

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

PARTE: 6. MATERIALES DIVERSOS

TÍTULO: 01. Geosintéticos

CAPÍTULO: 005. *Geomallas de Polímeros Sintéticos para Terracerías,
Subbases y Bases*

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los requisitos de calidad para geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases que se utilicen en carreteras.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las geomallas de polímeros sintéticos son materiales que, mediante nodos y costillas, forman estructuras reticulares planas y regulares, que se usan para la estabilización y refuerzo en terracerías, así como en bases y subbases de pavimentos.

Las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, de acuerdo con su rigidez flexional se clasifican, en:

B.1. FLEXIBLES

Son aquellas cuya rigidez flexional es igual que doscientos cincuenta mil (250 000) o mayor y menor de setecientos cincuenta mil (750 000) miligramos por centímetro.

B.2. RÍGIDAS

Son aquellas cuya rigidez flexional longitudinal es igual que setecientos cincuenta mil (750 000) miligramos por centímetro o mayor.

C. REFERENCIAS

Es referencia de esta Norma, la norma ASTM D6637-11, *Standard Test Method for Determining Tensile Properties of Geogrids by the Single or Multi-Rib Tensile Method*, publicada por ASTM Internacional, en EUA, en el año 2011.

Además, esta Norma se complementa con los siguientes:

MANUALES	DESIGNACIÓN
Criterios Estadísticos de Muestreo	M·CAL·1·02
Muestreo de Geosintéticos	M·MMP·6·01·001
Rigidez Flexional de Geomallas	M·MMP·6·01·019
Resistencia a la Tensión de los Nodos de Geomallas	M·MMP·6·01·021

D. REQUISITOS DE CALIDAD

Las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases cumplirán con los requisitos de calidad que se indican a continuación:

D.1. REQUISITOS QUÍMICOS

Los polímeros sintéticos que se utilicen en la fabricación de geomallas para terracerías, subbases y bases serán polipropileno, polietileno o poliéster.

D.2. REQUISITOS MECÁNICOS

Las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, cumplirán con los requisitos mecánicos que se indican a continuación:

- D.2.1.** La resistencia a la tensión al dos (2) y al cinco (5) por ciento de elongación, así como la resistencia última a la tensión, indicadas en la Tabla 1 de esta Norma para cada clase de geomalla de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, serán determinadas mediante el procedimiento establecido en la norma ASTM D6637-11, *Standard Test*

Method for Determining Tensile Properties of Geogrids by the Single or Multi-Rib Tensile Method.

D.2.2. La resistencia a la tensión de los nodos, indicada en la Tabla 1 de esta Norma para cada clase de geomalla de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, será determinada mediante el procedimiento establecido en el Manual M-MMP-6-01-021, *Resistencia a la Tensión de los Nodos en Geomallas.*

TABLA 1.- Requisitos mecánicos para geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases

Requisito	Rigidez flexional (D) ^[1] mg-cm			
	Flexibles		Rígidas	
	$250\ 000 \leq D < 750\ 000$		$D \geq 750\ 000$	
	Sentido		Sentido	
	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal
Resistencia a la tensión al 2% de elongación, kN/m, mín.	4,1	6,6	6,0	9,0
Resistencia a la tensión al 5% de elongación, kN/m, mín.	8,5	13,4	11,8	19,6
Resistencia última a la tensión, kN/m, mín.	12,4	19,0	19,2	28,0
Resistencia a la tensión de los nodos, kN/m, mín.	11,5	17,6	17,7	26,7

[1] La rigidez flexional se determinará mediante el procedimiento establecido en el Manual M-MMP-6-01-019, *Rigidez Flexional de Geomallas.*

E. EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN

El empaque e identificación de las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- E.1.** Las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases se suministrarán en rollos individuales atados mediante flejes y protegidos de posibles daños ocasionados por humedad, luz solar o cualquier otro tipo de contaminante.
- E.2.** La identificación de cada rollo de geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases se hará mediante la colocación de etiquetas en cada rollo con caracteres legibles e indelebles indicando por lo menos:
- Nombre del producto,
 - razón social, símbolo o marca del fabricante,
 - tipo de fabricación de la geomalla,
 - polímero o polímeros sintéticos de los que está fabricada la geomalla,
 - número de lote,
 - número de rollo,
 - ancho y longitud del rollo,
 - leyenda "Hecho en México" o del país de origen, y
 - fecha de fabricación.

F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Con el propósito de evitar el deterioro de las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases antes de su utilización en la obra, se tendrá cuidado en su transporte, descarga y almacenamiento, atendiendo los siguientes aspectos:

- F.1.** El vehículo en el que se transporten los rollos de geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, tendrá la longitud necesaria para proporcionarles apoyo continuo evitando que se flexionen y se dañen durante el traslado.
- F.2.** Serán almacenados en sitios cercanos al frente de trabajo, en superficies sensiblemente planas y libres de piedras u otros objetos que puedan dañar a la geomalla de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases.
- F.3.** Los rollos de geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases se depositarán horizontalmente en lugares totalmente cubiertos para evitar su exposición a la luz solar y permanecerán elevados del piso para protegerlos de daños debidos a humedad, sustancias químicas como ácidos o bases

fuertes, fuego, incluyendo chispas de soldadura, temperaturas mayores de setenta (70) grados Celsius o menores de cero (0) grados Celsius, o cualquier otra condición ambiental que pueda afectarlos.

- F.4. Se asegurará el apilado de los rollos de geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, con cuñas o bloques de madera en los bordes de las pilas para impedir el deslizamiento de los rollos, evitando el uso de piedras, estacas de varillas de acero u otros elementos que los pueda dañar. La altura de apilado máxima será de dos (2) metros.

G. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

- G.1. Para que las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases sean aceptadas por la Secretaría, es necesario que cumplan con todos y cada uno de los requisitos de calidad indicados en esta Norma, según la clase de geomalla de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases establecido en el proyecto. Además, con el objeto de controlar la calidad de las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases, el Contratista de Obra realizará las pruebas necesarias en muestras obtenidas como se establece en el Manual M-MMP-6-01-001, *Muestreo de Geosintéticos*, obtenidas a partir del número de rollos de cada lote de una misma clase de geomalla establecido en la Tabla 2 de esta Norma, seleccionándolos al azar conforme a lo indicado en el Manual M-CAL-1-02, *Criterios Estadísticos de Muestreo*, para comprobar los requisitos de calidad establecidos en esta Norma entregando a la Secretaría los resultados en la forma que ésta indique.

TABLA 2.- Número de rollos por seleccionar de cada lote de una misma clase de geomalla de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases

Número de rollos del lote	Rollos por seleccionar
1 a 200	1
201 a 500	2
501 a 1 000	3
1 001 ó más	4

- G.2.** En cualquier momento la Secretaría puede verificar que las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases cumplan con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.
- G.3.** Además, para que un lote de rollos de una misma clase de geomalla de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases sea aceptado, es requisito indispensable entregar a la Secretaría un certificado de calidad emitido por el fabricante, que avale el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, que incluya los valores y resultados de las pruebas que les hayan sido efectuadas a las geomallas de polímeros sintéticos para terracerías, subbases y bases por un laboratorio debidamente acreditado o que esté reconocido por la Secretaría.

H. BIBLIOGRAFÍA

American Society for Testing and Materials (ASTM), D4354-12, *Standard Practice for Sampling of Geosynthetics and Rolled Erosion Control Products (RECPs) for Testing*, EUA.

American Society for Testing and Materials (ASTM), D4873-02, *Standard Guide for Identification, Storage, and Handling of Geosynthetic Rolls and Sample (Reapproved 2009)*, EUA.

Geosynthetic Institute Test Methods and Standards, GRI-GG2-05, *Geogrid Junction Strength*, EUA.

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES