

**LIBRO: CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

**PARTE: 1. MATERIALES PARA TERRACERÍAS**

**TÍTULO: 01. Materiales para Terraplén**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los requisitos de calidad de los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes.

**B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Los materiales para terraplén son suelos y fragmentos de roca, producto de los cortes o de la extracción en bancos, que se utilizan para formar el cuerpo de un terraplén hasta el nivel de desplante de la capa subyacente.

La clasificación de los suelos y fragmentos a que se refiere esta Norma, se describe en el Manual M·MMP·1·02, *Clasificación de Fragmentos de Roca y Suelos*.

**C. REFERENCIAS**

Esta Norma se complementa con los siguientes:

MANUALES	DESIGNACIÓN
Muestreo de Materiales para Terracerías .....	M·MMP·1·01
Clasificación de Fragmentos de Roca y Suelos .....	M·MMP·1·02
Contenido de Agua .....	M·MMP·1·04
Límites de Consistencia .....	M·MMP·1·07
Compactación AASHTO .....	M·MMP·1·09
Grado de Compactación .....	M·MMP·1·10
Valor Soporte de California (CBR) y Expansión Exp en Laboratorio .....	M·MMP·1·11

**D. REQUISITOS DE CALIDAD**

Los materiales que se utilicen para la formación de terraplenes cumplirán con los requisitos de calidad que se establecen en la Tabla 1 de esta Norma, a menos que exista un estudio previamente aprobado por la Secretaría, que justifique el empleo de materiales con características distintas. En ningún caso se utilizarán materiales altamente orgánicos como turba (Pt), ni materiales producto de despalmes.

**TABLA 1.- Requisitos de calidad de materiales para terraplén**

Característica	Valor
Límite líquido; %, máximo	50
Valor Soporte de California (CBR) <sup>[1]</sup> ; %, mínimo	5
Expansión; %, máxima	5
Grado de compactación <sup>[2]</sup> ; %	90 ± 2

[1] En especímenes compactados dinámicamente al porcentaje de compactación indicado en esta Tabla, con un contenido de agua igual al óptimo de compactación.

[2] Respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida mediante la prueba AASHTO Estándar, del material compactado con el contenido de agua óptimo de la prueba, salvo que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa. Cuando el material sea no compactable, de acuerdo con lo indicado en el Manual M-MMP-1-02, *Clasificación de Fragmentos de Roca y Suelos*, el tamaño máximo será de 75 cm, se colocará en capas del espesor mínimo que permita el máximo tamaño del material que se emplee y se bandeará, previa aplicación de un riego de agua a razón de 150 L/m<sup>3</sup>, dando como mínimo tres pasadas en toda la superficie en cada capa con un tractor de 36,7 t con orugas.

**E. CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO**

La aceptación de los materiales para terraplén por parte de la Secretaría, se hará considerando lo siguiente:

**E.1.** El encargado de elaborar el estudio geotécnico o del banco, es el responsable de determinar, a nivel estudio, que el material cumpla con los requisitos de calidad indicados en esta Norma, según el tipo de material establecido en el proyecto, en muestras obtenidas como se establece en el Manual M-MMP-1-01, *Muestreo de Materiales para Terracerías*, mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma.

**E.2.** En el caso de que el Contratista de Obra seleccione el material o el banco, él será el responsable de asegurar que el material cumpla con los requisitos de calidad señalados en esta Norma, considerando lo indicado en la Fracción anterior. El Contratista de

Obra entregará a la Secretaría un certificado de calidad que garantice el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en esta Norma, expedido por su propio laboratorio o por un laboratorio externo aprobado por la Secretaría.

- E.3.** Durante el proceso de producción, con objeto de controlar la calidad del material en la ejecución de la obra, el Contratista de Obra, por cada trescientos (300) metros cúbicos o fracción del material de un mismo tipo, extraído de un corte o un banco, realizará las pruebas necesarias que aseguren que cumple con el límite líquido indicado en esta Norma, entregando a la Secretaría los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas como se establece en el Manual M-MMP-1-01, *Muestreo de Materiales para Terracerías* y mediante el procedimiento de prueba contenido en el Manual M-MMP-1-07, *Límites de Consistencia*. Será motivo de rechazo por parte de la Secretaría, el incumplimiento de ese requisito.
- E.4.** Además de lo señalado en la Fracción anterior, el Contratista de Obra, por cada mil (1 000) metros cúbicos o fracción del material de un mismo tipo, extraído de un corte o un banco, realizará las pruebas necesarias que aseguren que cumple con todos los valores establecidos en esta Norma, entregando a la Secretaría los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas como se establece en el Manual M-MMP-1-01, *Muestreo de Materiales para Terracerías* y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Será motivo de rechazo por parte de la Secretaría, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos.
- E.5.** Una vez tendidas y compactadas las capas de terraplén, el Contratista de Obra realizará las pruebas necesarias que aseguren el cumplimiento del grado de compactación establecido en esta Norma, en el proyecto o señalado por la Secretaría, en el número y con la periodicidad indicada por los mismos, mediante el procedimiento contenido en el Manual M-MMP-1-10, *Grado de Compactación*, entregando a la Secretaría los resultados de dichas pruebas.
- E.6.** En cualquier momento, la Secretaría puede verificar que el material suministrado cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.