

Sección HS 2

Recogida y evacuación de residuos

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los *residuos ordinarios* generados en ellos.
- 2 Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

1.2 Procedimiento de verificación

- 1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
- 2 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de *residuos*:
 - a) la existencia del almacén de *contenedores de edificio* y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista *recogida puerta a puerta* de alguna de las fracciones de los *residuos ordinarios*;
 - b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista *recogida centralizada* con *contenedores de calle* de superficie de alguna de las fracciones de los *residuos ordinarios*;
 - c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por *bajantes*, en el caso de que se haya dispuesto ésta;
 - d) la existencia del espacio de *almacenamiento inmediato* y las condiciones relativas al mismo.
- 3 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

2 Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de *contenedores de edificio* y espacio de reserva

- 1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de *contenedores de edificio* para las fracciones de los *residuos* que tengan *recogida puerta a puerta*, y, para las fracciones que tengan *recogida centralizada* con *contenedores de calle* de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener *recogida puerta a puerta*.
- 2 En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de *contenedores de edificio* y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirva a varias viviendas.

2.1.1 Situación

- 1 El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que estén fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso del mismo menor que 25 m.
- 2 El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior debe tener una anchura libre de 1,20 m como mínimo, aunque se admiten estrechamientos localizados siempre que no se reduzca la anchura libre a menos de 1 m y que su longitud no sea mayor que 45 cm. Cuando en el recorrido existan puertas de apertura manual éstas deben abrirse en el sentido de salida. La pendiente debe ser del 12 % como máximo y no deben disponerse escalones.

2.1.2 Superficie

2.1.2.1 Superficie útil del almacén

- 1 La superficie útil del almacén debe calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f) \quad (2.1)$$

siendo

S la superficie útil [m²];

P el número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles;

T_f el período de recogida de la fracción [días];

G_f el volumen generado de la fracción por persona y día [dm³/(persona·día)], que equivale a los siguientes valores:

Papel / cartón	1,55
Envases ligeros	8,40
Materia orgánica	1,50
Vidrio	0,48
Varios	1,50

C_f el factor de contenedor [m²/l], que depende de la capacidad del contenedor de edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción y que se obtiene de la tabla 2.1;

Tabla 2.1 Factor de contenedor

Capacidad del contenedor de edificio en l	C _f en m ² /l
120	0,0050
240	0,0042
330	0,0036
600	0,0033
800	0,0030
1.100	0,0027

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los *residuos* y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

- 2 Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie útil del almacén debe ser como mínimo 3 m².

2.1.2.2 Superficie del espacio de reserva

- 1 La superficie de reserva debe calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$S_R = P \cdot \sum F_f \quad (2.2)$$

siendo

S_R la superficie de reserva [m²];

- P el número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles;
- F_f el factor de fracción [m^2 /persona], que se obtiene de la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Factor de fracción

Fracción	F_f en m^2 /persona
Papel / cartón	0,039
Envases ligeros	0,060
Materia orgánica	0,005
Vidrio	0,012
Varios	0,038

- 2 Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie de reserva debe ser como mínimo $3,5 m^2$.

2.1.3 Otras características

- 1 El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:
- su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30° ;
 - el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
 - debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
 - debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
 - satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;
 - en el caso de traslado de *residuos por bajante*
 - si se dispone una tolva intermedia para almacenar los *residuos* hasta su paso a los contenedores, ésta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva;
 - el suelo debe ser flotante y debe tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el DB HR Protección frente a ruido.

2.2 Instalaciones de traslado por bajantes

2.2.1 Condiciones generales

- Las compuertas de vertido deben situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.
- El traslado del vidrio no se debe realizar mediante el sistema de traslado por *bajantes*.

2.2.2 Condiciones particulares de las bajantes

- Las *bajantes* deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.
- Las *bajantes* deben separarse del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.
- Cuando se utilicen conductos prefabricados, deben sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia

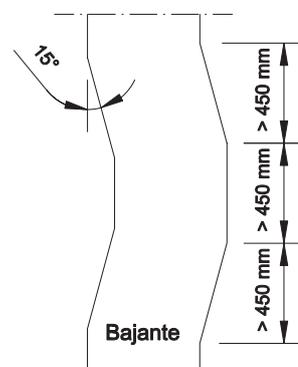


Figura 2.1 Acodadura de bajante

de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el DB-HR Protección frente a ruido.

- 4 Las *bajantes* deben disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los *residuos*, cada 10 m de conducto debe disponerse una acodadura con cuatro codos de 15° cada uno como máximo según la figura 2.1, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- 5 Las *bajantes* deben tener un diámetro de 450 mm como mínimo.
- 6 Las *bajantes* de los sistemas de traslado por gravedad deben ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.
- 7 Las *bajantes* de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².
- 8 El extremo superior de la *bajante* en los sistemas de traslado por gravedad y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que (véase la figura 2.2) el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las siguientes alturas en función de su emplazamiento:
 - a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;
 - b) 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m.

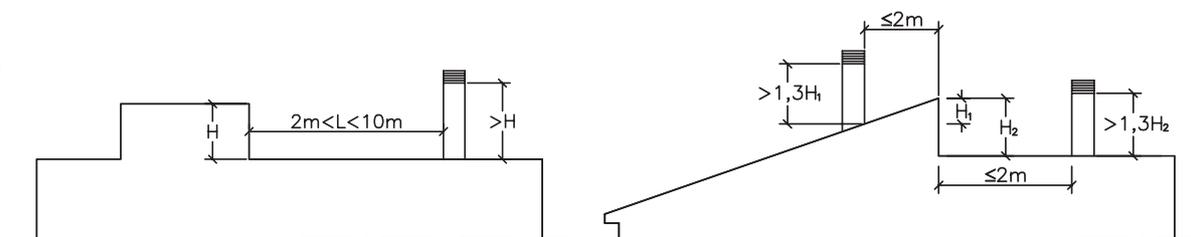


Figura 2.2 Ejemplos de altura libre del extremo superior de la *bajante* sobre la cubierta

- 9 En el extremo inferior de la *bajante* en los sistemas de traslado por gravedad debe disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los *residuos* en el tramo de la *bajante* inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los *residuos* alcancen la compuerta de vertido más baja.

2.2.3 Condiciones particulares de las compuertas de vertido

- 1 Las compuertas de vertido deben ser metálicas o de material con clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. En función de las características de resistencia a fuego deben ser de clase EI-60. Las superficies interiores deben ser lisas.
- 2 Para que la unión de las compuertas con las *bajantes* sea estanca, debe disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- 3 Las compuertas deben ser de tal forma que permitan
 - a) el vertido de los *residuos* con facilidad;
 - b) su limpieza interior con facilidad;
 - c) el acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las *bajantes*.
- 4 Las compuertas deben ir provistas de cierre hermético y silencioso. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, debe disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- 5 Cuando las compuertas sean circulares deben tener un diámetro comprendido entre 300 y 350 mm y, cuando sean rectangulares, deben tener unas dimensiones comprendidas entre 300x300 y 350x350 mm.
- 6 La zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente de acuerdo con la figura 2.3 deben revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

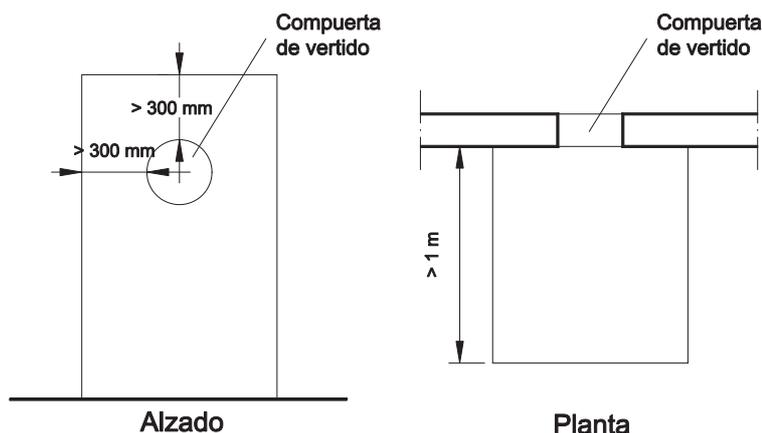


Figura 2.3 Zona de acabado impermeable y lavable

2.2.4 Condiciones particulares de las estaciones de carga de los sistemas neumáticos

- 1 La *estación de carga* debe disponer de un tramo vertical de 2,5 m de *bajante* para almacenamiento de los *residuos*, una *válvula de residuos* situada en el extremo inferior del tramo vertical y una *válvula de aire* situada a la misma altura que la *válvula de residuos*.
- 2 Las estaciones de carga deben situarse en un recinto que tenga las siguientes características:
 - a) los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 kPa como mínimo;
 - b) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
 - c) debe disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;
 - d) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último debe ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
 - e) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

2.3 Espacios de *almacenamiento inmediato* en las viviendas

- 1 Deben disponerse en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los *residuos ordinarios* generados en ella.
- 2 En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, para las fracciones de papel / cartón y vidrio, puede utilizarse como espacio de *almacenamiento inmediato* el almacén de *contenedores de edificio*.
- 3 La capacidad de almacenamiento para cada fracción debe calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$C = CA \cdot P_v \quad (2.3)$$

siendo

C la capacidad de almacenamiento en la vivienda por fracción [dm^3];

CA el coeficiente de almacenamiento [$\text{dm}^3/\text{persona}$] cuyo valor para cada fracción se obtiene en la tabla 2.3;

Tabla 2.3 Coeficiente de almacenamiento, CA

Fracción	CA
Envases ligeros	7,80
Materia orgánica	3,00
Papel / cartón	10,85
Vidrio	3,36
Varios	10,50

P_v el número estimado de ocupantes habituales de la vivienda que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.

- 4 Con independencia de lo anteriormente expuesto, el espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30x30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.
- 5 Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros deben disponerse en la cocina o en zonas anejas auxiliares.
- 6 Estos espacios deben disponerse de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo.
- 7 El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento debe ser impermeable y fácilmente lavable.

3 Mantenimiento y conservación

3.1 Almacén de *contenedores de edificio*

- 1 Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.
- 2 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

3.2 Instalaciones de traslado por *bajantes*

- 1 Las compuertas deben estar correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.
- 2 En los recintos en los que estén situadas las compuertas deben disponerse, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:
 - a) cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente;
 - b) no se deben verter por ninguna compuerta *residuos* líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio;
 - c) los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados;
 - d) los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.
- 3 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de las <i>bajantes</i> por gravedad. Revisión y reparación de los daños encontrados	6 meses
Bajantes Limpieza de las <i>bajantes</i> neumáticas. Revisión y reparación de los daños encontrados	1 año
Limpieza de las compuertas de vertido	1 semana

Recinto de estación de carga	Limpieza del suelo	1 semana
	Limpieza de las paredes, las puertas, las ventanas, etc.	2 meses
	Limpieza general de las paredes y techos ,incluidas elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc.	6 meses
	Desinfección, desinsectación y desratización	6 meses

Apéndice A Terminología

Almacenamiento inmediato: almacenamiento temporal de las fracciones de los *residuos* en el interior de las unidades de uso para reducir la frecuencia del traslado a mano hasta los puntos de recogida.

Bajante: conducto vertical que sirve para el traslado por gravedad o neumático de los *residuos* desde las compuertas de vertido hasta los *contenedores de edificio* o las estaciones de carga, respectivamente.

Contenedores de calle: *contenedores de recogida* públicos dispuestos en la calle para los *residuos* generados en edificios de su entorno. Estos contenedores pueden ser de superficie, en cuyo caso los usuarios depositan los *residuos* directamente en ellos, o subterráneos, que disponen de un buzón colocado en la superficie para la introducción de los *residuos*.

Contenedores de edificio: *contenedores de recogida* privados para los *residuos* generados en una o varias viviendas y que se sitúan en el almacén de *contenedores de edificio*. En estos contenedores se depositan los *residuos* a través de *bajantes* o a mano.

Contenedores de recogida: contenedores utilizados para depositar las distintas fracciones de los *residuos ordinarios* generados, a fin de facilitar su traslado y su carga en los camiones del *servicio de recogida*.

Estación de carga: parte de la instalación de *recogida neumática* situada en la parte inferior de la *bajante* o de la compuerta de vertido exterior que las conecta con el tramo subterráneo horizontal de la red de tuberías. Generalmente consta de un tramo vertical, válvula de *residuos*, válvula de aire, indicadores de nivel e instrumentación de enclavamiento y control. La función del tramo vertical es el agrupamiento de las bolsas. La válvula de *residuos* se sitúa en la parte inferior del tramo vertical y permite la retención y la expedición de los *residuos* de acuerdo con las órdenes de control. La válvula de aire es transversal a la tubería y permite la entrada de aire para el transporte.

Factor de contenedor: factor que se define mediante la siguiente expresión:

$$C_f = \frac{SC}{CC} \quad (A.1)$$

siendo

C_f el factor de contenedor [m^2/l];

SC la superficie necesaria para el almacenamiento y maniobra de cada contenedor de edificio [m^2];

CC la capacidad de cada contenedor [l].

En la tabla A.1 se incluyen los factores de contenedor correspondientes a los *contenedores de edificio* habituales.

Tabla A.1 Factor de contenedor

CC en l	SC en m^2	C_f en m^2/l
120	0,6	0,0050
240	1,0	0,0042
330	1,2	0,0036
600	2,0	0,0033
800	2,4	0,0030
1.100	3,0	0,0027

Factor de fracción: factor que se define mediante la siguiente expresión:

$$F_f = T_f \cdot G_f \cdot C_f \quad (A.2)$$

siendo

F_f el factor de fracción [$m^2/persona$];

T_f el periodo de recogida de la fracción [días];

G_f el volumen generado de la fracción por persona y día [$dm^3/(persona \cdot día)$], que equivale a los siguientes valores:

Papel / cartón	1,55
Envases ligeros	8,40
Materia orgánica	1,50
Vidrio	0,48
Varios	1,50

C_f el factor de contenedor [m^2/l].

El factor de fracción se utiliza para determinar el espacio que debe reservarse en los edificios situados en las zonas en las que exista *recogida centralizada* con *contenedores de calle* de superficie, por lo que se desconocen los valores de T_f y C_f que se deberían utilizar en el caso de establecerse una *recogida puerta a puerta*. Por ello, y a falta de estos datos reales, se toman los valores establecidos en la tabla A.2.

Tabla A.2 Factor de fracción

Fracción	T_f en días	G_f en $dm^3/(persona \cdot día)$	C_f en m^2/l	F_f en $m^2/persona$
Papel / cartón	7	1,55		0,039
Envases ligeros	2	8,40		0,060
Materia orgánica	1	1,50	0,0036	0,005
Vidrio	7	0,48		0,012
Varios	7	1,50		0,038

Recogida neumática: sistema en el que los *residuos* se almacenan en estaciones de carga que se alimentan a través de compuertas de vertido o buzones situados en espacios comunes o públicos. Los *residuos* almacenados se aspiran intermitentemente desde una instalación central que da servicio a un conjunto de edificios y se depositan en los contenedores de transporte situados en ella.

Recogida centralizada: sistema en el que el *servicio de recogida* retira los *residuos* de los *contenedores de calle*, tanto los de superficie como los subterráneos.

Recogida puerta a puerta: sistema en el que el *servicio de recogida* retira los *residuos* de los *contenedores de edificio*, bien accediendo al almacén de los mismos, bien directamente en la vía pública a donde los sacan los usuarios.

Residuo: (de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos. Normas reguladoras de los residuos) cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de dicha ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), aprobada por las Instituciones Comunitarias.

Residuos ordinarios: parte de los *residuos urbanos* generada en los edificios, con excepción de:

- animales domésticos muertos, muebles y enseres;
- residuos* y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Las fracciones y los componentes principales de estos *residuos* se detallan en la tabla A.3.

Tabla A.3 Fracciones y componentes principales de los residuos ordinarios

Fracción	Componentes
Envases ligeros	Bolsas de plástico
	Botellas y garrafas de plástico
	Brics
	Envases de plástico
	Latas metálicas
Materia orgánica	Corcho
	Restos de comidas
	Restos de preparación de comidas
	Servilletas de papel y papel de cocina usados
Papel y cartón	Diarios y revistas
	Embalajes de cartón
	Envases de cartón
	Hojas de publicidad
	Papel de oficina
Vidrio	Botellas
	Botes
Varios ⁽¹⁾	Cenizas
	Cuero
	Goma, caucho
	Maderas
	Pañales

⁽¹⁾ Cuando alguna fracción no se separa se deposita en la fracción varios.

Residuos urbanos: (de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de Abril 1998, de Residuos. Normas reguladoras de los residuos) los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

- a) *residuos* procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas;
- b) animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados;
- c) *residuos* y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Servicio de recogida: servicio encargado de recoger los *residuos* generados en los edificios y transportarlos hasta las instalaciones de reciclaje, valorización o eliminación. Este servicio lo presta habitualmente la administración municipal, bien directamente bien a través de empresas contratadas; aunque en algunos casos lo hace una agrupación de municipios o una administración supramunicipal.

Apéndice B Notación

- 1 En este apéndice se recogen, ordenados alfabéticamente, los símbolos correspondientes a las magnitudes que se utilizan en esta sección del DB junto con sus unidades.
 - C: capacidad de almacenamiento en la vivienda por fracción, [dm³].
 - CA: coeficiente de almacenamiento, [dm³/persona].
 - CC: capacidad de cada contenedor, [l].
 - C_f: factor de contenedor adimensional.
 - F_f: factor de fracción adimensional.
 - G_f: volumen generado de la fracción por persona y día, [dm³/(persona·día)].
 - M_f: factor de mayoración adimensional.
 - P: número estimado de ocupantes habituales del edificio.
 - P_v: número estimado de ocupantes habituales de la vivienda.
 - S: superficie útil, [m²].
 - SC: superficie necesaria para el almacenamiento y maniobra de un contenedor de edificio, [m²].
 - S_R: superficie de reserva, [m²].
 - T_f: período de recogida de la fracción, [día].