente.

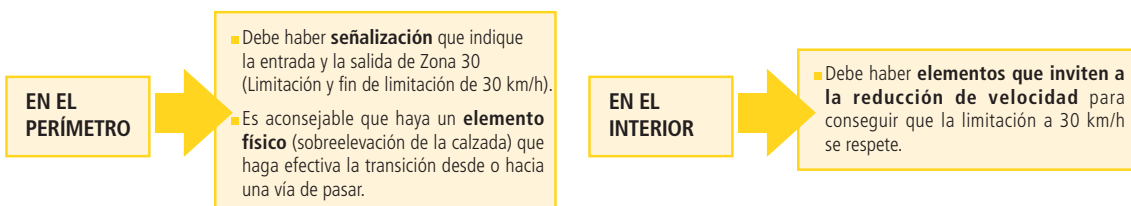
Una Zona 30 debe presentar una visión homogénea de los diferentes elementos que la conforman. Lo recomendable es realizar una intervención completa, no a pedazos, introduciendo las modificaciones urbanísticas necesarias para todas las vías contenidas en una Zona 30, e incluso para las zonas adyacentes entre sí. Para garantizar en el conjunto la velocidad perseguida, es necesario señalizar de forma bien visible a fin de conseguir el efecto de puerta de entrada en todas las vías de acceso, así como reestructurar, por ejemplo, los cruces o ampliar las aceras para mejorar la movilidad peatonal.



- Vías perimetrales (Vías de pasar)
- Vías internas (Vías de estar)

Elementos básicos de una Zona 30

La delimitación de una Zona 30 se establece a partir de acciones que tienen como objetivo, por una parte, advertir de la entrada en el área y, por la otra, garantizar la limitación de velocidad deseada para el conjunto.



La implantación de una Zona 30 no puede hacerse de forma indiscriminada, sino que exige la realización de estudios de movilidad a fin de determinar la fórmula de actuación más adecuada. Toda actuación necesita una planificación previa. Ello requiere un análisis detallado y particularizado de cada zona objeto de transformación.

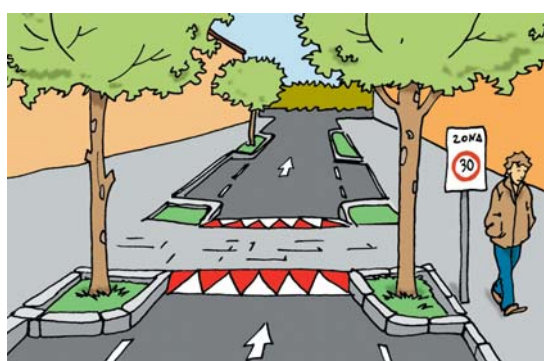
Por otra parte, no hay que olvidar que a menudo existen restricciones presupuestarias que obligan a actuar de forma progresiva, ejecutando en primer lugar aquellas medidas con mayor incidencia en el objetivo de la limitación y moderación del tráfico.



Puerta de entrada Zona 30



Puerta de entrada Zona 30



Elementos de moderación

Características físicas básicas de una Zona 30

Las vías 30 han de ser lo suficientemente amplias como para permitir la segregación entre acera y calzada; siendo necesario un mínimo de 7 metros entre fachadas. El flujo de peatones no debe ser elevado ya que, en caso contrario, es más conveniente la implantación de una zona de prioridad peatonal. Es preciso se nalizar y advertir de la entrada a estas zonas e implantar elementos de pacificación de la velocidad en su interior.

  Zona de prioridad peatonal o Zona 30? Ventajas e inconvenientes de cada alternativa

Una Zona 30 no es una zona peatonal. La transformación de determinadas calles en Zonas 30, sin embargo, no invalida su posterior tratamiento como zonas peatonales o de prioridad peatonal. Es más, en algunas ocasiones, se opta por implantar Zonas 30 ante el coste económico que supone habitualmente la renovación del pavimento de una calle y su conversión en área peatonal. Dado que en la Zona 30 la pacificación del tráfico precisa de actuaciones menos contundentes desde el punto de vista urbanístico (pasos de peatones elevados, cambios de sentido de circulación, cambio de ubicación del aparcamiento, etc.), éstas se pueden abordar de forma más inmediata.

	Zona de prioridad peatonal	Zona 30
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • El peatón dispone de más espacio. • Los vehículos circulan a menor velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El peatón está más protegido (aceras). • Su implantación es inmediata. • El coste de implantación es menor.
Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> • Es incompatible con niveles de tráfico elevados (superiores a 2.000 vehículos/día). • Si no se utiliza mobiliario urbano, aumentan las posibilidades de indisciplina de estacionamiento y exceso de velocidad. • Utiliza un pavimento poco resistente al tráfico de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El peatón dispone de menos espacio.

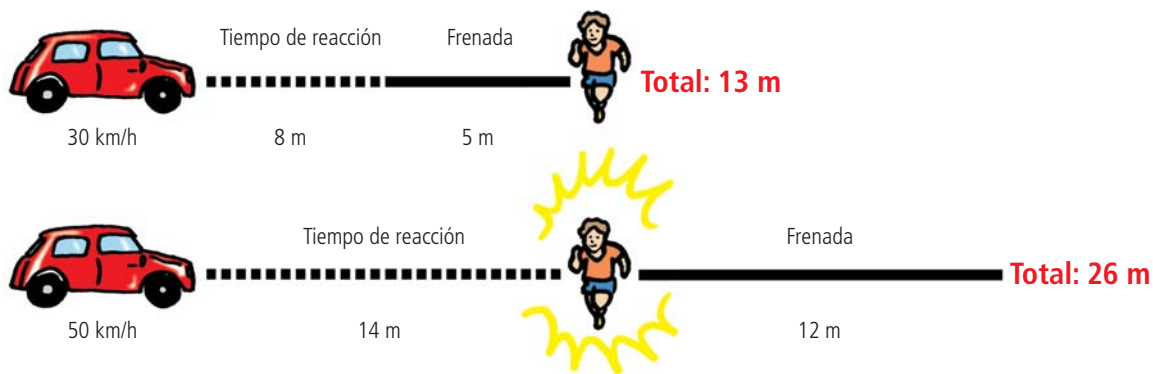
■ **Los objetivos: cohesión social, seguridad vial y calidad ambiental.**

La implantación de Zonas 30 constituye un buen instrumento para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la recuperación de la calle como lugar de encuentro social, ya que permiten destinar un mayor espacio a la movilidad de los peatones y moderar la velocidad del tráfico.

Ello se consigue a partir de la renovación urbanística del espacio público vial, que contempla la ampliación de aceras, la creación de orejeras en los pasos de peatones, la accesibilidad de los itinerarios peatonales o la colocación de elementos ornamentales (arbolado, jardineras, etc.), como elementos de seguridad y delimitación. Se pretende obtener una nueva distribución en la que se ofrezca más espacio público al peatón y el destinado al v hculo privado se restrinja e invite a una circulación pausada.

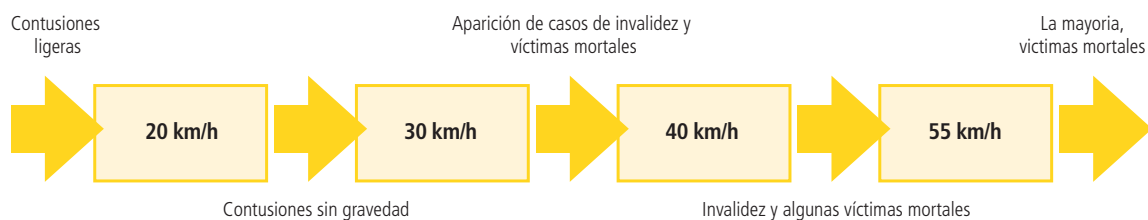
Los objetivos fundamentales que se persiguen con la implantación de este tipo de zonas en áreas urbanas son los siguientes:

- **Dar mayor protagonismo a los peatones.** Las Zonas 30 favorecen el encuentro social y un reparto más equitativo del espacio público entre los distintos usuarios, por lo que recuperan las calles como lugar de convivencia.
- **Evitar el tráfico de paso.** La reducción de la velocidad y la creación de circuitos cerrados de circulación disuade a los conductores con itinerarios de largo recorrido (de paso) de utilizar el viario interno de la Zona 30 (dedicado a accesibilidad) como atajo.
- **Incrementar la seguridad vial.** La limitación de la velocidad máxima de circulación a 30 km/h supone unas mejoras significativas en seguridad vial:
 - El riesgo de sufrir un accidente se reduce en un 50%.
 - Las consecuencias sobre la integridad física de las personas en caso de accidente no supera una serie de contusiones.
 - Los peatones y las personas con movilidad reducida pueden cruzar la calle de forma más segura.
 - El tiempo de reacción y frenado de los automovilistas ante situaciones inesperadas se duplica.



Relación entre la velocidad de un v hculo, el tiempo de reacción y la distancia de frenado

A mayor velocidad, el tiempo de reacción es menor. Según estudios realizados en Inglaterra, cuando la velocidad máxima se reduce de 50 km/h a 30 km/h, disminuye en más de un 50% el número de accidentes, y en un 90% el de accidentes con muertos o heridos graves.



Relación entre la velocidad de los v hculos y la gravedad de los atropellos

El gráfico muestra como las lesiones graves aparecen en accidentes de atropello cuando el v hculo supera los 30 km/h.

 Qu  es una Zona 30?: Descripción

- **Reducir las emisiones contaminantes y el ruido.** La disminución de la intensidad del número de vehículos circulando y su velocidad media permite reducir significativamente el nivel de contaminación del aire y del ruido. Ello se consigue sobre todo desplazando el tráfico de paso hacia las vías principales (de pasar), así como regulando y reservando la accesibilidad básicamente a los vecinos y operaciones de carga y descarga o servicios públicos. Las mejoras ambientales y por consiguiente de calidad de vida son tales, que se produce un rápido incremento del uso público de las calles por los peatones.



Ruido generado en decibelios (dB) por diferentes actividades de nuestro entorno

En general, la implantación de Zonas 30 en las ciudades también contribuye a la mejora de la calidad de vida urbana, en términos de contaminación acústica. Conseguir una IMD en las vías de estar igual o inferior a los 5.000 veh./día, significa una reducción considerable del índice acústico general.

- **Reducir el consumo de combustible y aumentar la eficiencia energética.** Con la reducción de la velocidad máxima y la moderación del tráfico al evitar los recorridos de paso se consigue aumentar la eficiencia energética, puesto que el motor no es sometido a los cambios bruscos habituales de la circulación en calles que permiten una mayor velocidad máxima y acostumbran a estar sometidas a procesos de congestión.
- **Mayor intervención social en la planificación y gestión del espacio público.** Si bien es conveniente que todas las actuaciones que se llevan a cabo sobre el espacio público cuenten con el máximo apoyo de los ciudadanos, se aconseja especialmente en el caso de las Zonas 30, ya que modifican sustancialmente las pautas de movilidad de las calles afectadas y de su entorno más inmediato. Por ello, es necesario que la planificación y definición urbanística de una Zona 30 se realice teniendo en cuenta a los vecinos y agentes sociales, al objeto de explicarles con detalle las modificaciones que se introducirán en la vía pública y qué beneficios se esperan obtener con su implantación.

■ **La convivencia: la integración entre modos de transporte**

Las medidas planteadas en las Zonas 30 afectan de forma significativa a los vehículos privados y a los peatones. Pero también, de un modo u otro, al resto de modos de transporte. El sistema de la movilidad presenta un nivel de complejidad que necesariamente debe ser abordado mediante una óptica integrada capaz de contemplar las múltiples relaciones e incompatibilidades del conjunto. Resulta imprescindible estudiar de qué modo interactúan entre sí los diferentes modos, adaptados además a las premisas que plantea una Zona 30.

Para simplificar el proceso de planificación e implantación de una Zona 30, pueden plantearse los siguientes grupos de movilidad, dentro de los cuales, además de los vehículos privados y los peatones, se contemplan otros modos de transporte:

Modos relacionados con desplazamientos de corto recorrido:

- A pie.
- Peatones con movilidad reducida y vehículos auxiliares.
- Las bicicletas y vehículos con características similares.

Aspectos ligados a la accesibilidad y a los servicios públicos:

- La carga y descarga de mercancías.
- El aparcamiento de vehículos.
- Los accesos a equipamientos públicos e implantaciones singulares.

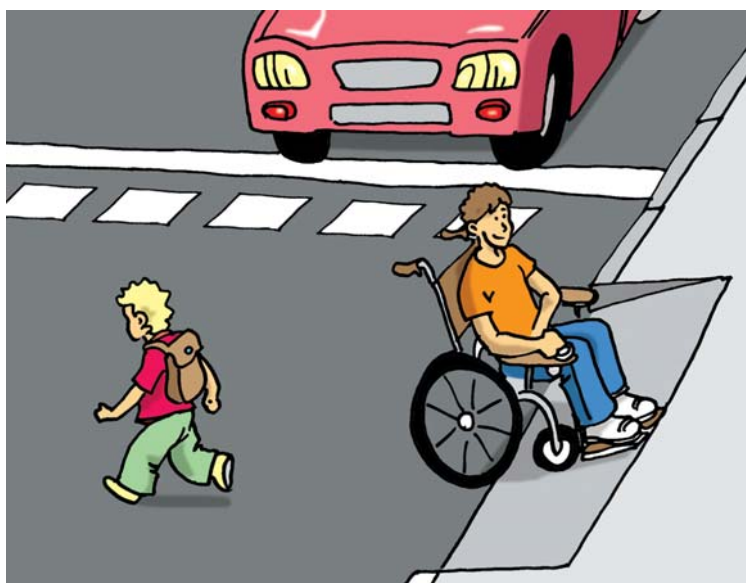
Modos ligados con desplazamientos de largo recorrido:

- El transporte público colectivo de superficie.
- El transporte público colectivo subterráneo.
- El vehículo privado.

Los peatones con movilidad reducida y vehículos auxiliares

Los desplazamientos relacionados con trayectos de corto recorrido implican en mayor medida a peatones con características estándar de movilidad, pero también a un conjunto de población con limitaciones de movilidad por diferentes motivos: algún tipo de discapacidad física, sensorial (visual o mental) o por la edad, bien sea vejez o infancia. Todos ellos precisan de un conjunto de elementos, algunos particularizados a sus necesidades, que faciliten o mejoren la seguridad vial de sus desplazamientos, bien sea a pie o en vehículos adaptados. Éstas son características que deben contemplarse tanto en una Zona 30 como para el conjunto de los espacios urbanos.

Dado que en las Zonas 30 existe una diferenciación entre calzada y acera, un elemento fundamental para el conjunto lo constituyen los puntos de intersección de peatones con vehículos, lo cual se puede solucionar en algunos casos con rampas de rebaje y en otros con pasos de peatones elevados sobre la calzada (ver capítulo 4).



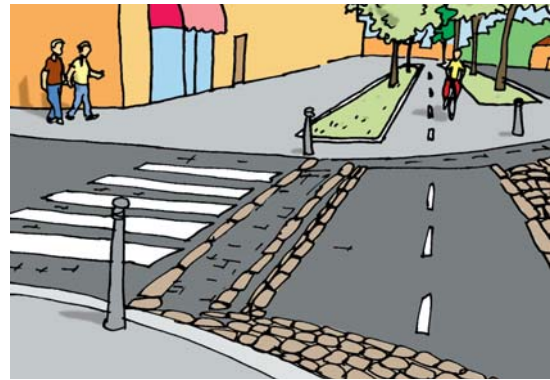
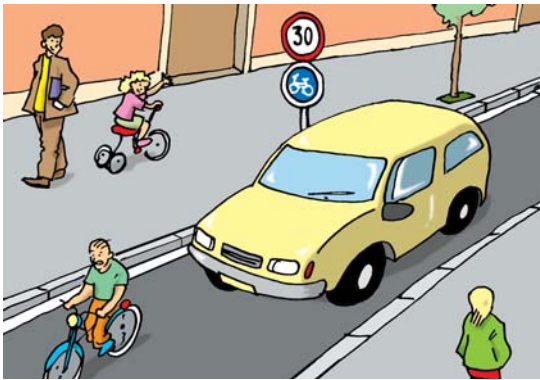
Elementos de intersección entre peatones y vehículos.

Merecen especial atención los elementos que facilitan la continuidad de los desplazamientos de los peatones, sobre todo de aquellas personas con dificultades de movilidad.

Las bicicletas y vehículos ligeros con características similares

Debido a la poca intensidad de tráfico de vehículos a motor en las vías de estar (un máximo de 5.000 veh/día, es decir, menos de 8 vehículos por minuto) y a la escasa diferencia de velocidad entre la máxima permitida (30 km/h) en relación con la velocidad habitual para la bicicleta (15 km/h) en un entorno urbano, no se considera necesaria la creación de un carril específico para la circulación de los ciclistas ya que, por norma general, pueden circular por la calzada, utilizando excepcionalmente las aceras en el caso de ciclistas menores de edad por motivos de seguridad, y entendiendo que su uso no supone un peligro para los peatones.

Por otra parte las vías perimetrales que delimitan las Zonas 30 y que constituyen la jerarquía de vías principales (vías de pasar), deberían contener carriles segregados para bicicletas, creando de este modo una red ciclista completa que permitiría desplazarse por todo el municipio con garantías suficientes de conectividad y comodidad. Debe contemplarse además la señalización necesaria para incorporarse con seguridad en los espacios de transición donde la bicicleta interactúa con los demás vehículos, o con los usuarios más desprotegidos físicamente (peatones o personas con dificultades de movilidad).



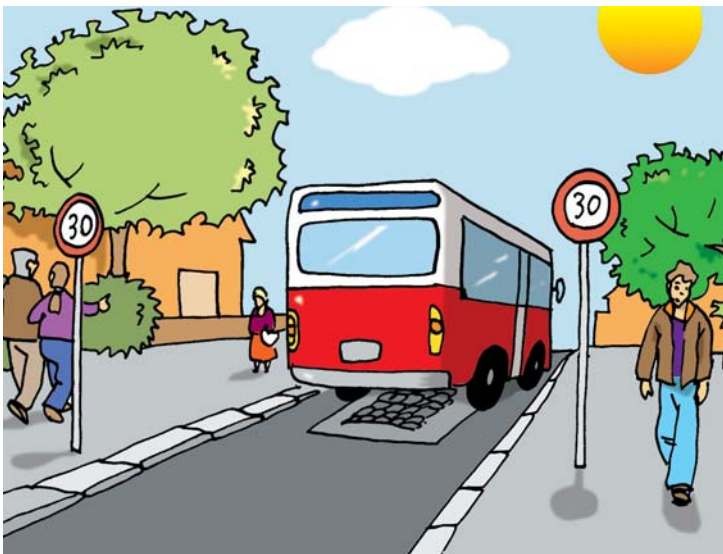
Convivencia de bicicletas y v hculos en Zonas 30

En las Zonas 30 es posible una convivencia más segura de la bicicleta y los automóviles.

El transporte público colectivo en las Zonas 30

Es conveniente que, por norma general, el transporte público de superficie circule por las vías principales (vías de pasar) que delimitan las Zonas 30, diseñadas especialmente para desplazamientos de largo recorrido. Tanto por posibles limitaciones de espacio para las maniobras, como por el hecho de tratarse de vías de sentido único y en algunos casos de un único carril, el transporte público podría ver desfavorecido su velocidad de servicio (técnicamente denominada "comercial").

No obstante, en caso de ser imprescindible (accesos a colegios o equipamientos públicos de mucha afluencia por ejemplo), existen soluciones como el Cojín berlinés -véase capítulo 4- que, dificultando la velocidad de los v hculos privados, no afecta al paso de los transportes públicos.



El transporte público en las Zonas 30

El transporte público en algunas ocasiones puede utilizar las vías contenidas en las Zonas 30. Debe existir el espacio suficiente y los elementos adecuados para no ver perjudicado su recorrido.

El aparcamiento en las Zonas 30

El interés por reducir el número de v hculos circulando por el interior de Zonas 30 y la velocidad de circulación se fomenta mediante la disminución del número de plazas de aparcamiento, especialmente las destinadas a visitantes foráneos. Estos últimos deben ser dirigidos a aparcamientos públicos próximos (de disuas n), desde los cuales podrán desplazarse a pie. No obstante, se pueden reservar espacios en las vías internas para toda persona que, siendo o no residente, necesite realizar maniobras puntuales de carga y descarga de tiempo reducido.

El aparcamiento y su distribuci3n espacial, por ejemplo en zigzag, tambi3n se utiliza para garantizar la velocidad de circulaci3n perseguida.



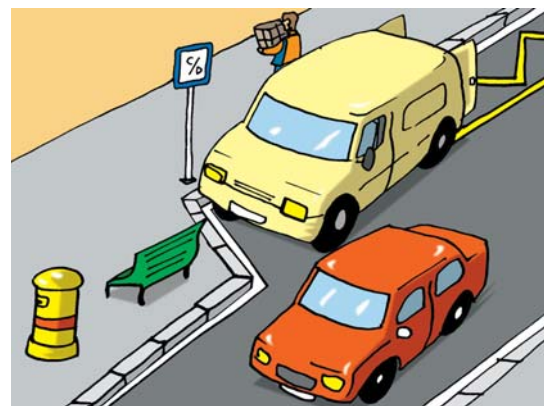
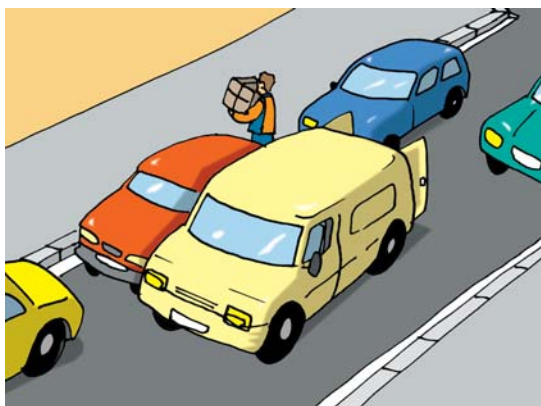
El aparcamiento en las Zonas 30

La utilizaci3n del aparcamiento para residentes, sin resultar excesivo, tambi3n puede ser utilizado como elemento de pacificaci3n.

La carga y descarga en las Zonas 30

La funci3n de carga y descarga tiene que estar convenientemente planificada, en distribuci3n de espacio y regulaci3n horaria siendo imprescindible el diálogo de las administraciones con las asociaciones de vecinos y de actividades comerciales u otras posibles actividades afectadas (horarios escolares, recogida de residuos...), durante su fase de planificaci3n. Pero dicha funci3n tambi3n debe ajustarse en el proceso de implantaci3n, para solucionar los problemas específicos que seguramente surgirán en la aplicaci3n de las medidas generales, intentando, no obstante, no contradecir los objetivos fundamentales de las Zonas 30.

Las experiencias más innovadoras apuntan hacia implantaciones de microlog stica, pequeñas plataformas "de barrio", de recepci3n y distribuci3n de un segmento de las mercancías, gestionadas con vehículos el3ctricos que serán perfectamente compatibles con los objetivos de calidad ambiental por contaminaci3n y ruido, disminuyendo considerablemente la concentraci3n horaria de carga o descarga actuales.



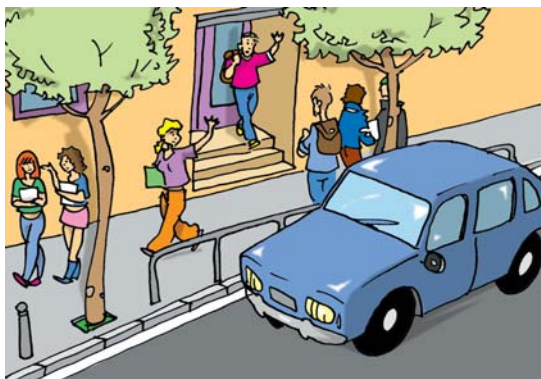
La carga y descarga de mercancías en Zonas 30

Es necesario prever espacios adecuados para crear zonas de carga y descarga que eviten la creaci3n de congestiones o entorpezcan la vía, e induzcan a situaciones de inseguridad vial.

Acceso a equipamientos públicos e implantaciones singulares

Dado que muchos equipamientos públicos acostumbran a atraer, en días puntuales o en momentos específicos pero de forma periódica, a un flujo importante de personas y vehículos (por ejemplo, en entradas y salidas de colegios), debe intentarse que la accesibilidad viaria se realice a través de vías de pasar y está convenientemente planificada con aparcamiento de alta rotación para vehículo privado y con espacio amplio y seguro alrededor de las marquesinas de las paradas de transporte público, ya que se producen aglomeraciones de gente en momentos específicos. Por otro lado se deben potenciar los recorridos peatonales o en bicicleta a estas implantaciones.

Resulta recomendable, en el caso de colegios, modificar por ejemplo los horarios de acceso de vehículos comerciales a esas vías, eliminar o evitar motivos altamente incompatibles de desplazamiento en zonas de mayor riesgo, tales como las salidas y entradas de los alumnos y padres.



Integración de escuelas en las Zonas 30

La implantación de actividades singulares como colegios precisa de un tratamiento específico para pacificar el tránsito y elementos adicionales de seguridad vial.



Elementos de ocio colindantes en Zonas 30

Por su estructura y seguridad, la Zonas 30 permiten la instalación de áreas de ocio cercanas a los viales. En cualquier caso, sin embargo, estas zonas deben ser protegidas. El aparcamiento también puede realizar dicha función simultáneamente.

RECORDEMOS QUE...

- La implantación de Zonas 30 constituye un buen instrumento para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la recuperación de la calle como punto de encuentro social.
- Una Zona 30 es un área urbana delimitada, con "puertas de entrada", y se nalizaci n específica, donde la velocidad máxima permitida es de 30 km/h, y en la que la acera y la calzada est n situadas a distinto nivel para dar mayor protección al peatón.
- Se trata de zonas en las que, en su interior, las intensidades de tráfico suelen ser inferiores a los 5.000 vehículos/día.
- La delimitación de una Zona 30 se establece a partir de acciones que tienen como objetivo, por una parte, advertir de la entrada en la zona y, por otra, garantizar la disciplina viaria.
- Los objetivos fundamentales que se persiguen con la implantación de este tipo de zonas en áreas urbanas

son: dar mayor protagonismo a los peatones, disminuir el tráfico de paso, aumentar la seguridad vial, reordenar la circulación, reducir las emisiones contaminantes y el ruido, reducir el consumo de combustible y aumentar la eficiencia energética.

- Las vías 30 han de ser lo suficientemente amplias como para permitir la segregación entre acera y calzada; un mínimo de 7 metros entre fachadas. El flujo de peatones no debe ser elevado ya que, en caso contrario, es más conveniente la implantación de una zona de prioridad peatonal.
- La transformación de determinadas calles en Zonas 30, sin embargo, no invalida su posterior tratamiento como zonas peatonales o de prioridad peatonal.
- Las medidas planteadas deben enfocarse desde una óptica integrada capaz de proponer sinergias y solucionar incompatibilidades entre los diferentes modos de transporte.





 C mo se implanta una Zona 30? Instrumentos para su aplicación

CAPÍTULO

4

La implantación de una Zona 30 requiere un proceso de planificación e intervención que afecta a distintos aspectos del espacio público y de la dinámica circulatoria. Este proceso requiere tres tipos de actuaciones:

- La regulación.
- La reordenación de la circulación.
- Las actuaciones de carácter urbanístico.

La realización de cada una de estas actuaciones puede ser progresiva o simultánea, en función de los objetivos planteados, de la complejidad del caso, y de la capacidad de gasto (inversión) disponible.

Como ya se ha apuntado en el capítulo anterior, es conveniente que la planificación y concreción de una Zona 30 vayan acompañadas de un proceso de participación ciudadana que, por una parte, invite a los vecinos y agentes sociales del barrio a expresar sus necesidades en lo que se refiere al uso del espacio público afectado y, por otra, d  a conocer los objetivos que se persiguen con la implantación de una Zona 30 y las ventajas asociadas a ellas.



■ La regulación normativa

La normativa

El desarrollo y aprobación de normativa específica de regulación de las Zonas 30 es uno de los instrumentos que la Administración tiene a su alcance para avanzar en la implantación de este tipo de áreas urbanas y fomentar su aplicación.

Sin embargo, mientras que en algunos países se han elaborado leyes, normas u ordenanzas que regulan las Zonas 30 -véase tabla-, en España no existe todavía reglamento alguno que permita enmarcar en un ámbito legal este tipo de actuaciones. Así, hasta el momento, sólo el Reglamento General de Circulación las ha incorporado mediante la creación de dos señales que tienen como único objetivo delimitar el espacio público ocupado por dichas zonas.

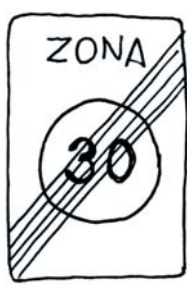
Normativa aplicada en distintos países europeos en relación con las Zonas 30			
Suiza	Francia	Reino Unido	Italia
Ordonnance sur les Zones 30 et les zones de rencontre, 28 de septiembre de 2001. Departamento de Medio Ambiente, Transportes, Energía y Comunicación.	Código de Circulación por el Decreto de 29 de noviembre de 1990.	El Laboratorio de Investigación de Transporte y Carreteras del Reino Unido, empieza a estudiar la implantación de las Zonas de 20 millas por hora (mph).	Direttive per la redazione dei PUT (Piani Urbani del Traffico), 1995. Il Regolamento Viario. Strumenti di controllo e prevenzione della incidentalità: normative, esempi, casi studio, manualistica. Financiada por el Ministerio de Salud de la Región de Emilia Romagna.

La señalización

Desde el año 2005, el Reglamento General de Circulación español incluye dos nuevas señales que tienen como objeto regular las Zonas 30: la S-30 y la S-31. La señal S-30 ("Zona a 30") indica la zona de circulación especialmente acondicionada en la que tienen prioridad los peatones, y donde la velocidad máxima de los vehículos está fijada en 30 km/h. Esta señal debe implantarse en el lugar de entrada a la Zona 30. La señal S-31, por su parte, debe situarse en el punto donde finaliza dicha zona.



S-30: Entrada a Zona 30



S-31: Salida de Zona 30



S-28: Señalización de entrada



S-29: Señalización de salida

Señales que regulan las Zonas 30

Señales que por normativa deben indicar la entrada y salida de una Zona 30 desde cualquier vía.

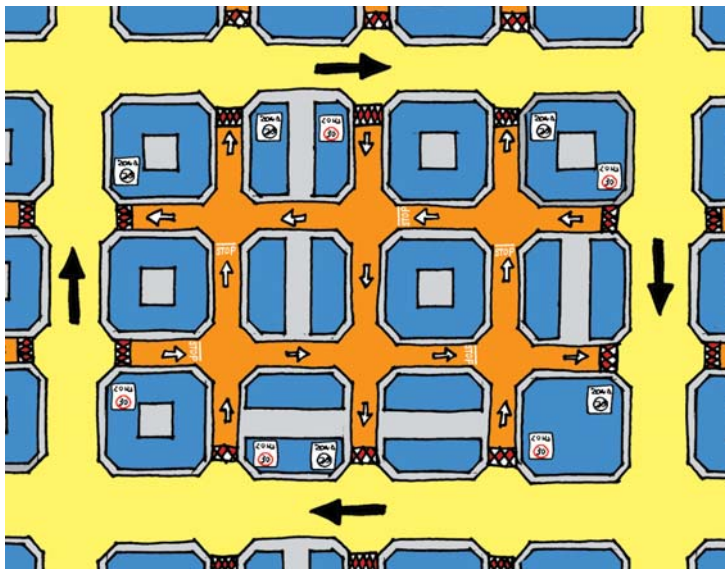
Señalización que regula las Zonas de prioridad peatonal

Señales que por normativa deben indicar la entrada y salida de una Zona 30 desde cualquier vía.

Hasta ahora, el Reglamento General de Circulación sólo consideraba las Zonas de prioridad peatonal, para las que había desarrollado las señales S-28 y S-29 -véase ilustración-, que indican la entrada y salida de este ámbito.

A estas señales de advertencia, se añaden otras, tanto verticales como horizontales (pintura), que tienen por objeto disuadir al conductor de realizar maniobras o acciones que afecten a la dinámica del flujo circulatorio o a la seguridad del resto de usuarios de la vía pública.

Con respecto al esquema de prioridades en el interior de una Zona 30, y considerando que todas las vías tienen la misma importancia desde el punto de vista de la movilidad de vehículos, resulta suficiente con reforzar la prioridad a la derecha mediante la implantación de una señal de "Stop". Únicamente en aquellas intersecciones con gran visibilidad puede ser substituido por una señal de "Ceda el paso".



Distribución aconsejable de las señales de limitación de velocidad en una Zona 30

En una Zona 30, reforzar la prioridad a la derecha es la solución más sencilla. Para ello se utiliza la señal de "Stop". Únicamente en aquellas intersecciones con gran visibilidad puede ser substituida por una señal de "Ceda el paso".

La implantación de una Zona 30 también puede extenderse de forma homogénea al conjunto de un municipio. En este caso, debe considerarse la afectación de los vehículos pesados al circular por su interior, llegándose en algunos casos a limitar su accesibilidad en función de su tamaño o especificando limitaciones horarias.



Señal de prohibición de transporte pesado en el interior de la zona urbana de un municipio.

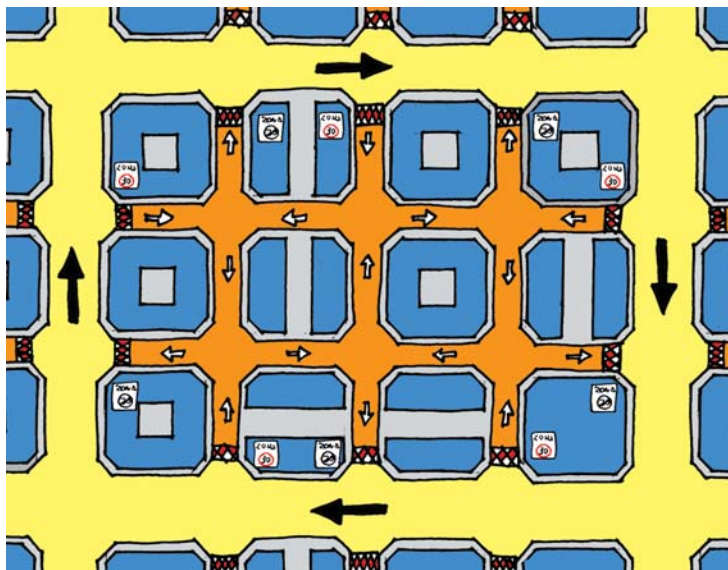
Imagen que ilustra un ejemplo de aplicación de Zona 30 para el conjunto del municipio y de prohibición específica para ciertos camiones. Por el carácter funcional de las Zonas 30, se debería limitar la tipología del vehículo (longitud máxima de 10-12 metros) con objeto de evitar la circulación de tráileres y grandes camiones.

■ **La reordenación de la circulación**

Como concepto, en el interior de una Zona 30 ninguna vía debe tener prioridad sobre las restantes, con objeto de evitar que se conviertan en vías de paso. En este sentido, se propone, por norma general, reforzar la prioridad a la derecha. Este sistema tiene como principal inconveniente la posibilidad de su incumplimiento por parte de los usuarios. Por otro lado, cualquier cambio del orden de prioridades debe ser avisado e incluso reforzado con agentes de policía local para que en los primeros días no se produzcan confusiones. Es importante recordar que se trata de vías en las que la mayor parte del tráfico debe ser de destino y, por tanto, se trata de usuarios habituales que conducen de “memoria”, sin fijarse en la señalización.

La ordenación de la circulación también se puede realizar mediante la introducción de **sentidos de circulación concurrentes**, que tienen como ventaja la inexistencia de tramos rectos excesivamente largos. Este sistema evita también la utilización de las vías internas de las Zonas 30 como vías de paso. Al igual que en el caso anterior, esta actuación no invalida la aplicación de otras medidas de limitación de velocidad.

Entre otros inconvenientes, este sistema exige, en ocasiones, un cambio de hábitos por parte de los usuarios, por lo que se requiere que éste sea consensuado previamente con los vecinos para informarles de sus ventajas. En zonas con una trama irregular, también se complica su aplicación. Se trata, sin embargo, de una medida difícilmente aplicable cuando circula el transporte público, ya que dificulta enormemente su paso.



Reordenación de sentidos de circulación en Zonas 30

En el caso de una trama ortogonal con sentidos de circulación alternativos, ninguna vía ha de disponer de más de un tramo con prioridad, para evitar el exceso de velocidad. Este tipo de actuación debe ir acompañada de señalización vertical y/u horizontal que contribuya a delimitar los distintos espacios.

■ Las actuaciones de carácter urbanístico

La ampliación de las aceras

La ampliación del espacio viario destinado a los peatones fomenta los desplazamientos a pie y mejora la seguridad vial de la vía pública, en especial la de los niños y personas con movilidad reducida.

El análisis de una anchura mínima indispensable para una correcta fluidez de los peatones da como resultado que las aceras deban tener una **anchura útil de 2 m**. Se entiende como anchura útil aquella que permite dos flujos continuos opuestos (de diversos tipo) con cierta comodidad, es decir, sin considerar el espacio ocupado por arbolado o por mobiliario permanente: alumbrado, papeleras, casetas ONCE, etc.



Caracterización de las dimensiones indispensables para aceras

La Fundación RACC recomienda una anchura útil de 2 m, a nadiendo una anchura adicional para el mobiliario urbano.

La utilización de mobiliario urbano

Un aspecto que contribuye a reforzar las Zonas 30 es la introducción de mobiliario urbano que delimite los distintos espacios. Los elementos vegetales, constructivos o decorativos, como las macetas de obra, cumplen esta función, ayudan a mejorar el aspecto del espacio público y, como consecuencia, la calidad de vida de los ciudadanos. No obstante existen otros servicios que necesitan espacio adecuado, como contenedores para la recogida selectiva de residuos, quioscos, etc, que puedan cumplir además esta función.



Elementos de mobiliario urbano

La presencia de elementos como la vegetación y elementos protectores para peatones acompaña a la señalización contribuyendo al diseño y delimitación de una Zona 30.

La implantación de pavimentos especiales

Los pavimentos especiales incitan al conductor a disminuir la velocidad. En algunos casos, esta disminución se produce con sistemas como el adoquinado o la utilización de piedra u otros pavimentos especiales, ya que al producir ruido y una mayor vibración en el vehículo, incitan a los conductores a reducir la velocidad.

En otros casos, se utiliza el color como elemento limitador de velocidad. En este sentido, el color rojo es percibido por el usuario como señal de peligro y el color naranja, como una señal de precaución. En el mercado existen superficies antideslizantes -compuestas por una resina de poliuretano y un árido- con una amplia gama de colores que permiten conseguir este efecto.

La introducción de pavimentos especiales se puede realizar sólo en los espacios de entrada a las Zonas 30 o en toda la zona. La disponibilidad económica determinará, en cada caso, la magnitud de la actuación en lo que se refiere al cambio de pavimento.



Tipos de pavimentos en las Zonas 30

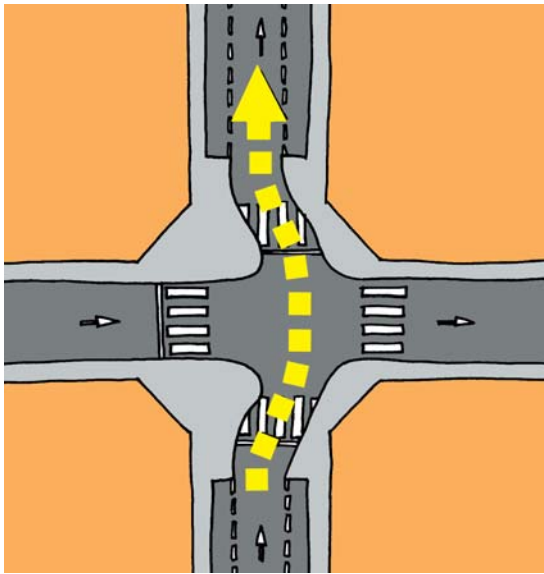
Además de favorecer una disminución de la velocidad de los vehículos, los pavimentos especiales mejoran la sensación de segregación entre calzada y acera. Como posibles inconvenientes deben indicarse la pérdida de efectividad entre los usuarios habituales.

1. Adoquinado para una advertencia visual y s nica de la entrada en una Zona 30.
2. Pavimentos de colores y sonoreductores para advertir a los usuarios de las Zonas 30.
3. Segregación de la zona peatonal de la de vehículos, con un adoquinado ajardinado de drenaje.
4. Segregación de zonas de circulación de peatones mediante un adoquinado de baldosas.

La desviación del eje de la trayectoria

La desviación del eje de la trayectoria de los vehículos es una de las medidas más efectivas para limitar su velocidad y, al mismo tiempo, menos "traumáticas" desde la percepción del conductor.

Dicha desviación se puede llevar a cabo de diversas formas. En el caso de disponer de plazas de aparcamiento, por ejemplo, éstas se pueden alternar para conseguir un efecto **zigzag** que obligue a los vehículos a realizar este movimiento. Una situación estratégica del aparcamiento permite, además, una mayor seguridad en los cruces. Así, se propone la localización del estacionamiento en el lado contrario al de la entrada de los vehículos que vienen por la calle perpendicular, lo que permite una mayor visibilidad en la intersección y una mayor maniobrabilidad en el giro.

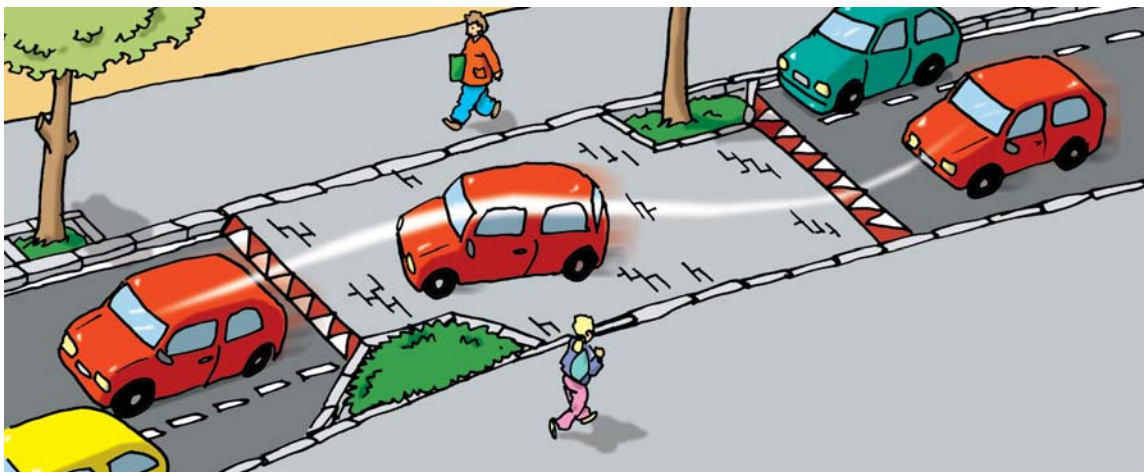


Utilización de la intersección para el cambio de la trayectoria.

Esta ilustración muestra como utilizar las intersecciones para el cambio de trayectoria de los vehículos en las Zonas 30.

En zonas de baja densidad, en ocasiones, no se ocupa plenamente el estacionamiento. En este caso, mediante arbolado y mobiliario urbano, se puede mantener la alineación prevista. En el caso de disponer de doble aparcamiento, se puede optar por producir la desviación del eje de la trayectoria modificando ligeramente la intersección.

Cuando, en algunas ocasiones, los tramos de calle son excesivamente largos, se puede optar también por la implantación de una "chicane" en un punto intermedio, que obliga a los conductores a realizar pequeños giros que reducen la velocidad de los vehículos.



Emplazamiento de una "chicane" para desviar el eje de la trayectoria

Esta ilustración muestra cómo utilizar una "chicane" para forzar un cambio de trayectoria en vías de Zona 30 excesivamente largas, consiguiendo una reducción de la velocidad. También es conveniente acompañarla de un pavimento diferenciado del resto de la vía o una elevación de calzada.

Las elevaciones de calzada

Elevar la calzada constituye uno de los sistemas más contundentes en lo que se refiere a la limitación de la velocidad de los vehículos. Los tipos de elevación más adecuados para una Zona 30 son los pasos de peatones elevados, el cruce también elevado, y el denominado "coj n berlinés", consistente en la elevación de un sector central de la calzada de modo que afecte a los turismos pero no a los transportes públicos gracias al mayor tamaño de sus ejes.

En general, estos sistemas est n especialmente indicados, por ejemplo, en la continuidad de determinados itinerarios peatonales. Así, se pueden plantear pasos de peatones elevados para conseguir una mayor seguridad y comodidad de los escolares.

En calles de doble sentido de circulación, estrechas o sin aparcamiento, las elevaciones de calzada constituyen el elemento más idóneo para la limitación de la velocidad. También son adecuadas en cruces especialmente conflictivos (con poca visibilidad, pendiente, etc.). En definitiva, se trata de un sistema que cada vez ha ido proliferando más en nuestras ciudades, lo que ha conllevado que diversas administraciones autonómicas hayan reglamentado en mayor o menor medida su implantación.

Se descarta la implantación en zona urbana de bandas sonoras, por el ruido que provocan y su menor efectividad.

PASO DE PEATÓN ELEVADO SOBRE LA CALZADA

Elevar la calzada constituye uno de los sistemas más contundentes en lo que se refiere a la limitación de la velocidad de los v hculos. Los tipos de elevación más adecuados para una Zona 30 son los pasos de peatones elevados sobre la calzada.

Limitaciones de la implantación

En la mayoría de las reglamentaciones existentes, se desaconseja su implantación cuando la vía soporta intensidades de tráfico superiores a los 2.000-3.000 v hculos diarios. No obstante, la Fundación RACC cree conveniente ampliar el límite hasta los 5.000 veh./día, ya que, hasta este umbral, la implantación de un elemento limitador de estas características no incide en la capacidad de la vía. Asimismo, tampoco es conveniente su implantación cuando circula alguna línea de transporte público o existe un importante tráfico de v hculos pesados. No obstante, en las Zonas 30, difícilmente una vía reunirá alguna de estas características.

Se nalizaci n

Aunque en muchas normativas no se especifica la obligatoriedad de instalar una se nalizaci n específica -únicamente debe incluirse la del paso de peatones-, se propone que se avise, de forma suficiente, con franjas en el paso de peatones intercaladas sobre fondo rojo o azul. Además, se recomiendan dos líneas horizontales blancas de aviso. Por lo que respecta a la se nalizaci n vertical, además del paso de peatones, se recomienda la instalación de la se nal P-15a (resalto), preferiblemente sobre fondo reflectante. En este sentido, resulta fundamental que sean visibles durante la noche.

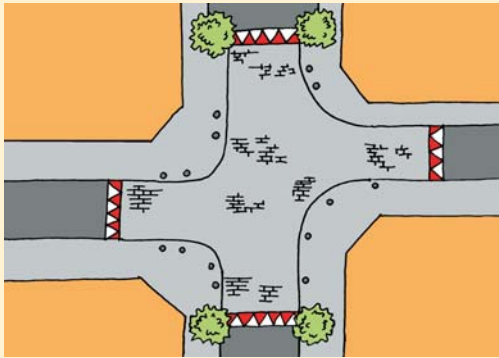


Paso de peatones elevado sobre calzada.
La se nalizaci n horizontal y vertical advierte de la elevación de la calzada para el paso de peatones elevado.

CRUCE ELEVADO

Limitaciones de la implantación

Prácticamente tiene las mismas limitaciones que un paso de peatón elevado. Se aconseja, sobre todo, cuando las vías que acceden a la intersección no son excesivamente amplias (<10-12 metros entre fachadas), cuando una de las vías es de prioridad peatonal, o en aquellas intersecciones especialmente conflictivas desde el punto de vista de la seguridad vial.



Se nalizaci n

La se nalizaci n advierte de la elevación de la calzada para el conjunto del cruce. Los pivotes desempeñan una doble función: proteger a los peatones e impedir el estacionamiento sobre la acera.

COJÍN BERLINÉS

Limitaciones de la implantación

Es una solución especialmente indicada para vías en las que cuando circula el transporte público o un importante tráfico de vehículos pesados. Aun así, hay reglamentos que no recomiendan su implantación cuando se superen los 6.000 vehículos/día. A partir de esta cifra, ya debe plantearse como alternativa la implantación de un semáforo o una rotonda. La longitud de los ejes de las ruedas determina si el vehículo se verá afectado por este elemento.

Se nalizaci n

Las marcas viales para se nalizar un cojín berlinés tienen que seguir los siguientes criterios:

- Los cojines no deben coincidir nunca con los pasos de peatones.
- El cojín se tiene que marcar con tres triángulos blancos pintados en la rampa de subida, con una base de 0,50 m.
- Las puntas de los triángulos indican el sentido de circulación.
- En las Zonas 30 se puede prescindir de las marcas de los triángulos si se utiliza un material en la construcción del coj n que contraste con el asfalto de la calzada y que garantice una buena visibilidad del obstáculo.

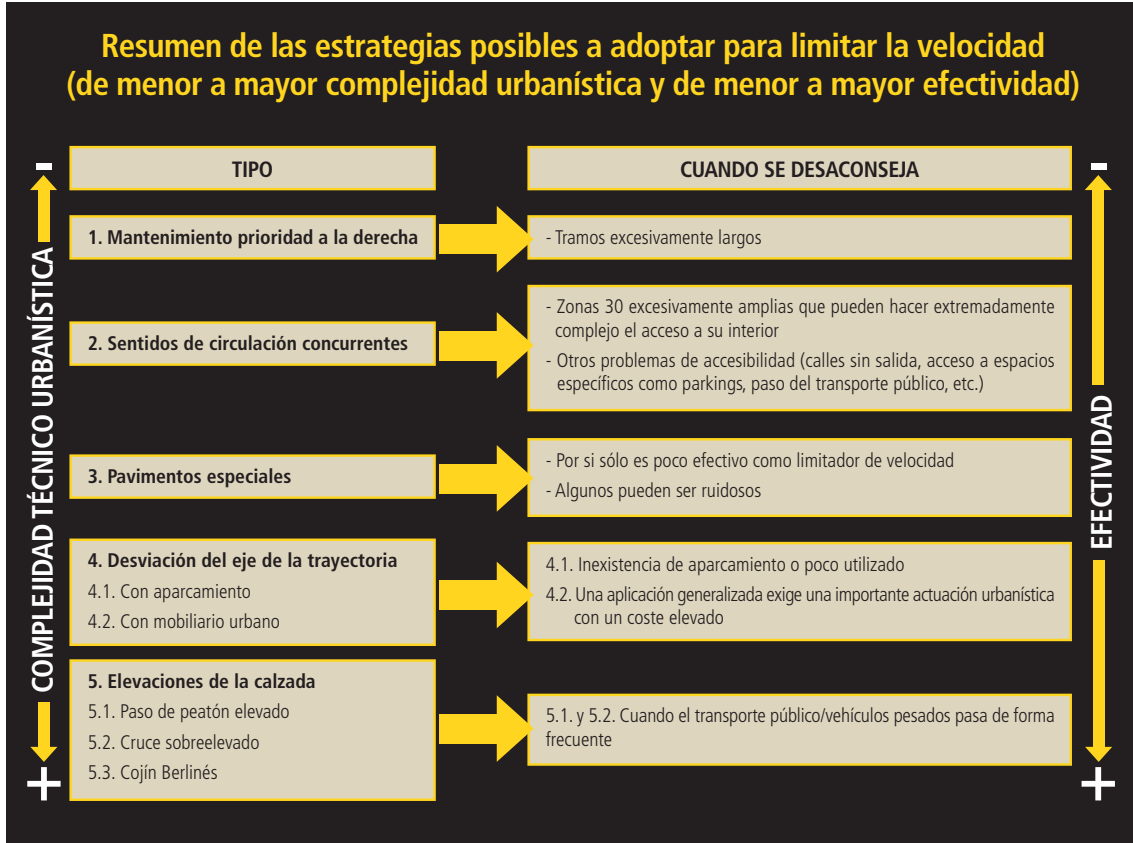


Cojín berlinés

Solución adoptada para limitar la velocidad de los turismos sin interferir el paso de los transportes públicos.

Al igual que en el caso del paso de peatón elevado, se debe implantar la se nal P-15a de resalto.

¿Cómo se implanta una Zona 30? Instrumentos para su aplicación



• Se desaconsejan las bandas sonoras por el ruido que generan.

Fuente: DOYMO





¿Dónde se han aplicado las Zonas 30? Experiencias de implantación

CAPÍTULO

5

En **Europa** la implantación de Zonas 30 se ha llevado a cabo básicamente durante la última década. El primer país en ponerlas en práctica fue **Francia**, que recogió esta tipología de vías en su código de circulación en 1991. En la región de Ile de France, concretamente, se aceleró la creación de las Zonas 30 a partir de 1996. Los primeros ayuntamientos que las crearon fueron Hauts-de-Seine, antes del decreto de 1990, y Val d'Oise, Val de Marne o Yvelines, a partir de 1990. El último fue Seine-Saint-Denis, que las implantó con posterioridad a 1997.

Posteriormente, han sido otros los países europeos que han aplicado medidas o programas de este tipo en diversas ciudades de su geografía como, por ejemplo, Suiza, el Reino Unido, Suecia, Italia o España. Los objetivos que han guiado la implantación de este tipo de zonas en los distintos países han sido muy similares, si bien el principal ha sido la reducción de velocidad, hecho que ha mejorado la calidad de vida de los ciudadanos gracias a un nuevo equilibrio del reparto del espacio público.

En el caso de **Suiza**, concretamente, la normativa sobre las Zonas 30 se aprobó en 2001, aunque en algunas ciudades ya se habían desarrollado experiencias de interés con anterioridad. La ciudad de Zúrich, por ejemplo, se divide en 23 sectores que comprenden 120 Zonas 30 y que cubren las zonas residenciales. La implantación de la primera Zona 30 tuvo lugar en el año 1993 en el barrio de Agnes/Erismann; posteriormente, se extendió en 1994 a los barrios de Kanzlei y Engelstrasse y, finalmente, se incorporó en 1998 al barrio de Rotach.

Dicha implantación comenzó como una prueba piloto que perseguía reducir la velocidad, mejorar la seguridad objetiva y subjetiva, reducir la intensidad del tráfico, disminuir la contaminación atmosférica y acústica, y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. El proceso de implantación tuvo un avance espectacular durante el año 2000, con la creación de 115 zonas más. En esta segunda etapa, los objetivos fueron mucho más ambiciosos: cambiar los hábitos de conducción y de uso del espacio público por parte de los ciudadanos, conseguir la aceptación generalizada de las Zonas 30 e introducir las Zonas 30 a gran escala.

En el **Reino Unido**, por otra parte, la aplicación de estas zonas es bastante extensa. Concretamente, en la región de Hull existen más de 120 Zonas de 20 mph (datos de marzo de 2002), y más de 190 km de carretera sujetos a la limitación de velocidad de 20 mph, que representan el 26% de las carreteras urbanas. La implantación de las Zonas 20 mph en Hull, entre los años 1994 y 2001, ha permitido reducir en un 56% el número global de accidentes, un 90% el número de muertos y heridos graves, y un 54% el de accidentes con peatones, y conseguir, en este último caso, una reducción significativa de la accidentalidad de niños (74%).

En **Suecia**, el gobierno promovió en 1997 el proyecto "Visión Zero" con el objeto de reducir a cero el número de víctimas mortales y de heridos graves a causa de los accidentes de tráfico. La propuesta se basaba en que si una disminución de la velocidad de los vehículos conlleva una reducción del número de accidentes con víctimas, es necesario implantar definitivamente la filosofía de la reducción de la velocidad entre todos los agentes que intervienen en la ordenación, gestión y uso de la vía pública.

En este sentido, las acciones llevadas a cabo tenían en cuenta las siguientes premisas:

- Cuando los vehículos y peatones comparten un mismo espacio, la velocidad no debe ser superior a 30 km/h.
- Cuando una colisión lateral entre vehículos es posible, las velocidades no deben ser superiores a 50 km/h.
- Cuando un choque frontal entre coches es posible, las velocidades no deben ser superiores a 70 km/h.

En este contexto, las Zonas 30 constituían un instrumento básico para la limitación de la velocidad en el ámbito urbano. A finales de 1998, tres áreas de la ciudad de Estocolmo fueron convertidas en Zonas 30. La conversión se llevó a cabo mediante tres implantaciones distintas:

- En Alstromer se cambiaron los límites de velocidad, de 50 km/h a 30 km/h.
- En Kronoberg, las entradas fueron rediseñadas y se introdujeron pasos de peatones elevados.
- En Sibirien, se incorporaron elementos reductores de la velocidad.

En todos los casos, se mantuvieron las calles de los alrededores a una velocidad de 50 km/h. En el interior de las Zonas 30 se midieron las velocidades medias de los vehículos antes y después de su implantación, a partir de lo cual se constató una reducción de la velocidad media de un 4% en la zona donde únicamente se había introducido la señalización, y de un 6% en la zona donde se había combinado la señalización con la introducción de puertas de entrada.

Objetivos perseguidos y beneficios conseguidos con la implantación de las Zonas 30 en diversos países europeos			
Suiza	Francia	Reino Unido	Italia
OBJETIVOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la velocidad de los vehículos a motor. • Incrementar la seguridad vial. • Reducir la contaminación atmosférica y acústica. • Mejorar la calidad de vida en los núcleos urbanos. • Sensibilizar a la ciudadanía sobre las ventajas de la moderación del tráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la velocidad de los vehículos a motor. • Garantizar la seguridad de los desplazamientos a pie. • Reducir la contaminación atmosférica. • Repartir de forma más equitativa el espacio público entre todos los usuarios de la vía pública. • Construir ciudades para la convivencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la seguridad vial de los usuarios de la vía pública. • Mejorar el medio ambiente de las ciudades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la velocidad de los vehículos a motor. • Incrementar la seguridad vial. • Mejorar el medio ambiente urbano. • Mejorar la integración de los distintos usuarios de la vía pública. • Reducir el espacio dedicado a la circulación de vehículos a motor y al aparcamiento.
BENEFICIOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del tráfico. • Reducción del número de accidentes. • Mejora del medio ambiente urbano. • Mejora de la convivencia ciudadana y de la expresión de la vida social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de estudios globales. • Reducción del número de accidentes. • Mejora de la calidad de vida. • Fomento de la expresión de la vida social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de los accidentes y de la gravedad de los mismos. • Aumento de la demanda social de las Zonas 30. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la seguridad vial. • Aumento de la participación ciudadana. • Mejora del medio ambiente urbano. • Reducción el consumo de energía. • Mejora de la dotación de aparcamiento.

Aumentar la seguridad vial y mejorar la calidad ambiental son objetivos compartidos por todos los países.



Programas desarrollados en la Unión Europea

En el marco del Programa Smile, impulsado por la Unión Europea, se encuentra el apartado de Moderación del Tráfico/Calles Amigables, donde se recogen experiencias en distintas ciudades, así como medidas de implantación de Zonas 30.

A este programa se han adherido ciudades como Graz, en Austria, donde la Zona 30 abarca todo el centro urbano, y las medidas de moderación del tráfico han sido muy bien aceptadas gracias a los excelentes resultados obtenidos en relación con la calidad de vida, la reducción de accidentes o la disminución de la contaminación acústica. En una encuesta llevada a cabo en 2002, el 80% de los habitantes estaba a favor de la implantación de la Zona 30.

Otras ciudades en las que se han llevado a cabo prácticas de este tipo en el marco del Programa Smile de la UE son Parma, en Italia; Ginebra, en Suiza; Viena, en Austria y, en España, Terrassa.

En **España**, las iniciativas en relación con la creación de Zonas 30 o medidas pacificadoras del tráfico no han surgido mediante iniciativas de ámbito estatal o autonómico, sino que han sido los propios entes locales los que se han encargado directamente de planificarlas e implantarlas.

En el caso de **Madrid**, por ejemplo, son las Juntas de Distrito las que impulsan este tipo de actuaciones, con el asesoramiento del Área de Urbanismo y de Movilidad del Ayuntamiento. Se implantan elevaciones de calzada y señales de limitación a 30 km/h en los accesos (puertas de entrada), mientras que en el interior se realiza un estrechamiento de la calzada.

La ciudad de **Barcelona** también dispone de algunas experiencias de Zonas 30, como las llevadas a cabo en el distrito de Sants-Montjuïc. El propósito del Ayuntamiento de esta ciudad es ampliar este tipo de actuaciones, a partir del año 2006, en barrios como el Raval, la Barceloneta, el Eixample Esquerre, Les Corts, Sagrada Familia, y el distrito 22@. En estos barrios, junto a medidas de moderación del tráfico, también se contempla una distribución del espacio vial en la que se dará una mayor importancia al peatón y a la bicicleta. En el barrio de Gracia se planteó incluso una Zona 10.

En **Palma de Mallorca**, el plan de movilidad de la ciudad propuso en 2001 la limitación de la velocidad a 30 km/h en todos los accesos al núcleo antiguo, actuación que en buena medida ya se ha realizado. Cabe señalar que la amplitud de la zona peatonal, la morfología viaria de algunas calles (vías amplias), así como la necesidad de mantener algunas vías con tráfico para acceder a los distintos aparcamientos perimetrales, desaconsejaban extender a todo el ámbito la zona peatonal, por lo que se optó por aplicar otras medidas de moderación del tráfico como las Zonas 30. En este sentido, en la actualidad, ya se han implantado puertas de entrada en la mayoría de accesos. El plan de movilidad también planteaba este proceso de limitación de velocidad e implantación de Zonas 30 en el resto de la ciudad (Ensanche y barrios).

El Ayuntamiento de **San Sebastian** ha sido pionero en España en la implantación de medidas de pacificación del tráfico y en la mejora de la movilidad de peatones y usuarios de la bicicleta. Ha emprendido diversas acciones que engloban desde las áreas de coexistencia de tráfico hasta la implantación de una Zona 30 completa que se está desarrollando en el barrio de Ayete.

El Ayuntamiento de **Sant Cugat** en Barcelona se ha planteado, como uno de sus objetivos, combinar el crecimiento urbanístico con la conservación de la calidad de vida propia de una población en la que el vehículo privado aún no ha invadido completamente las calles.

Por lo que respecta al núcleo antiguo, se ha llevado a cabo un ambicioso plan de peatonalización que ha propiciado la conexión peatonal del Monasterio con la estación de ferrocarril.

En las nuevas zonas residenciales de Sant Cugat del Vallès, se han realizado algunas actuaciones para evitar el exceso de velocidad, tales como pasos de peatones elevados o aparcamiento alternativo para producir un efecto zigzag en el movimiento de los vehículos.



Ejemplo de implantación en la ciudad de San Sebastián (barrio de Ayete).



Ejemplo de implantación en el municipio de Sant Cugat

Castellbisbal: Municipio 30.

Determinados municipios, por su tamaño, pueden plantearse como objetivo la limitación a 30 km/h en todas sus calles. Las vías interurbanas (travesías o variantes) realizan la función distribuidora del tráfico de paso, de manera que las vías urbanas canalizan únicamente el tráfico de destino. En estos casos, en la entrada al núcleo, se implanta una limitación de velocidad de 30 km/h, que en muchas ocasiones va acompañada de otra limitación de tipología de vehículo.



En Castellbisbal (Barcelona), donde la Fundación RACC llevó a cabo un estudio en 2003, y en el marco de la campaña "Guanyem espai per als vianants" (Ganemos espacio para los peatones), se han definido una serie de "vías de estar" que tienen, por una parte, la función de dar prioridad a la circulación de peatones y bicicletas y, por otra, distribuir el tráfico interno del vecindario. En ellas se establece un esquema de sentidos de circulación concurrentes creando bucles de entrada/salida con el objetivo de romper la continuidad de la circulación de los vehículos. De esta forma, se consigue que calles "de estar" no sean utilizadas como atajos o vías de paso, se garantiza el acceso de los vecinos, comerciantes y clientes, y se establece un itinerario para los peatones más seguro y confortable con la eliminación de desniveles.

 D nde se han aplicado las Zonas 30?: Experiencias de implantación





Implicación de la Fundación RACC

CAPÍTULO

6

RACC Automóvil Club, con más de un mill n de socios, es el mayor Automóvil Club de España. Ello le convierte no sólo en un representante natural de los intereses de los automovilistas sino también de ciudadanos que, al mismo tiempo, son en un momento dado peatones, ciclistas o usuarios de los transportes públicos. La Fundación RACC encarna, por consiguiente, un papel de representación social cuyas funciones van más allá de la simple realización de encuestas o del estricto análisis técnico de los diferentes aspectos relacionados con la movilidad. La movilidad tiene, además, implicaciones socioeconómicas y culturales profundas que deben ser analizadas, explicadas, protegidas o corregidas si es necesario. Por este motivo, la Fundación RACC aplica una visión pluridisciplinar e integrada de la movilidad como metodología imprescindible para obtener resultados en la mejora de la seguridad vial y de una accesibilidad universal racional y equitativa para la sociedad. Dicha metodología se plantea de forma operativa considerando los siguientes campos de actuación:

- **Opinión.** A partir de las propuestas de los socios, el análisis de las quejas, la experiencia de los técnicos de la Fundación, y los resultados de las encuestas y estudios, la Fundación expresa su opinión y da a conocer algunos puntos de vista sobre temas conflictivos acerca de cuestiones relacionadas con la movilidad.
- **Análisis.** In situ, con los medios técnicos necesarios, la Fundación RACC dispone de un laboratorio móvil para tomar datos de movilidad necesarios para realizar los análisis pertinentes, tanto de la demanda como de la oferta disponible del espacio público. Con estos datos tomados con los equipos más avanzados y personal técnico especialista en auditorías de movilidad, la Fundación está en disposición de realizar los dictámenes técnicos y propuestas de soluciones de Zonas 30 en cualquier municipio de España.
- **Representación.** La Fundación ha conseguido, gracias al reconocimiento social, institucional y de los medios, con las numerosas acciones y propuestas realizadas desde su inicio, ser un referente en temas de movilidad.
- **Responsabilidad compartida.** La Fundación pone la experiencia de sus técnicos a disposición de las administraciones, entidades o empresas. La participación en proyectos y planes de movilidad con numerosos Ayuntamientos y Comunidades Autónomas ha convertido a la Fundación RACC en co-responsable de muchas actuaciones y en promotora de un pacto social para la movilidad.

La Fundación se ha convertido así en un referente en temas de movilidad. La tarea de la Fundación se complementa con la participación directa en la resolución de problemas o en el planteamiento del uso de las infraestructuras, mediante la colaboración con las instituciones, organismos y grupos de trabajo tales como pactos para la movilidad y consejos consultivos.





Conclusión

CAPÍTULO

7

Las sociedades libres exigen como parte de su proceso evolutivo una mejora continua de las condiciones de vida en las ciudades y territorios donde habitan. Ello implica la búsqueda de mayores niveles de movilidad más equitativos pero, a su vez, medioambientalmente asumibles. El actual modelo socioeconómico tiene en la movilidad uno de sus pilares principales, tanto por su importante peso económico como por las exigencias del transporte de mercancías y pasajeros. Pero estas exigencias generan un conjunto de efectos que se deben tener en cuenta en el momento de la planificación urbana, gestión urbanística y mantenimiento de los equipamientos en las ciudades. Así, se deberán considerar los aspectos de la congestión, la contaminación y el elevado número de accidentes, al acometer las remodelaciones del uso del espacio de las ciudades, prestando atención a los usuarios más vulnerables, tales como los peatones, que dan origen al tema tratado en esta publicación, las Zonas 30.

La Fundación RACC trabaja con el objetivo de conseguir un uso racional del automóvil y una movilidad sostenible. Una vez superada la fase de cantidad, es decir, de más infraestructuras capaces de absorber la demanda del transporte y de la movilidad, es necesario iniciar una fase de calidad y accesibilidad. Este modelo se basa en la mejora del reparto de los espacios públicos de modo que invite a los usuarios a reducir el uso del vehículo privado, ajustándolo a sus necesidades para garantizar su acceso al conjunto de la población. Al mismo tiempo, es necesario fomentar el uso racional del coche mediante una mayor formación vial y nuevas políticas de uso del espacio público. Todo ello no sería viable sin la aplicación de criterios de movilidad específicos. Las Zonas 30, objeto de esta publicación, son un ejemplo de ello.

Los temas tratados en esta publicación no pretenden ser unos criterios cerrados en sí mismos, sino más bien una fuente de ideas que, al concretarse en los distintos núcleos urbanos, tomen identidad propia. Gracias a ellos, los usuarios pueden reconocer una práctica de uso del espacio público urbano a través de un comportamiento fácil, seguro y cómodo. Pretendemos ayudar a los técnicos de las administraciones con esta guía manejable que fomenta el análisis de otras aplicaciones de Zonas 30 desarrolladas en otras ciudades, siempre considerando que un buen proyecto debe ir seguido de una buena implantación para que alcance el objetivo propuesto. En particular, la aplicación de las Zonas 30 deberá ir acompañada de un buen plan de información a los ciudadanos implicados.

Las administraciones deben analizar la movilidad de los ciudadanos en el municipio y realizar una distribución jerárquica de las vías, específicamente en las zonas en las que los peatones y los vehículos deben convivir. La reordenación de los elementos de la red viaria urbana solamente es posible desde el conocimiento del uso que los ciudadanos hacen de cada calle. La división básica se da entre calles "de estar" y calles "de pasar". Cada una de estas definiciones corresponde a necesidades diferentes de los usuarios y hay que hacerlas comprensibles a los ciudadanos. El concepto de Zona 30 emerge como una buena solución allí donde se hace imprescindible la convivencia entre peatón y vehículo. La Zona 30 como espacio con identidad propia deberá cuidar los nexos contiguos de conexión tanto para los vehículos como los peatones para conseguir el efecto propuesto.

Finalmente, es necesario garantizar un control frecuente y exhaustivo de todas las iniciativas que se ponen en marcha. A menudo, el deterioro de una determinada actuación es fruto de una evolución de una incidencia no detectada a tiempo y da lugar, a su vez, a un resultado negativo de la distribución del espacio urbano o de la propia gestión de la movilidad.





Glosario terminológico

CAPÍTULO

8

- **Accesibilidad:** grado de facilidad con el que se puede llegar a un lugar concreto.
- **Accesibilidad universal:** la accesibilidad universal debe entenderse como un valor general del que se benefician todos los ciudadanos en tanto que permite el desarrollo de una vida autónoma, con la supresión de barreras de todas clases que impidan o dificulten la plena integración de las personas con discapacidad, el ejercicio de sus derechos y su acceso de manera regular a los bienes y servicios de la comunidad.
- **Agenda 21:** plan de actuación de los países firmantes del Programa de la Comunidad Europea sobre política y acción con relación al medio ambiente y al desarrollo sostenible. Este plan de actuación es un programa de trabajo consensuado por la comunidad internacional.
- **Aparcamiento de disuas n:** aparcamiento de gran capacidad conectado con medios de transporte público e ideado para que los conductores puedan dejar sus vehículos y desplazarse en transporte público por el interior de una población.
- **Carril bus:** Espacio de la calzada destinado a la circulación exclusiva de autobuses.
- **Carril multiuso (CMU):** espacio de la calzada donde se permite, en función del período del día, la circulación de vehículos, la carga y descarga de mercancías y el estacionamiento de residentes.
- **Centro de control de tráfico:** unidad organizativa que centraliza el conjunto de actuaciones de regulación e información del tráfico con el objetivo de adaptar permanentemente la oferta y la demanda vial.
- **Ciudad compacta/concentrada:** la ciudad compacta es aquélla que se caracteriza por la mixtura de actividades y servicios, facilitando los desplazamientos a pie y el intercambio y la relación entre sus habitantes.
- **Ciudad dispersa/especializada:** la dispersión de la ciudad implica la no-ciudad. La ciudad dispersa no es ciudad, porque la ciudad cuando se esparce por el territorio tiende a perder aquellas características que la hacen ciudad, a saber, la convivencia de usos y personas. La separación de ambas cosas hace que el espacio se convierta en urbanización pero no en ciudad, generando más movilidad.
- **Cojín berlinés:** Es una Elevación de la calzada con el objetivo de reducir la velocidad de los turismos que por él circulan. Presenta una anchura inferior a la distancia entre las ruedas de un mismo eje de los vehículos pesados (transporte público y camiones), aunque estos deben reducir también su velocidad para evitarlo.
- **Conectividad:** el hecho de que diferentes puntos geográficos se encuentren conectados, de manera que se pueden establecer relaciones de movilidad.
- **Congestión:** obstrucción o entorpecimiento de la circulación en una vía o en una red vial por la afluencia excesiva de vehículos, que provoca retenciones.
- **Coste social del transporte:** coste para la sociedad del uso de un determinado bien. Incluye los costes pagados por los usuarios; los costes de las infraestructuras y de los servicios pagados a partir de los presupuestos; los costes de la congestión, de la contaminación atmosférica y acústica; de los accidentes; del uso del espacio público, del uso energético, y de los recursos consumidos para la fabricación y disposición de un modo mecanizado de transporte.

- **Cruce:** punto de una red vial donde se cruzan dos o más vías.
- **Cruce semaforizado:** punto de una red vial donde se cruzan dos o más vías en el que la prioridad de paso está regulado mediante semáforos. El número de fases es en función de los movimientos permitidos.
- **Desplazamiento:** itinerario, con origen y destino definidos, que realiza cada persona utilizando uno o varios modos de transporte. Un desplazamiento puede componerse de una o de varias etapas.
- **Emisiones contaminantes:** descarga de contaminantes a la atmósfera.
- **Energías alternativas:** en general las energías alternativas son aquellas que no derivan del petróleo, como por ejemplo la energía solar fotovoltaica, la energía solar térmica, el biogás, la biomasa, los biocombustibles, la energía eólica, la energía hidráulica, etc.
- **IMD:** promedio anual del número de vehículos que pasan por una sección transversal de una vía durante un día.
- **Led:** luz de emisión de diodo.
- **Modos de transporte:** conjunto de técnicas, instrumentos y dispositivos de características homogéneas en cuanto a tecnología que se utilizan para el transporte de personas o mercancías.
- **Movilidad:** conjunto de desplazamientos que tienen que realizar las personas de un ámbito territorial determinado por motivos laborales, formativos, culturales, de ocio o por cualquier otra causa.
- **Movilidad sostenible:** movilidad que se produce sin poner en riesgo ni la continuidad futura del mismo modelo de movilidad ni la calidad del medio en el que esta se da. Esta es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer para el futuro los recursos naturales existentes.
- **Observatorio de la movilidad:** tiene como finalidad evaluar y seguir el desarrollo de la movilidad en general a partir de una serie de indicadores.
- **Pacto por la movilidad:** herramienta de trabajo que garantiza un proceso de participación de las diferentes entidades y asociaciones implicadas en la mejora de la movilidad en la ciudad, con la voluntad expresa de fijar unos criterios comunes sobre el modelo de movilidad y de consensuar las acciones que hay que llevar a cabo para lograrlo.
- **Parque automovilístico:** conjunto de vehículos a motor matriculados en un área geográfica determinada que pueden circular por las vías públicas.
- **Paso de peatón elevado:** Se caracteriza porque mantiene la superficie al nivel de la acera. Su objetivo es reducir la velocidad de los vehículos que circulan.
- **Pavimento único:** tipo de urbanización de aquellas calles, generalmente de menos de 7 metros de ancho, que configura un diseño a un solo nivel, sin aceras, y donde la prioridad de paso es generalmente para los peatones.
- **Personas con movilidad reducida (PMR):** personas que a causa de la edad o de otras circunstancias temporales o permanentes tienen limitaciones motrices.
- **Red básica:** red vial que sirve de apoyo al tráfico existente en una ciudad. Incluye las calles de pasar.
- **Red local:** red vial integrada por el resto de calles de la ciudad (calles de estar).
- **Señalización variable:** la señalización que puede adaptarse a las condiciones de la circulación. Proporciona información a los usuarios de la vía pública sobre las condiciones del tráfico, la ocupación de los aparcamientos, el estado del tiempo, las obras, etc.
- **Tarificación integrada:** sistema de tarifas que permite la utilización de diferentes modos de transporte, necesarios para realizar un desplazamiento dentro de un área concreta, con un mismo título de transporte y con un límite de tiempo.
- **Tráfico de agitación:** tipo de desplazamiento con un punto de destino no definido que acostumbra a provocar problemas de congestión. Por ejemplo, el conjunto de desplazamientos que se producen en búsqueda de un lugar donde aparcar.
- **Tramo de concentración de accidentes (TCA):** tramo de una carretera, de un kilómetro de longitud, donde a lo

largo de una serie de años se ha producido un determinado número de accidentes.

- **Transporte público:** servicio de transporte de personas cuyo precio es aprobado por la administración competente.
- **Velocidad comercial:** velocidad media de un vehículo de transporte público en un itinerario, que resulta de dividir la distancia recorrida entre el tiempo total del trayecto, el cual incluye los retrasos provocados por determinadas circunstancias del tráfico como por ejemplo las detenciones por semáforos o las paradas.
- **Zona de prioridad peatonal:** es un Área urbana conformada por “vías de estar” en la que la prioridad es del peatón. La acera y la calzada están situadas al mismo nivel. La velocidad máxima permitida es de 20 km/h.
- **Zona regulada de estacionamiento en calzada:** parte de la calzada de una vía urbana, señalizada, donde el estacionamiento está regulado determinadas horas del día y determinados días de la semana, mediante la limitación del tiempo máximo de estacionamiento y una tarifa.
- **Zona 30:** es un Área urbana conformada por “vías de estar” a las cuales se accede desde las “vías de pasar”, delimitada mediante “puertas de entrada” y señalización específica, y donde la velocidad máxima permitida es de 30 km/h. La acera y la calzada están situadas a distinto nivel para ofrecer mayor protección al peatón.





Bibliografía

CAPÍTULO 9

- Certu. **Les Zones 30 en France**: bilan des pratiques en 2000. Francia, junio 2003.
- Certu. **Zones 30: des quartiers   vivre**. Ministère de l'Am nagement du Territoire, de l'équipement et des Transports. Centre d' tudes sur les r seaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. Francia, octubre 1995.
- Generalitat de Catalunya. **Dossier Tècnic de Seguretat Viària. Elements reductors de velocitat**. Servei Català del Trànsit. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Diputació de Barcelona. **Disseny d'elements de moderació de la circulació**. Aportació a una mobilitat sostenible.  rea de Medi Ambient, Diputació de Barcelona. Barcelona, 1998.
- Generalitat Valenciana. **Plan de Seguridad Vial, Comunidad Valenciana**. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana. Valencia, 2000-2001.
- Orden de 17 de febrero de 2004, de la Consejería de Transportes e Infraestructuras, por la que se aprueban los requisitos técnicos para el proyecto y construcción de las medidas para moderar la velocidad en las travesías de la red de carreteras de la Comunidad de Madrid
- Orden Foral 787/2001, de 10 de septiembre, del Consejero de Obras Públicas, Transportes y Comunicación por la que se aprueba la "Normativa técnica para la instalación de pasos peatonales sobreelevados (ralentizadores de velocidad) en las travesías de la red de carreteras de Navarra" y las condiciones de su autorización.
- Orden de 11 de octubre de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transportes, sobre condiciones de la autorización para la instalación de pasos peatonales sobreelevados (ralentizadores de velocidad) en las travesías de la red regional de carreteras de la región de Murcia.
- Touring Club Suisse. Le Zone 30 sotto la lente, Condizioni - Funzioni - Effetti.
- Touring Club. 1  edición, 1999.
- Stadt Z rich Tempo 30. Suiza.
- Le Strade, Giugno 2002. Italia.
- Thomas Jonsson. A Study of 30 km/h zone-design in Stockholm. Suecia.

PÁGINAS WEB

Parlamento de Reino Unido.
<http://www.publications.parliament.uk>

Confederación Suiza.
<http://www.tsh.ch>

Ecotrasporti. Italia.
<http://www.ecotrasporti.it>

Ayuntamiento de Montrouil. Francia.
<http://www.montrouil93.net>

 rea de Gobierno de Urbanismo. Madrid.
<http://www.urbanismo.munimadrid.es>

Ayuntamiento de Ginebra. Suiza.
<http://www.ville-ge.ch>

DDE Meeting. Francia.
<http://www.reunion.equipement.gouv.fr>

Ayuntamiento de Uccle. Bruselas.
<http://www.uccle.be>

Smile. Organisme Europeo de Movilidad.
<http://www.smile-europe.org>

