

# Cómo Dimensionar una Cubierta Metálica: Guía Técnica Completa

## 1. Introducción

La correcta dimensionación de una cubierta metálica es fundamental para garantizar su resistencia, durabilidad y eficiencia estructural. Una cubierta mal diseñada puede generar filtraciones, deformaciones, vibraciones y fallas prematuras, especialmente en zonas con lluvias intensas, fuertes vientos o variaciones térmicas marcadas. Esta guía presenta los criterios esenciales para calcular y seleccionar los elementos estructurales, el tipo de acero, la pendiente adecuada y las recomendaciones de aislamiento y evacuación de aguas.

## 2. Factores Clave para Dimensionar una Cubierta Metálica

### 2.1. Cargas Permanentes (Peso Propio)

Las cargas permanentes son aquellas que siempre están presentes sobre la estructura. Incluyen:

- El peso propio de la estructura metálica (vigas, correas, perfiles).
- El peso de la plancha de cobertura (aluzinc, trapezoidal, ondulada, etc.).
- El peso del aislamiento térmico o acústico.
- El peso de elementos fijos como canaletas, cenefas y remates.

**Ejemplo de carga permanente promedio:**

- Planchas de luzinc: 4–6 kg/m<sup>2</sup>
- Placa térmica tipo EPS o lana mineral: 8–12 kg/m<sup>2</sup>
- Correcciones y fijaciones: 1–2 kg/m<sup>2</sup>

La suma total suele estar entre **12 y 18 kg/m<sup>2</sup>**, dependiendo del sistema constructivo.

### 2.2. Cargas Variables (Viento, Nieve, Uso y Mantenimiento)

Las cargas variables cambian con el tiempo y dependen del entorno de la obra.

#### Cargas de viento

Son las más determinantes en Latinoamérica.

Pueden generar:

- Succión (levantamiento de la plancha).
- Presión directa.

- Empujes laterales.

Es fundamental consultar la norma nacional de cargas de viento (por ejemplo, E.020 en Perú).

### Cargas de nieve

Aplicables en zonas de sierra o cordillera.

La acumulación puede agregar entre **70 y 120 kg/m²** o más, dependiendo de la región.

### Carga de mantenimiento

Se considera un peso adicional por tránsito eventual de trabajadores:

**Entre 80 y 150 kg** distribuidos por m² para trabajos de instalación o limpieza.

## 3. Pendiente Requerida de la Cubierta

La pendiente influye directamente en:

- La velocidad de evacuación del agua.
- La resistencia al viento.
- La posibilidad de acumulación de nieve.
- La durabilidad del material.

**Pendientes recomendadas según tipo de plancha:**

<b>Tipo de cobertura</b>	<b>Pendiente mínima</b>
<i>Aluzinc trapezoidal</i>	7% – 10%
<i>Ondulada galvanizada</i>	10% – 15%
<i>Panel tipo sándwich EPS</i>	4% – 8%
<i>Cubiertas parabólicas</i>	Desde 5% según radio

En zonas con lluvias intensas, se recomienda **aumentar la pendiente entre 3% y 5% adicionales.**

## 4. Selección del Perfil Estructural

La estructura principal y secundaria debe elegirse según la **luz** (distancia libre entre apoyos) y la **carga total**.

### 4.1. Perfiles recomendados

**Perfiles principales (vigas):**

- **IPN:** ideal para luces pequeñas y medianas.
- **HEA / HEB:** excelente comportamiento en luces medias y grandes.
- **Vigas armadas:** para proyectos industriales o grandes naves.

#### **Perfiles secundarios (correas):**

- **Viguetas metálicas** (tubos rectangulares o cuadrados).
- **Ángulos o C con refuerzo.**
- **Zeta (Z)** en techos industriales.

#### **4.2. Distancia entre correas**

Depende del espesor y forma de la plancha.

Ejemplo general:

- Planchas de 0.45 mm → correas cada 1.20 m
- Planchas de 0.50 mm → correas cada 1.50 m
- Panel tipo sándwich 30–50 mm → correas cada 2.00 m

### **5. Tipo de Acero Recomendado**

#### **Estructura principal y secundaria:**

- **Acero estructural S275 o S355**  
Excelente resistencia, facilidad de soldadura y durabilidad.

#### **Partes expuestas a intemperie:**

- **Acero galvanizado**  
Protege contra la corrosión y aumenta la vida útil.

#### **Recomendación adicional:**

Aplicar pintura anticorrosiva o epóxica en ambientes costeros o zonas húmedas.

### **6. Aislamiento y Ventilación para Climas Extremos**

#### **Aislamiento térmico**

Ayuda a controlar la temperatura interior en climas calientes o fríos:

- Lana mineral o lana de vidrio.

- Paneles tipo sándwich (EPS o poliuretano).
- Mantas térmicas reflectivas.

### **Ventilación**

Una cubierta metálica requiere:

- Ventilación entre planchas y aislamiento.
- Entrada de aire baja y salida alta (efecto chimenea).
- Evitar condensación y goteo interno.

## **7. Evacuación de Aguas Pluviales**

La cubierta debe incorporar un sistema eficiente:

### **Canaletas:**

- Galvanizadas o de aluminio.
- Con pendiente mínima de 1%.

### **Bajantes:**

- PVC o metálicos.
- Ubicados cada 8–12 metros dependiendo del caudal.

### **Sellado y fijación:**

- Tornillos autoperforantes con arandela neopreno.
- Traslapes laterales y longitudinales correctamente sellados.

Un buen sistema evita filtraciones y deterioro prematuro.

## **8. Conclusiones**

Dimensionar una cubierta metálica requiere considerar simultáneamente la carga estructural, el tipo de acero, la pendiente, el comportamiento frente al clima y la correcta evacuación del agua.

Seleccionar perfiles adecuados como **IPN, HEA o viguetas**, usar acero **S275 o S355**, y aplicar técnicas de aislamiento y ventilación apropiadas garantiza una estructura segura, resistente y de larga vida útil. Un diseño preciso reduce costos de mantenimiento y mejora el rendimiento del proyecto.