

Carpas y coberturas textiles: cómo se calcula la carga de viento en el Perú según la Norma E.020

Estructuras y Arquitectura Textil | Guía técnica | Actualizada 2026-08-18
Velocidad de diseño, presión de viento y factores de forma según la norma E.020, y por qué es la succión -no la presión- la que arranca la cubierta.

ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO

Los métodos y criterios publicados son de ingeniería reproducible y se presentan como orden de magnitud para prediseño. No constituyen una memoria de cálculo firmada. Las cifras normativas deben verificarse contra el texto oficial vigente antes de usarse en un expediente técnico.

Paso 1: velocidad de diseño según la altura

La Norma E.020 establece que la velocidad de diseño del viento a una altura h se obtiene a partir de la velocidad de referencia a 10 metros mediante $V_h = V (h/10)^{0,22}$, y fija que la velocidad de diseño no será menor de 75 km/h hasta los 10 metros de altura.

La lectura práctica: una estructura más alta ve más viento, y el mínimo normativo actúa como piso incluso donde el registro local parezca benigno. Para una cobertura textil, esto significa que el mismo diseño no se puede trasladar sin más de un galpón bajo a una cubierta alta.

Paso 2: de velocidad a carga

La carga exterior de viento se obtiene con $Ph = 0,005 \cdot C \cdot V_h^2$, donde Ph resulta en kilogramos-fuerza por metro cuadrado, V_h es la velocidad de diseño en kilómetros por hora y C es el factor de forma.

El término al cuadrado es lo que hace peligrosa cualquier estimación optimista: la carga no crece de forma proporcional a la velocidad, sino con su cuadrado. Es la razón por la que una cobertura que "aguantó bien el año pasado" puede fallar cuando la ráfaga sube un escalón.

CRITERIO

Como Ph depende de V_h^2 , reducir la velocidad de diseño de 90 a 75 km/h no baja la carga un 17 %: la baja alrededor de un 30 %. Ese es exactamente el margen que después falta.

Paso 3: el factor de forma y la succión

El factor de forma C depende de la geometría de la superficie y de su posición respecto del viento. La norma diferencia superficies inclinadas hasta 15°, entre 15° y 60°, y entre 60° y la vertical, además de arcos y cubiertas cilíndricas.

El dato decisivo para una cobertura textil es el signo. A sotavento el factor es negativo -la norma indica valores de succión en esas caras-, de modo que la cobertura es empujada hacia afuera. Una lona tensada resiste bien la presión pero es especialmente vulnerable a la succión, que actúa donde los amarres trabajan a extracción.

Factores de forma de la Norma E.020 para superficies inclinadas y cubiertas curvas

Superficies inclinadas a 15° o menos Barlovento: +0,3 a +0,7 | Sotavento: 0,6

Superficies inclinadas entre 15° y 60° Barlovento: +0,7 a +0,3 | Sotavento: 0,6

Superficies inclinadas entre 60° y la vertical Barlovento: +0,8 | Sotavento: 0,6

Dónde falla realmente: el anclaje

Calculada la carga, el problema se traslada al anclaje. Anclar sobre losa existente, sobre terreno natural o con lastre son tres soluciones estructuralmente distintas, y la succión exige verificar la extracción, no solo la compresión. En coberturas desmontables el riesgo aumenta: el sistema se monta y desmonta por personal que rota, y un anclaje que depende de la ejecución perfecta terminará mal ejecutado alguna vez. El diseño debe tolerar esa realidad.

- Verifique extracción, no solo carga vertical, en cada punto de anclaje.
- Considere el caso de cobertura parcialmente abierta: un lateral abierto cambia por completo la presión interior.
- Defina un procedimiento de cierre ante alerta de viento y quién lo ejecuta.
- Prevea la inspección periódica del tensado: una lona destensada aletea y fatiga sus propios amarres.

Qué entregar al proyectista

- Ubicación exacta del emplazamiento y altura de la estructura.
- Geometría de la cubierta y ángulos de inclinación.
- Condición de cerramiento: cerrada, abierta en un lado o completamente abierta.
- Tipo de piso o terreno disponible para el anclaje.
- Permanencia prevista y frecuencia de montaje y desmontaje.

PREGUNTAS FRECUENTES

¿Cómo se calcula la carga de viento de una carpa en el Perú?

Según la Norma E.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones: primero se corrige la velocidad por altura con $V_h = V (h/10)^{0,22}$, con un mínimo de 75 km/h hasta los 10 metros, y luego se obtiene la carga con $Ph = 0,005 - C - V_h^2$ en kgf/m², donde C es el factor de forma de cada superficie.

¿Por qué se levantan las coberturas si el viento empuja hacia abajo?

Porque en las caras a sotavento el factor de forma es negativo: la cobertura recibe succión, no presión. Esa succión tira hacia afuera y hace trabajar los anclajes a extracción, que es el modo de falla habitual de lonas y cubiertas textiles.

¿Qué velocidad de viento debo usar si no tengo datos del lugar?

La Norma E.020 fija una velocidad de diseño no menor de 75 km/h hasta los 10 metros de altura, que actúa como piso normativo. Para el valor específico del emplazamiento debe consultarse el mapa eólico y el texto vigente de la norma, y encargar la verificación a un profesional responsable del diseño.

¿Una carpa desmontable necesita el mismo cálculo que una permanente?

Sí, y además debe tolerar la variabilidad de la ejecución: el montaje y desmontaje repetidos por personal que rota hacen que un anclaje que exige ejecución perfecta falle alguna vez. El diseño debe considerar esa realidad operativa.

FUENTES

Cada fuente indica qué dato concreto respalda.

Norma E.020 Cargas - Reglamento Nacional de Edificaciones (Perú)

Artículo 12: velocidad de diseño $V_h = V (h/10)^{0,22}$, mínimo de 75 km/h, carga $Ph = 0,005 C V_h^2$ y tabla de factores de forma. -

https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_020.pdf

CÓMO APLICARLO A SU PROYECTO

Esta guía es de consulta libre y es útil aunque el proyecto se compre a otro proveedor. Si quiere que apliquemos estos criterios a un caso concreto, envíe medidas, cantidad, aplicación y ciudad de entrega por WhatsApp al +51946085270, en <https://plastilonas-peruanas-sac.vercel.app/cotizacion> o a ventas@plastilonas.com.

Marco de Especificación completo en <https://plastilonas-peruanas-sac.vercel.app/marco> - Glosario técnico en <https://plastilonas-peruanas-sac.vercel.app/glosario>