

Una Compañía **CINTAC** y grupo **SAE**

**NUEVAS**

# Placas Colaborantes

Industria y Construcción

**TUPEMESA**<sup>®</sup>  
Una solución a cada reto

# PLACA COLABORANTE



- La Placa Colaborante se caracteriza por sus excelentes propiedades estructurales; su diseño geométrico, recoge los criterios internacionales de diseño, incorporando un sistema de unión longitudinal muy eficiente, seguro y de fácil instalación.
- Debido a que elimina el armado y desarmado de encofrado, y reduce o elimina el número de puntales; es una excelente solución, comparada con los sistemas de losa de hormigón de armado tradicional.
- Ahorro de más del 20% en el uso de pernos conectores, con respecto a otras placas.
- Se fabrica en acero estructural grado 33, galvanizado G-90; según norma ASTM-A653.
- El largo máximo está limitado por la condición de transporte y manipulación (Mín. 1,50 m – Máx. 12,0 m), largos superiores sujetos a consulta.



## Características Técnicas

|              |     |                        |   |
|--------------|-----|------------------------|---|
| Espesor (mm) | 0,8 | Peso Kg/m <sup>2</sup> | 8 |
|--------------|-----|------------------------|---|



# PLACAS COLABORANTES

## Propiedades estructurales

| Espesor Concreto Sobre Trapecio (cm) | Sobrecarga admisible losa compuesta (kg/m <sup>2</sup> ) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |
|--------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
|                                      | Separación entre apoyos (m)                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |
|                                      | 1,60   | 1,80 | 2,0  | 2,2  | 2,4  | 2,6  | 2,8  | 3,0  | 3,2  | 3,4  | 3,6 | 3,8 | 4,0 |
| 5                                    | 2000   | 2000 | 1656 | 1328 | 1079 | 885  | 731  | 606  | 504  | 420  | 349 | 290 | 239 |
| 6                                    | 2000   | 2000 | 1900 | 1530 | 1248 | 1029 | 855  | 715  | 600  | 505  | 425 | 357 | 300 |
| 8                                    | 2000   | 2000 | 2000 | 1933 | 1587 | 1318 | 1104 | 931  | 790  | 673  | 575 | 492 | 422 |
| 10                                   | 2000   | 2000 | 2000 | 2000 | 1926 | 1606 | 1353 | 1148 | 981  | 842  | 726 | 628 | 544 |
| 12                                   | 2000   | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1895 | 1602 | 1365 | 1171 | 1011 | 876 | 763 | 665 |

### Notas:

- Las tablas están calculadas para la placa colaborante de espesor 0,8 mm.
- La determinación de las sobrecargas admisibles se basa en las recomendaciones del Steel Deck Institute del 2017 (SDI), y son las mínimas de las obtenidas por flexión, deflexión (L/360) y corte. Concreto:  $f'c = 210$  kgs/cm<sup>2</sup>.
- Las sobrecargas admisibles son consideradas uniformemente distribuidas y contemplan el peso propio de la placa de acero y del concreto.
- Para la selección de la separación entre apoyos, espesor de placa de acero y espesor de concreto es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de "Longitud máxima sin puntales".
- Los valores de la tabla son aplicables si la placa es fijada adecuadamente a la estructura de apoyo en todos los valles, además se debe restringir el giro en los bordes discontinuos de la losa. Los conectores de corte deben verificar una resistencia última al corte de 11,2 [Ton] por metro de ancho de placa en todos los apoyos.
- Los valores señalados no son aplicables a losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo y losas con cargas vivas móviles (estacionamientos), en cuyo caso se deberá consultar para su análisis específico.
- La placa debe ser fijada para actuar como plataforma de trabajo y evitar el derrame de hormigón. Para placas con separación entre apoyos mayor a 1,5 m. deben fijarse en bordes y uniones placa placa en la mitad de la luz o cada 90 cm., el que resulte menor.
- Concreto  $f'c = 210$  kgs/cm<sup>2</sup>, cuyo espesor se mide sobre la cresta del panel, y su valor mínimo es de 5 cm.
- Adicionalmente a estas notas se recomienda seguir las recomendaciones establecidas en el manual del producto.
- Como en toda losa en este caso compuesta la resistencia al cortante está muy por encima de la requerida para cargas normales de edificación.

## Control de deformaciones y condiciones de servicio

| Espesor Total         | Distancia Máxima entre Apoyos (cm) |     |     |
|-----------------------|------------------------------------|-----|-----|
|                       |                                    |     |     |
| Placa + Concreto (cm) |                                    |     |     |
| 11,35                 | 250                                | 306 | 363 |
| 12,35                 | 272                                | 333 | 395 |
| 14,35                 | 316                                | 387 | 459 |
| 16,35                 | 360                                | 441 | 523 |
| 18,35                 | 404                                | 495 | 587 |

### Notas :

- Los valores detallados corresponden a los criterios del Steel Deck Institute y deberán utilizarse a menos que se realice un análisis más exhaustivo.
- La capacidad estructural de la Placa Colaborante debe verificarse para la luz de diseño, según las sobrecargas de uso y longitud máxima sin alzaprimado indicadas en las tablas I y III.
- Para que la Placa funcione con tramos continuos, se requiere armadura superior en los apoyos intermedios, a definir por el ingeniero calculista del proyecto.

## Longitud máxima sin puntales (cm)

| Condición de Apoyo | Altura de Concreto sobre las Crestas de la Placa (cm) |     |     |     |     |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|
|                    | 5   | 6   | 8   | 10  | 12  |
|                    | 209   | 200 | 187 | 175 | 166 |
|                    | 277   | 267 | 250 | 236 | 224 |
|                    | 285   | 274 | 256 | 241 | 229 |

### Notas:

- Las longitudes anteriores están determinadas de acuerdo a la especificación del SDI ( Steel Deck Institute 2017) para resistir el peso de la lámina del concreto fresco y una carga de construcción distribuida de 100 Kg/m<sup>2</sup> o puntual de 200 kg. al centro; considerándose como limitantes un esfuerzo de trabajo de 1560 kg/cm<sup>2</sup> o una deflexión máxima de L/180 ó 3/4".
- Los valores que aparecen en la tabla superior, solo serán válidos si la lámina ha sido correctamente fijada a las vigas de apoyo y si el hormigonado es controlado para no sobrepasar los límites definidos.
- La separación entre apoyo se considera entre ejes.

# PLACAS COLABORANTES

## Cubicación y cargas de peso propio

| Espesor de losa  |                                    |   | Cubicación y Peso Propio         |                   |       |
|------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|-------------------|-------|
| Total $e_t$ (cm) | Hormigón $e_h$ (cm) <sup>(5)</sup> | Volumen Hormigón (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) <sup>(6)</sup> | Peso Propio (Kg/m <sup>2</sup> ) |                   |       |
|                  |                                    |   | Concreto                         | Placa Colaborante | Total |
| 11,35            | 5,0                                | 0,085   | 204                              | 8,00              | 212   |
| 12,35            | 6,0                                | 0,095   | 228                              | 8,00              | 236   |
| 14,35            | 8,0                                | 0,115   | 276                              | 8,00              | 284   |
| 16,35            | 10,0                               | 0,135   | 324                              | 8,00              | 332   |
| 18,35            | 12,0                               | 0,155   | 372                              | 8,00              | 380   |

Notas:

- 1.- Espesor de hormigón H25 sobre las crestas de los trapecios de la Placa Colaborante.
- 2.- Volumen total de hormigón por metro cuadrado de Placa Instadeck (sin considerar pérdidas).
- 3.- Armadura de retracción mínima de 1.8 cm<sup>2</sup>/m en cada dirección o equivalente usar mallas comerciales que aseguren las cuantías detalladas. Acero A63-42H mínimo.

## Propiedades de la sección transversal

| Sección Efectiva |                           |                         |                         |                         |                         |
|------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Espesor (2) (mm) | Peso (Kg/m <sup>2</sup> ) | I+ (cm <sup>4</sup> /m) | I- (cm <sup>4</sup> /m) | S+ (cm <sup>3</sup> /m) | S- (cm <sup>3</sup> /m) |
| 0,8              | 8,00                      | 74,60                   | 69,39                   | 18,62                   | 19,23                   |

Notas:

- 1.- Propiedades en base al área efectiva de la sección transversal de la lámina. Esta corresponde a una reducción de la sección gruesa para tomar en cuenta el efecto del pandeo local (\*).
- 2.- El cálculo se realizó considerando el espesor del acero base, es decir, al espesor nominal se le descontó 0.04 mm., correspondiente al espesor total del revestimiento de galvanizado en ambas caras de la lámina.

- I+: Momento de Inercia efectivo positivo para determinación de flexión ( ala superior comprimida).  
 I-: Momento de Inercia efectivo negativo para determinación de flexión ( ala inferior comprimida).  
 S+: Módulo resistente efectivo positivo para la determinación de capacidad de carga ( ala superior comprimida).  
 S-: Módulo resistente efectivo negativo para la determinación de capacidad de carga ( ala inferior comprimida).

## Propiedades de la sección compuesta (placa + concreto)

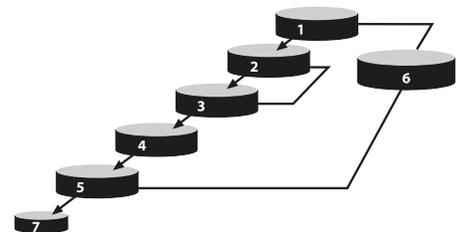
| Espesor Placa | Hormigón (cm) <sup>(1)</sup> | Inercia (cm <sup>4</sup> / m) <sup>(1)</sup> |
|---------------|------------------------------|--|
| 0,8           | 5                            | 10132  |
|               | 6                            | 12660  |
|               | 8                            | 18826  |
|               | 10                           | 26619  |
|               | 12                           | 36220  |

(1) Inercia efectiva para la determinación de deflexiones.

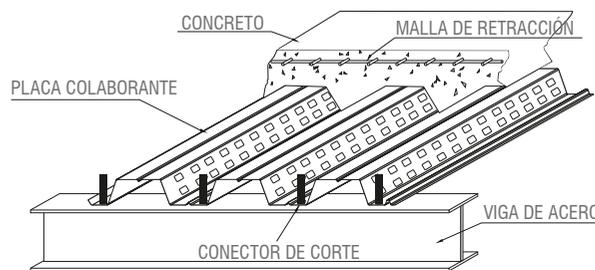
## Metodología de Cálculo

Datos de entrada:

- 1 - Distancia entre vigas de apoyo. Carga uniformemente distribuida solicitante.
- 2 - Determinación de espesor de concreto requerido (TABLA I).
- 3 - Verificación control de deformaciones y condiciones de servicio (TABLA II).
- 4 - Chequeo de puntales temporales (TABLA III)
- 5 - Evaluación técnico económica de la solución (TABLA IV).
- 6 - Optimizar diseño replanteando distancia entre vigas de apoyo.
- 7 - Fin.



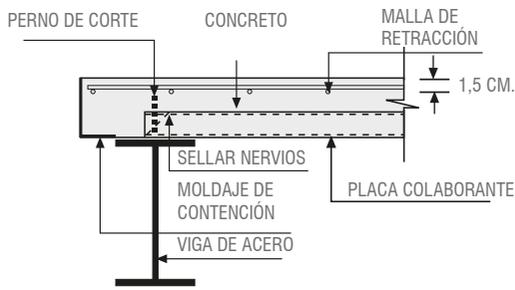
## Esquema de Instalación



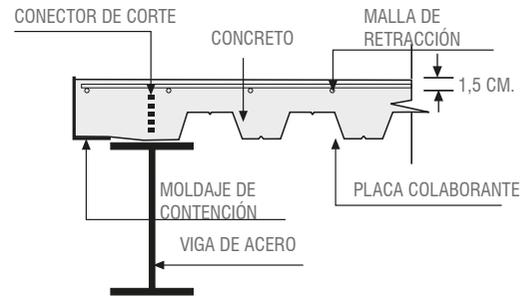
# PLACAS COLABORANTES

## Detalles

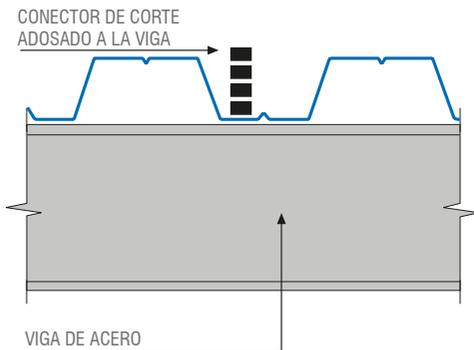
Condición borde perpendicular



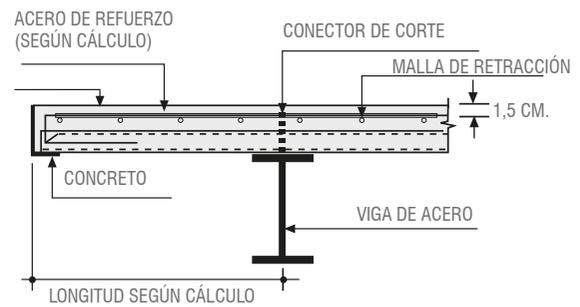
Condición de borde paralelo



Perno conector

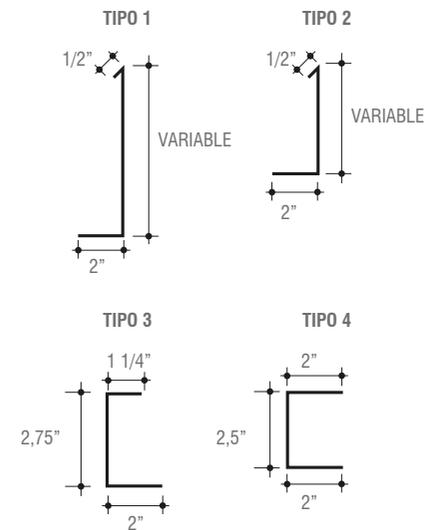
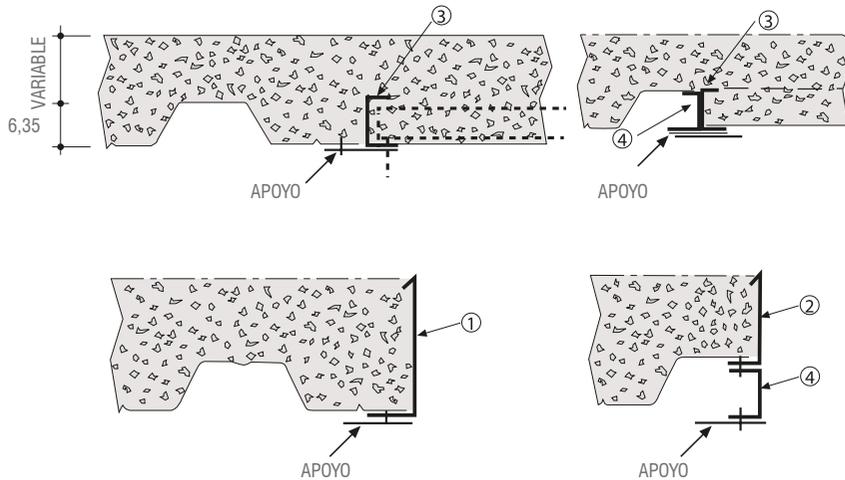


Volados perpendiculares



## Topes de Borde

Estas molduras son recomendadas y no forman parte de la oferta de suministro.



# TUPEMESA<sup>®</sup>

Una solución a cada reto

**Central**

(51) 637 - 0000

**Línea Gratuita** 0800-00-267

**Correo**

ventas@tupemesa.com.pe

**Planta Lurín**

Av. Industrial N° s/n Z.I. Predio al Amonte, Lurín, Lima

[www.tupemesa.com.pe](http://www.tupemesa.com.pe)