

LIBRO 4 CALIDAD DE LOS MATERIALES
PARTE 01 OBRA CIVIL
SECCIÓN 01 MATERIALES
CAPÍTULO 029 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN RECICLADOS

A. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y OBJETO

A.01. Residuo de la construcción: Material, producto o subproducto generado durante las actividades de excavación, demolición o desmantelamiento de instalaciones de obra, pública o privada.

A.02. Residuos de la construcción reciclados: Material que ha tenido un proceso de selección, molienda, cribado y almacenamiento, entre otros, y que por sus características puede ser reincorporado en las obras a cargo del Gobierno del Distrito Federal.

A.03. Los materiales definidos en A.02, se clasifican:

a. Por su origen:

1. Pétreos
2. Limo-arcilloso (tepetate)
3. Prefabricados de mortero y de concreto
4. Derivados de arcilla
 - 4.1. Recocida
 - 4.2. Vitrificada
5. Concreto hidráulico
6. Concreto asfáltico
7. Otros

b. Por su potencial reincorporación en construcción de:

1. Terraplenes
2. Sub-bases
3. Bases
4. Carpetas asfálticas
5. Terraplenes
6. Plantillas
7. Camas (Plantillas para tuberías)
8. Relleno de zanjas que alojan conductos
9. Relleno de excavaciones para cimientos
10. Relleno de oquedades y cavernas
11. Cubierta en capas de rellenos sanitarios
12. Cubiertas en áreas ajardinadas
13. Mejoramiento de terreno bajo el nivel de la subrasante
14. Explanadas

c. Por su granulometría el material que resulta del reciclado de los materiales de construcción comprende:

1. Gruesos, con partículas mayores a 4,75 mm (3/16”).
2. Finos, con partículas menores o iguales a 4,75 mm (3/16”), debiendo pasar más del 95 % de la fracción gruesa por la malla 4,75 (No. 4) y menos del 5 % por la malla 0,075 (No. 200).

A.04. Los residuos de la construcción como papel, madera, metales, plástico, residuos de podas, tala y jardinería, paneles de yeso, vidrio, entre otros, no son considerados en este capítulo, en virtud de que su reuso no es aplicable a las obras consideradas en el subinciso A.03.b.

A.05. El objeto de este capítulo es determinar parámetros de calidad mínimos de los residuos de construcción reciclados, para ser utilizados en las obras a cargo del Gobierno del Distrito Federal.

B. REFERENCIAS DEL CONCEPTO EN OTROS DOCUMENTOS

B.01. El presente capítulo se complementa con la normatividad siguiente:

CONCEPTOS	CAPÍTULO DE REFERENCIA	DEPENDENCIA
Ley Ambiental del Distrito Federal.	G.0.D.F.	G.D.F.
Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.	G.0.D.F.	G.D.F.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	D.0.F.	SEMARNAT
Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.	G.0.D.F.	G.D.F.
Reglamento de Transporte del Distrito Federal.	G.0.D.F.	G.D.F.
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias	G.0.D.F.	G.D.F.

CONCEPTOS	CAPÍTULO DE REFERENCIA	DEPENDENCIA
Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	NOM-CRP-001 ECOL	SEMARNAT
Peso y dimensiones máximas con los que se pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal.	NOM-012-STC-2	S.C.T.
Materiales para terraplén.	N-CMT-1-01-02	S.C.T.
Materiales para sub-bases.	N-CMT-4-02-001-04	S.C.T.
Materiales para bases hidráulicas	N-CMT-4-02-002-04	S.C.T.
Materiales para subrasante	N-CMT-1-03	S.C.T.
Rellenos.	N-CTR-CAR-1-01-011-00	S.C.T.
Muestreo de materiales para terracerías	M-MMP-1-01	S.C.T.
Muestreo de materiales para revestimiento, sub-base y base.	M-MMP-4-01-001	S.C.T.
Granulometría	M-MMP-4-01-003	S.C.T.
Límites de consistencia	M-MMP-4-01-006	S.C.T.
Valor soporte de California	M-MMP-4-01-007	S.C.T.
Equivalente de arena	M-MMP-4-01-008	S.C.T.
Desgaste Los Ángeles	M-MMP-4-01-009	S.C.T.
Grado de compactación	M-MMP-4-01-011	S.C.T.
Partículas alargadas y lajeadas	M-MMP-4-01-016	S.C.T.
Cribas para la clasificación de materiales granulares	NMX-B-231	SECOFIN

Vigencia a partir del 15 de octubre de 2006

029-03

CONCEPTOS	CAPÍTULO DE REFERENCIA	DEPENDENCIA
Agregados. Muestreo	NMX-C-30	ONNCCE
Agregados. Determinación de partículas ligeras.	NMX-C-72	ONNCCE
Agregados. Determinación de la sanidad por medio del sulfato de sodio o del sulfato de magnesio.	NMX-C-75	ONNCCE
Agregados. Especificaciones.	NMX-C-111	SECOFIN
Agregados. Determinación de la masa específica y absorción del agua del agregado grueso.	NMX-C-164	SECOFIN
Agregados. Contenido total de humedad por secado. Método de prueba.	NMX-C-166	SECOFIN
Agregados ligeros. Especificaciones.	NMX-299	SECOFIN
Clasificación y especificaciones de manejo de residuos de la construcción en el Distrito Federal	NADF-007-RNAT-2004	G.D.F.
Exploración y muestreo de materiales.	2.01.01.002	G.D.F.
Geotecnia.	2.02.02.001	G.D.F.
Sistemas de alcantarillado	2.03.04.006	G.D.F.
Plantas de tratamiento de desechos sólidos	2.03.05.003	G.D.F.
Terraplenes y rellenos	3.01.01.013	G.D.F.
Sub-base.	3.01.01.014	G.D.F.
Base hidráulica.	3.01.01.015	G.D.F.
Base negra.	3.01.01.016	G.D.F.

Vigencia a partir del 15 de octubre de 2006

029-04

CONCEPTOS	CAPÍTULO DE REFERENCIA	DEPENDENCIA
Construcción de guarniciones, banquetas y andaderos.	3.01.01.028	G.D.F.
Áreas ajardinadas y forestación	3.01.01.032	G.D.F.
Plantilla.	3.01.02.004	G.D.F.
Generalidades.	4.01.01.001	G.D.F.
Materiales para terracería y terracerías.	4.01.01.005	G.D.F.
Materiales para revestimientos, sub-bases y bases.	4.01.01.006	G.D.F.

C. REQUISITOS DE CALIDAD

- C.01. El material producto de residuos de la construcción para ser procesado y ser utilizado en las obras clasificadas en el subinciso A.03.b, debe estar libre de residuos orgánicos como papel, cartón, madera, textiles, entre otros.
- C.02. Debe estar libre de residuos peligrosos que por sus características, corrosivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas, o de reactividad, representen un peligro para el ambiente o la salud, como se define en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y en la Norma Oficial Mexicana NOM-CRP-001-ECOL-SEMARNAT, indicadas en la cláusula B de Referencias.
- C.03. Los residuos de la construcción reciclados, no deben usarse para la construcción de sub-bases y bases de vialidades primarias, filtros de cualquier tipo en obra civil, donde la función de colmatación provoquen un deterioro y para la fabricación de concretos hidráulicos del tipo estructural, definidos en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y en la Norma Técnica Complementaria para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto indicados en la cláusula B de Referencias.
- C.04. El material resultado del proceso de reciclado de residuos de la construcción que se use en las obras indicadas en el subinciso A.03.b, excepto las indicadas en el inciso C.03, de esta cláusula, puede sustituir al material virgen, en el porcentaje que determine el proyectista en su diseño, una vez que demuestre plenamente mediante estudios y pruebas de laboratorio la resistencia a las sollicitaciones a Vigencia a partir del 15 de octubre de 2006

las que será sometido el material y además garantice la vida útil especificada en el proyecto ejecutivo de la obra que se realice para el Gobierno del Distrito Federal, respaldando además el porcentaje de material reciclado establecido, mediante el estudio de beneficio-costos.

- C.05. Los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para la formación de terraplenes, no deben contener material orgánico como la turba, ni producto de despalmes, deben cumplir, con los requisitos de calidad que se establecen en la norma N-CMT-1-01/02, "Materiales para terraplén", de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, indicada en la cláusula B de Referencias y en la siguiente Tabla 1

TABLA 1. Requisitos de calidad de materiales para terraplén

CARACTERÍSTICAS	VALOR EN %
Límite líquido, máximo	50
Valor soporte de California (CBR) (1), mínimo	5
Expansión, máxima	5
Grado de compactación(2)	90 ± 2

- (1) En especímenes compactados dinámicamente, al porcentaje de compactación indicado en esta tabla, con un contenido de agua igual al del material en el banco a 1,50 m de profundidad.
- (2) Respecto a la masa volumétrica seca máxima del material compactado con el contenido de agua óptimo, obtenida mediante la prueba AASTHO estándar, salvo que el proyecto o el Gobierno del Distrito Federal indiquen otro parámetro. Cuando el material no sea compactable, de acuerdo con lo indicado en el Manual M-MMP-1-02 "Clasificación de fragmentos de roca y suelos", se colocará en capas del espesor mínimo que permita el tamaño máximo del material y se bandeará, previa aplicación de un riego de agua a razón de 150 L / m³, dando como mínimo tres pasadas en toda la superficie en cada capa, con el equipo apropiado de 36,7 toneladas.

- C.06. Las sub-bases que se construyan con residuos de la construcción reciclados, estos materiales tendrán que cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las normas N-CMT-4-02-001-04 "Materiales para sub-bases".

- C.07. Las características granulométricas que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para la sub-base en pavimentos asfálticos, son las especificadas en el capítulo 4.01.01.006 "Materiales para revestimiento, sub-base y base" del Libro 4 Tomo I "Calidad de los materiales", de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias

C.08. Tomando en consideración lo establecido en el subinciso C.04 de este capítulo los residuos de la construcción reciclados que se empleen en la conformación de sub-bases para pavimentos asfálticos, deben cumplir con los requisitos de calidad que se describen en la norma N-CMT-4-02-001-04, "Materiales para sub-bases", de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, indicada en la cláusula B de Referencias y en la siguiente Tabla 2.

TABLA 2. Requisitos de calidad de los materiales para sub-bases de pavimento asfáltico

CARACTERÍSTICAS	VALOR EN %	
	$\Sigma L \leq 106$ (1)	$\Sigma L > 106$ (1)
Límite líquido(2), máximo	30	25
Índice plástico (2), máximo	10	6
Valor soporte de California (CBR) (2,3), mínimo	50	60
Equivalente de arena (2), mínimo	30	40
Desgaste Los Ángeles(2) , máximo	50	40
Grado de compactación (2,4), mínimo	100	100

(1) ΣL = Número de ejes equivalentes acumulados, de 8,2 toneladas, esperado durante la vida útil del pavimento.

(2) Determinado mediante el procedimiento de prueba que corresponda, indicadas en las normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que se señalan en la cláusula B de Referencias.

(3) Con el grado de compactación indicado en esta Tabla 2.

(4) Respecto a la masa volumétrica seca máxima debe ser obtenida mediante la prueba AASHTO Modificada, salvo que el proyecto o el representante del Gobierno del Distrito Federal indique otro procedimiento.

C.09. Los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para la conformación de bases en pavimentos asfálticos, deben cumplir con lo especificado en el capítulo 4.01.01.006 "Materiales para revestimiento, sub-base y base" del Libro 4 Tomo I "Calidad de los materiales", de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, siempre que no se contraponga con los requisitos establecidos en el inciso C.07 de este capítulo.

C.10. Las características granulométricas que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se utilicen en las bases de pavimentos asfálticos, son las especificadas en el capítulo 4.01.01.006 "Materiales para revestimiento,

sub-base y base” del Libro 4 Tomo I “Calidad de los materiales”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias.

C.11 Los residuos de la construcción reciclados que se utilicen en la construcción de bases hidráulicas de pavimentos asfálticos o pavimentos de concreto hidráulico, deben cumplir con los requisitos de calidad especificados en la norma N-CMT-4-02-002-04, “Materiales para bases hidráulicas”, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, indicada en la cláusula B de Referencias y en la siguiente Tabla 3.

TABLA 3. Requisitos de calidad de los materiales para bases de pavimentos con carpeta de mezcla asfáltica.

CARACTERÍSTICAS	VALOR EN %	
	$\Sigma L \leq 106$ (1)	$\Sigma L > 106$ (1)
Límite líquido (2) máximo	25	25
Índice plástico (2) máximo	6	6
Valor soporte de California (CBR)(2,3) mínimo	80	100
Equivalente de arena(2) mínimo	40	50
Desgaste Los Ángeles (2) máximo	35	30
Partículas alargadas y lajeadas (2) máximo	40	35
Grado de compactación (2,4) mínimo	100	100

(1) ΣL = Número de ejes equivalentes acumulados, de 8,2 toneladas, esperado durante la vida útil del pavimento.

(2) Determinado mediante el procedimiento de prueba que corresponda, indicadas en las normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que se señalan en la cláusula B de Referencias.

(3) Con el grado de compactación indicado en esta Tabla 3.

(4) Respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida mediante la prueba AASHTO Modificada, salvo que el proyecto o el Gobierno del Distrito Federal indique otro procedimiento.

Además, debe cumplir con lo especificado en el capítulo 4.01.01.006 “Materiales para revestimiento, sub-base y base” del Libro 4 Tomo I “Calidad de los materiales”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias.

C.12. Para la construcción de bases para andaderos peatonales, ciclistas, guarniciones, banquetas y firmes, sobre las que no transiten o tengan acceso los vehículos automotores establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2, indicada en la cláusula B de Referencias de este capítulo; pueden

emplearse residuos de la construcción reciclados, cumpliendo con las especificaciones de proyecto en cuanto a su calidad, granulometría y compactación.

- C.13 Los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para fabricar mezclas asfálticas y construir carpetas asfálticas, deben cumplir con lo establecido en el capítulo 4.01.02 057 “Mezcla asfáltica elaborada con material recuperado de carpetas asfálticas”, del Libro 4 Tomo III “Calidad de los materiales”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicada en la cláusula B de Referencias de este capítulo.
- C.14. Para la construcción de pedraplenes con el empleo de residuos de la construcción reciclados, las especificaciones del proyecto ejecutivo serán las que determinen la calidad del material y su granulometría.
- C.15 Las plantillas formadas con residuos de la construcción reciclados, podrán ser cementadas o sin cementar y la calidad y su granulometría serán las que determine el proyecto.
- C.16. Para la construcción de camas para tuberías, relleno de zanjas que alojan conductos, relleno de excavaciones para cimientos o para explanadas, pueden emplearse residuos de la construcción reciclados, cumpliendo con las especificaciones de proyecto.
- C.17. Los residuos de la construcción reciclados que se usen para la construcción de pedraplanes, plantillas y rellenos de: zanjas que alojan conductos, excavaciones para cimientos, oquedades y cavernas, deben cumplir con lo especificado en el proyecto ejecutivo.
- C.18 Los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para cubierta de capas de relleno sanitario deben cumplir con lo señalado en el capítulo 2.03.05.003 “Plantas de tratamiento de desechos sólidos” del Libro 2 tomo II “Servicios Técnicos”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias de este capítulo y la granulometría para material de cubierta debe cumplir con lo especificado en la Tabla 4 y la Gráfica 1. Sin embargo, la capa final o sello del relleno sanitario debe cumplir con lo establecido en los incisos, C.23, al C.27, del capítulo citado, en este inciso, por lo que en esta última capa, no se acepta material reciclado.

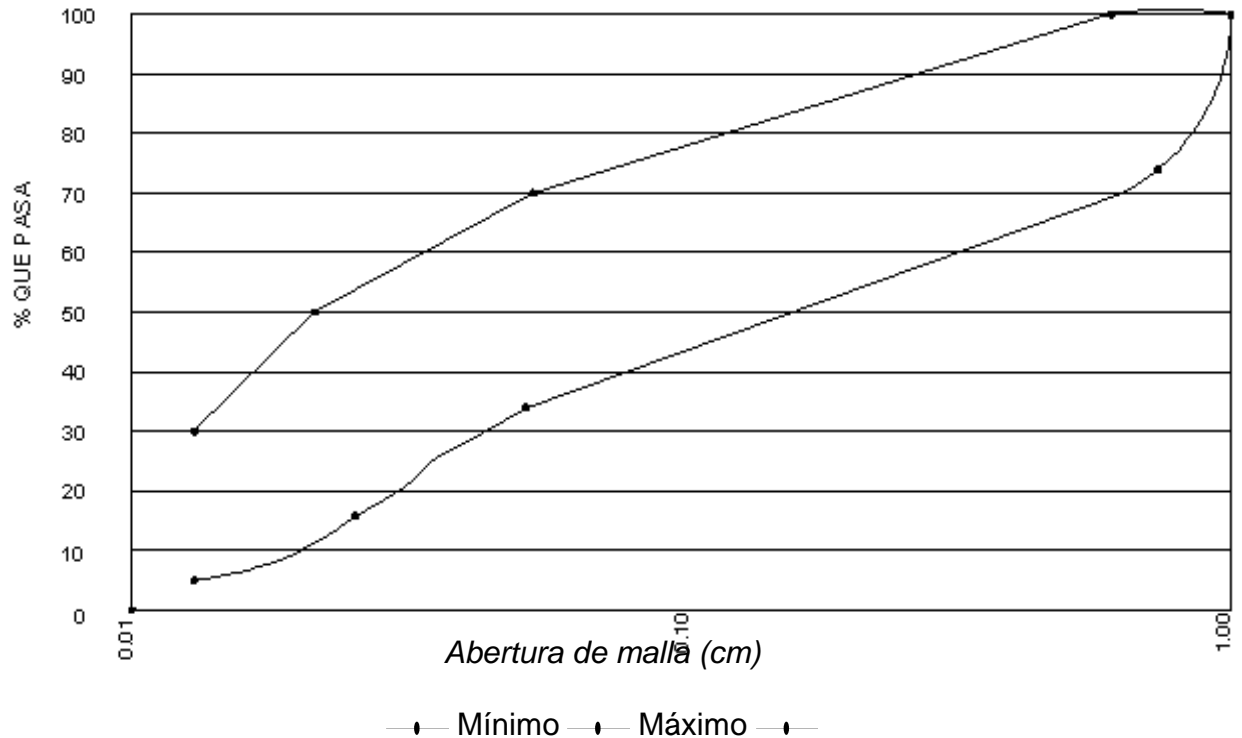
TABLA 4 Granulometría para material de cubierta de relleno sanitario

Especificación:

Material areno arcilloso o areno limoso, tipo tepetate con las siguientes características:

GRANULOMETRÍA			
Abertura de malla	Centímetros	% que pasa mínimo	% que pasa máximo
3/8"	0,9525	100	100
No 4	0,6350	70	100
No 40	0,0635	30	70
No 100	0,0254	10	50
No 200	0,0127	5	30
LÍMITES DE CONSISTENCIA			
Límite líquido		25	60
Límite plástico		20	35
Índice plástico		5	15
Contracción lineal		2	5

GRÁFICA 1.- Granulometría para material de cubierta de relleno sanitario.



- C.19 Los residuos de construcción reciclados que se utilicen en áreas ajardinadas deben cumplir con lo señalado en el capítulo 3.01.01.032 “Áreas ajardinadas y forestación” del Libro 3 tomo I “Construcción e instalaciones”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias de este capítulo.
- C.20 Para el mejoramiento de terreno bajo el nivel de la subrasante con el empleo de los residuos de la construcción reciclados, debe atenderse a lo especificado en el inciso C.04 de este capítulo y en lo establecido en la norma N-CMT-1-03 de las Normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, indicada en la cláusula B de Referencias.

E. MUESTREO Y PRUEBAS

- E.01. Para los terraplenes, la determinación del tamaño de las muestras, el número de éstas y su selección deben estar de acuerdo con lo establecido en la norma M-MMP-1-01 “Muestreo de materiales para terracerías”, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, indicado en la cláusula B de Referencias de este capítulo.
- E.02. En el caso de las sub-bases y bases la selección de las muestras, el número de éstas y su tamaño deben estar de acuerdo con lo establecido en la norma M-MMP-4-01-001 “Muestreo de materiales para revestimiento, sub-base y base, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, indicado en la cláusula B de Referencias de este capítulo.
- E.03. En el caso de las mezclas asfálticas la selección de las muestras, el número de éstas y su tamaño deben estar de acuerdo con lo establecido en el capítulo 4.01.02.001 “Mezclas asfálticas” del Libro 4 Tomo II “Calidad de los materiales”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias de este capítulo.
- E.04. Para los pedraplenes, plantillas, rellenos de zanjas que alojan conductos, de excavaciones para cimientos y explanadas y para áreas ajardinadas, el tamaño de las muestras y el número de éstas deben estar de acuerdo con lo establecido en el proyecto.
- E 05 Las pruebas para comprobar la calidad del material reciclado, usado para los terraplenes serán las que a continuación se indican, señaladas en la cláusula B de Referencias de este capítulo:

4.01.01.006	Granulometría
M-MMP-4-01-006	Límites de consistencia

M-MMP-4-01-007 Valor soporte de California

M-MMP-4-01-011 Grado de compactación

E.06. Las pruebas para comprobar la calidad del material reciclado, utilizado para las sub-bases son las que a continuación se indican, señaladas en la cláusula B de Referencias de este capítulo:

4.01.01.006 Granulometría

M-MMP-4-01-006 Límites de consistencia

M-MMP-4-01-007 Valor soporte de California

M-MMP-4-01-008 Equivalente de arena

M-MMP-4-01-009 Desgaste Los Ángeles

M-MMP-4-01-011 Grado de compactación

E 07 Las pruebas para comprobar la calidad del material reciclado, usado para las bases son las que a continuación se indican, señaladas en la cláusula B de Referencias de este capítulo:

4.01.01.006 Granulometría

M-MMP-4-01-006 Límites de consistencia

M-MMP-4-01-007 Valor soporte de California

M-MMP-4-01-008 Equivalente de arena

M-MMP-4-01-009 Desgaste Los Ángeles

M-MMP-4-01-011 Grado de compactación

M-MMP-4-01-016 Partículas alargadas y lajeadas

E.08. Las pruebas para comprobar la calidad del material reciclado empleado para la elaboración de mezclas asfálticas, son las indicadas en el capítulo 4.01.02.001 "Mezclas asfálticas", del Libro 4 Tomo II de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias de este capítulo.

E.09. Las pruebas para comprobar la calidad del material reciclado, utilizado para los pedraplenes, plantillas, camas para tuberías, rellenos de: zanjas que alojan conductos, excavaciones para cimientos, para áreas ajardinadas y explanadas, serán las indicadas en el proyecto.

F. BASES DE ACEPTACIÓN

F.01. Para emplear los residuos de la construcción reciclados en las obras clasificadas en el inciso A.03 de este capítulo, éstos deben cumplir satisfactoriamente las pruebas que indique el presente capítulo, el proyecto o el representante del Gobierno del Distrito Federal.

En el caso de que alguna de las pruebas resulte negativa se deben efectuar dos pruebas más; si una de ellas no cumple las tolerancias establecidas, se debe rechazar el material.

F.02. Las tolerancias que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados para la formación de terraplenes son las señaladas a continuación. El incumplimiento de alguno de estos requisitos es motivo de rechazo por parte del Gobierno del Distrito Federal; por lo que:

- a. La granulometría es la que marque el proyecto o señale el representante del Gobierno del Distrito Federal
- b. El límite líquido no debe exceder de 50.
- c. El valor soporte de California no debe ser menor que cinco.
- d. El grado de compactación próctor debe ser de 90 % \pm 2 mínimo.
- e. La expansión no debe ser mayor que cinco.

F.03. Las tolerancias que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se empleen en la construcción de sub-bases para pavimentos asfálticos y de concreto hidráulico, son las señaladas a continuación. El incumplimiento de alguno de estos requisitos es motivo de rechazo por parte del Gobierno del Distrito Federal; por lo que:

- a. Debe cumplir con la granulometría especificada en el capítulo 4.01.01.006 "Materiales para revestimiento, sub-base y base" del Libro 4 Tomo I "Calidad de los materiales", de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicado en la cláusula B de Referencias.
- b. El límite líquido, el índice plástico, el valor soporte de California, el equivalente de arena, el desgaste del material en la máquina de Los Ángeles y el grado de compactación de la prueba AASHTO; deben estar dentro del rango indicado en la Tabla 2 de este capítulo.

- F.04. Las tolerancias que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se utilicen como base de pavimentos asfálticos o pavimentos de concreto hidráulico, serán las señaladas a continuación. El incumplimiento de alguno de estos requisitos es motivo de rechazo por parte del Gobierno del Distrito Federal, por lo que:
- a. Debe cumplir con la granulometría indicada en el capítulo 4.01.01.006 “Materiales para revestimiento, sub-base y base” del Libro 4 Tomo I “Calidad de los materiales”, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal.
 - b. El límite líquido, el índice plástico, el valor soporte de California, el equivalente de arena, el desgaste de los materiales mediante el empleo de la máquina de Los Ángeles, las partículas alargadas y lajeadas y el grado de compactación de la prueba AASHTO; deben estar dentro del rango indicado en la Tabla 3 de este capítulo
- F.05. Las tolerancias que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para base de andaderos peatonales, ciclistas, guarniciones, banquetas y firmes, serán las señaladas en el proyecto ejecutivo. El incumplimiento de alguno de los requisitos será motivo de rechazo por parte del Gobierno del Distrito Federal.
- F.06. Las tolerancias que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para fabricar mezclas asfálticas y construir carpetas asfálticas, serán las establecidas en el capítulo 4.01.02 057 “Mezcla asfáltica elaborada con material recuperado de carpetas asfálticas” del Libro 4 tomo III, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, indicada en la cláusula B de Referencias de este capítulo.
- F.07. Las tolerancias que deben cumplir los residuos de la construcción reciclados que se utilicen para pedraplenes, plantillas, explanadas y áreas ajardinadas; rellenos de: zanjas que alojan conductos y excavaciones para cimientos; para ser aceptados serán las que indique el proyecto.
- F.08. En cualquier momento el representante del Gobierno del Distrito Federal podrá verificar que el material suministrado cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en este capítulo, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de alguno de ellos.

ANEXO AL CAPÍTULO 4.01.01.029 “RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN RECICLADOS”

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Fracción I del Art. 27 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, en lo relativo a considerar criterios ambientales que garanticen un desarrollo sustentable en los proyectos y obras públicas que realiza la administración pública local, resulta necesario establecer las siguientes disposiciones complementarias al presente capítulo, con el objeto de que a juicio de las dependencias, órganos desconcentrados, delegaciones y entidades y conforme a las características y/o especificaciones de los trabajos sea indispensable su aplicación, estén consideradas en las bases de licitación respectivas.

DISPOSICIONES GENERALES

I.- Deberá incluirse en el catálogo de conceptos todo lo referente al tratamiento, manejo y uso de los materiales de demolición o excavación.

Las dependencias, órganos desconcentrados, delegaciones y entidades del Distrito Federal deberán establecer desde el proyecto programas enfocados al tratamiento, manejo y uso de materiales de demolición o excavación. Con la finalidad de que las áreas operativas del sector obras conformen adecuadamente los catálogos de conceptos de las obras a realizar y sean manifestadas por los contratistas en sus propuestas técnicas.

El concursante debe tener conocimiento de los sitios de disposición autorizados por las autoridades competentes (procurando generar lo mínimo de residuos de la construcción, con el fin de no encarecer la obra por el costo de la transportación), por lo que es necesario definir el manejo y uso de los materiales de demolición o excavación.

II.- Todo contratista participante en una licitación pública, invitación restringida y adjudicación directa, en su programa de obra manifestará claramente, el manejo y uso que se dará a los materiales producto tanto de demolición como de excavación. Y en su propuesta por escrito, lo siguiente:

- a. Nombre y ubicación del sitio donde recibirán los residuos de la obra.
- b. Cuotas a pagar por recepción de materiales producto de demolición o excavación.
- c. Distancias de rutas del acarreo seleccionado
- d. Tipo de material que recibe el sitio de tiro seleccionado
- e. Las áreas para selección y almacenaje de materiales que puedan emplearse en la misma obra.

Los concursantes que no manifiesten en su programa de obra el manejo y uso de materiales provenientes de demoliciones y/o excavaciones, podrán ser descalificados en el proceso de selección de propuestas, cuando la licitante lo haya establecido en las bases de licitación en apego con lo dispuesto en el Art. 33 fracciones IX y X de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.

III.- Se procurará que los materiales que se obtengan en demolición se empleen en la misma obra, de acuerdo con lo establecido en el proyecto.

Se debe dar cumplimiento a los porcentajes establecidos en los apartados 7.5.1 al 7.5.6. de la Norma NADF-007-RNAT, relativos al aprovechamiento de los residuos de la construcción.

IV.- Respecto a las demoliciones, será necesario implementar un sistema de clasificación y separación de los materiales para su procesamiento, aprovechando los granulares que se obtengan para la elaboración de concreto de resistencia baja para ser usados en plantillas, así mismo la pedacería de tabique resultante para la misma función o la construcción de elementos no estructurales; se deberán realizar las acciones necesarias que eviten la contaminación y permitan su reutilización en la que se cumpla con los parámetros de calidad y eficiencia, sin que esto implique un costo superior al considerado en la integración de los precios unitarios del Tabulador General de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal donde se emplean materiales vírgenes.

V.- En el caso de excavaciones para cimentaciones o colocación de tuberías, el material excavado que pueda reutilizarse, debe cumplir con las características estructurales especificadas en el proyecto, previo análisis del material, de tal suerte que el resultado de las pruebas de laboratorio permitan la mezcla del material excavado con material de residuos de la construcción reciclados; de ser necesario para el mejoramiento de la mezcla, podría agregarse algún cementante.

VI.- Como una estrategia que el servidor público podría emplear en las obras de mantenimiento de escuelas, hospitales y otros edificios públicos, sería la de no retirar los acabados en los pisos, sino colocar los nuevos sobre los existentes, conociendo la capacidad de carga del inmueble y calculando el costo que representaría la demolición, la carga, los acarrees y la recepción de estos materiales en el sitio de disposición final.

El servidor público de la dependencia, órgano desconcentrado, delegación o entidad, debe elaborar el procedimiento constructivo detallado de la obra en cuestión.

Se debe normar la cantidad de sobreposición de pisos que se autorizarán durante la vida útil del inmueble lo cual es una consecuencia y no un lineamiento, ya que depende de las condiciones específicas de la obra.

Se deberán solicitar los estudios estructurales necesarios en los que las aulas estén ubicadas en segundo o tercer nivel, a fin de no sobrecargar la estructura. Proponer soluciones seguras y estéticas a las entradas de las aulas que requieran cambio de piso, en beneficio de los usuarios.

VII.- Cuando se trate de trabajos de impermeabilización, se deben obtener del mercado aquellos productos disponibles que garanticen una vida útil acorde con la establecida en el proyecto, que funcione para impermeabilizar la parte

del inmueble como apoyos de estructuras metálicas, bases o soportes de equipos, bajadas de agua pluvial, etc.

Cuando la superficie esté impermeabilizada pero tenga zonas dañadas, se deben retirar éstas y repararlas colocando materiales similares nuevos, cuidando el correcto calafateo entre la parte reparada y la zona contigua para evitar penetración de humedad entre ellas. Se puede hacer la impermeabilización sin retirar la existente, siempre y cuando se establezca en proyecto y garantice el funcionamiento correcto.

VIII.- Para obras viales, se buscará reutilizar el material de fresado en nuevas mezclas.

Para lo anterior deberá tomarse en consideración el capítulo 4.01.02.057 “Mezcla asfáltica elaborada con material recuperado de carpetas asfálticas” del Libro 4 tomo II de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal.

IX.- Para el caso de desmantelamiento de estructura de acero.

Preferentemente se debe emplear el material obtenido para habilitar nuevas estructuras o elementos de acero requeridos, previo estudio correspondiente en la misma obra, como se indica en el capítulo 3.01.02.002 “Demolición y desmantelamiento en edificaciones” del Libro 3 tomo II, de las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal.

X.- Para actividades de poda y derribo de árboles.

Los residuos de poda y derribo de árboles se deben tratar como se establece en la Norma para el Distrito Federal NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realizan poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el Distrito Federal; así mismo, podrán emplearse a las “Plantas de Procesamiento de Composta” existentes dentro de la infraestructura de la Dirección General de Servicios Urbanos.

XI.- En obras de desenzolve

Para el producto recuperado de estos trabajos, si las condiciones específicas lo permiten, se le designará un lugar dentro de la misma obra para almacenarlo y ser reutilizado posteriormente como fertilizante o mejorador de suelos, debiendo hacerse de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002 “Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final” y en la Ley Ambiental del Distrito Federal y su Reglamento.

XII.- A partir de los residuos de la construcción, crear un catálogo general de materiales susceptibles de ser reciclados, dicho catálogo debe contar con los requerimientos básicos señalados en la norma NADF-007-RNAT-2004,

características indispensables, el cual podría estar en línea para consulta de los Entes de la Administración Pública y tener la posibilidad de solicitarlo a la Secretaría de Obras y Servicios, para tener la certidumbre de que no existirá problema alguno en la utilización de materiales así obtenidos.