

# EN13036-4 Método para medir la resistencia al deslizamiento de una superficie: Método de ensayo del péndulo

## Certificación de resistencia al deslizamiento

En el presente Boletín Técnico compartimos información detallada sobre cómo leer y comprender las certificaciones de resistencia al deslizamiento de productos evaluados según la norma EN 13036-4:2011.

### Introducción

En Europa se han utilizado varios métodos de ensayo para evaluar la resistencia al deslizamiento de los productos para revestir suelos, siendo la norma más común la DIN 51130:2004-6 (norma nacional alemana). Las variaciones en los métodos de ensayo y las clasificaciones en los diferentes países europeos hicieron muy difícil la evaluación de productos en los diferentes países nacionales y dieron lugar a confusiones y malas interpretaciones de las clasificaciones.

La norma europea armonizada EN 13036-4:2011 relativa a las propiedades de resistencia al deslizamiento ha sido aplicada para unificar los ensayos entre los diferentes países de Europa.

Muchas instituciones sanitarias y de seguridad hacen referencia a dicha norma, puesto que es más sencilla para los usuarios y los resultados se entienden mejor que los de otras normas.

### Norma UNE EN 13036-4:2011

La Norma UNE EN 13036-4:2011 proporciona una clasificación de los suelos según su resbaladidad.

Esta norma viene definida por el método de ensayo del péndulo para evaluar las propiedades de una superficie en condiciones de sequedad y humedad, determinando su nivel de resbaladidad y el posible riesgo de lesión. El método de ensayo del péndulo es un método establecido muy fiable. Se mide mediante un patín deslizante montado en un extremo de un brazo del péndulo que imita la acción de resbalarse y determina la fricción dinámica de la superficie.

Los resultados se miden con una escala en base a un "Valor de ensayo del péndulo" (PTV).

### Clasificación según el valor de ensayo del péndulo (PTV)

La tabla que se presenta a continuación pretende servir tan solo de guía. Hay que tener en consideración otros muchos factores, tales como el tipo de actividad del peatón y el usuario (edad y habilidad física).

El valor mínimo de resistencia al deslizamiento que se considera seguro para los peatones en los espacios públicos es de 36 PTV en las peores condiciones.

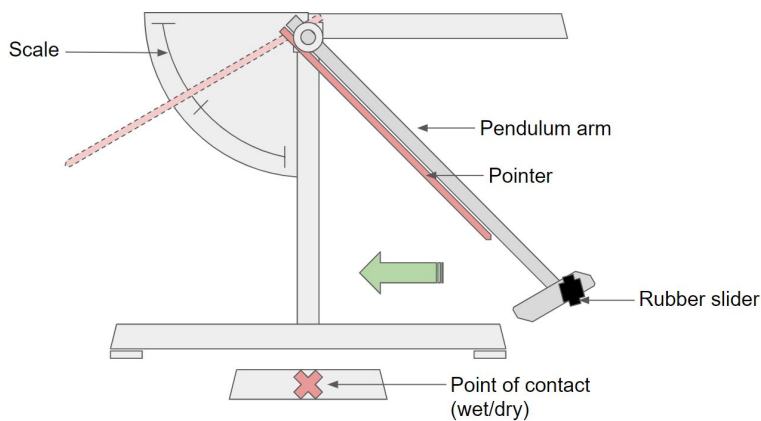
Nivel de posibilidad de deslizamiento	Clasificación	Probabilidad de deslizamiento
Posibilidad de deslizamiento alta	0-24 PTV	Hasta 1 de 20
Posibilidad de deslizamiento moderada	25-35 PTV	1 de 100.000
Posibilidad de deslizamiento baja	36 o más PTV	1 de 1.000.000
Posibilidad de deslizamiento extremadamente baja	75 o más PTV	Menos de 1 en 1.000.000

### Ensayo

El Método de ensayo del péndulo consiste en un artilugio muy sencillo que reproduce de forma fiable y precisa el coeficiente de fricción dinámico (COF) de un tacón sobre un determinado suelo. El tacón es la parte del pie que suele resbalar en la mayoría de las ocasiones en las que alguien resbala.

Este aparato funciona mediante un brazo que oscila sobre una superficie plana. El brazo oscilante lleva un patín deslizante que choca y se desliza sobre la superficie a una determinada distancia de contacto.

El brazo se coloca de forma horizontal con una aguja marcadora y, cuando se suelta, se balancea y, al chocar con la superficie, la fricción decelera el brazo, que recorrerá una determinada distancia que la aguja marcará en una escala. Cuanto más resbaladiza sea la superficie, mayor será la distancia que recorra el brazo oscilante.



- **Paso 1:** El brazo del péndulo se coloca en posición horizontal. La aguja marcadora se junta con el brazo principal.

- **Paso 2:** El brazo principal se suelta y cae con un movimiento oscilatorio. Al entrar en contacto con la superficie, el patín deslizante se desplazará una determinada distancia según su resistencia a la fricción.

- **Paso 3:** La aguja marcadora se suelta desde el punto más lejano de la escala.

Este procedimiento se repite 5 veces para conseguir una clasificación media

### Normas alemanas:

Las normas alemanas DIN 51130 y DIN 51097 ofrecen una clasificación de resistencia al deslizamiento para todos los suelos de acuerdo con el método de ensayo de la rampa para evaluar las propiedades de resistencia de una superficie.

Los valores se clasifican en dos grupos teóricos:

- DIN 51130 - Clasificación "R" para pies calzados: De R9 a R13, siendo R9 el menor valor definido como baja resistencia.
- DIN 51097 - Clasificación "ABC" para pies descalzos: De A a C, siendo A el menor valor.

### DIN 51130: La clasificación "R" en el método de ensayo de la rampa (pies calzados)

La DIN 51130 es necesaria para lugares de paso en exterior e interior y en condiciones tanto secas como húmedas.

Clasificación	Ángulo de deslizamiento	Coefficiente de fricción (CoF)
R9	6° - 10°	0,11 - 0,18
R10	10° - 19°	0,18 - 0,34

## Boletín técnico 5.5

R11	19° - 27°	0,34 - 0,51
R12	27° - 35°	0,51 - 0,70
R13	>35°	>0,70

### DIN 51097: La clasificación "ABC" en el método de ensayo de la rampa (pies descalzos)

La DIN 51097 es necesaria para suelos mojados, como baños o piscinas.

Clasificación	Ángulo de deslizamiento	Coefficiente de fricción (CoF)
A	12° - 17°	0,21 - 0,31
B	18° - 23°	0,32 - 0,42
C	>24°	>0,45

### El método de ensayo del péndulo frente al de la rampa

#### Método de ensayo del péndulo:

- Ofrece resultados tanto en húmedo como en seco
- Es ampliamente reconocido y utilizado tanto en Europa como fuera del continente europeo
- Es un método de ensayo reproducible
- Los resultados son más completos y fáciles de entender

#### Método de ensayo de la rampa:

- No es un método de ensayo objetivo
- Es una referencia tanto en Europa como fuera del continente europeo
- Se puede utilizar para combinaciones exactas de suelo con suela de zapato
- La interpretación de las clasificaciones "R" resulta complicada

#### Indicaciones generales:

- Cuando se lanza un producto, siempre se garantiza cubrir los requisitos para su aplicación específica.
- El documento de certificación solo es aplicable para los productos mencionados en el correspondiente documento de clasificación.
- Respecto a los films autoadhesivos, pueden aplicarse sobre un sustrato determinado o sobrelaminados encima de otro film autoadhesivo.
- Las combinaciones de films autoadhesivos se deben probar, en caso de ser necesario, como un solo producto para determinar su clasificación. Cuando se juntan dos materiales con una determinada clasificación, su combinación no necesariamente resultará en un producto con la misma clasificación.
- Para garantizar las propiedades antideslizantes de unos films autoadhesivos determinados, las superficies deberán estar limpias y secas durante el periodo de utilización. La suciedad, los líquidos y otros contaminantes incrementan el riesgo de deslizamiento y, por lo tanto, será más probable que ocurran lesiones.

*DESCARGO DE RESPONSABILIDAD Todas las afirmaciones, la información técnica y las recomendaciones de Avery Dennison se basan en pruebas que se consideran fiables pero no constituyen una garantía. Todos los productos de Avery Dennison se venden con la suposición de que el comprador ha determinado de forma independiente la aptitud de tales productos para sus fines. Todos los productos de Avery Dennison se venden sujetos a los términos y condiciones de ventas estándar, ver <http://terms.europe.averydennison.com>*