

Conferencia **en vivo**

17 de Julio 2024

**¡MEJORA TUS PROYECTOS!
DESCUBRE LOS MEJORES CONSEJOS
PARA CONSTRUIR Y MANTENER TU
PLACA HUELLA**

Luis Ernesto Botero

Líder de soporte técnico ALIÓN

HECHOS EN
concreto

Alcance

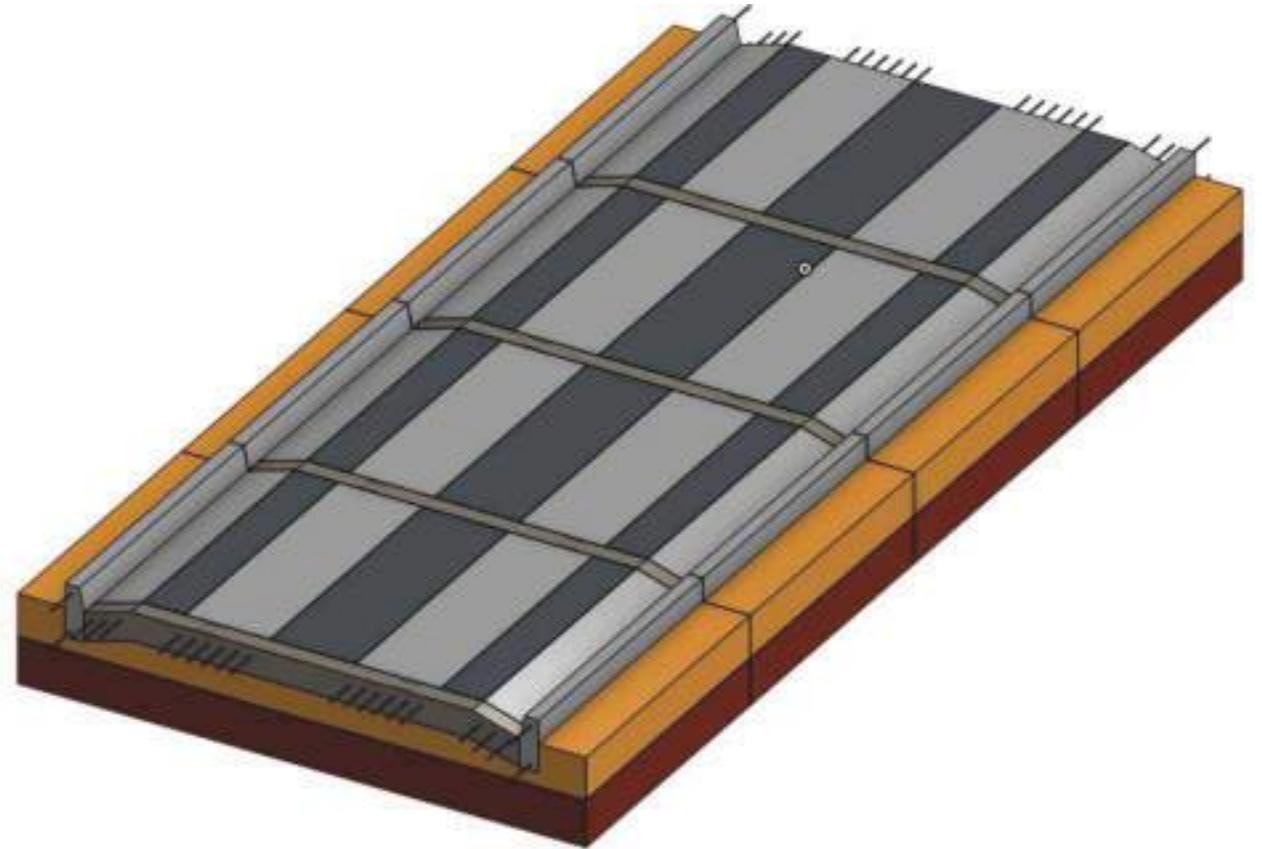
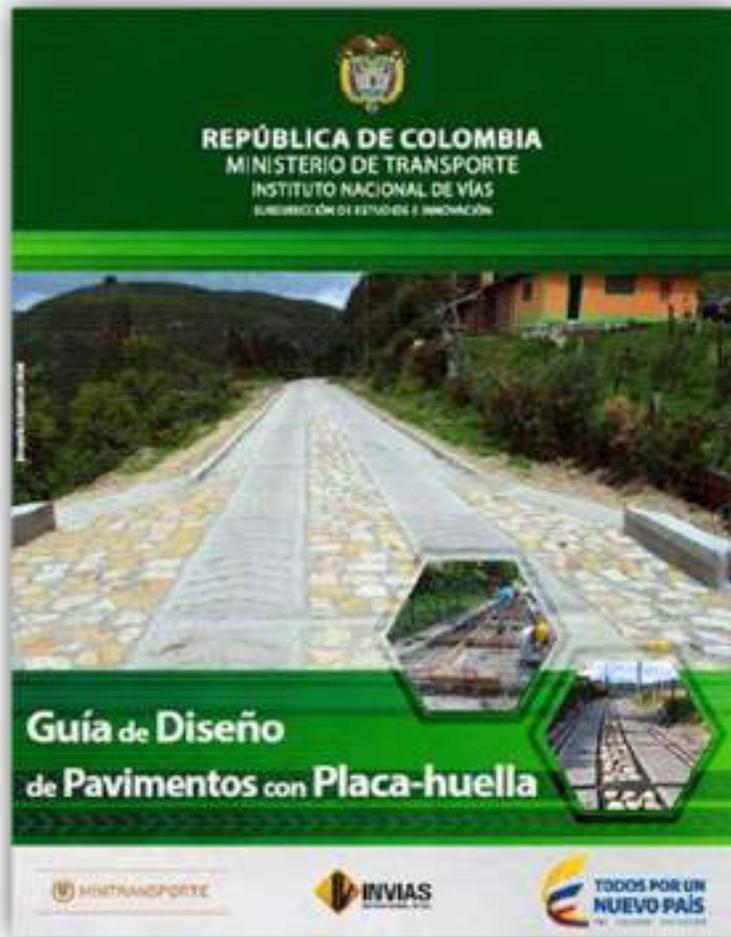
1. Contexto.
2. Subrasante.
3. Subbase.
4. Berma-cuneta y el Bordillo.
5. Placa-huella en concreto reforzado.
6. Riostra
7. Piedra pegada.
8. Juntas.
9. Sistema.
10. Mantenimiento.
11. Conclusiones.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



1. Contexto



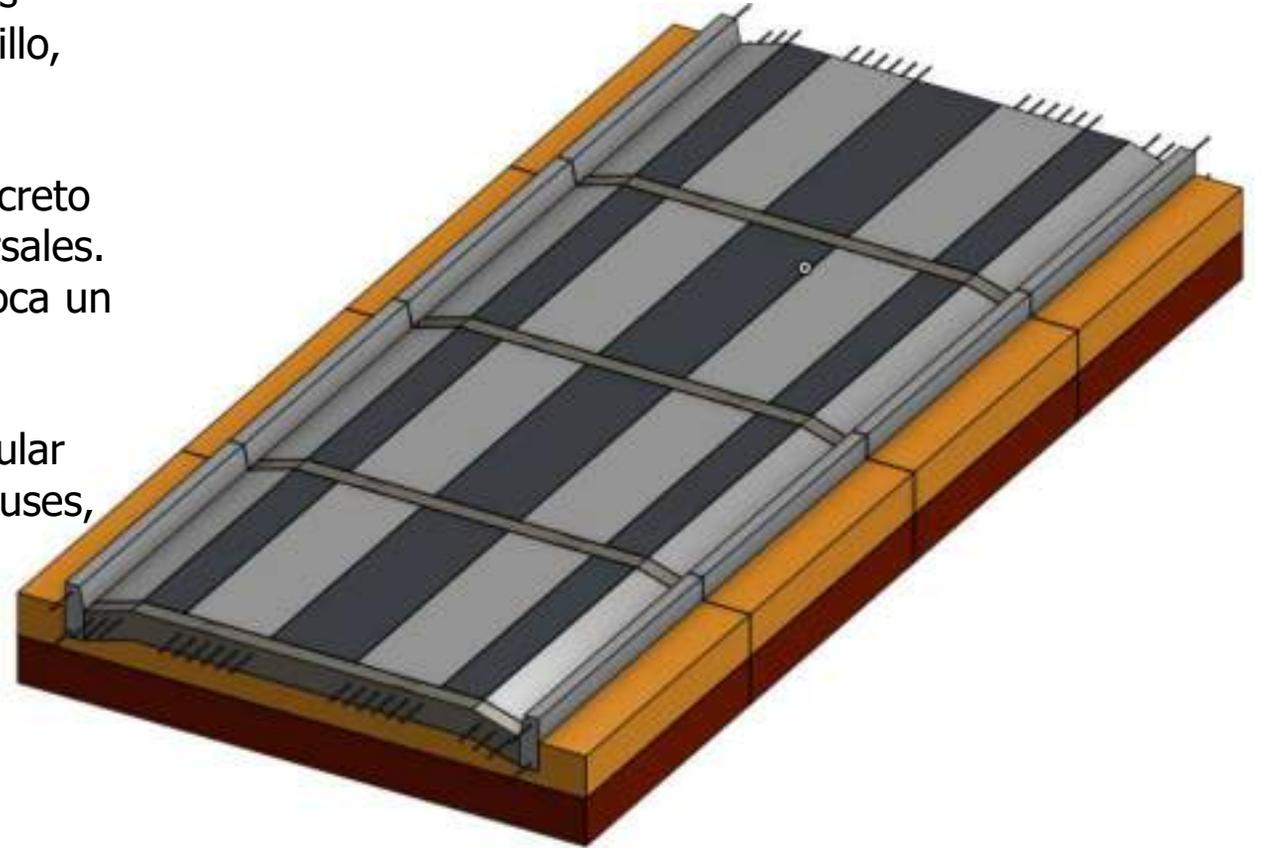
CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

1. Contexto

¿Qué es una placa huella?

- Una placa huella es un tipo de pavimento continuamente reforzado que incorpora otros componentes de la vía en sus elementos estructurales, como la berma, la cuneta, el bordillo, junto con vigas transversales que los unen.
- La superficie de rodadura está compuesta por losas de concreto reforzado que se apoyan sobre el suelo y las vigas transversales. Y típicamente, entre las losas de concreto reforzado se coloca un concreto de piedra pegada (ciclópeo).
- Su uso está recomendado para vías de bajo volumen vehicular (terciarias): automóviles, motos, camperos; y muy pocos buses, camiones, volquetas por día.
- Baja velocidad de circulación, menor que 30 km/h.
- Longitud de un tramo continuo (recomendada, menor que 500m). Ausencia de juntas (Cartilla INVIAS).



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

1. Contexto

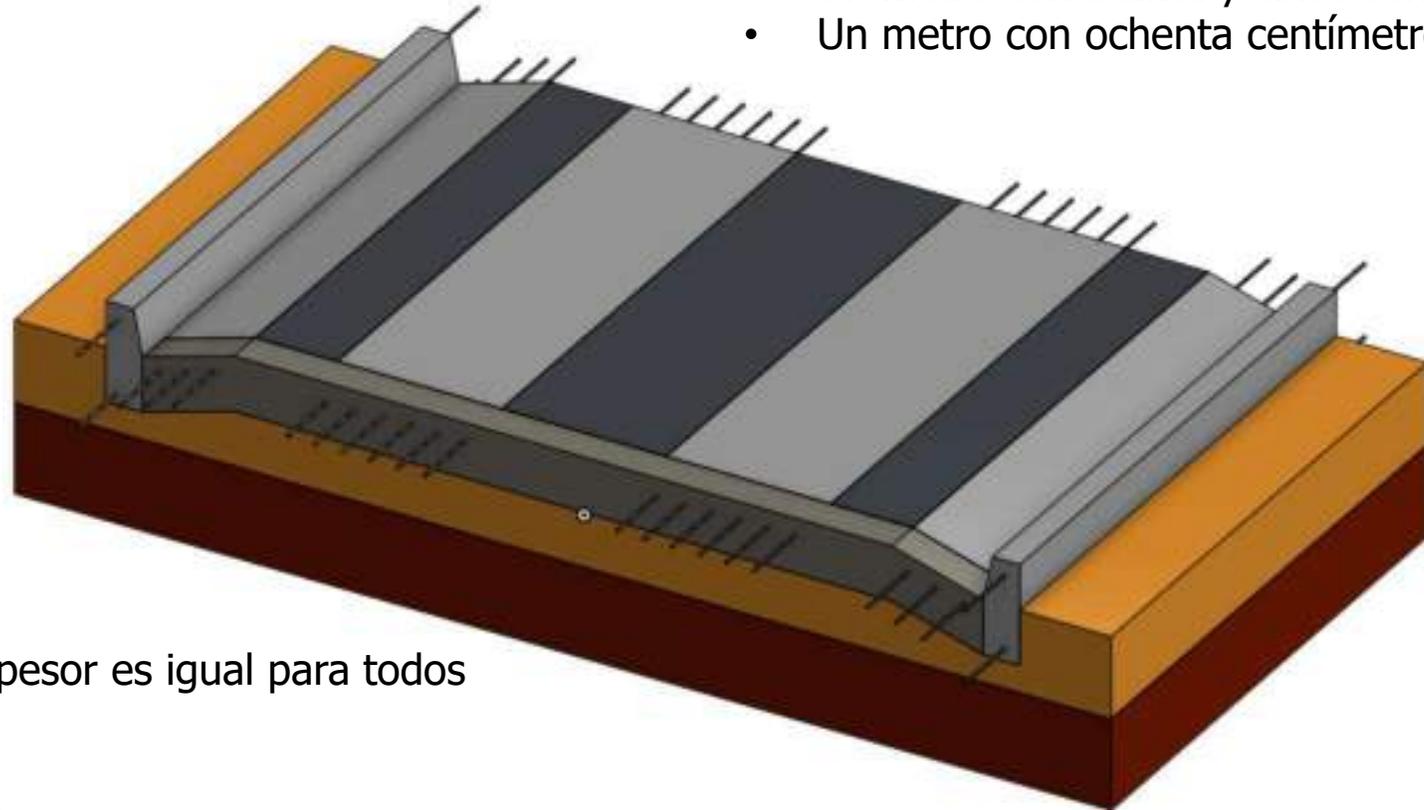
Longitud:

La longitud puede fluctuar entre un valor mínimo de un metro (1,00 m) y un valor máximo de dos metros con ochenta centímetros (2,80 m).

Ancho:

Las placas-huella pueden ser de tres anchos:

- Noventa centímetros (0,90 m).
- Un metro con treinta y cinco centímetros (1,35 m).
- Un metro con ochenta centímetros (1,80 m).



Espesor:

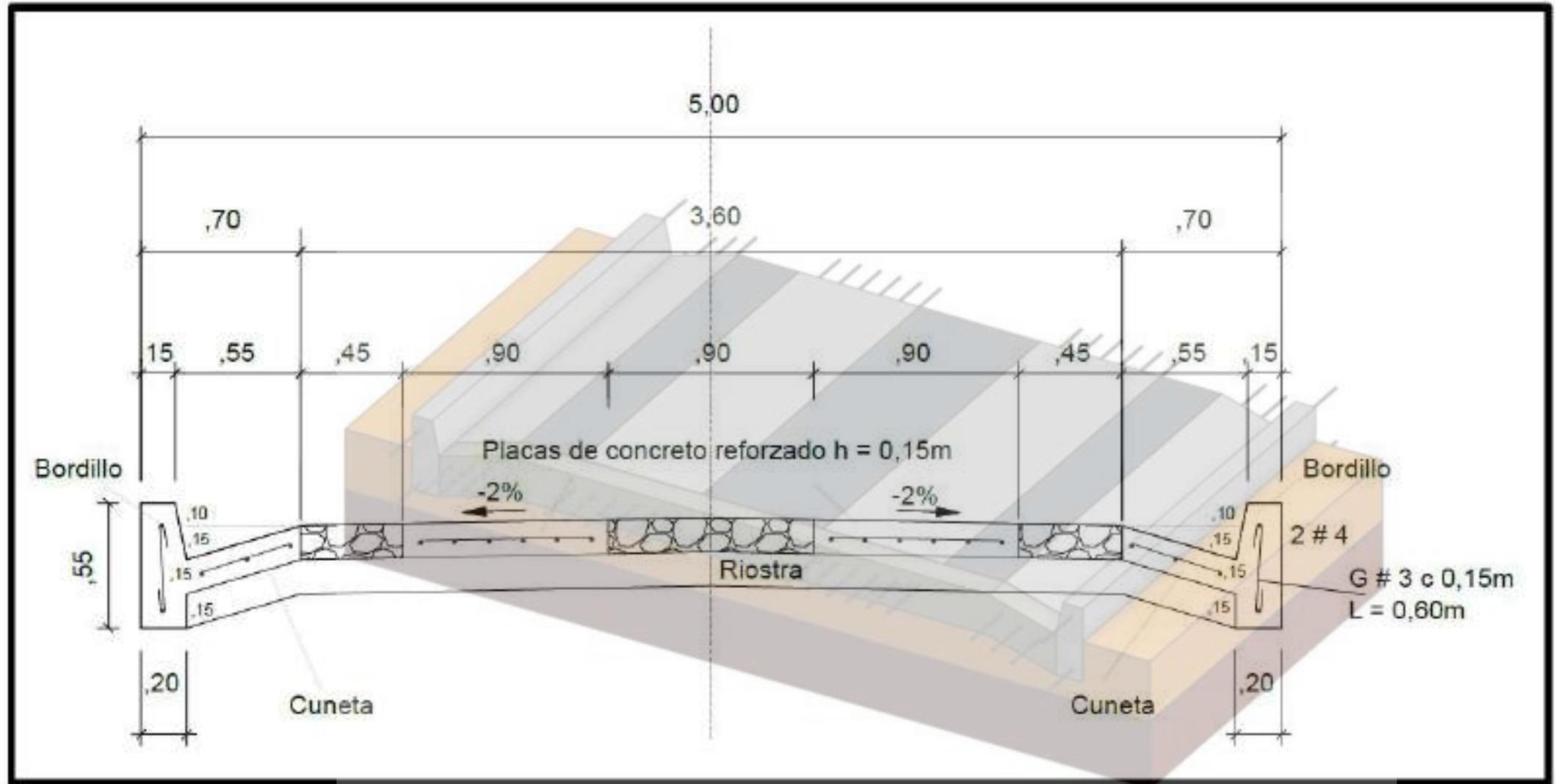
Quince centímetros (0,15 m). El espesor es igual para todos los tamaños de placa-huella.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



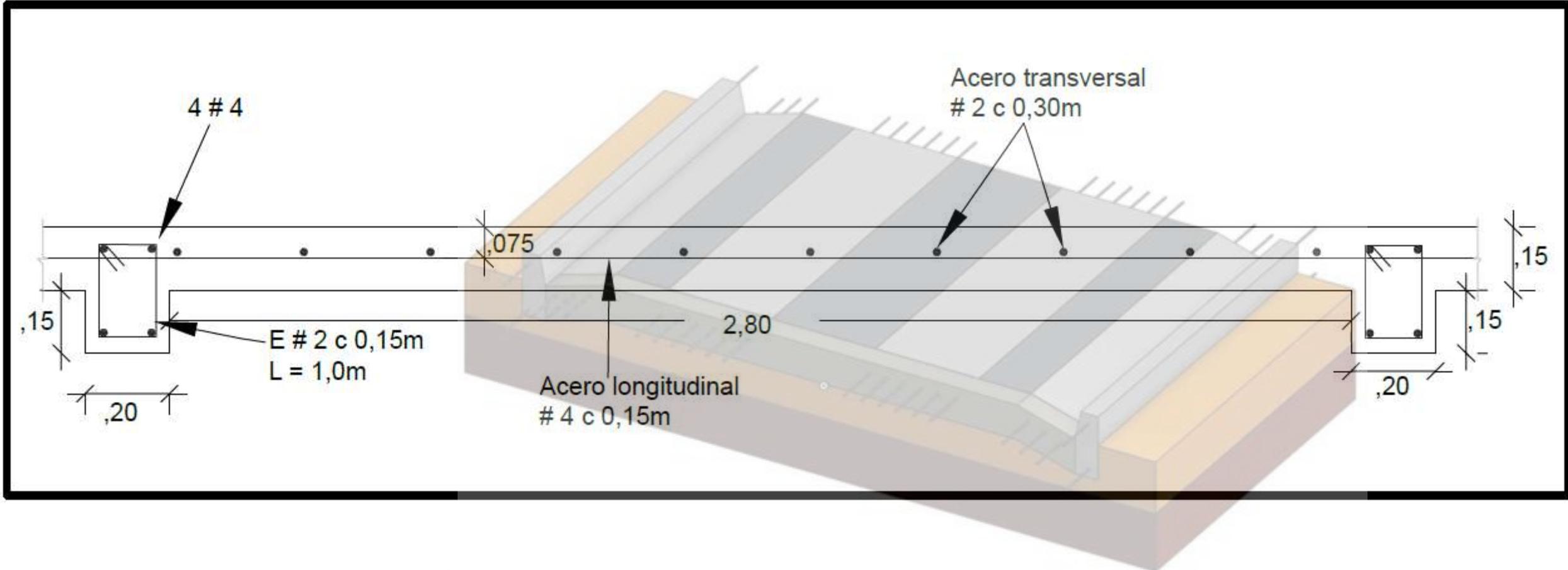
1. Contexto



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

1. Contexto



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

2. Subrasante

La subrasante que se evalúa para calificar su capacidad de soporte es el estrato subyacente al afirmado existente. El aporte estructural de la capa de afirmado que pueda existir no se toma en cuenta y se considera como un factor de seguridad.

Generalmente está constituida por el suelo natural con una capa de material de afirmado de espesor variable. La recomendación general es **NO DESESTABILIZAR** la superficie existente efectuando cajeros o excavaciones.

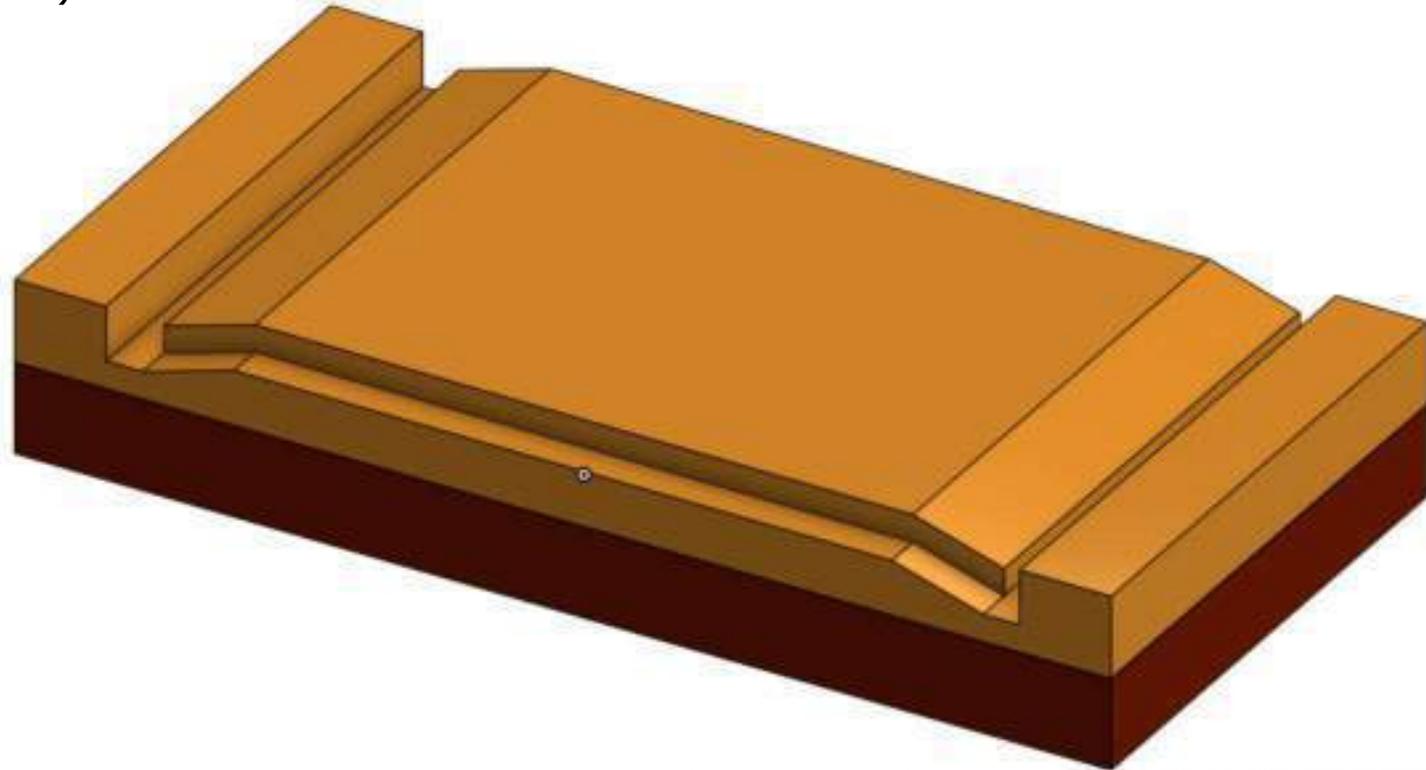


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

3. Subbase

La subbase deberá tener, COMO MÍNIMO, quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la sección transversal. Si la conformación de la superficie existente no permitió configurar el bombeo en las tangentes (-2%) y el peralte y su transición en las curvas (2%) esta tarea se deberá efectuar al momento de construir la subbase. Lo anterior implica que la subbase tendría en la zona central de la calzada y en la parte externa de las curvas horizontales un espesor superior al mínimo de quince centímetros (0,15 m).

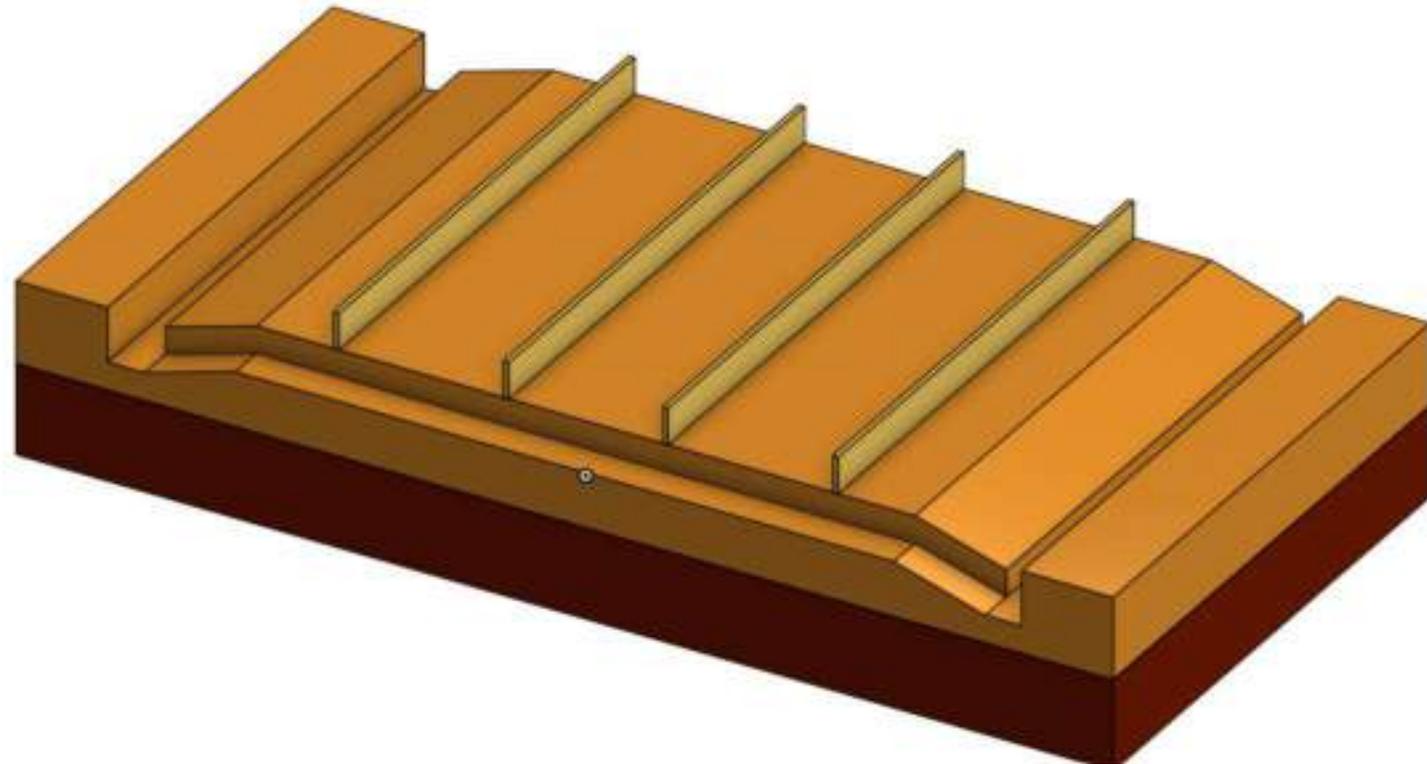


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



4. Placa huella en concreto reforzado

La placa-huella es una losa de concreto reforzado fundida sobre la subbase en la que su acero de refuerzo se entrecruza con el acero de refuerzo de la riostra y con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo siguiente.

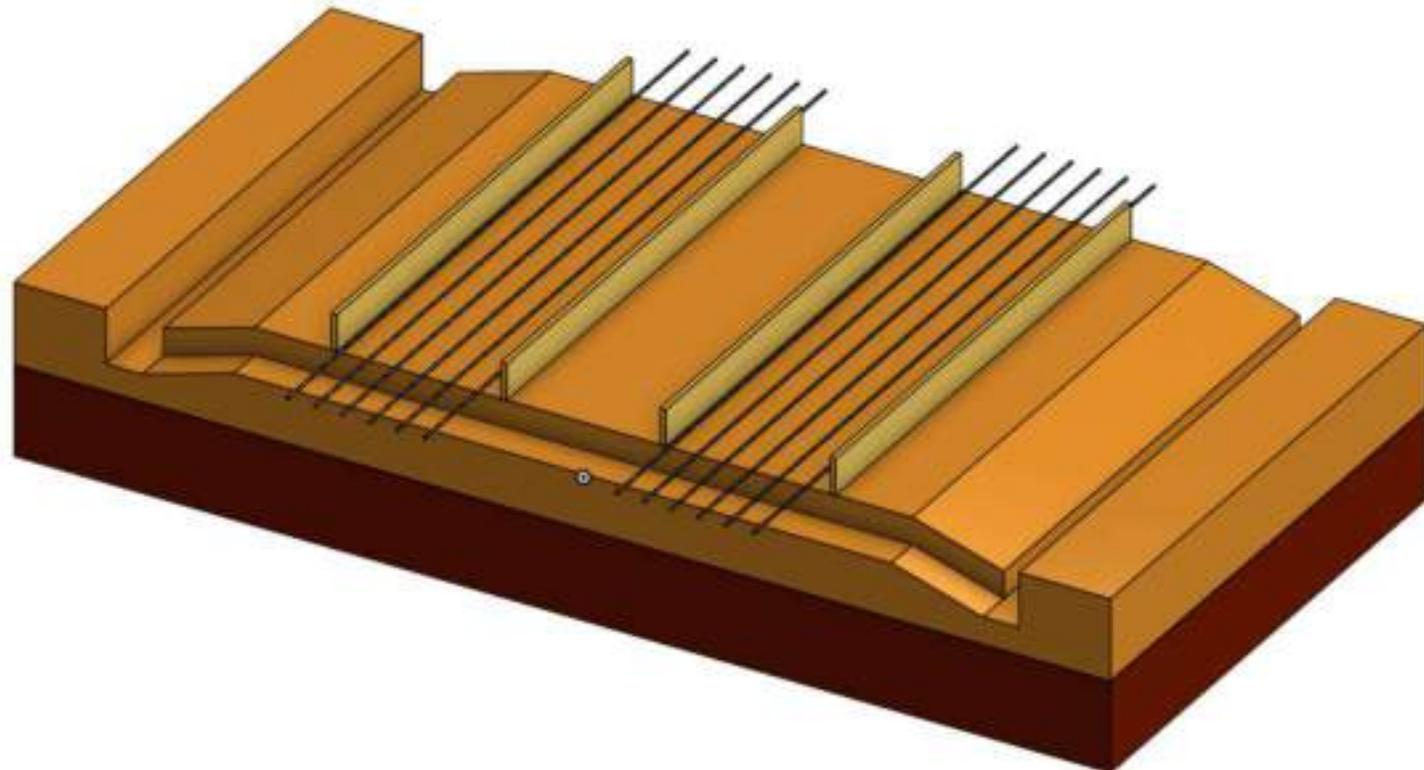


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CÉMENTOS MOLINS corona

4. Placa huella en concreto reforzado

La longitud máxima de la placa-huella es de dos metros con ochenta centímetros (2,80 m). Como el ancho de la riostra siempre es de veinte centímetros (0,20 m) la longitud máxima de un módulo es de tres metros (3,0 m) y corresponde a la longitud del módulo en tangente.

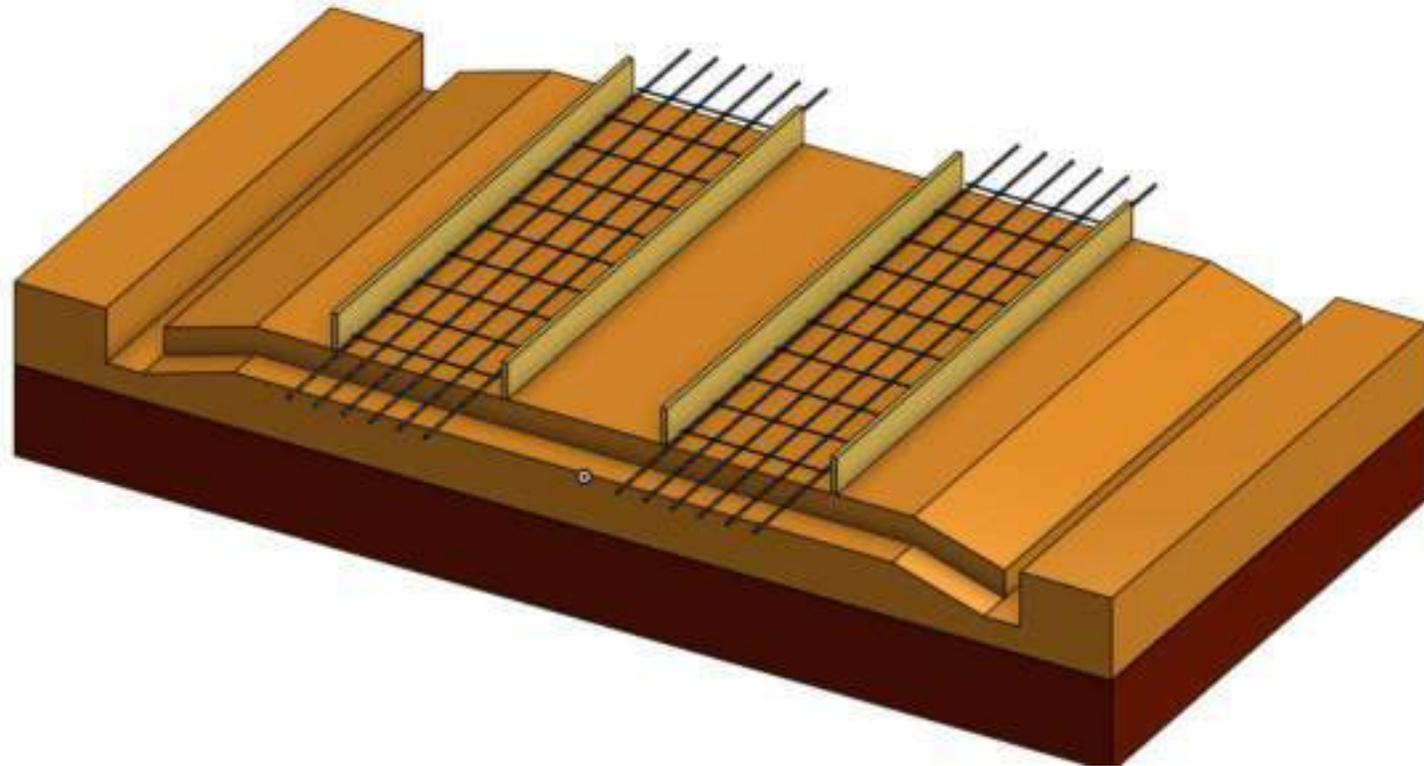


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

4. Placa huella en concreto reforzado

- En las curvas horizontales la longitud de la placa-huella puede fluctuar entre un (1,00) metro y dos metros con ochenta centímetros (2,80 m).
- El ancho de la placa-huella en tangente es de noventa centímetros (0,90 m).



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

4. Placa huella en concreto reforzado

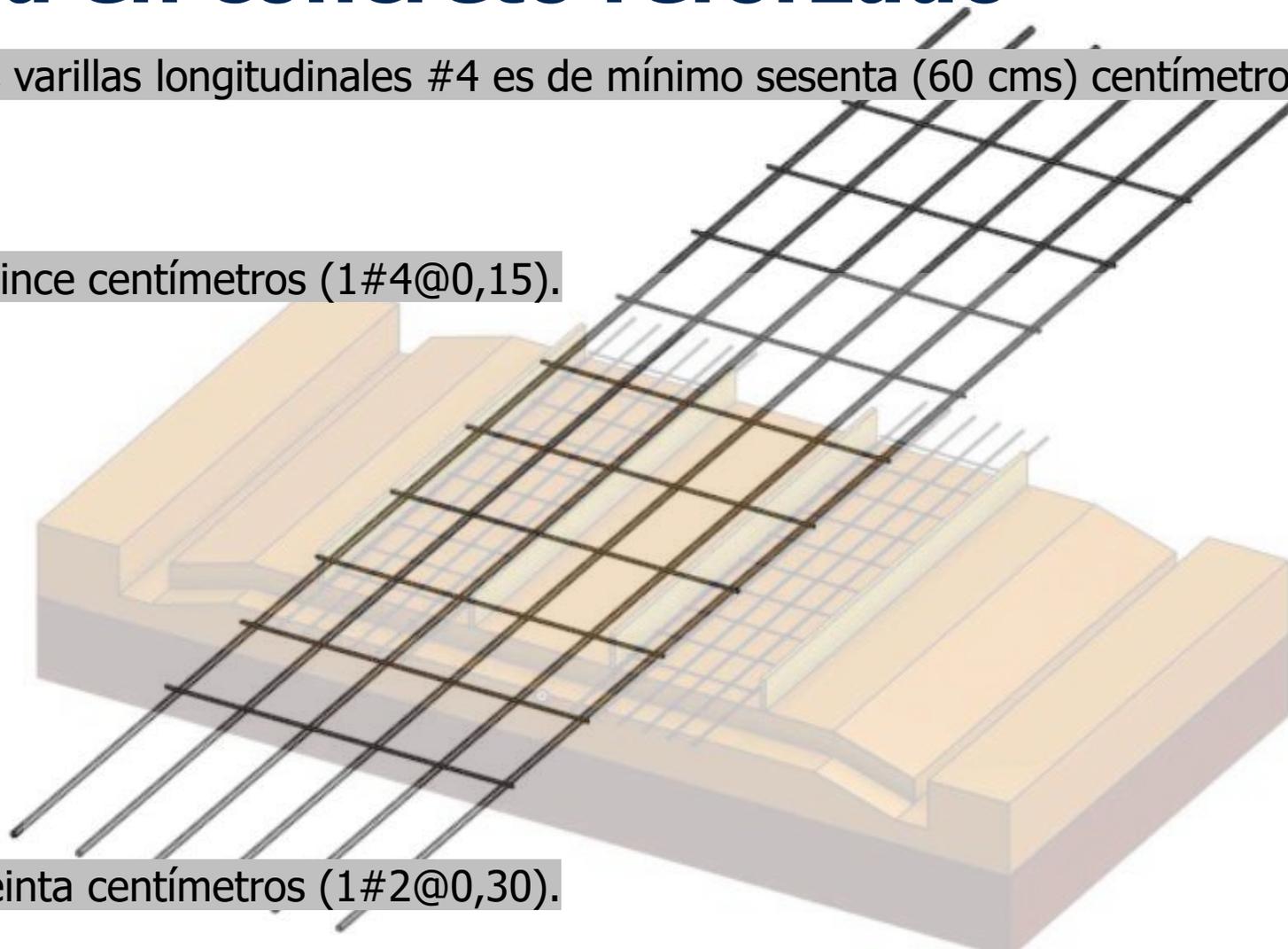
La longitud de traslape de las varillas longitudinales #4 es de mínimo sesenta (60 cms) centímetros.

Refuerzo longitudinal:

Una varilla número 4 cada quince centímetros (1#4@0,15).

Refuerzo transversal:

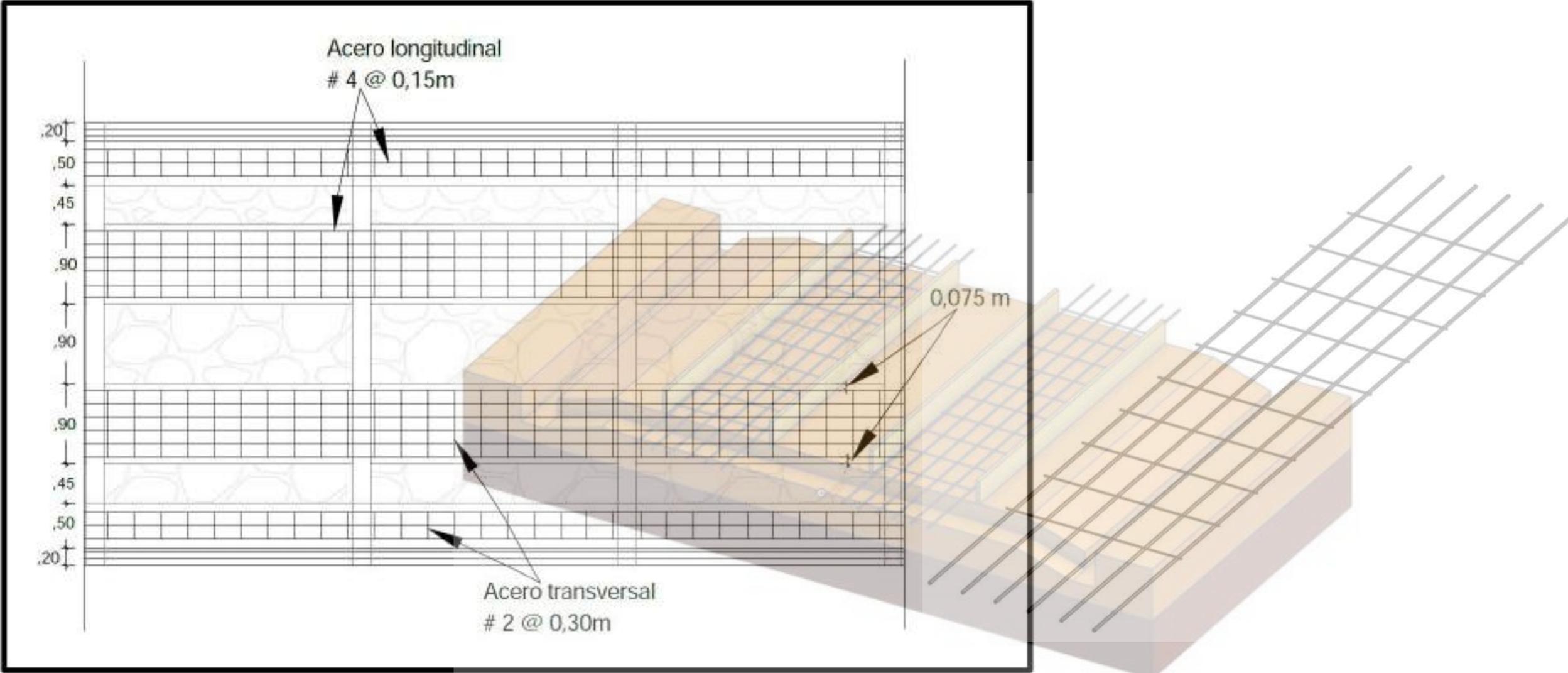
Una varilla número 2 cada treinta centímetros (1#2@0,30).



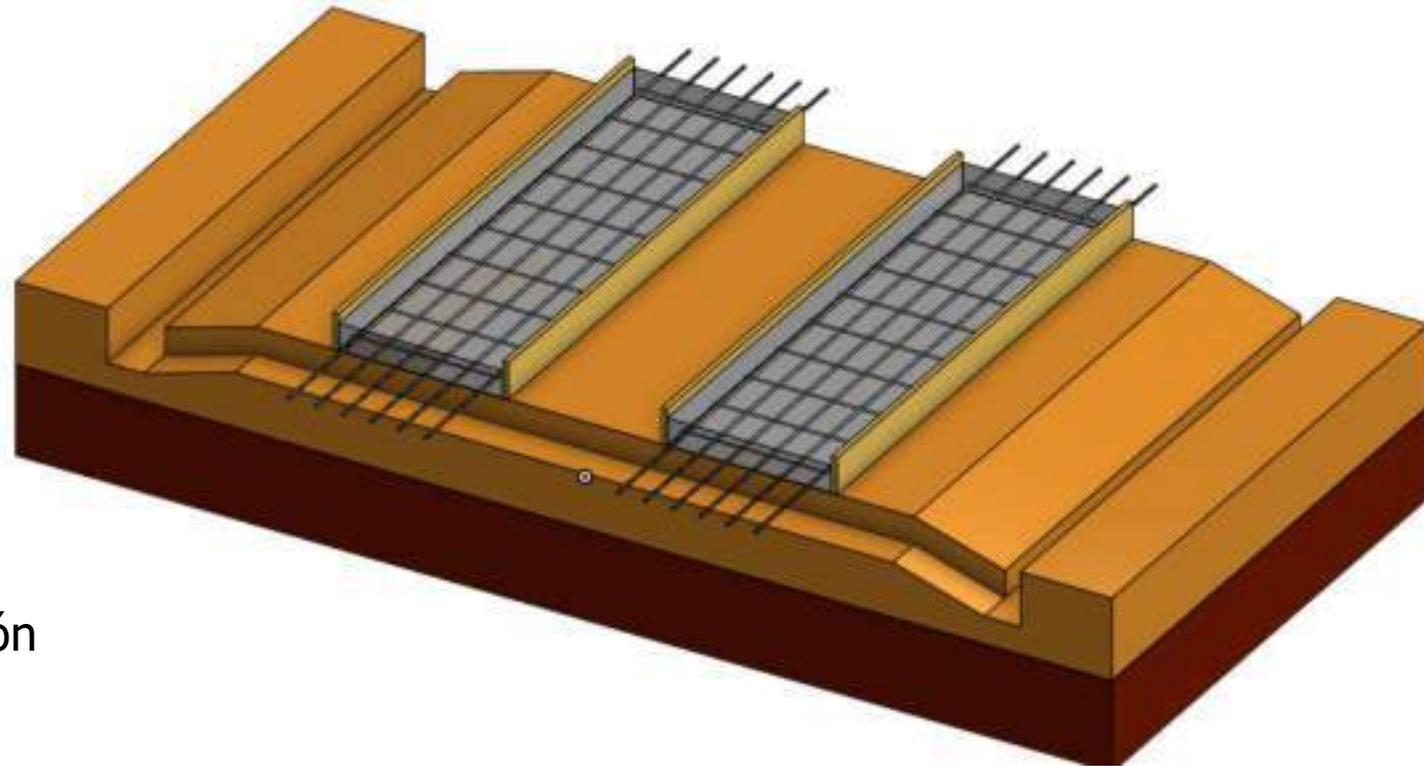
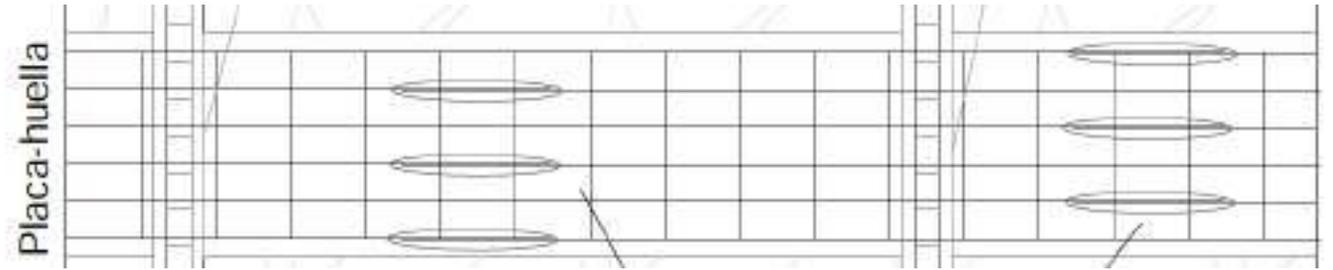
CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



4. Placa huella en concreto reforzado



4. Placa huella en concreto reforzado



Traslapos $L = 0,60\text{m}$

Tercio central

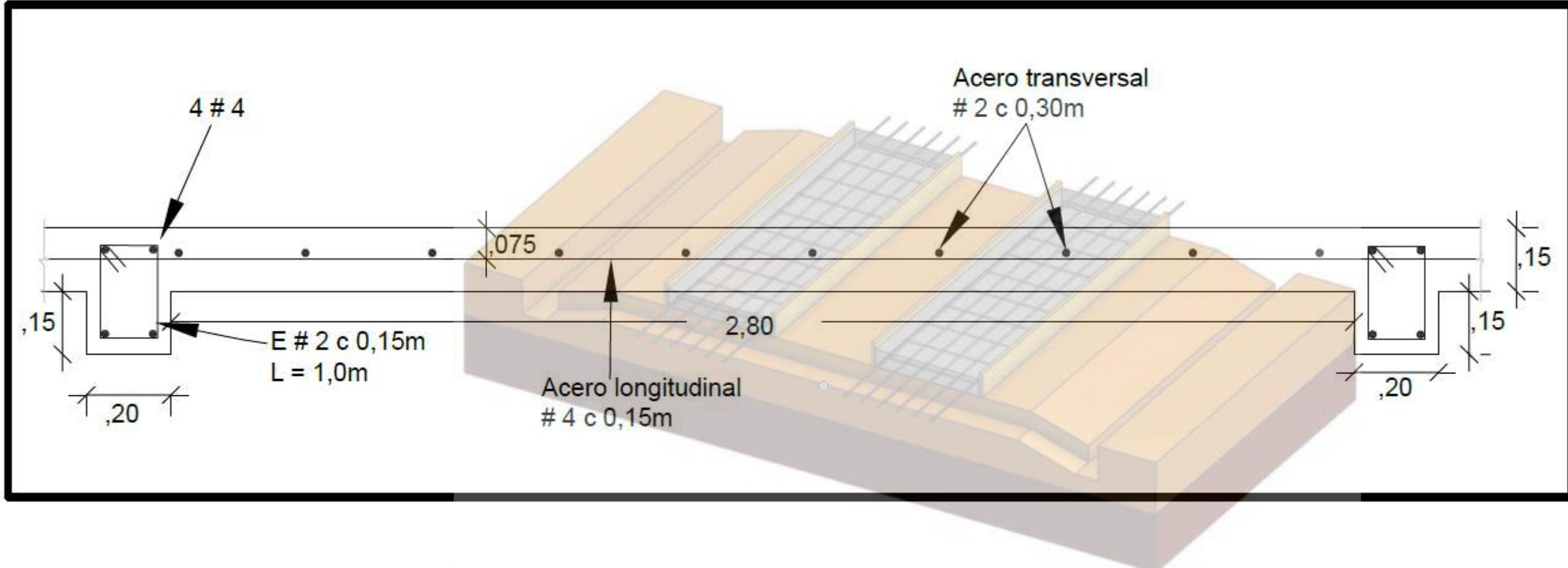
Máximo 50% acero en la sección



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



4. Placa huella en concreto reforzado

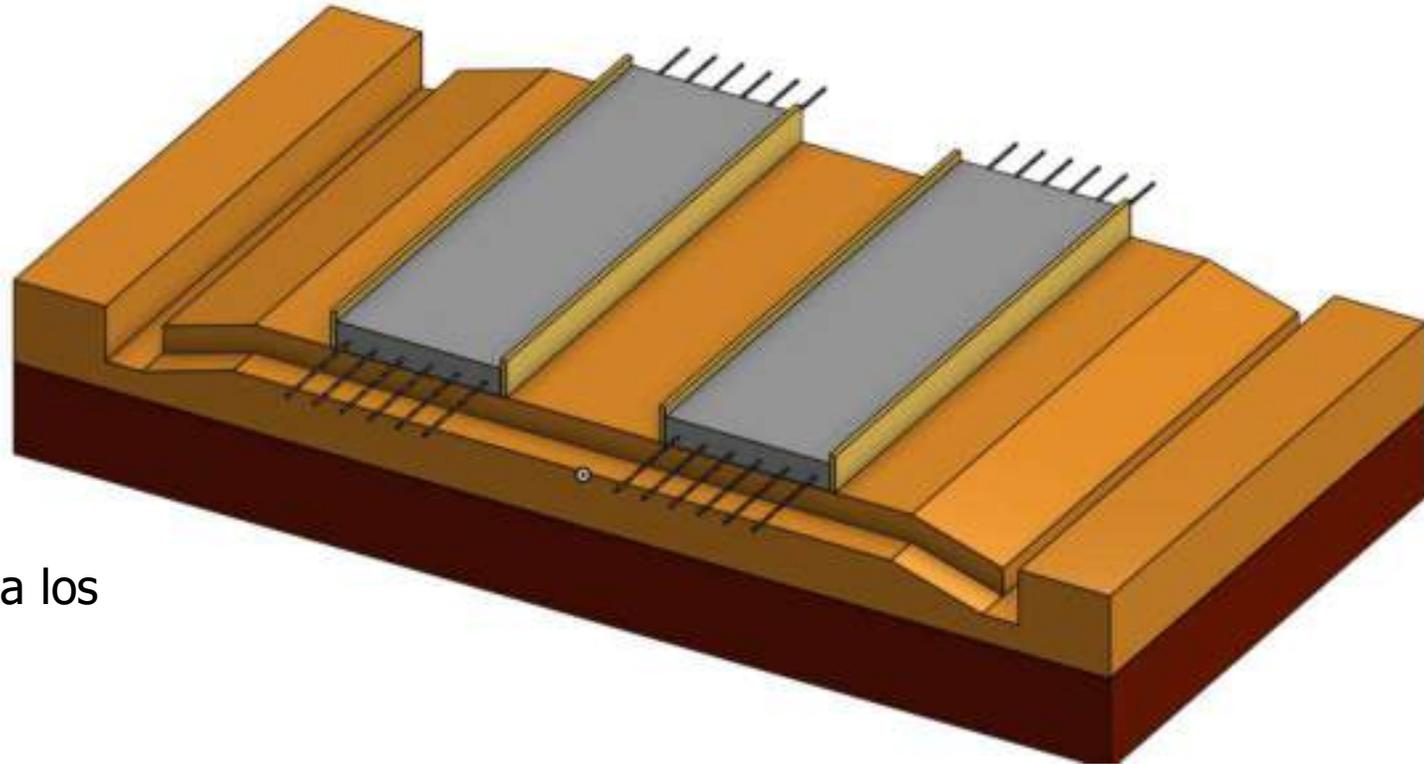


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

4. Placa huella en concreto reforzado

- Tamaño máximo del agregado grueso $T_{\text{máx.}}$ = Treinta y ocho milímetros (38 mm).
- Asentamiento= Cinco (5) centímetros.



- Resistencia a la compresión a los 28 días $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

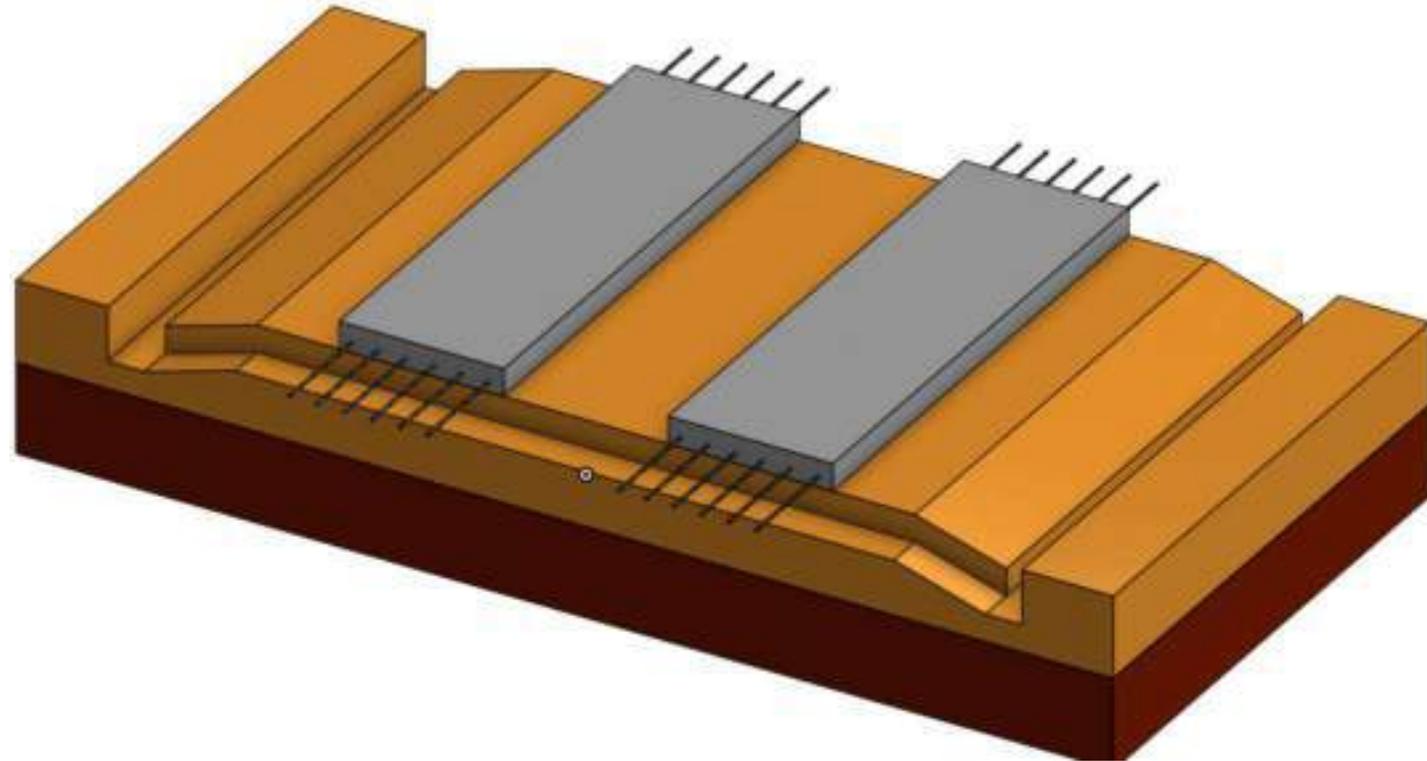
4. Placa huella en concreto reforzado

Curado del concreto

- Protección contra cambios de temperatura
- Protección contra viento

Acabado del concreto

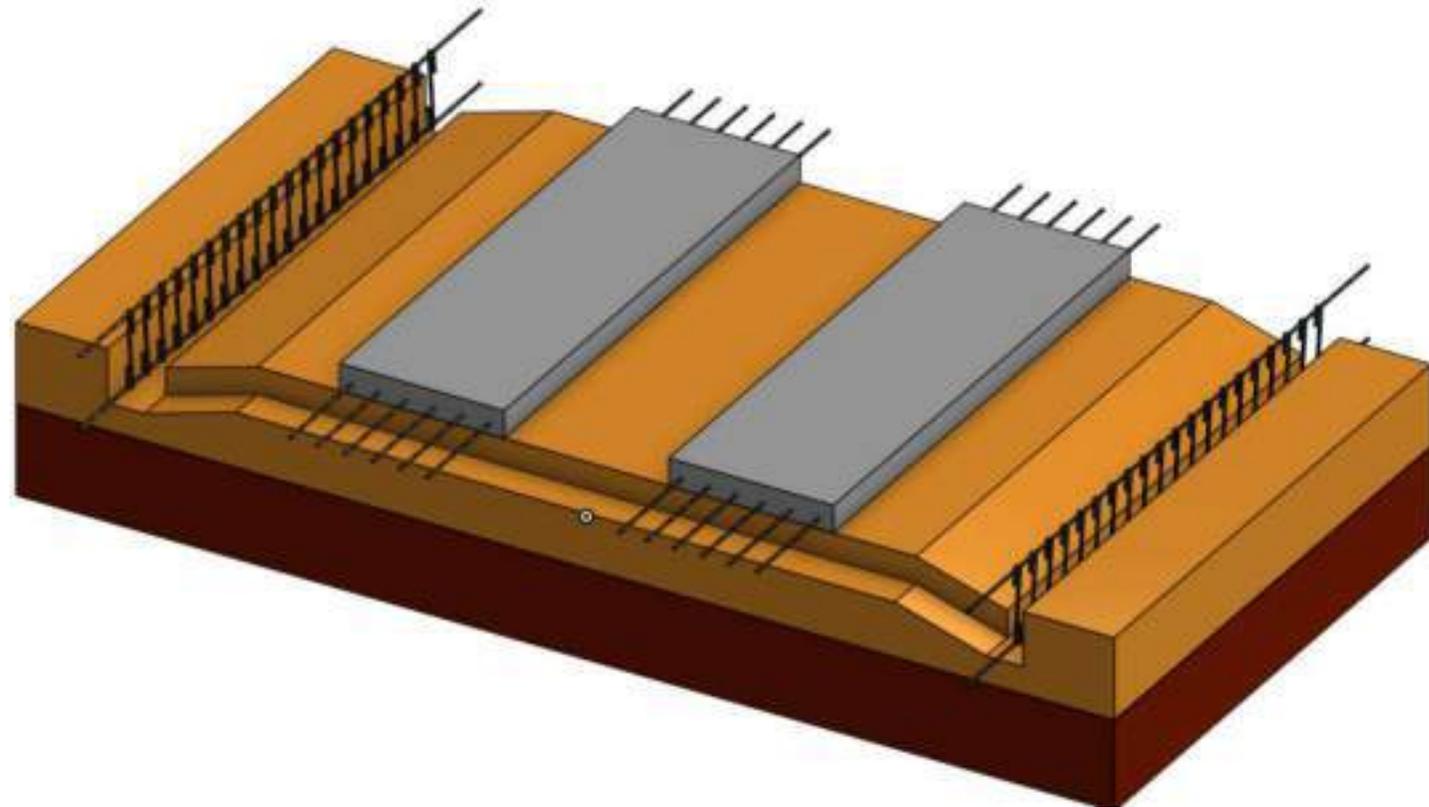
- Estriado Vrs "escobiado"
- Ranurado (agarre y bombeo)



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

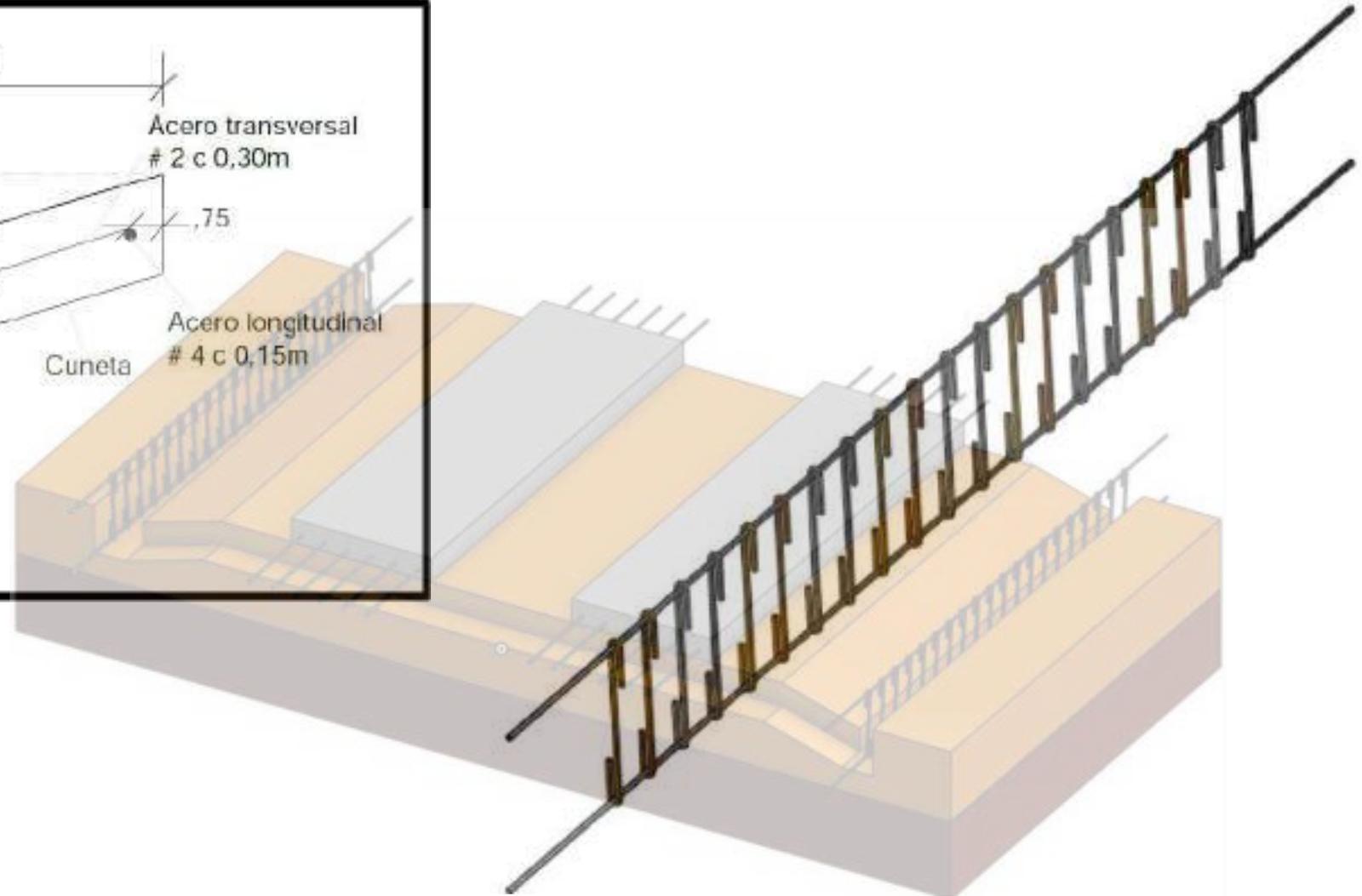
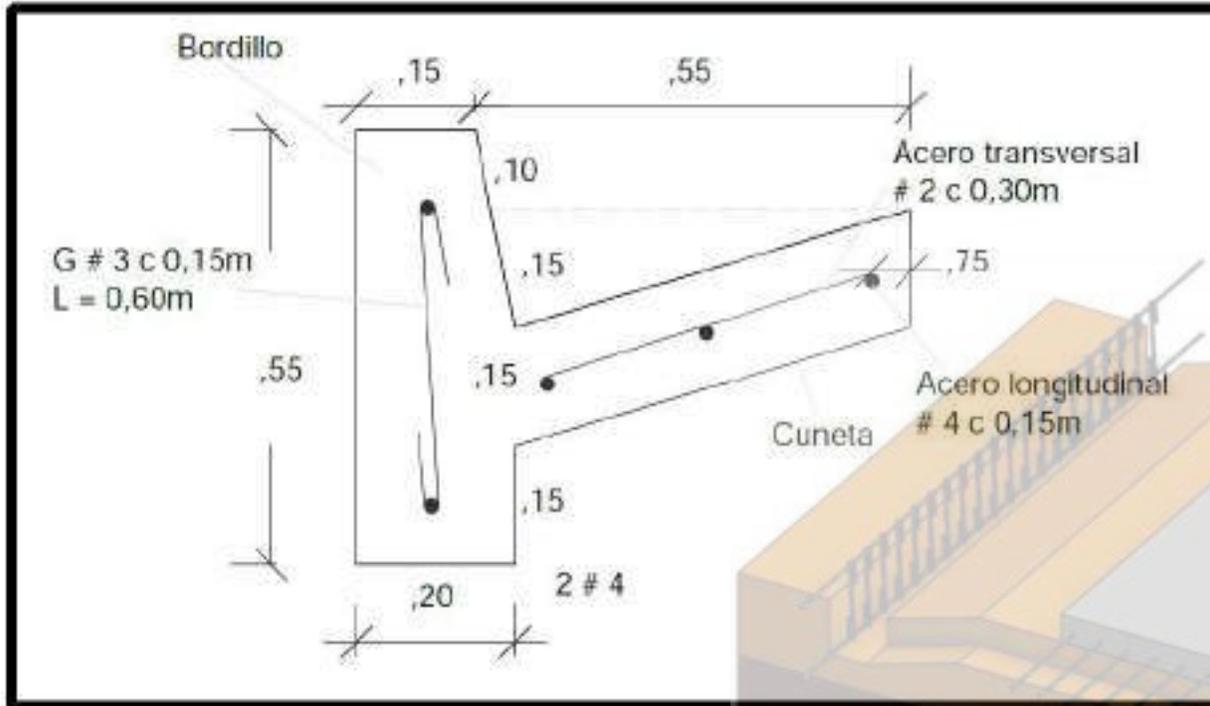
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

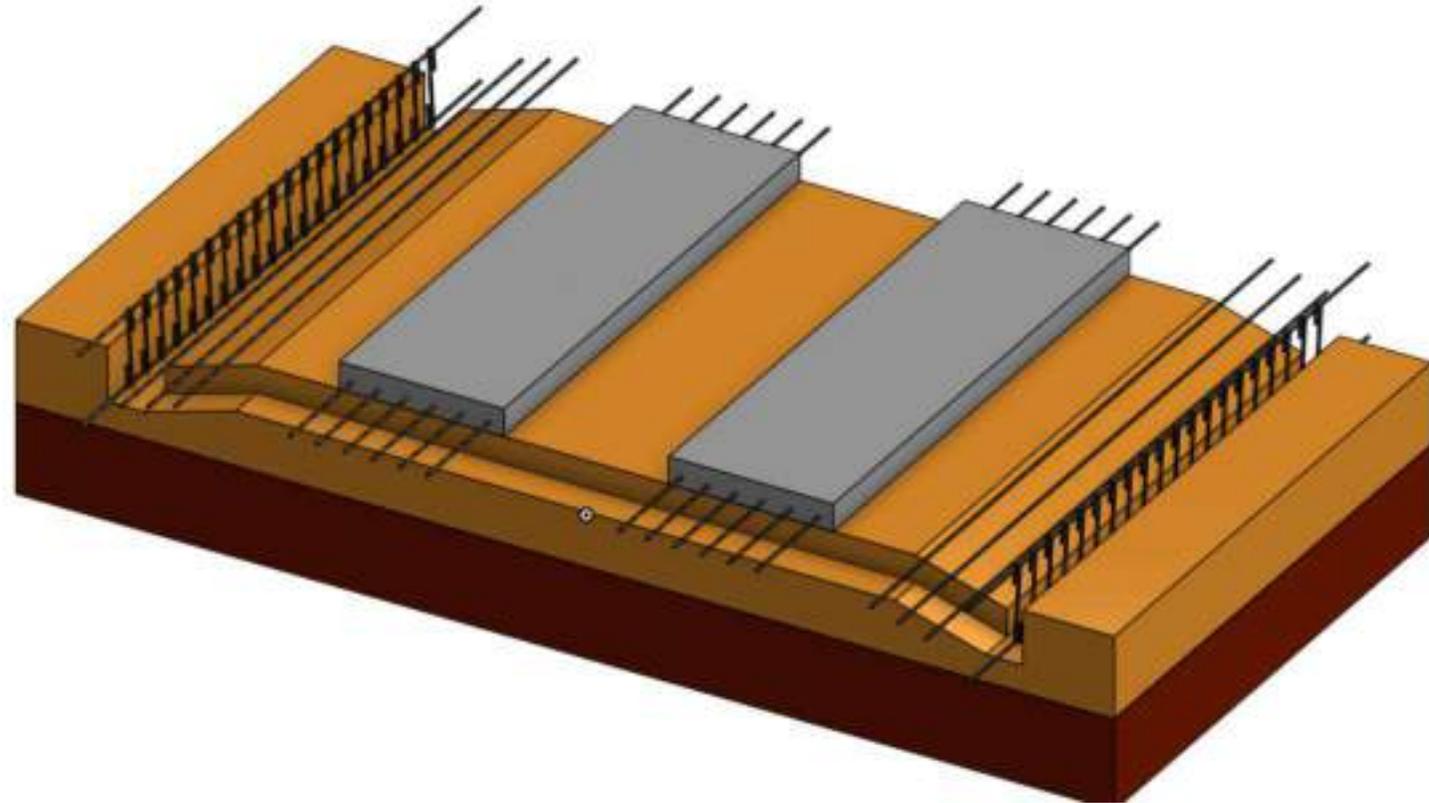
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

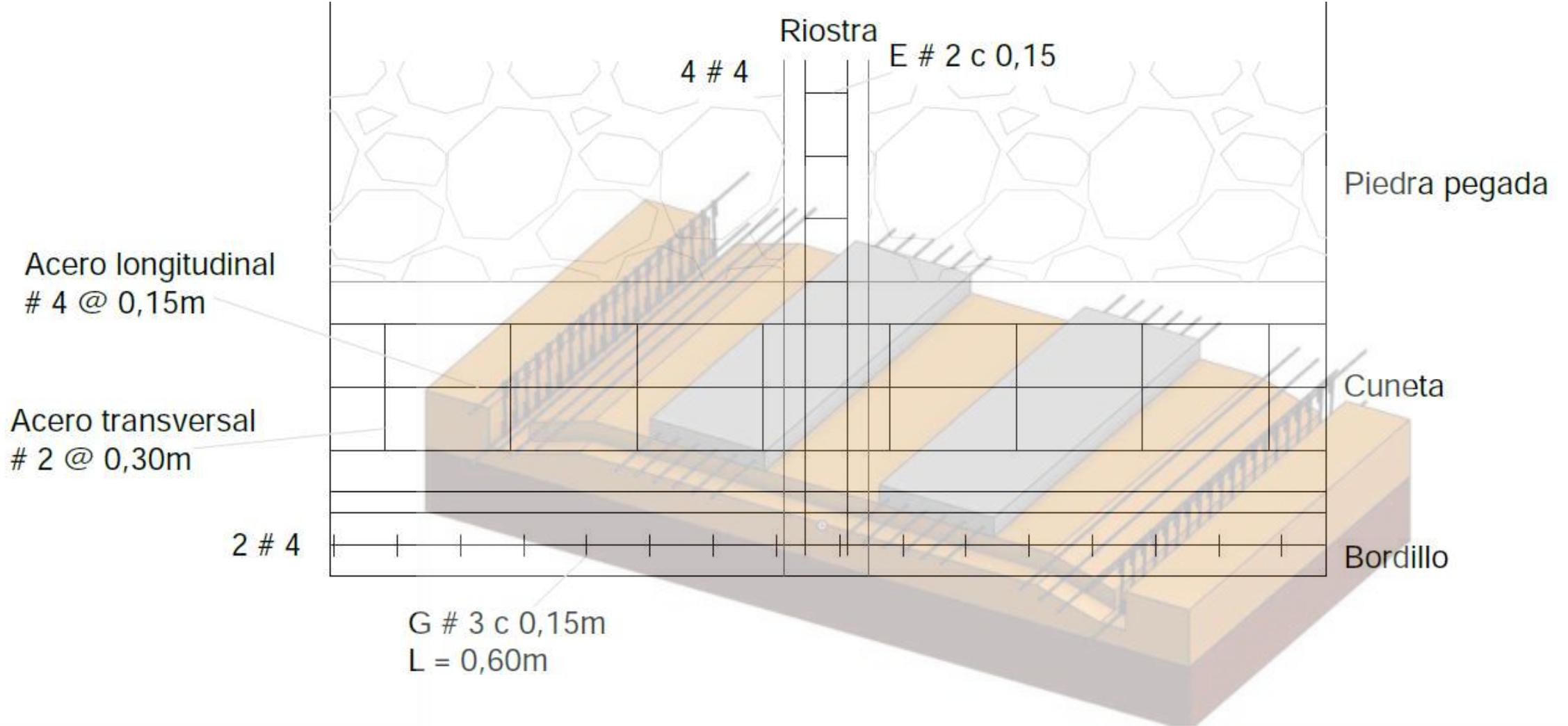
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

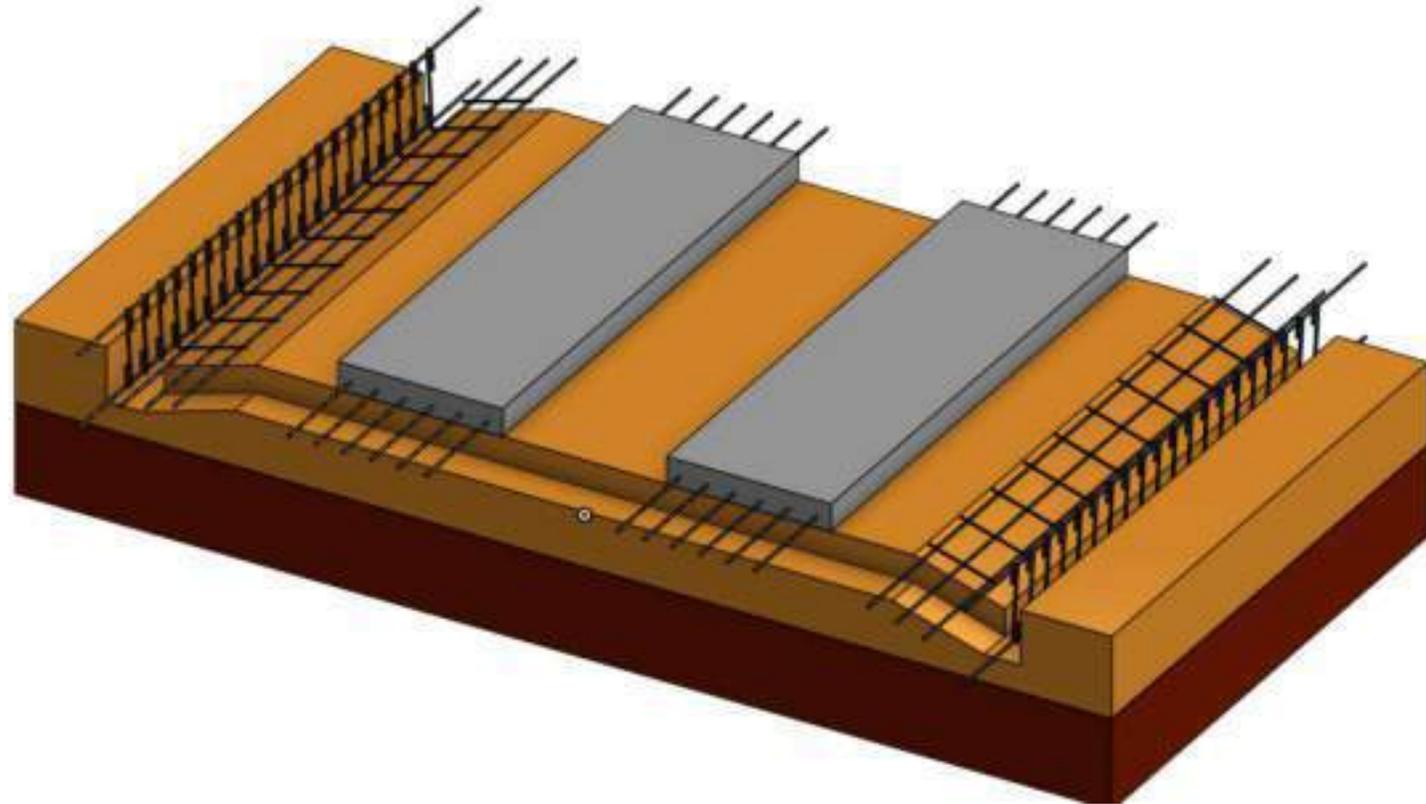
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



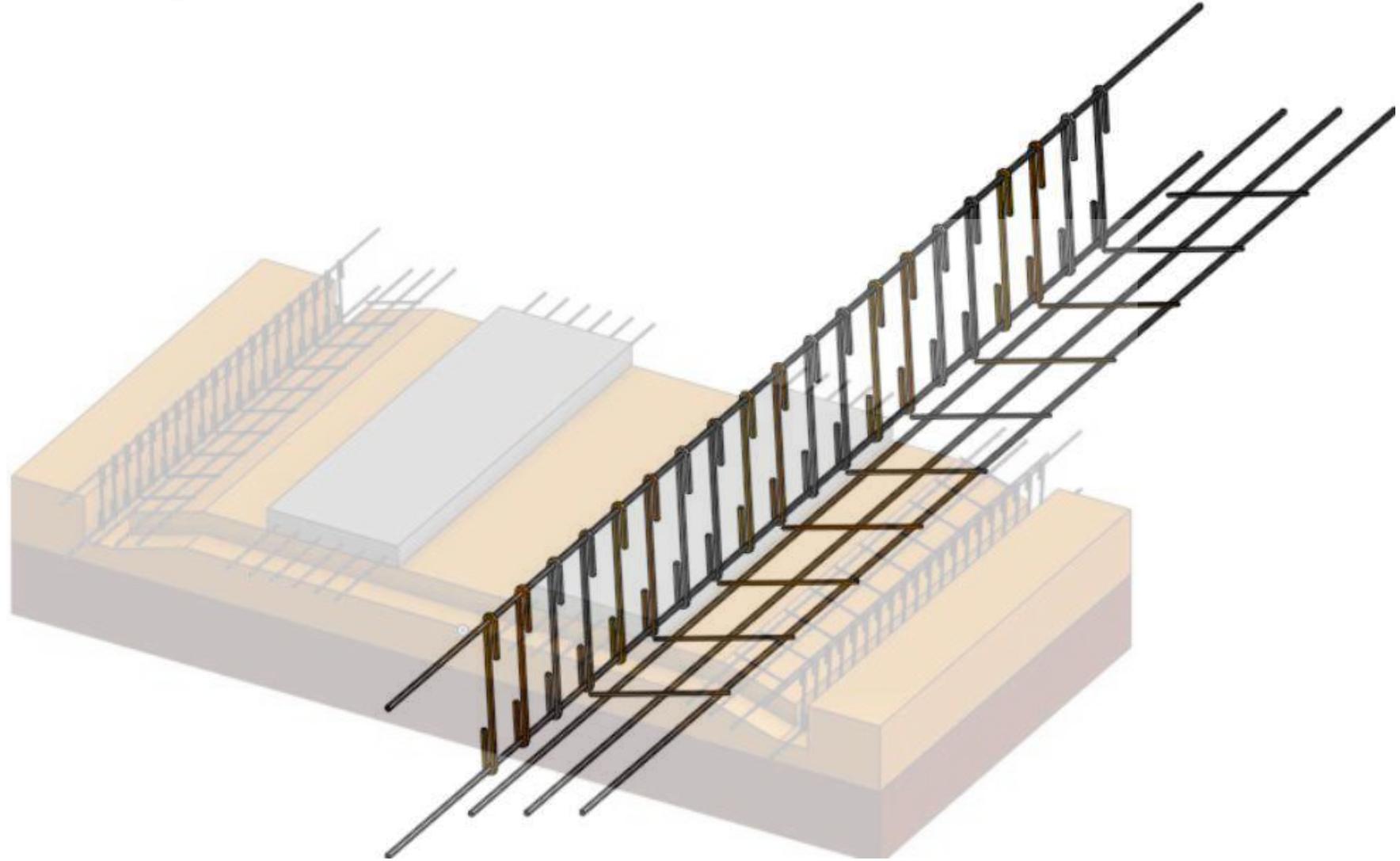
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

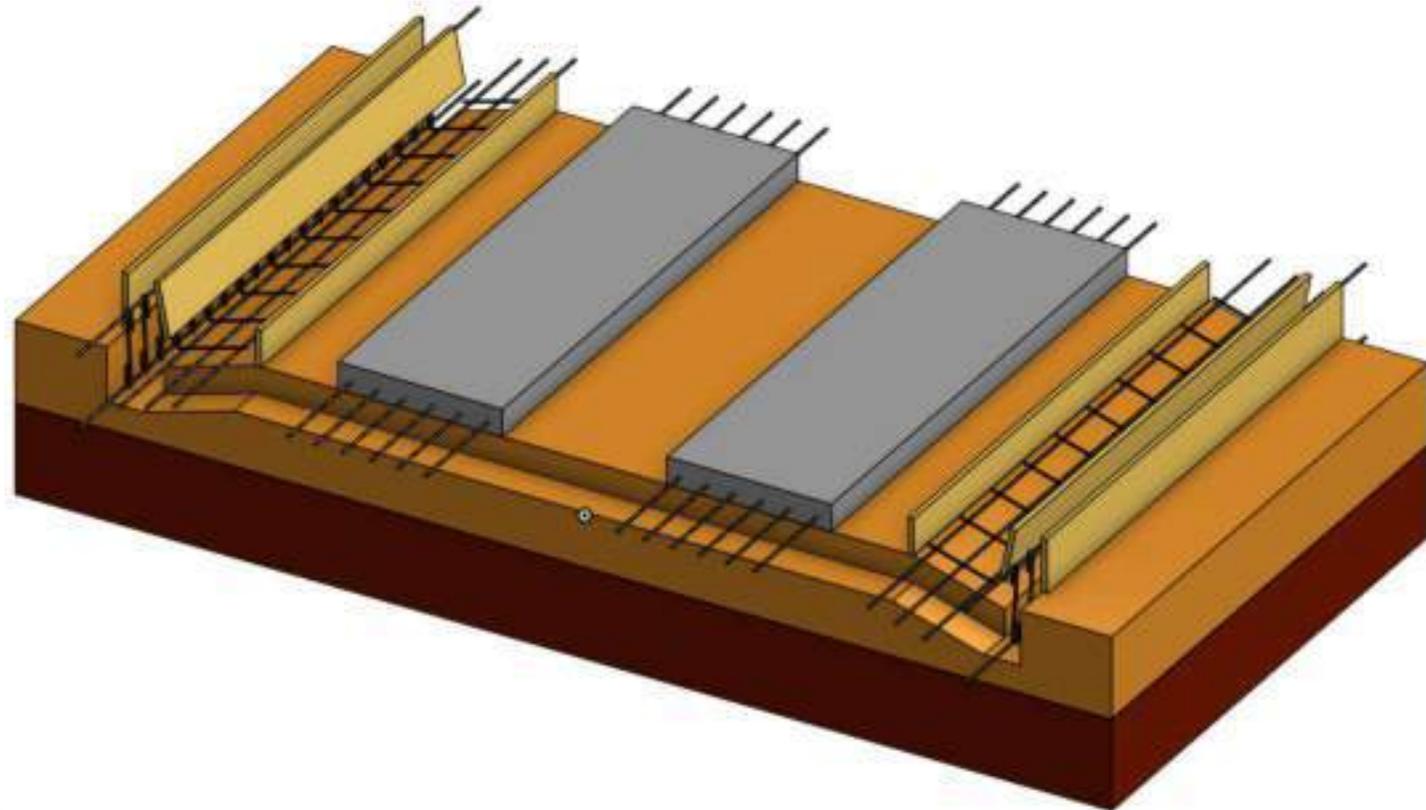
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMOS MOLINS corona

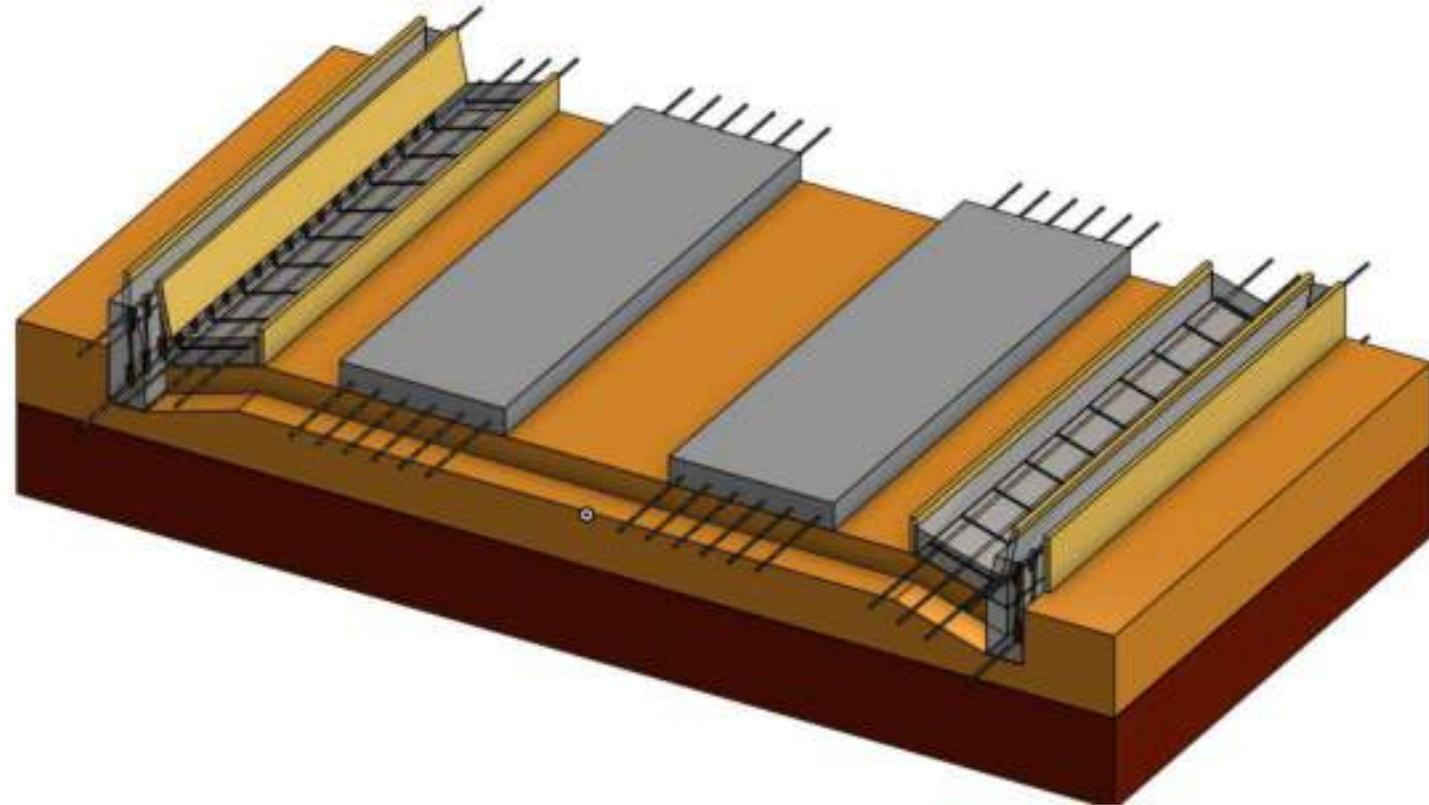
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

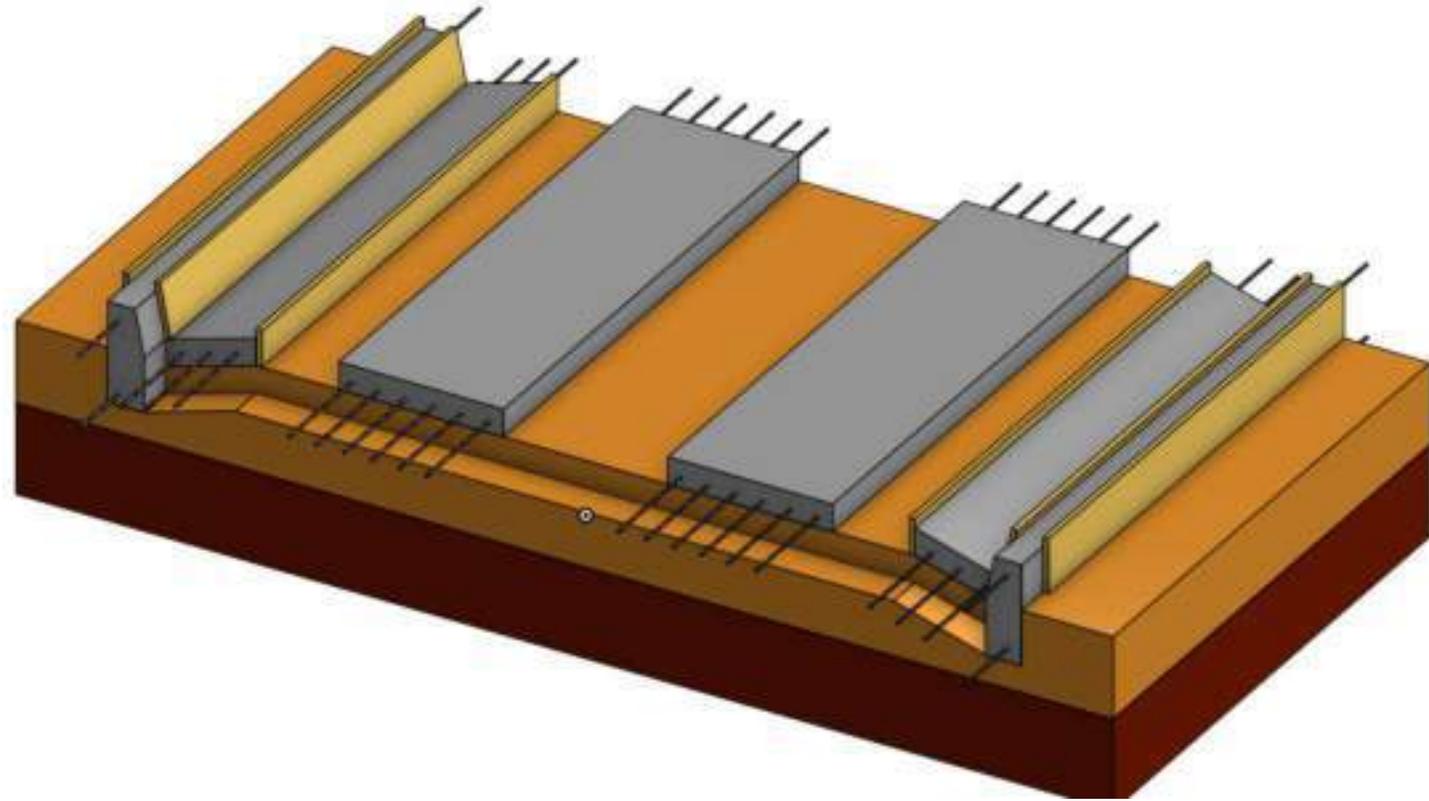
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

5. Berma – cuneta y el bordillo

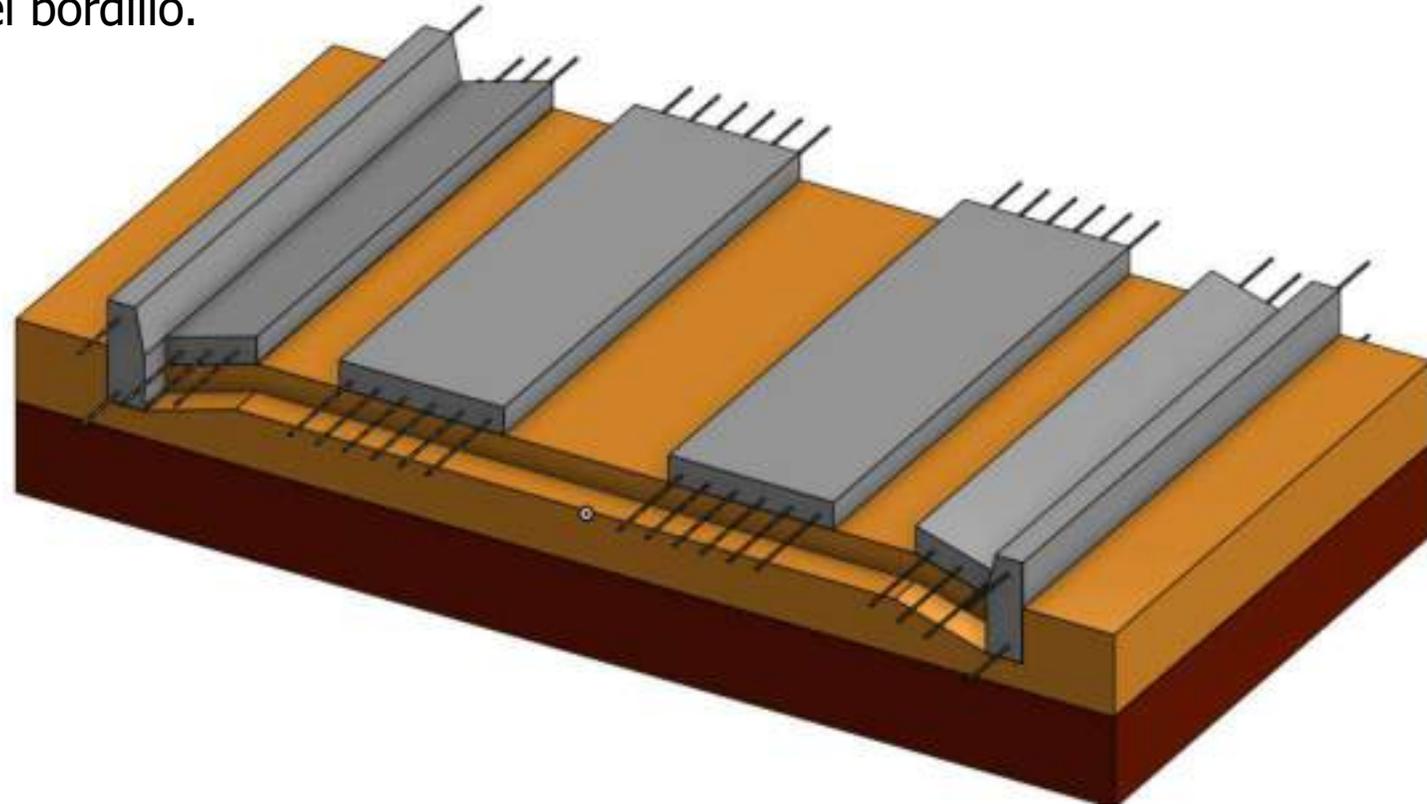


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

5. Berma – cuneta y el bordillo

Aunque la sollicitación sea eventual, la berma-cuneta debe poder soportar los esfuerzos producidos por el vehículo de diseño y, por ende, el espesor, el refuerzo requerido y las características de los materiales deben ser similares a los utilizados en la placa-huella. La berma-cuneta tiene adosado el bordillo de confinamiento por lo que su geometría es sustancialmente diferente a la de la placa-huella. A continuación, se presentan los detalles de la berma-cuneta y el bordillo.

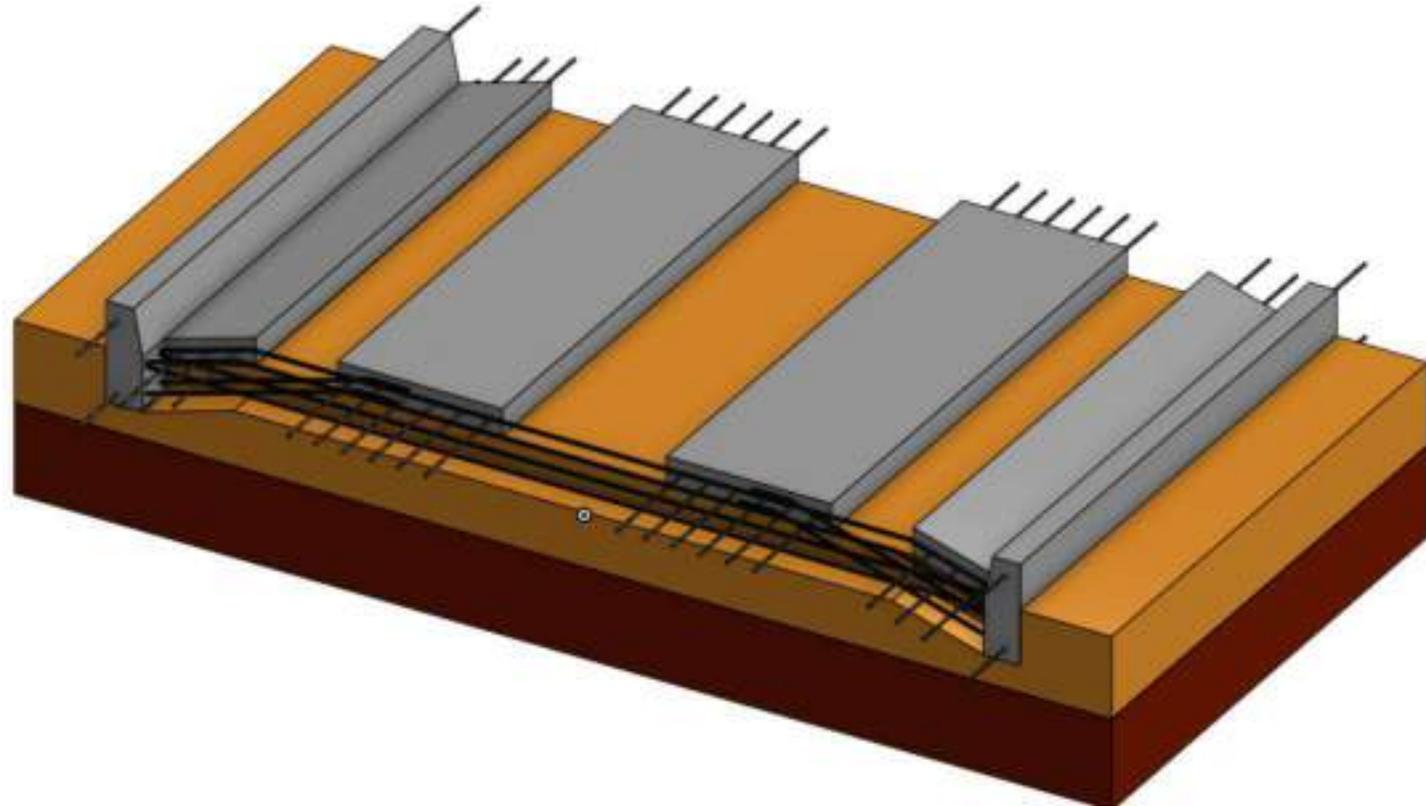


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

Preguntas

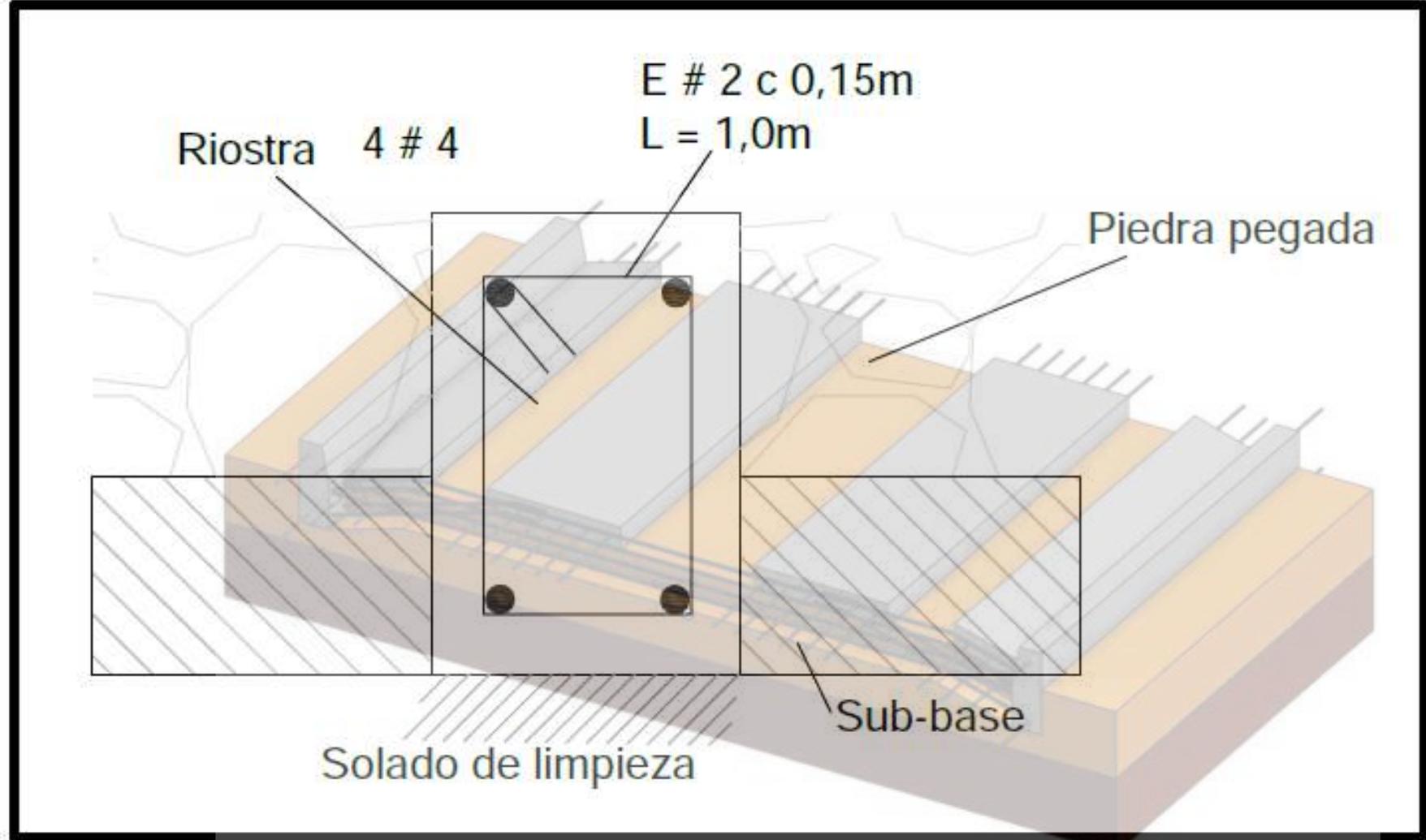
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CÉMENTOS corona

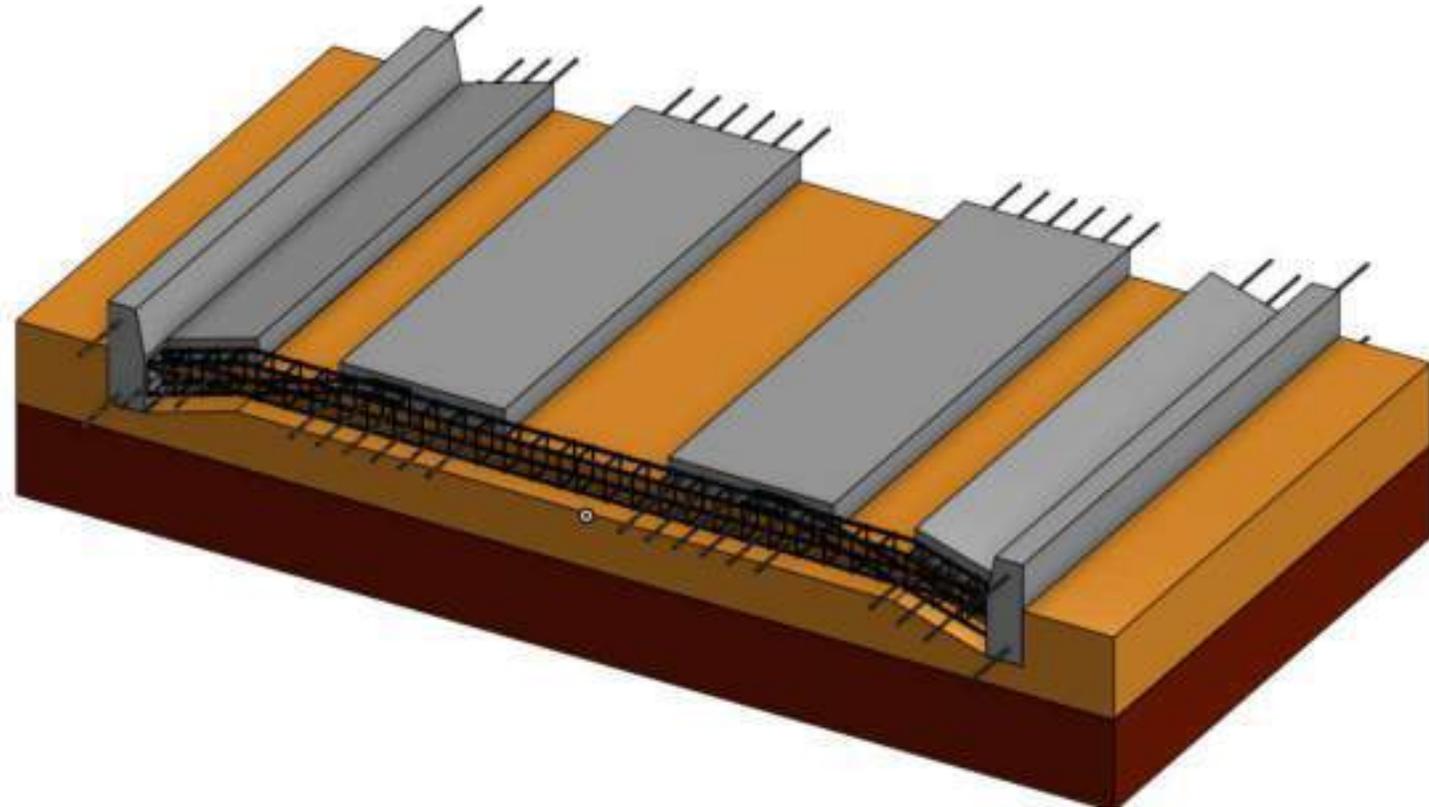
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

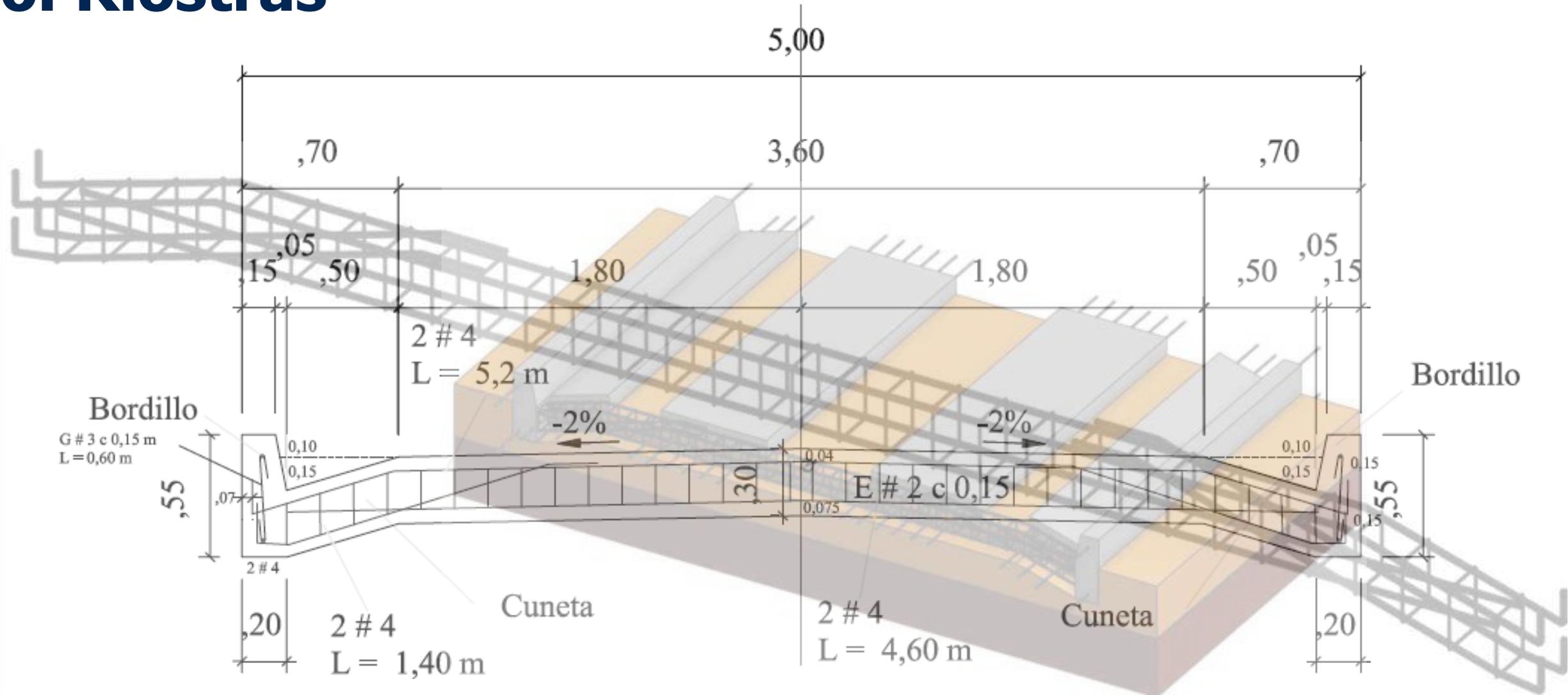
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

6. Riostras

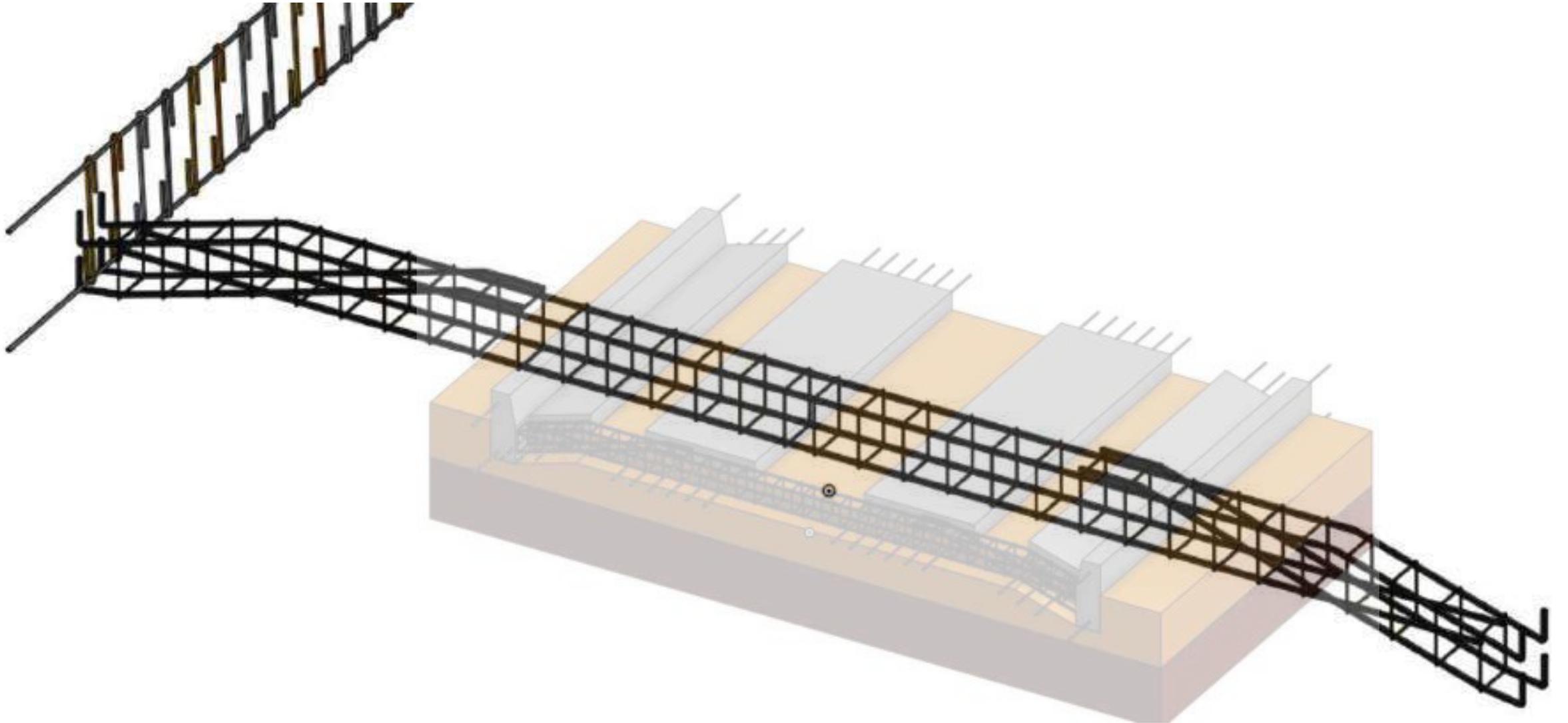


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



CEMENTOS corona

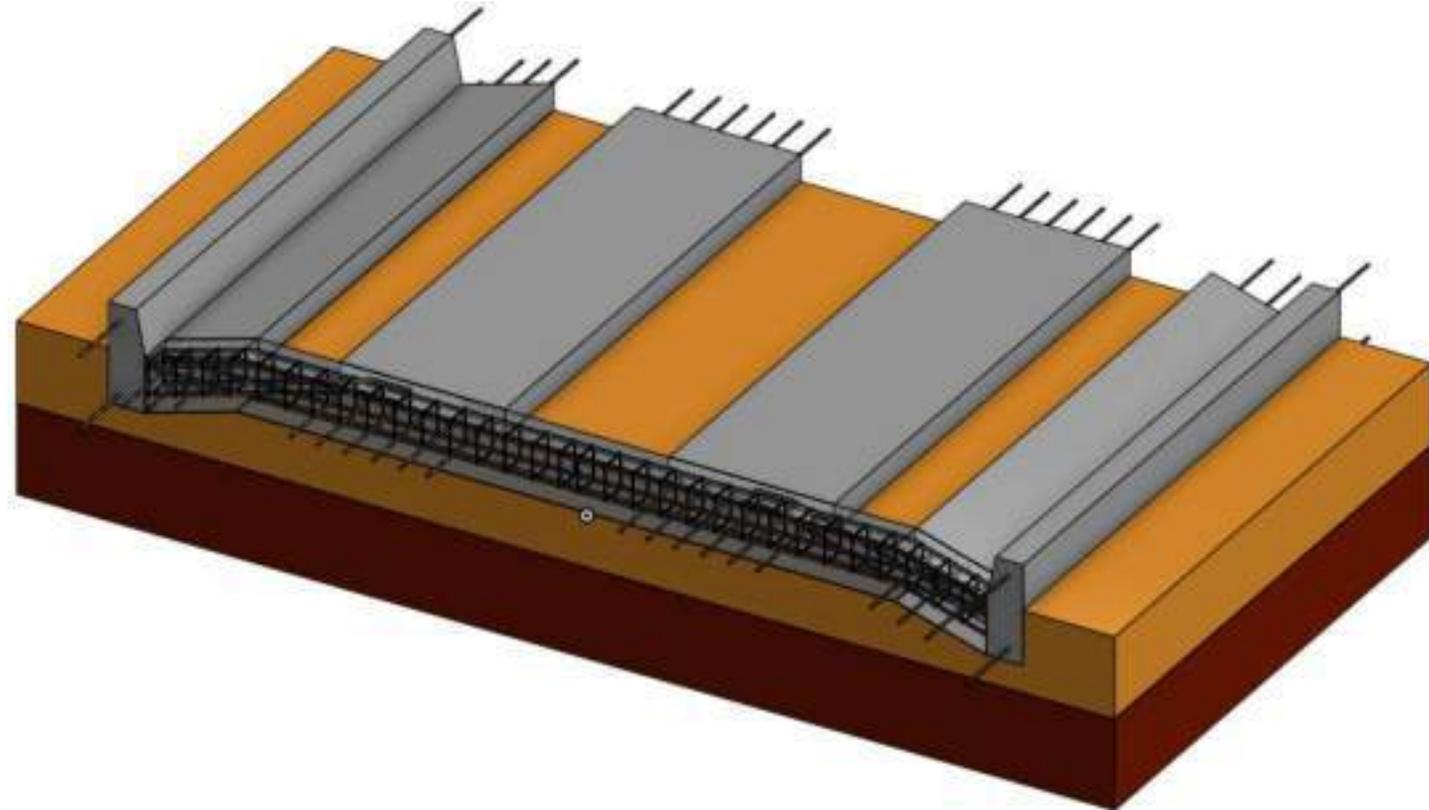
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

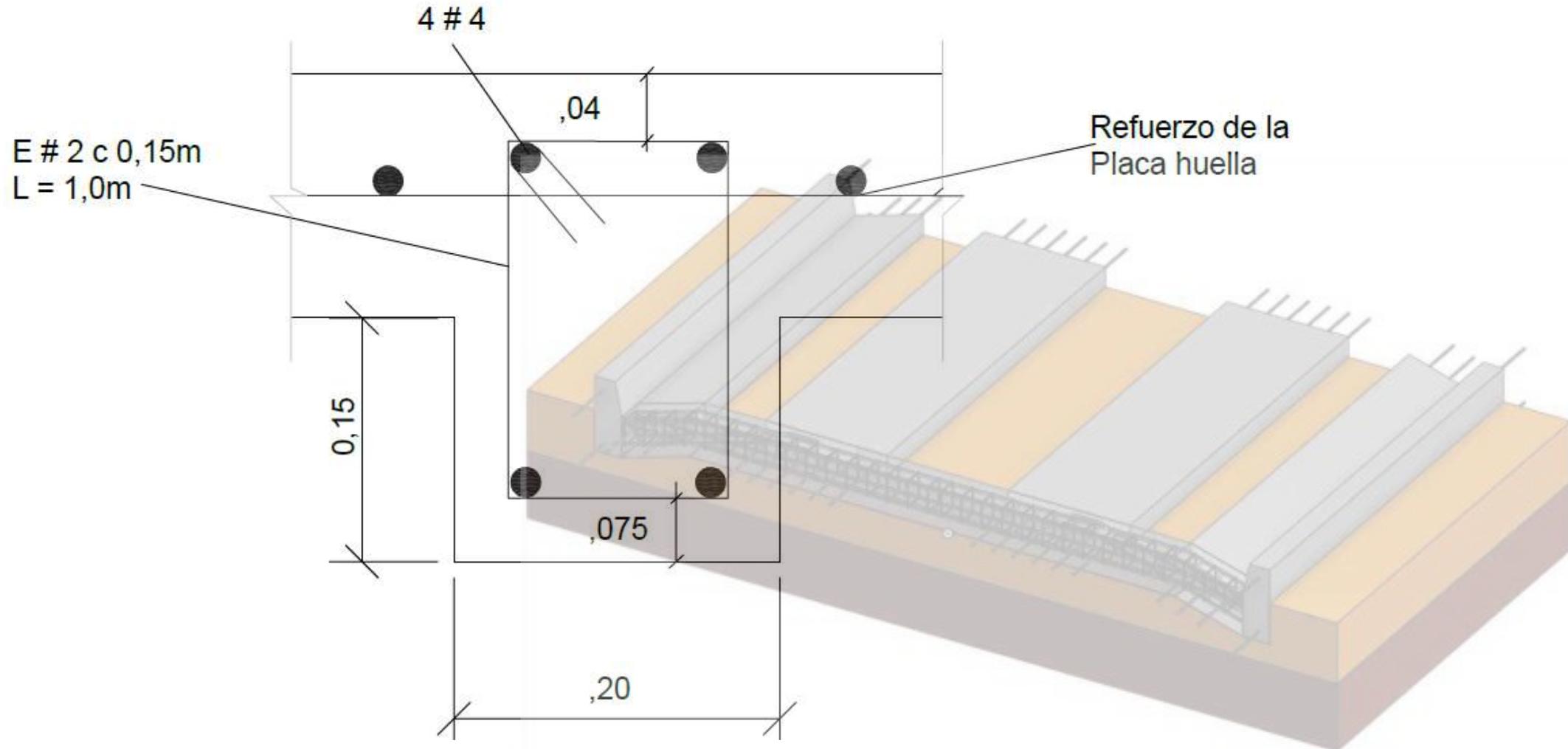
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS corona

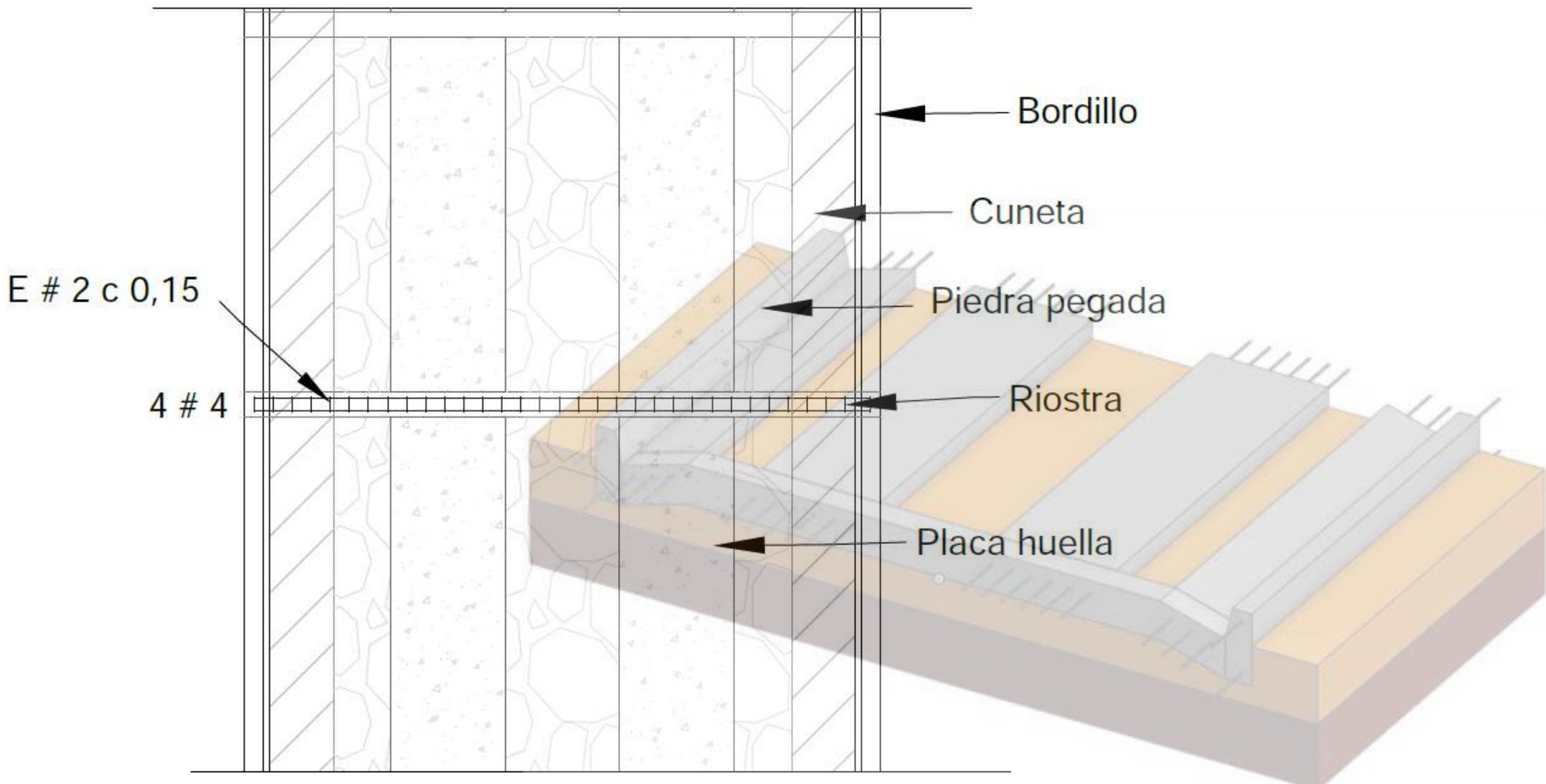
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

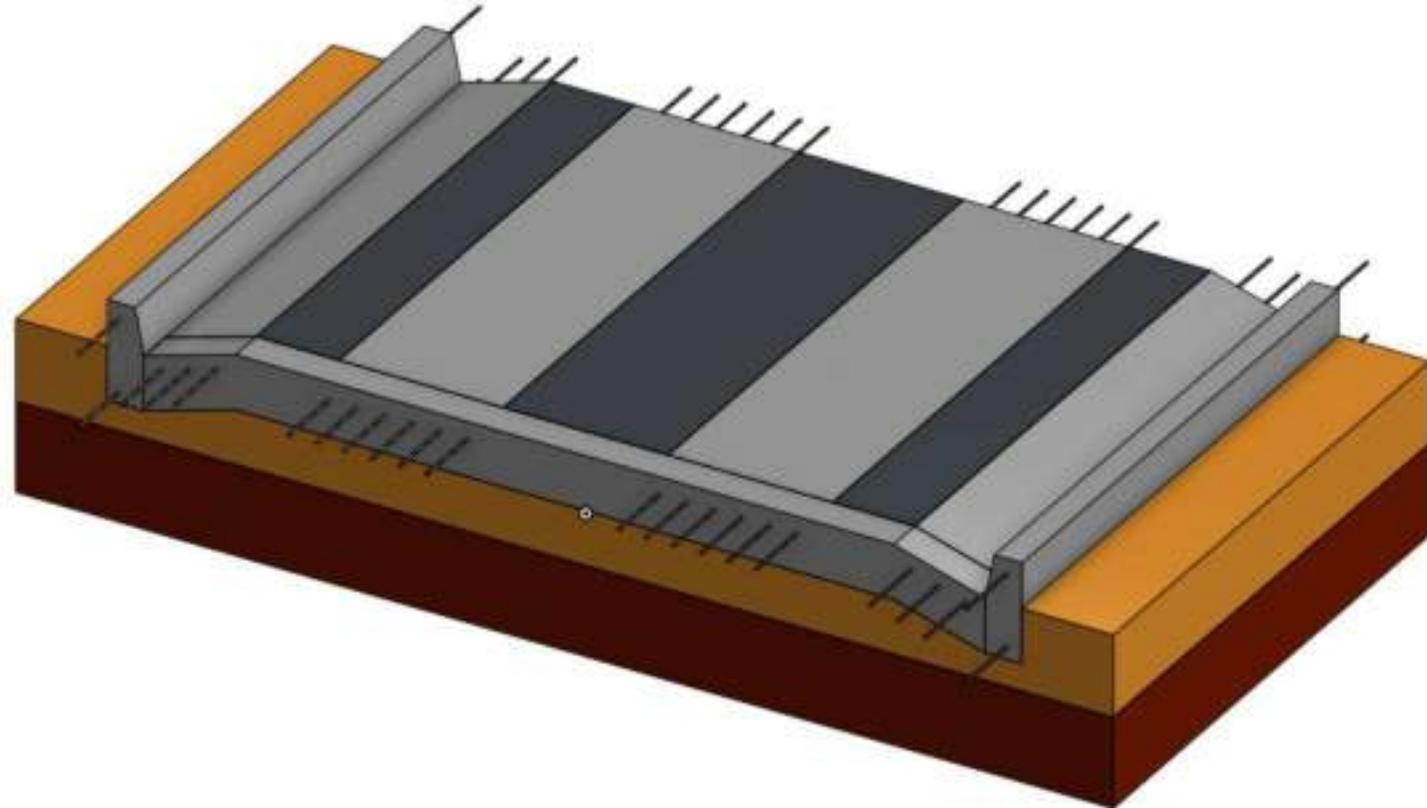
ALION
CEMENTOS corona

6. Riostras



7. Piedra pegada

La principal función de la piedra pegada es la disminución de costos en la construcción de pavimentos con placa-huella reforzada, por ende, ésta no tiene capacidad estructural y por lo tanto no requiere mecanismo de transmisión de esfuerzos con los otros elementos del pavimento con placa-huella.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

7. Piedra pegada

La piedra pegada conformada por un concreto ciclópeo, compuesto por 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo, con las siguientes características:

Características del concreto simple:

- Resistencia a la compresión a los 28 días $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Tamaño máximo del agregado grueso $T_{\text{máx.}} = \text{Treinta y ocho (38 mm) milímetros.}$
- Asentamiento = Cinco (5) centímetros.

Características del Agregado Ciclópeo:

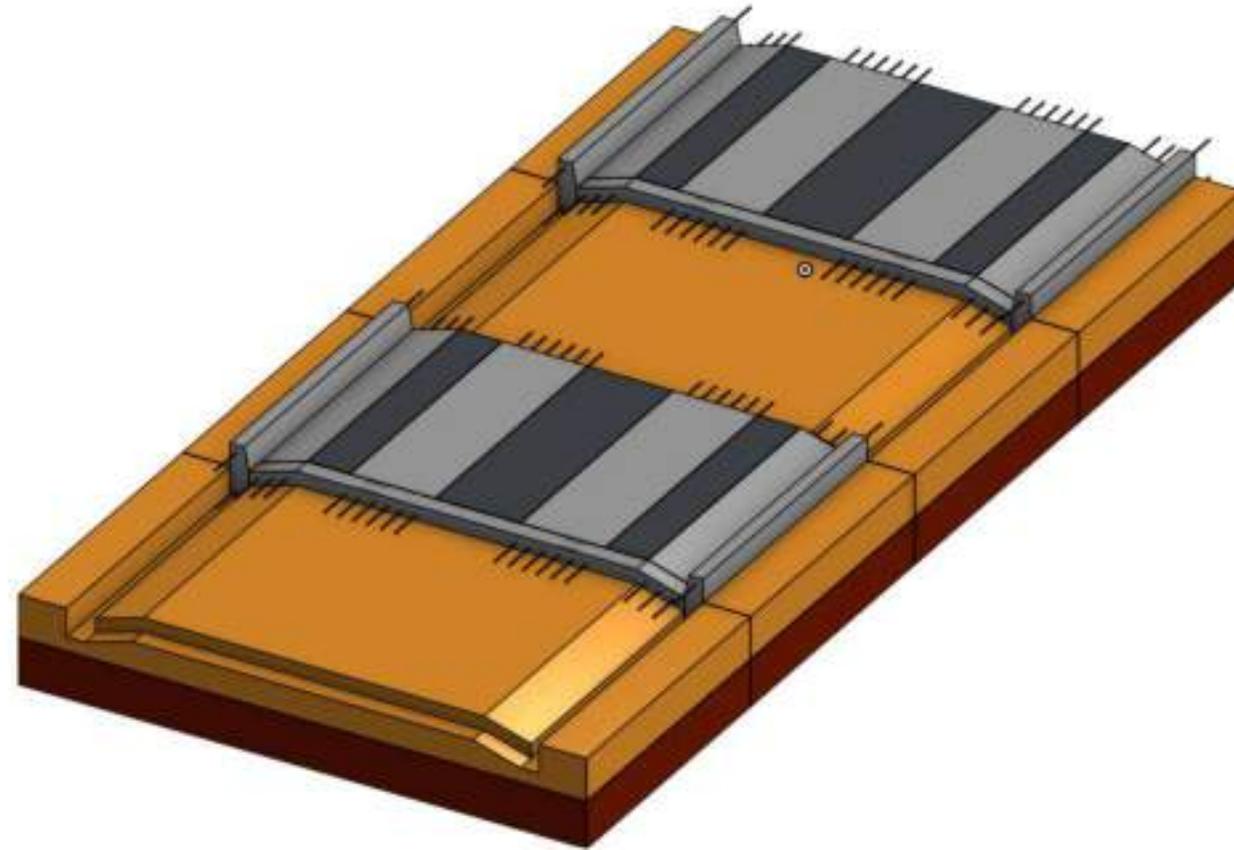
- Tamaño máximo del agregado $T_{\text{máx.}} = \text{entre ocho (0,08 m) y doce (0,12 m) centímetros.}$
- Deben ser cantos rodados.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

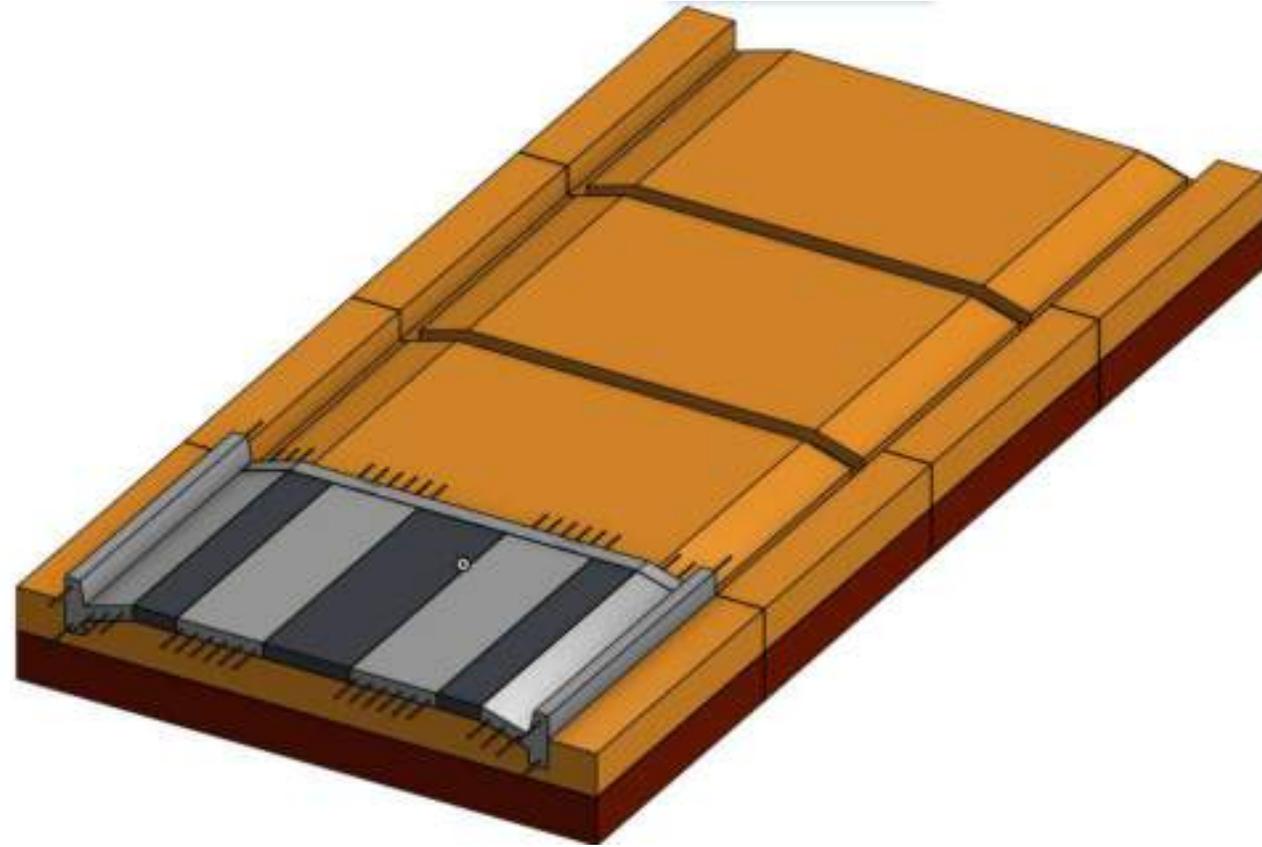
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

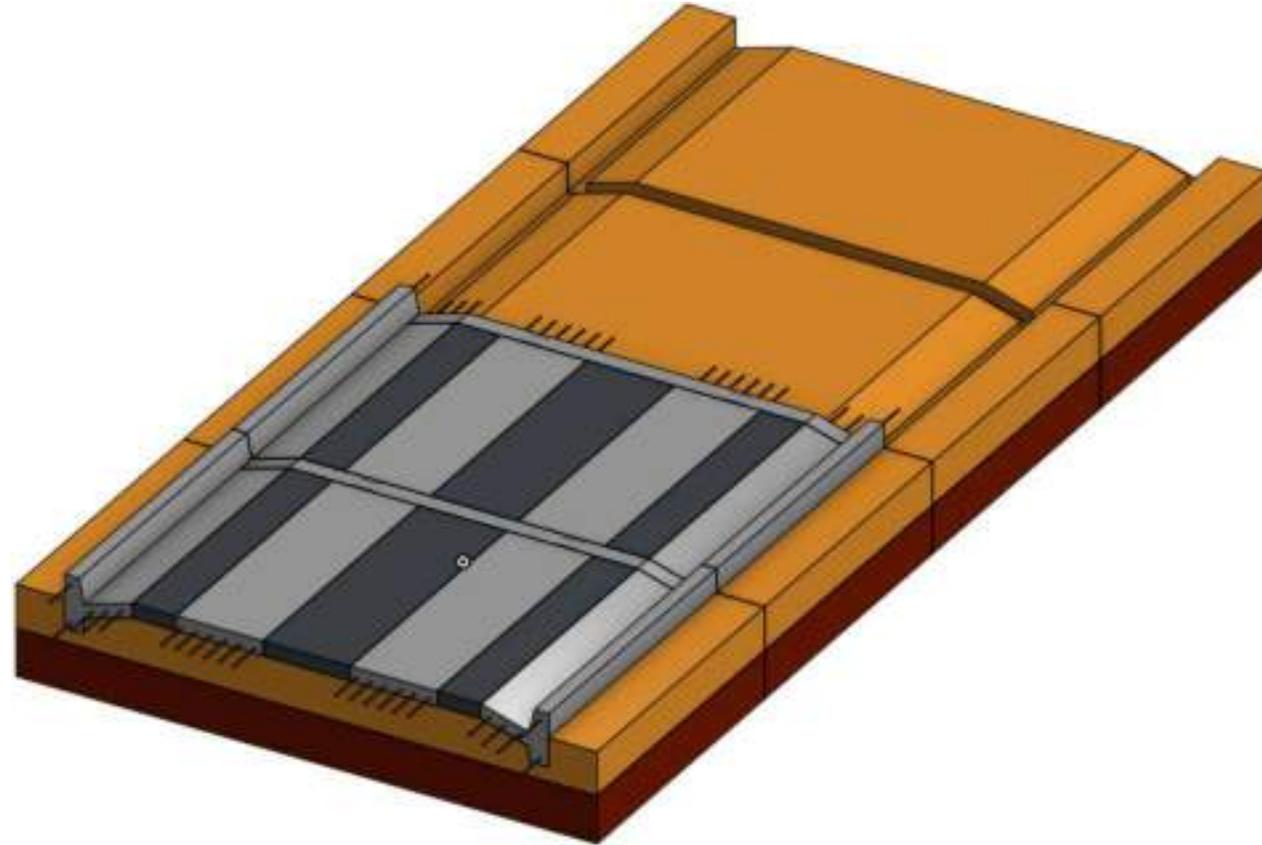
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CÉMENTOS MOLINS corona

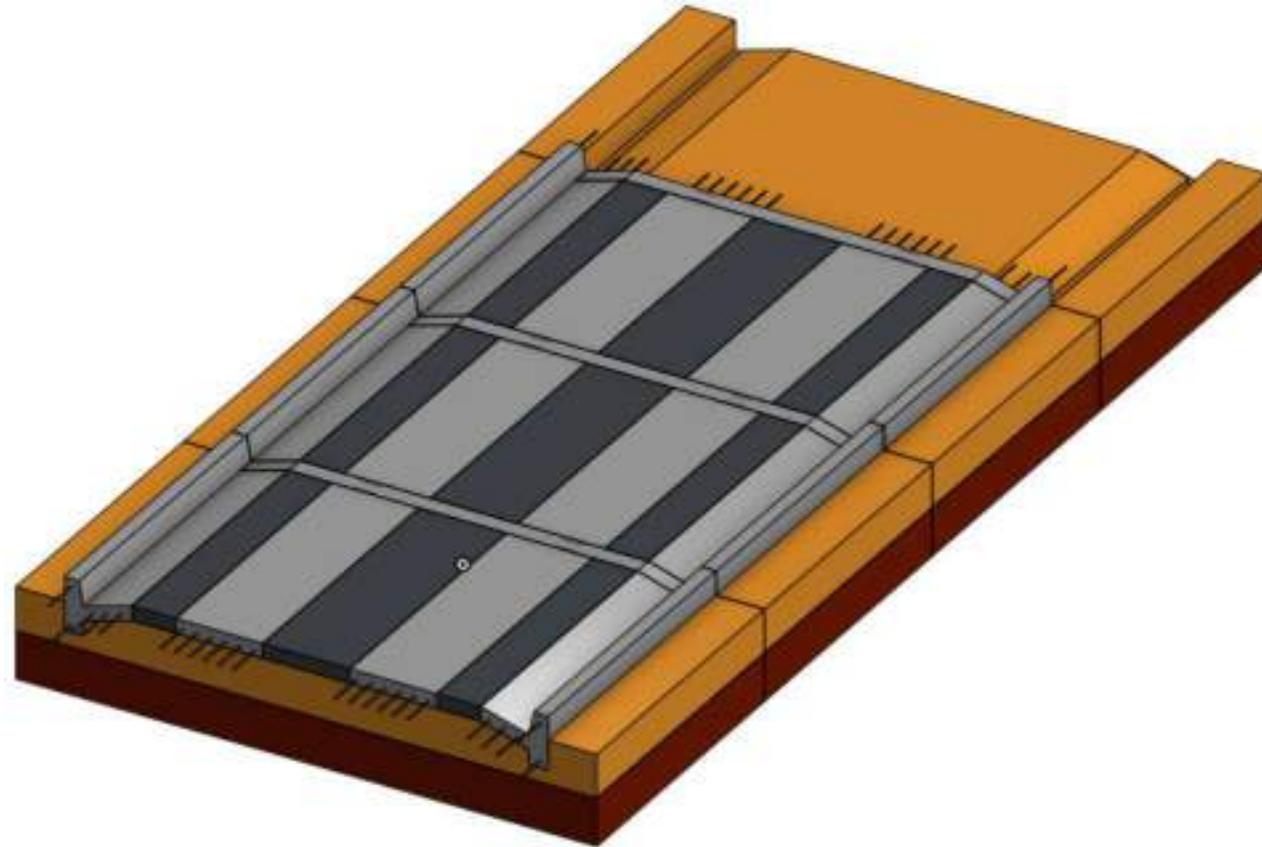
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

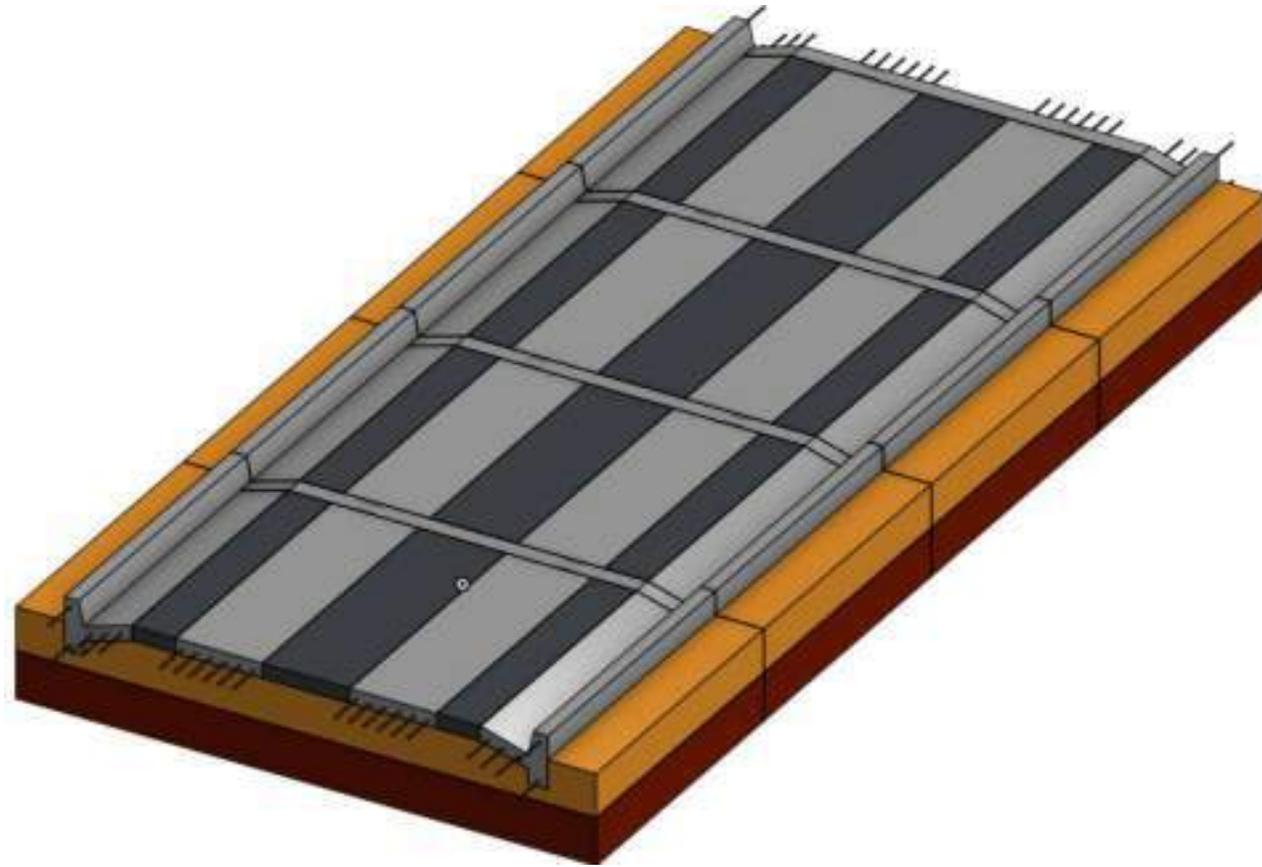
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CÉMENTOS MOLINS corona

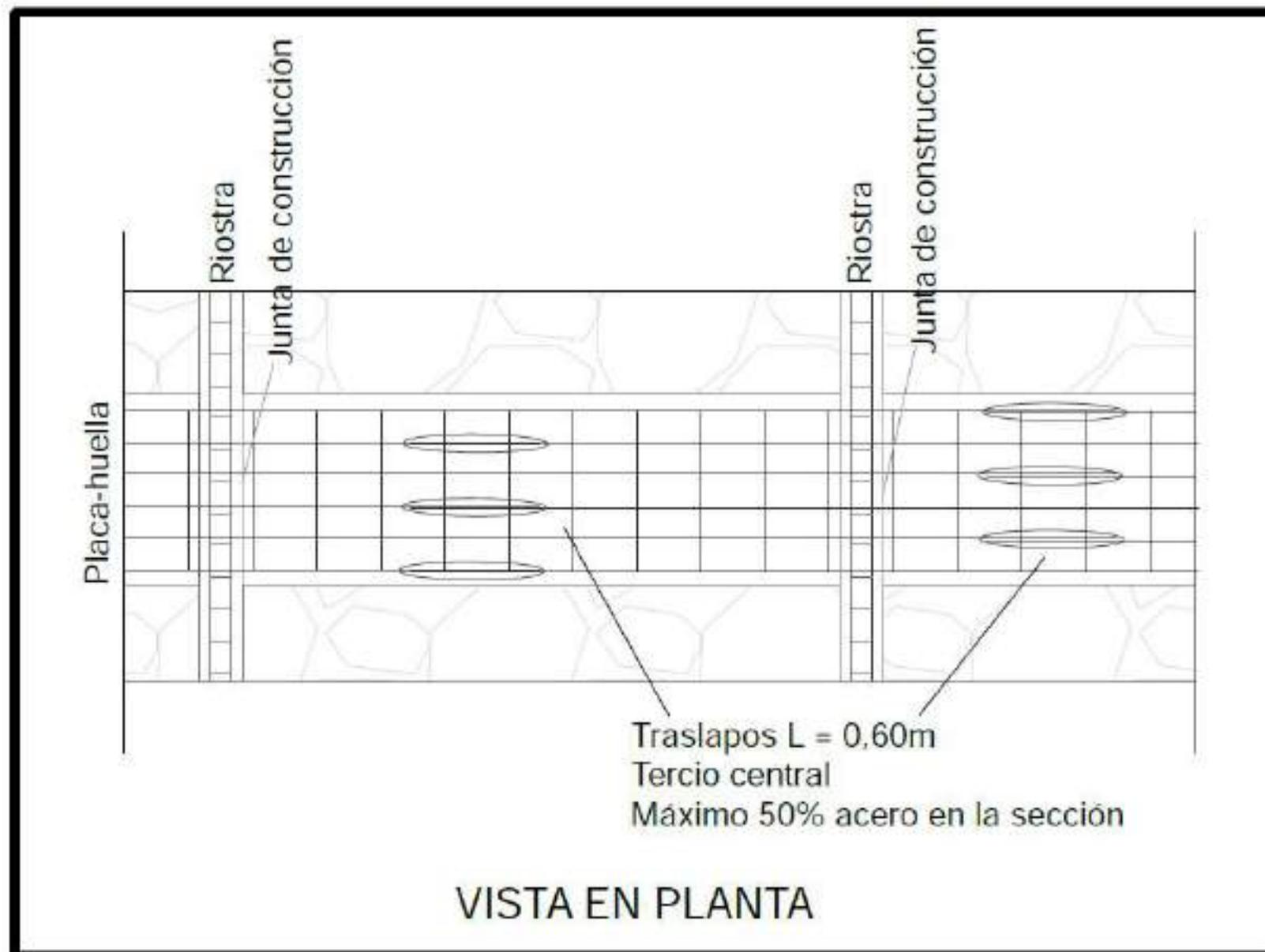
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

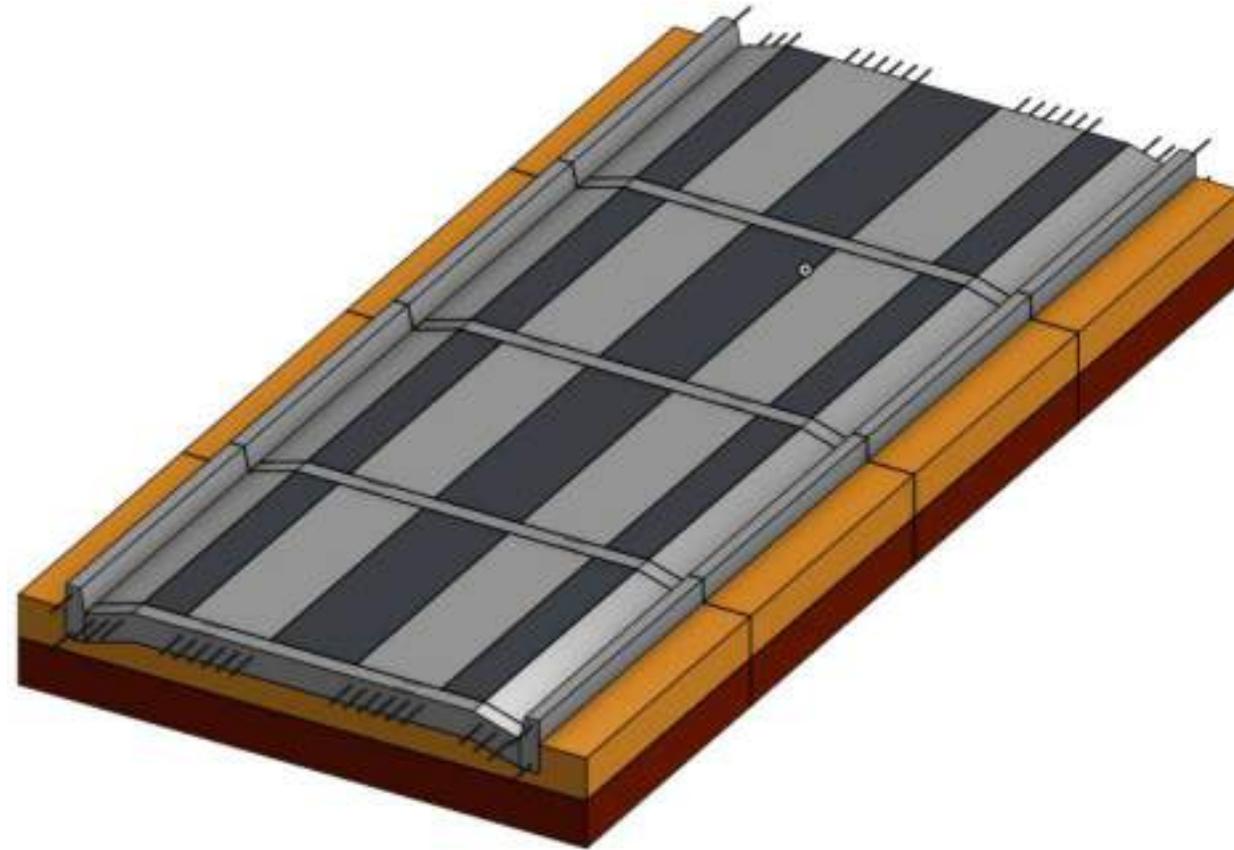
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS
MOLINS corona

9. Sistema



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CÉMENTOS MOLINS corona

10. Mantenimiento

No requerir acciones de mantenimiento diferentes a la limpieza de las obras de drenaje y la rocería de las zonas laterales.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
CEMENTOS MOLINS corona

11. Conclusiones

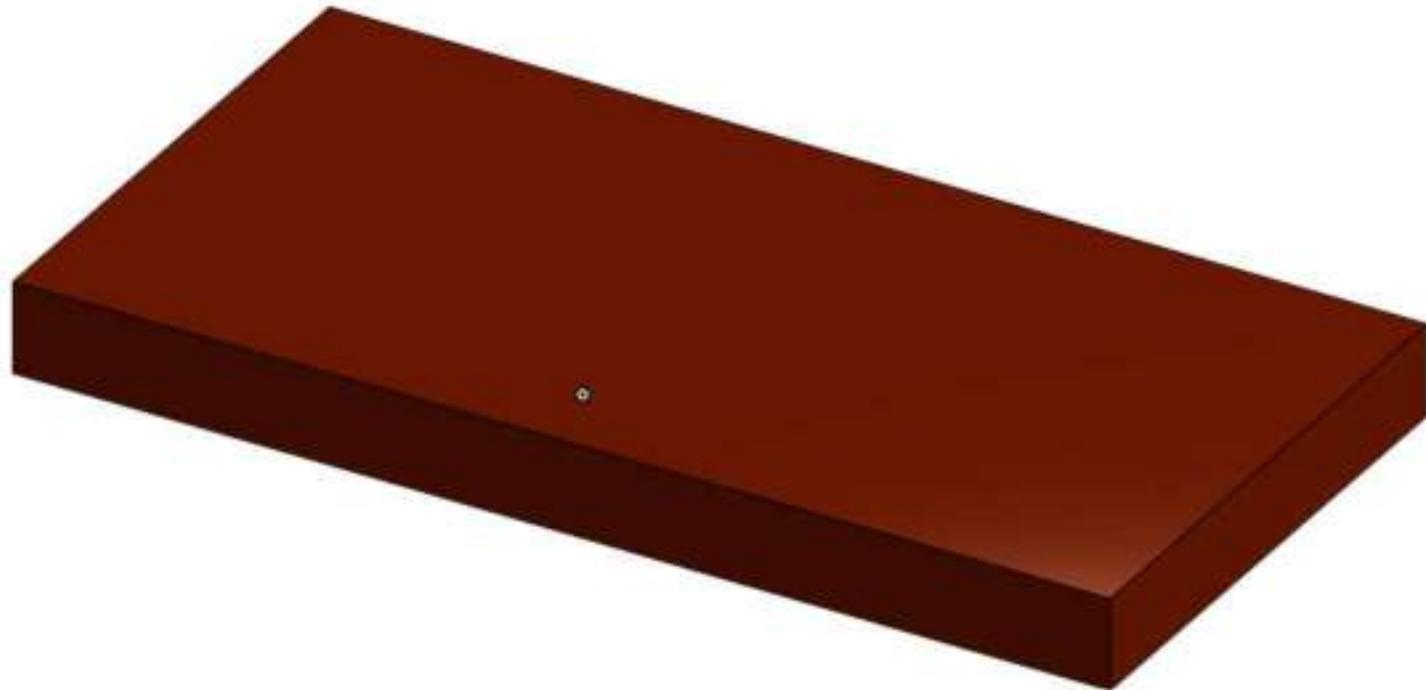
- Sistema Unificado
- Traslapos
- Recubrimientos
- Calidad del concreto
- Proceso constructivo
- Mantenimiento
- Diámetros de aceros
- Distancias entre aceros
- Acabados
- Obras complementarias (obras de arte)



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



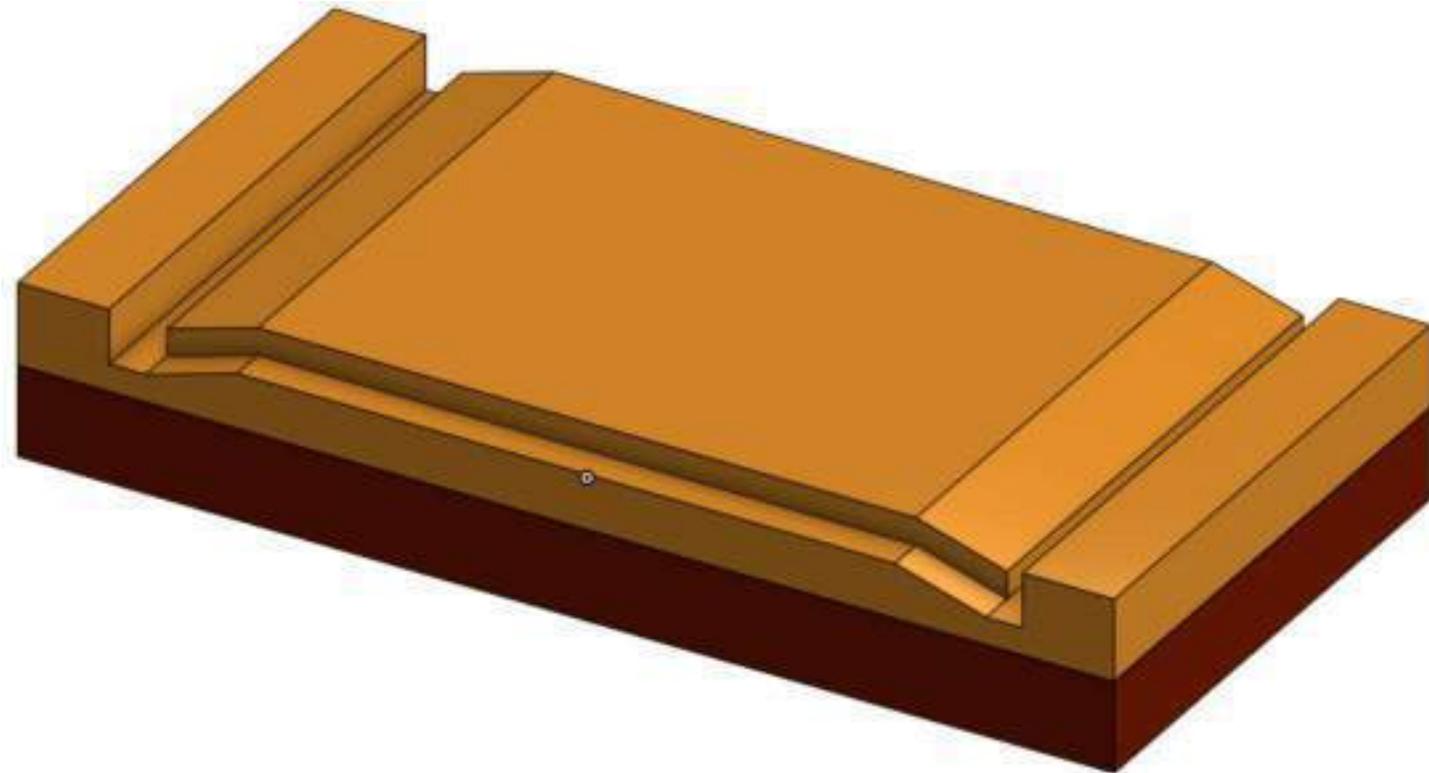
2. Subrasante



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLZMANN corono

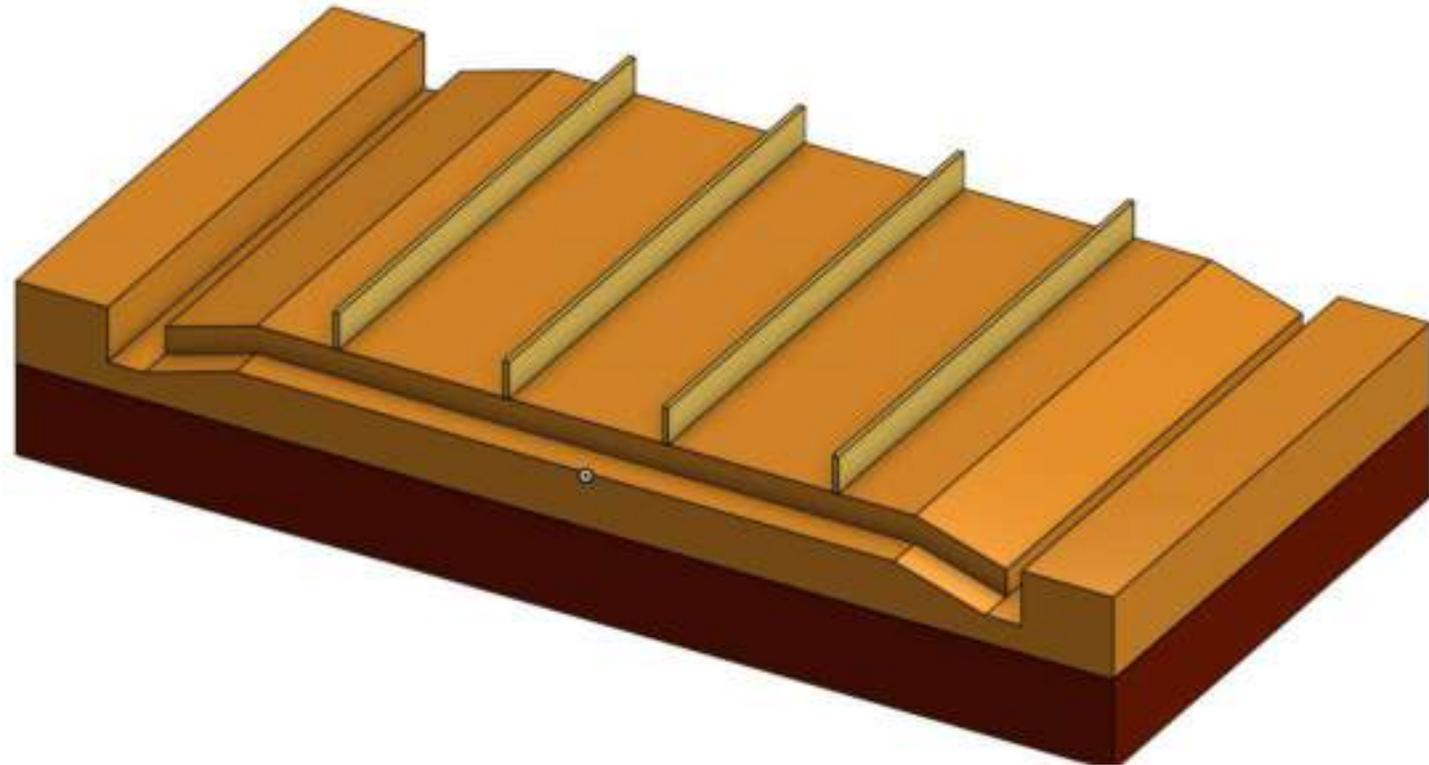
3. Subbase



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLZMANN corono

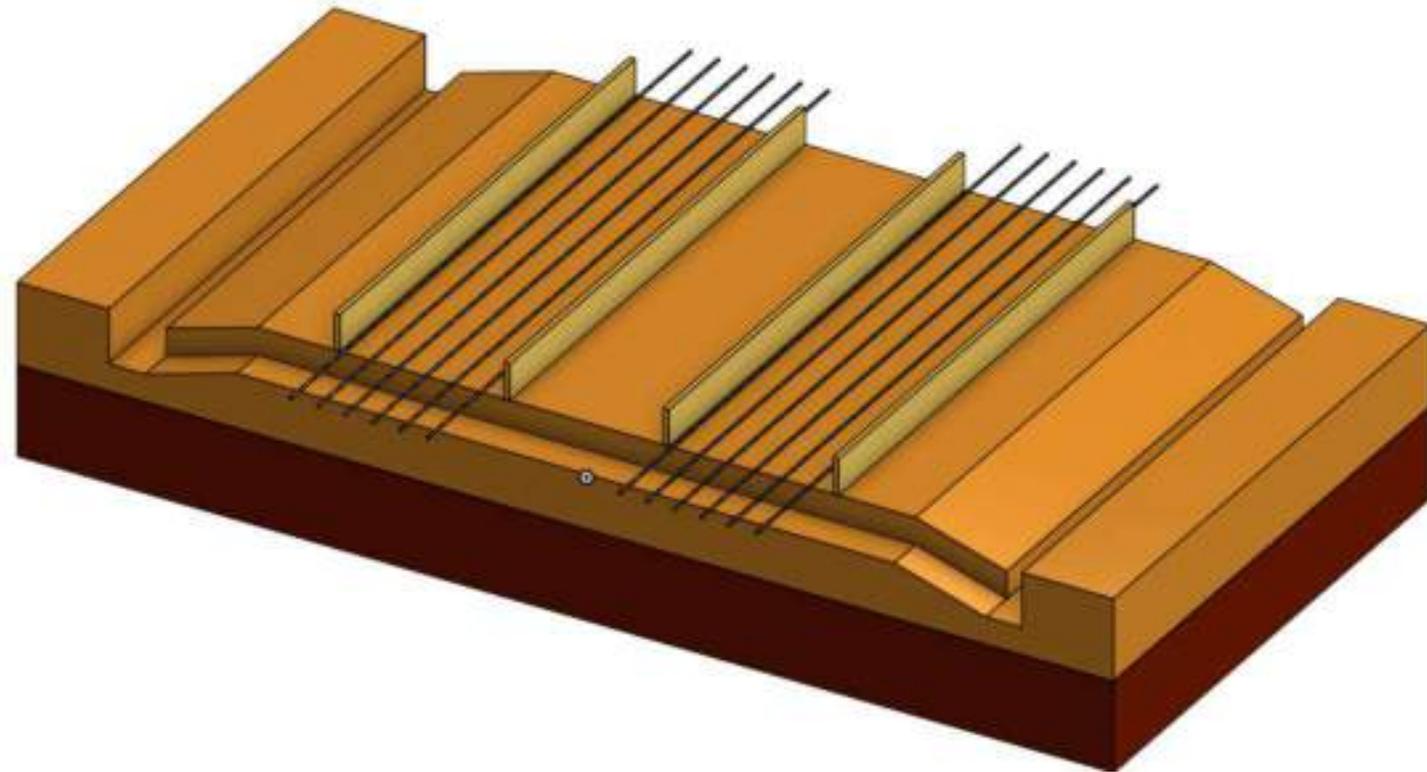
4. Placa huella en concreto reforzado



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

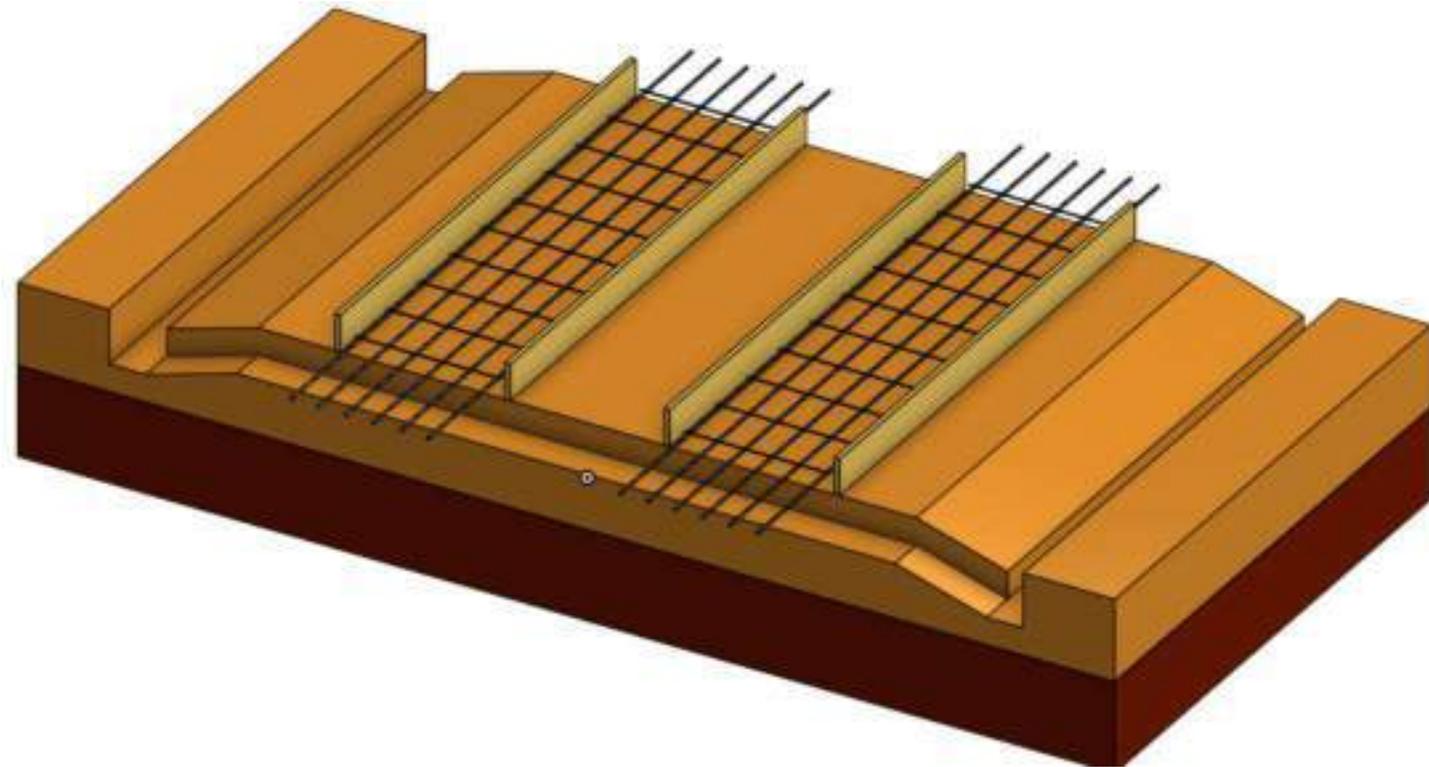
4. Placa huella en concreto reforzado



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

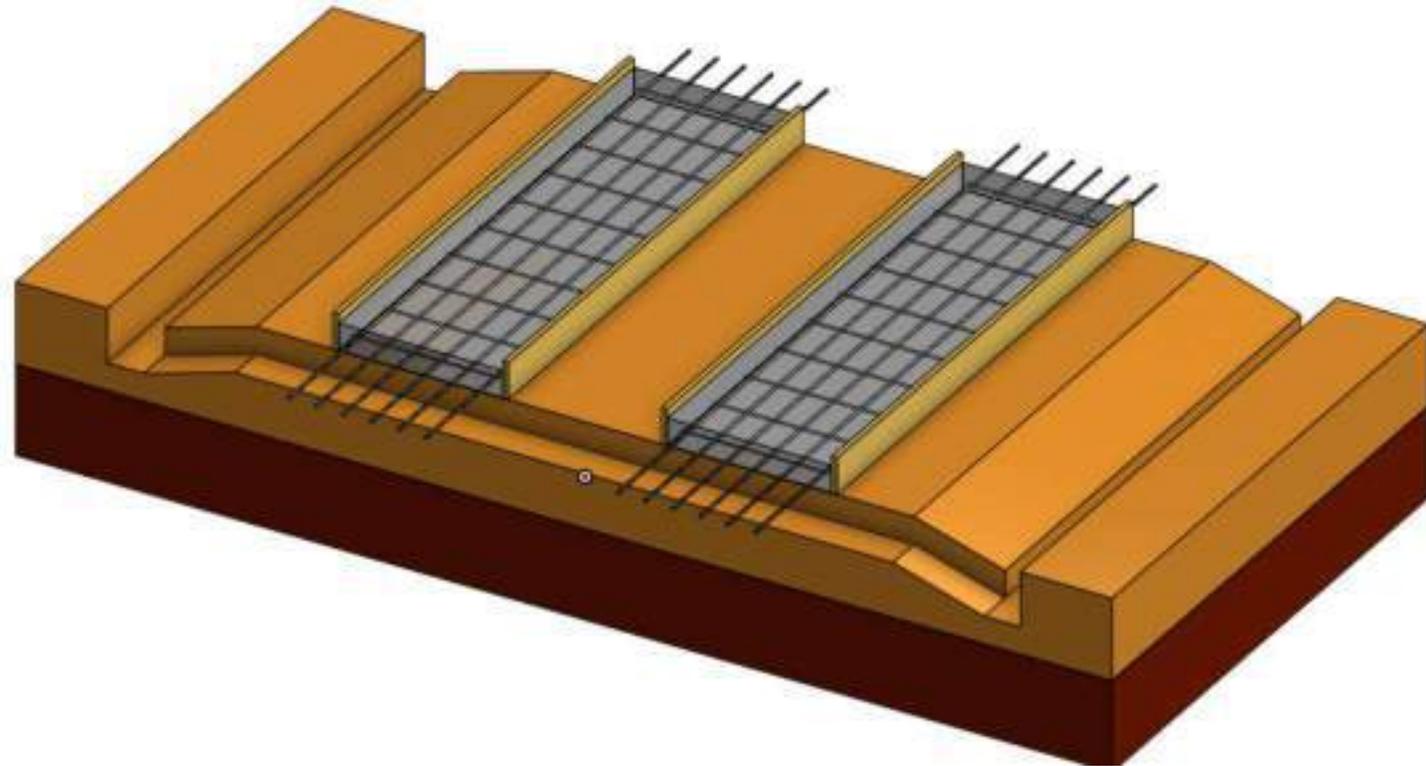
4. Placa huella en concreto reforzado



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

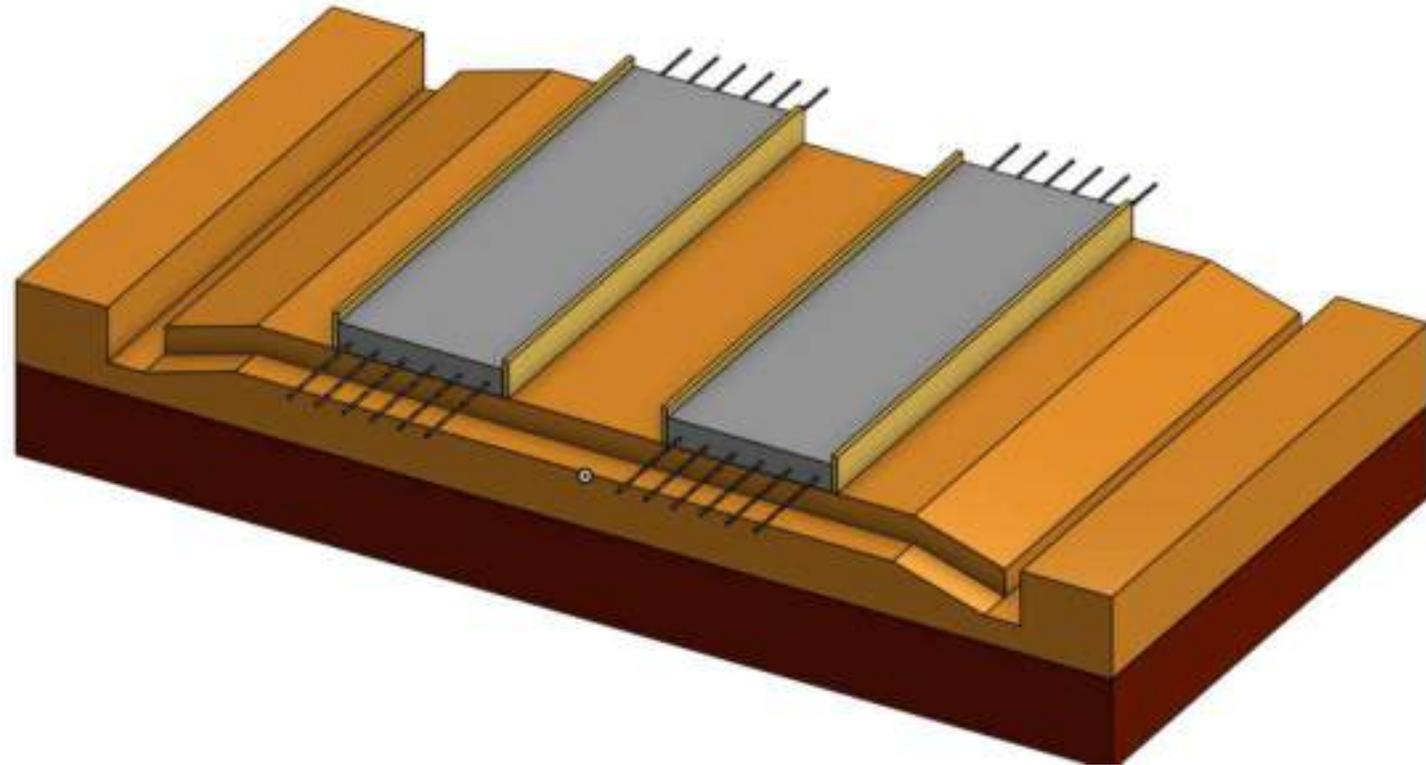
4. Placa huella en concreto reforzado



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

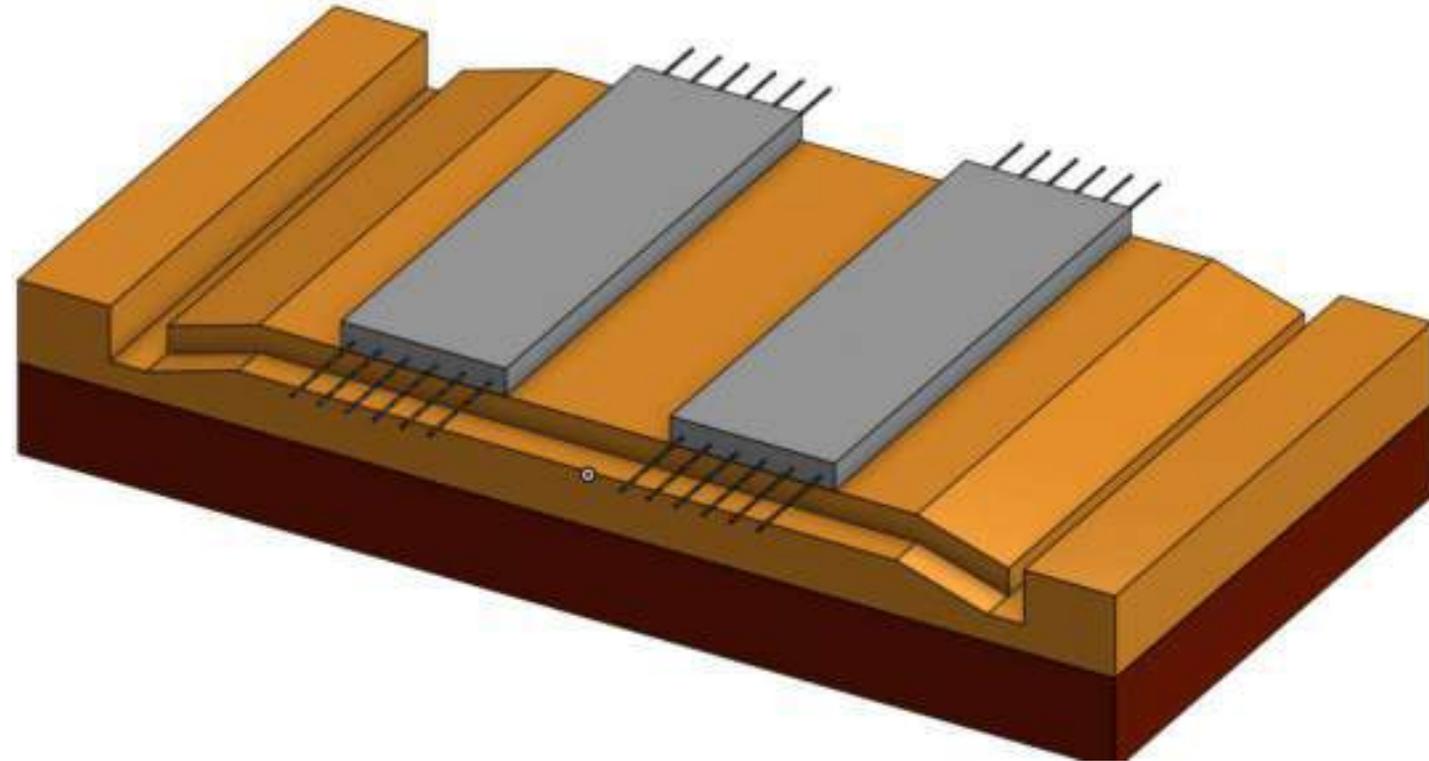
4. Placa huella en concreto reforzado



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

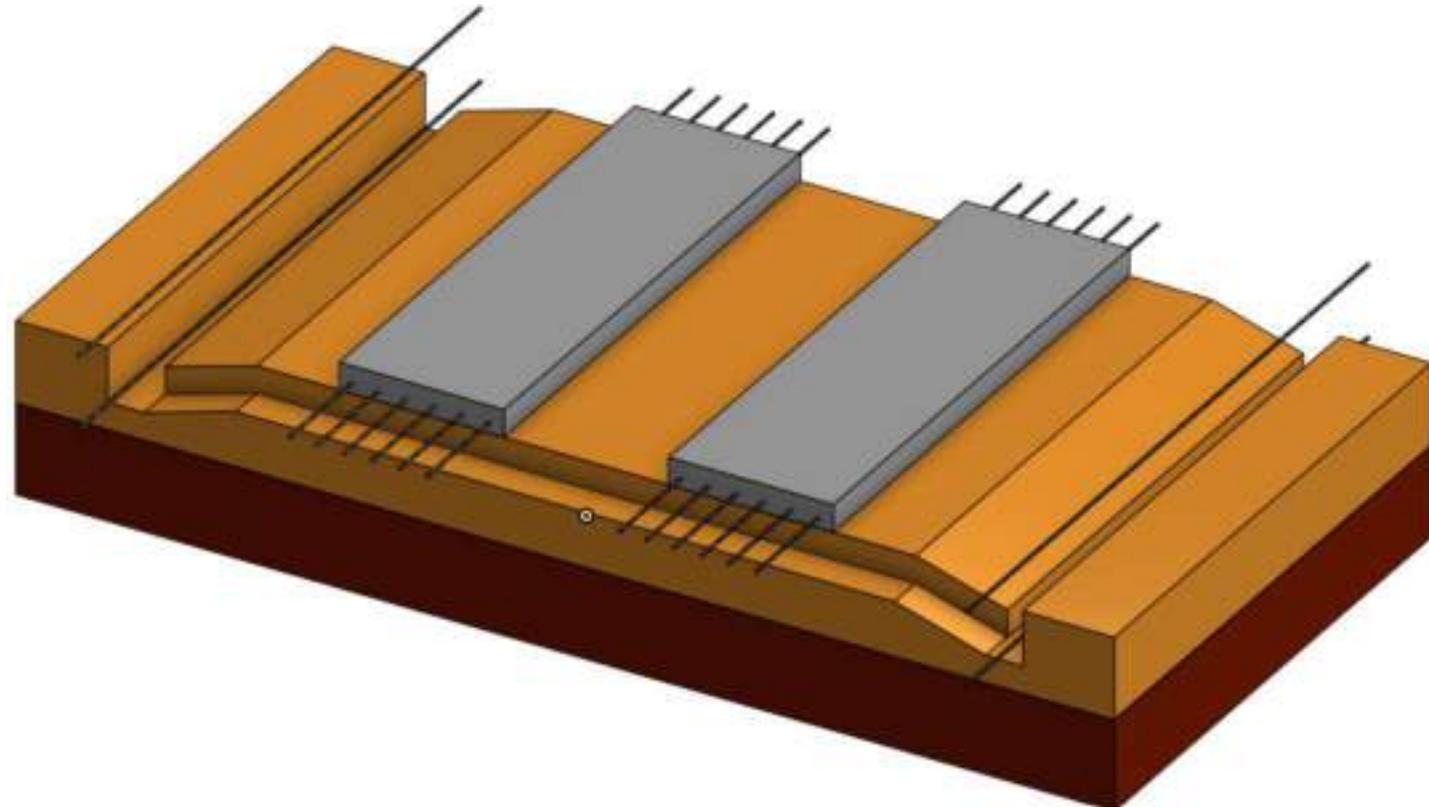
4. Placa huella en concreto reforzado



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

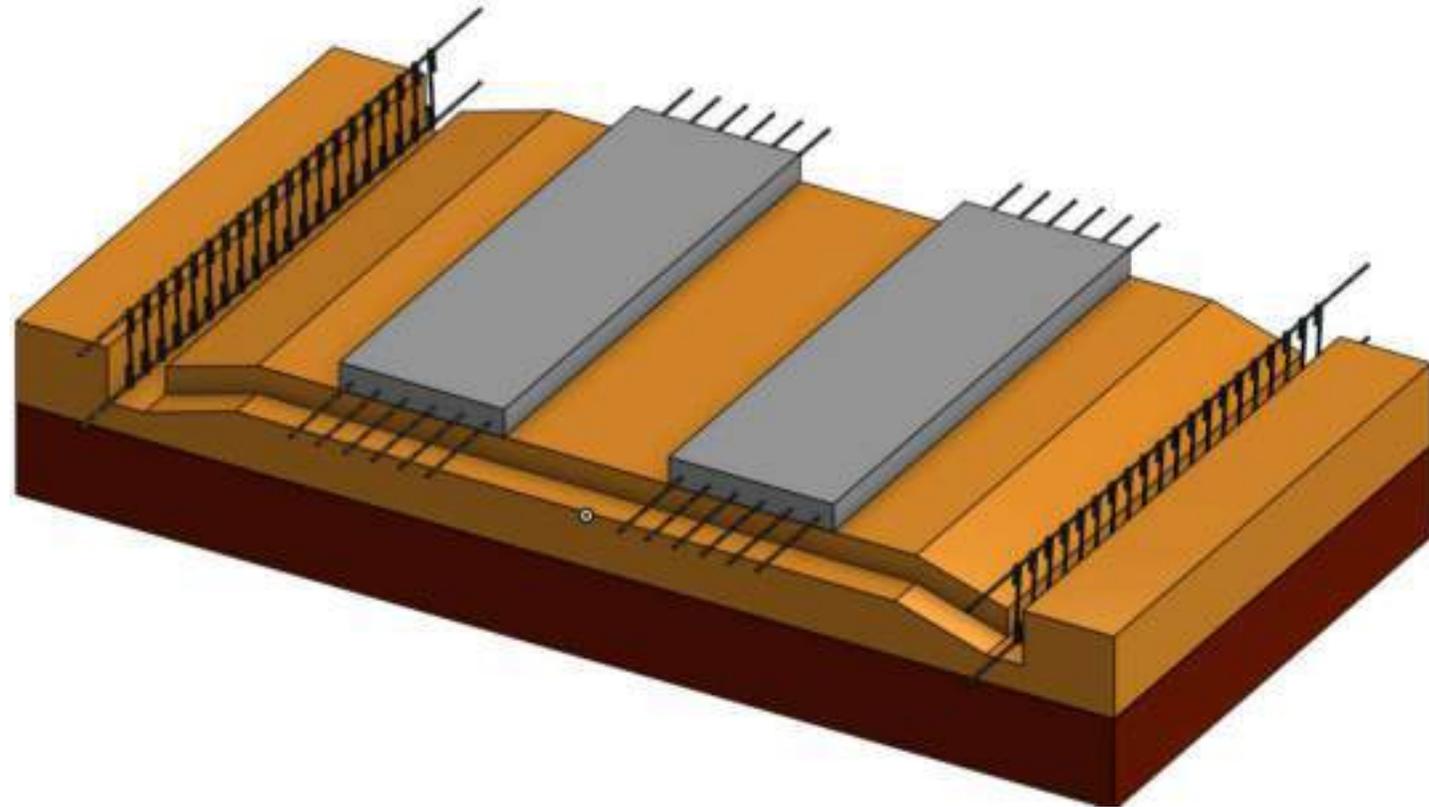
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

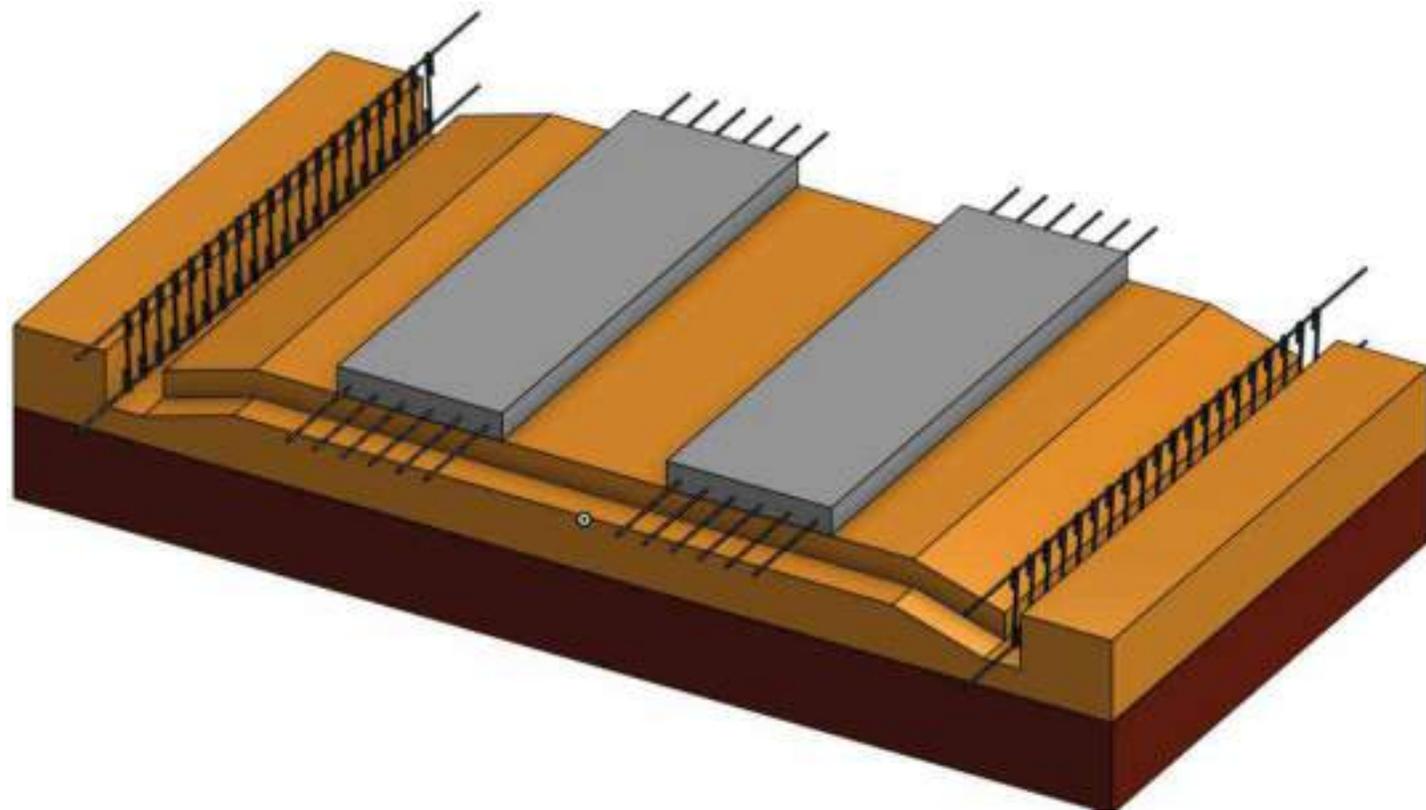
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

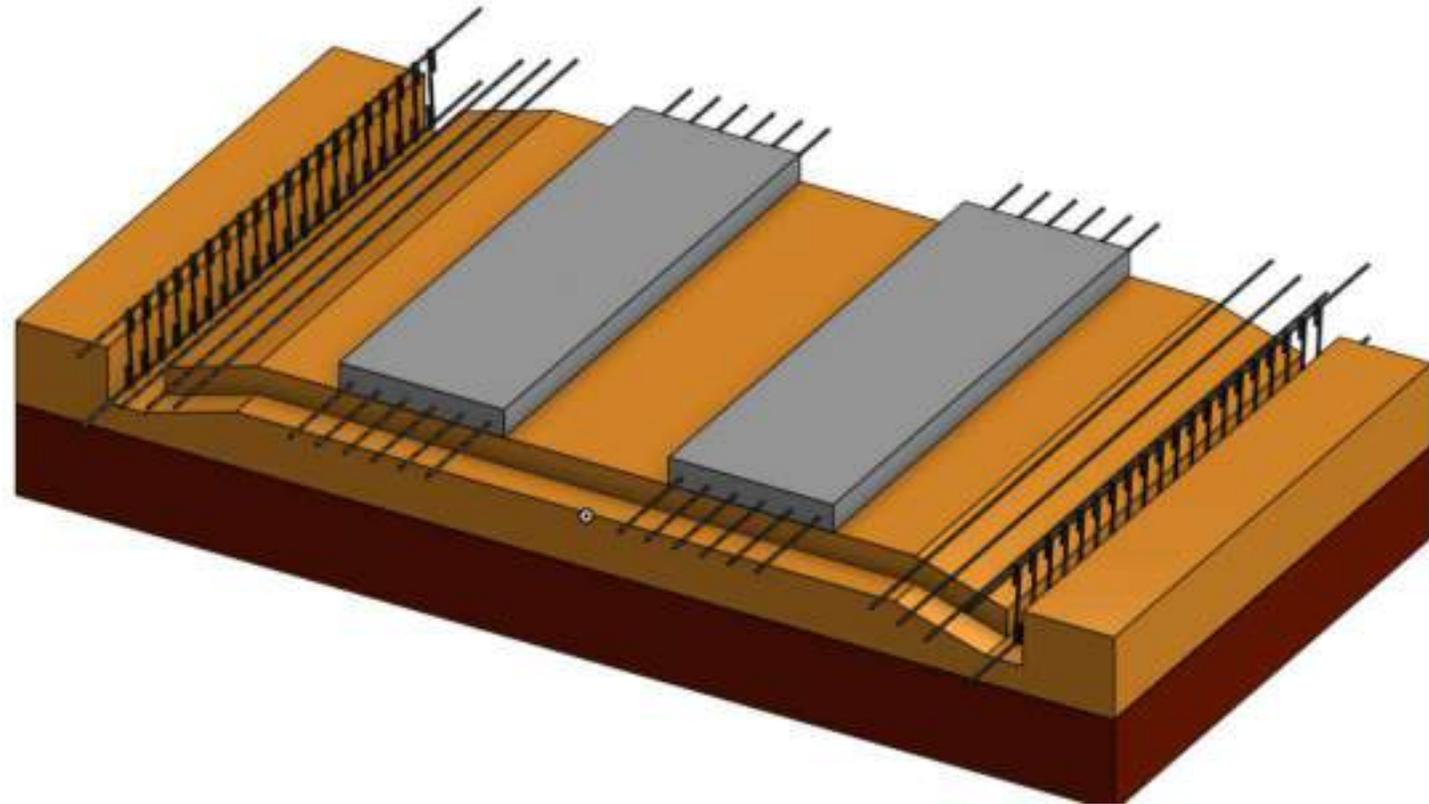
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

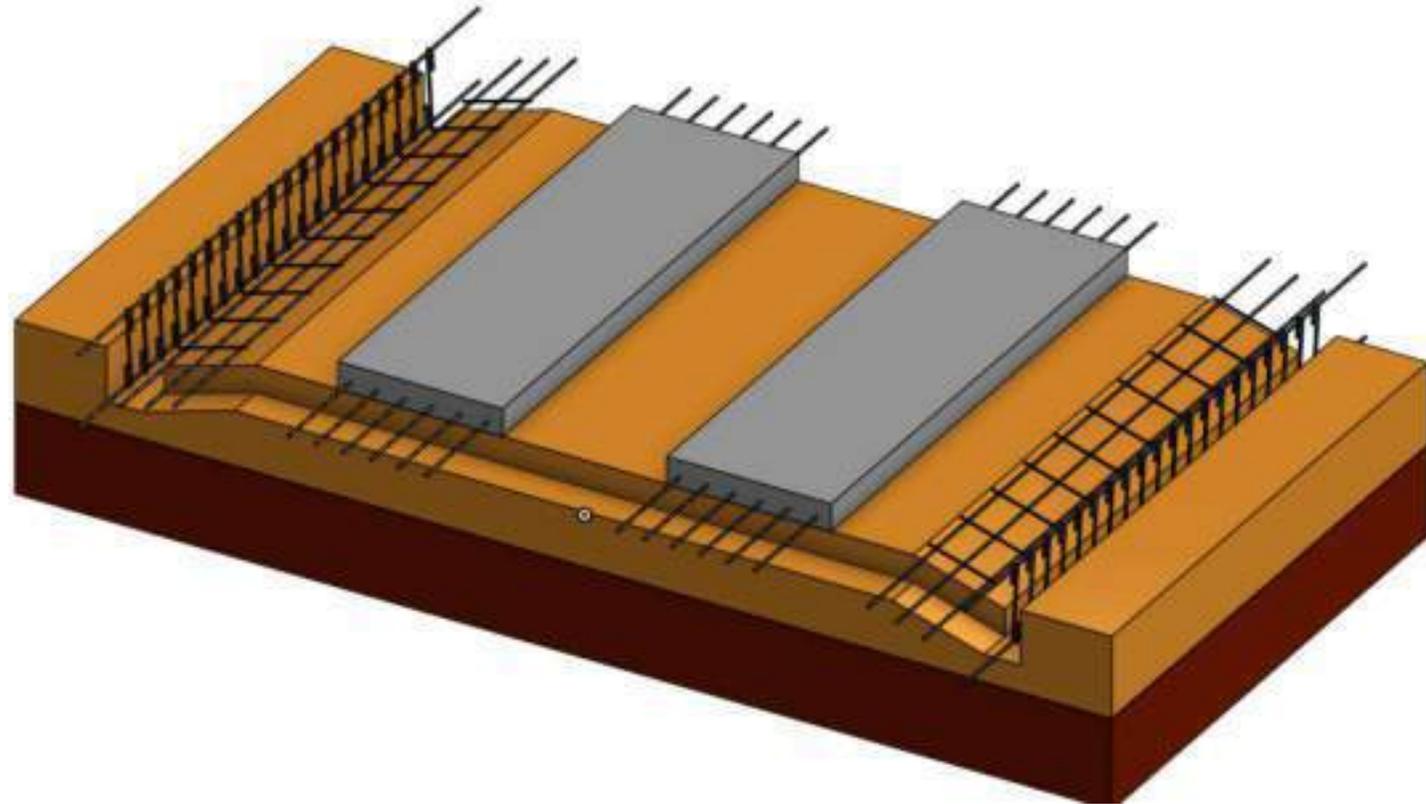
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

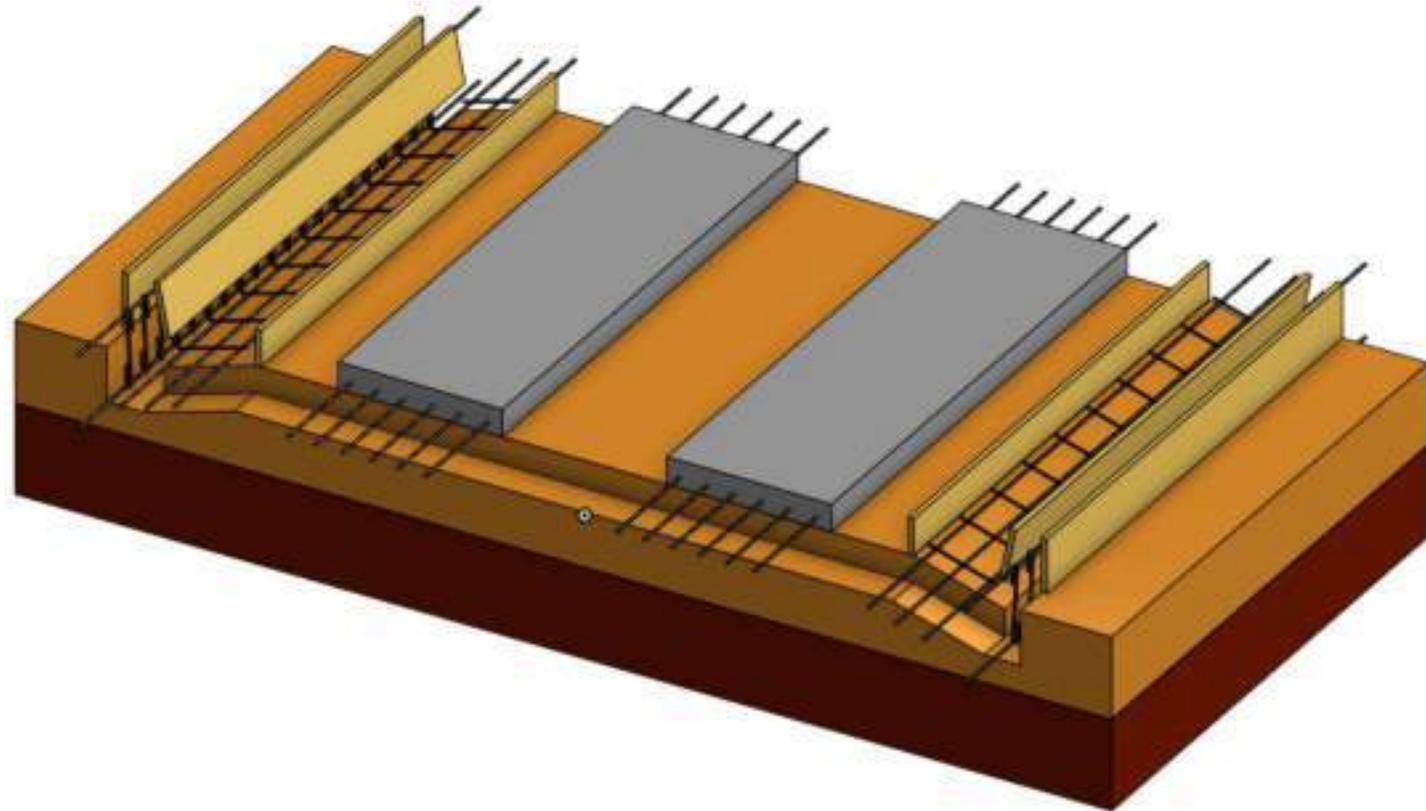
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

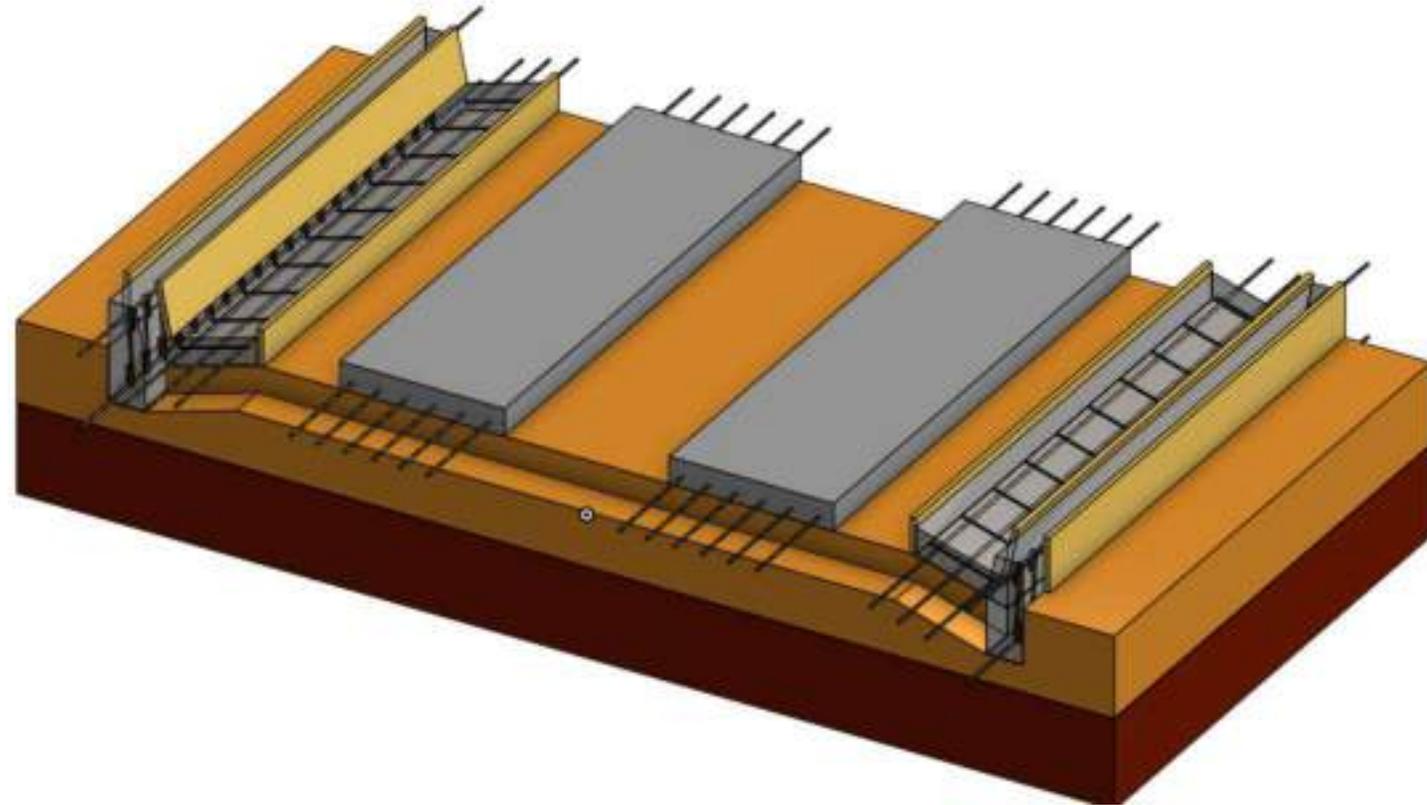
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

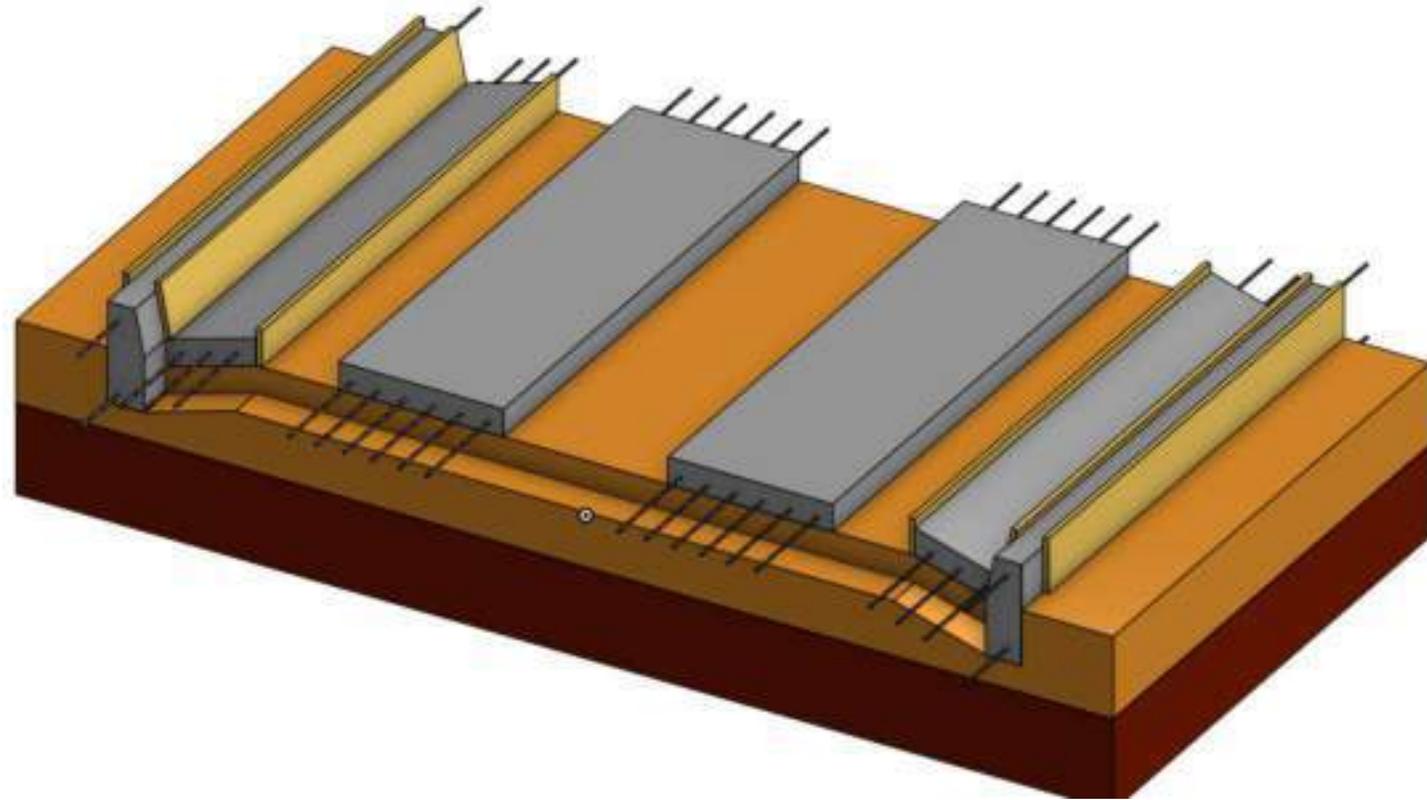
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

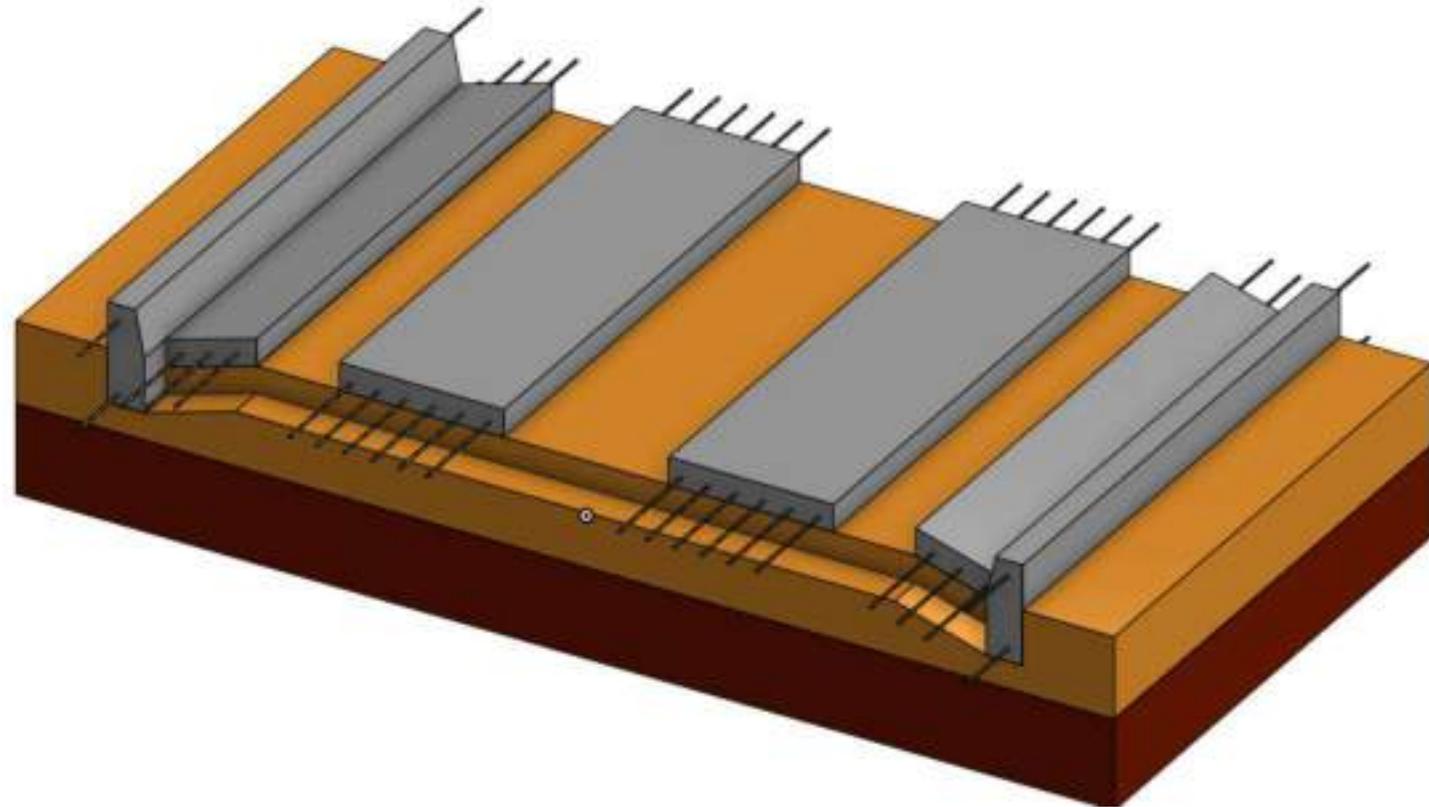
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



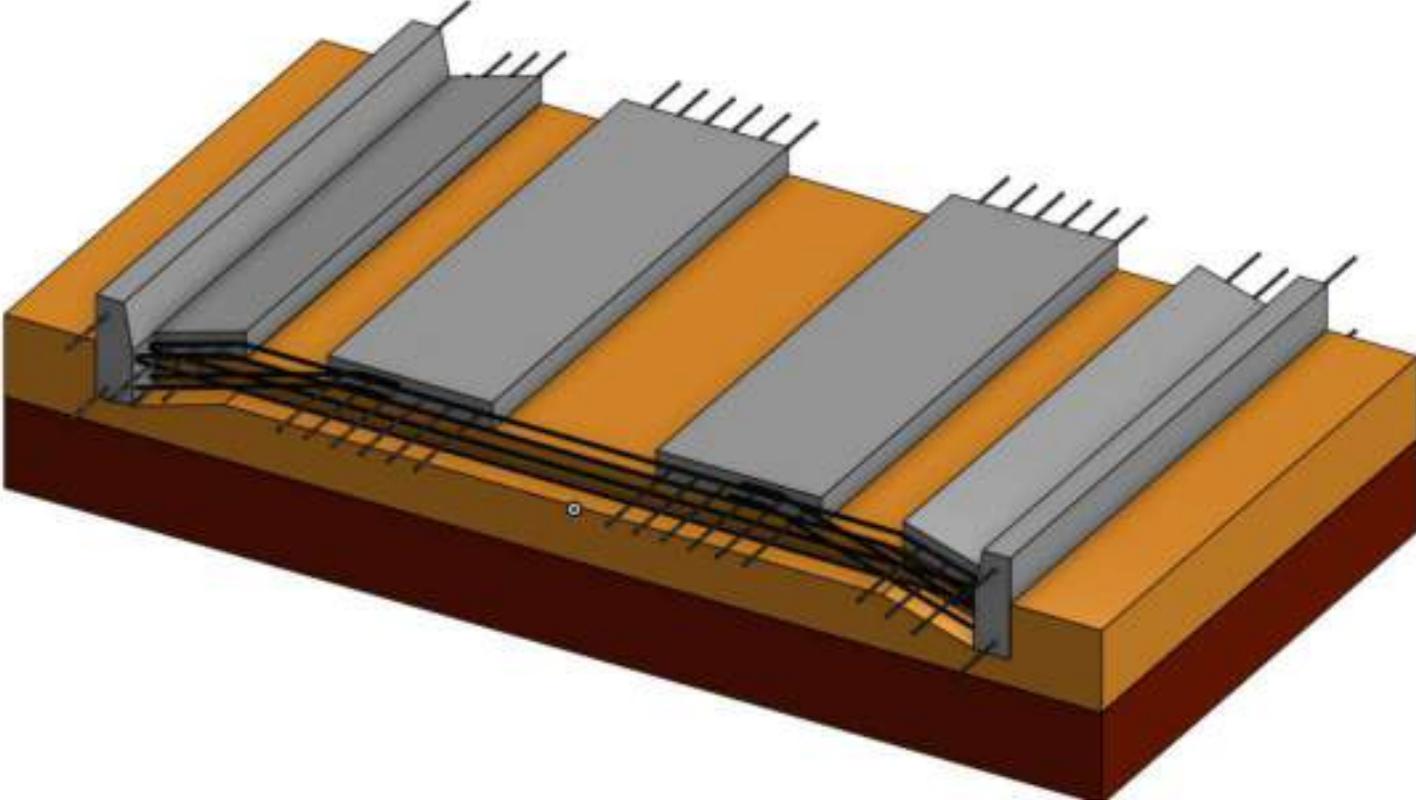
5. Berma – cuneta y el bordillo



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

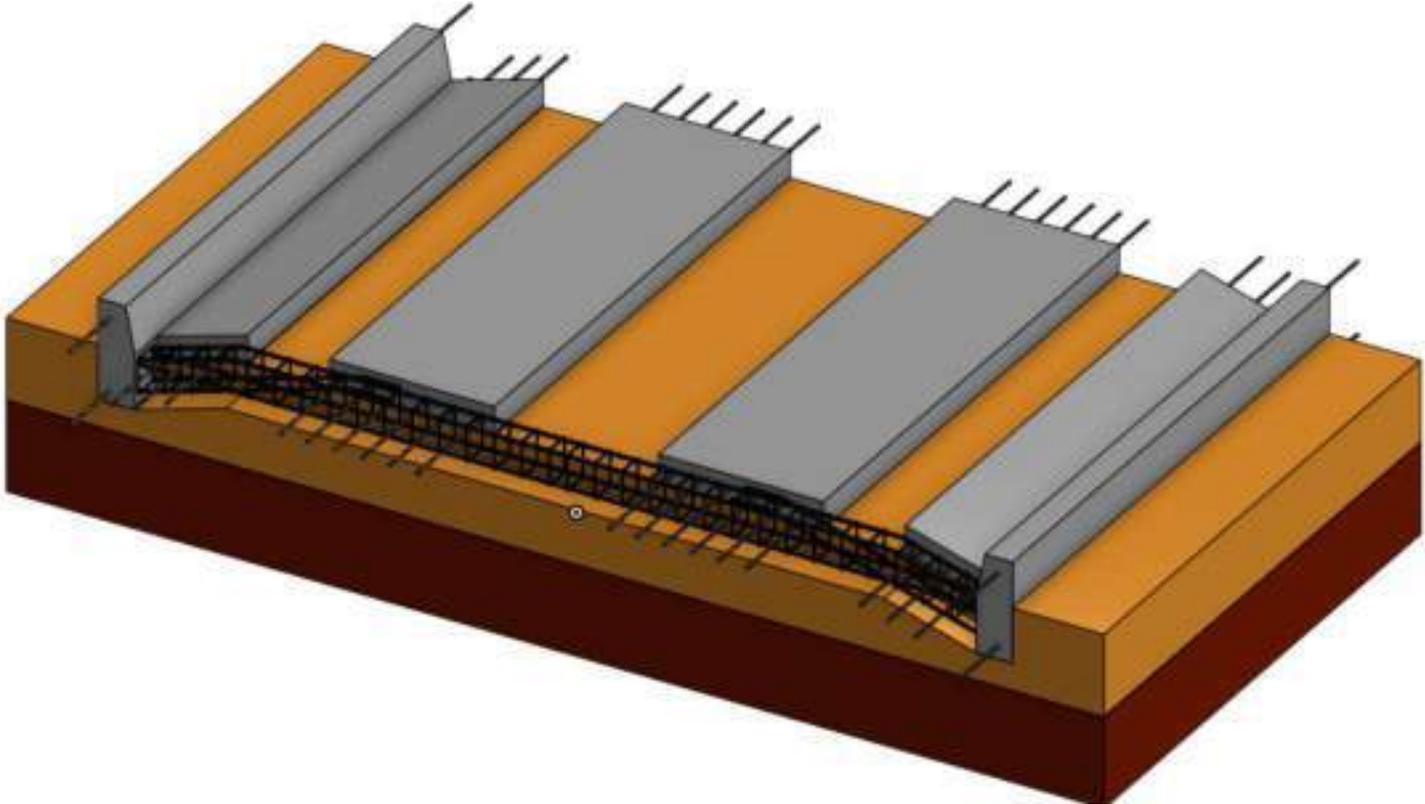
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



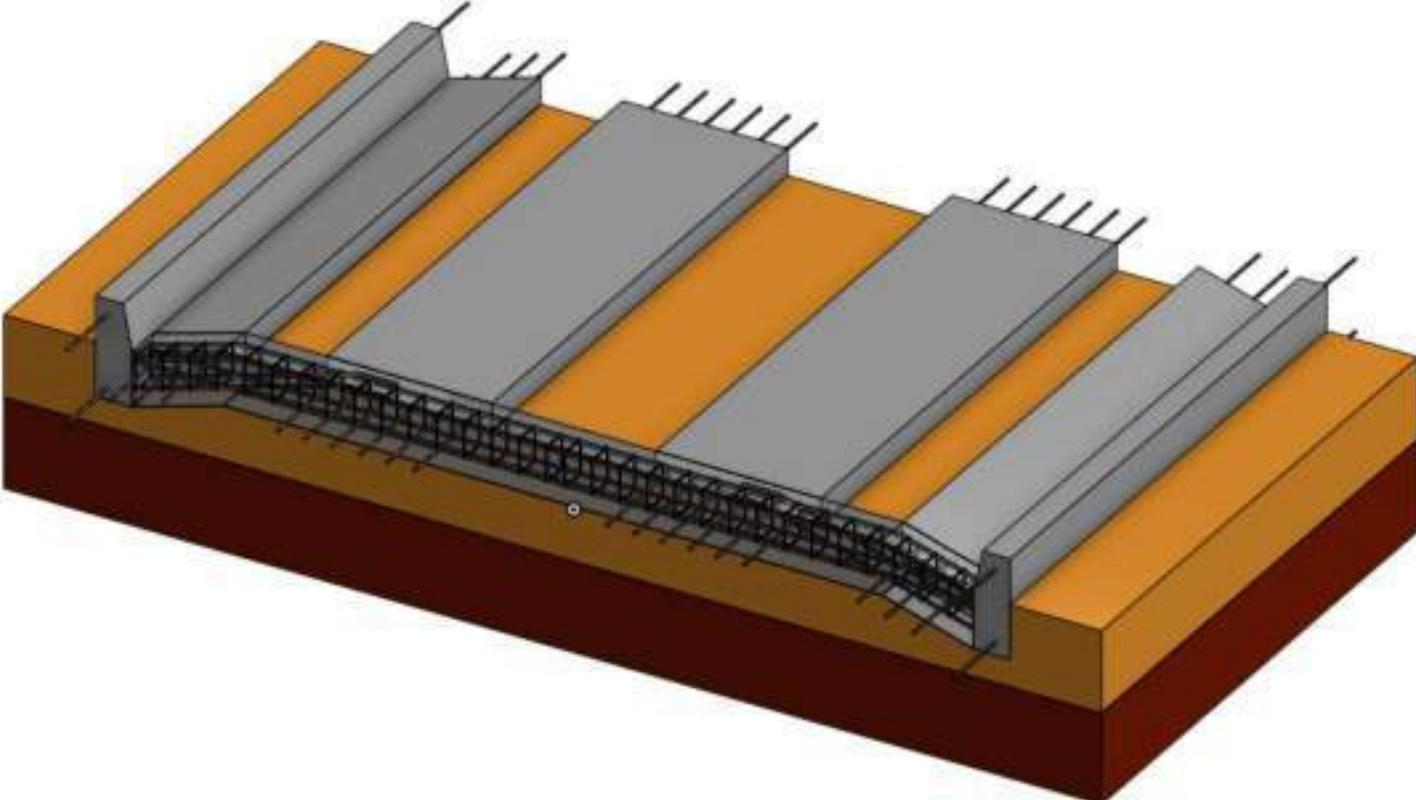
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



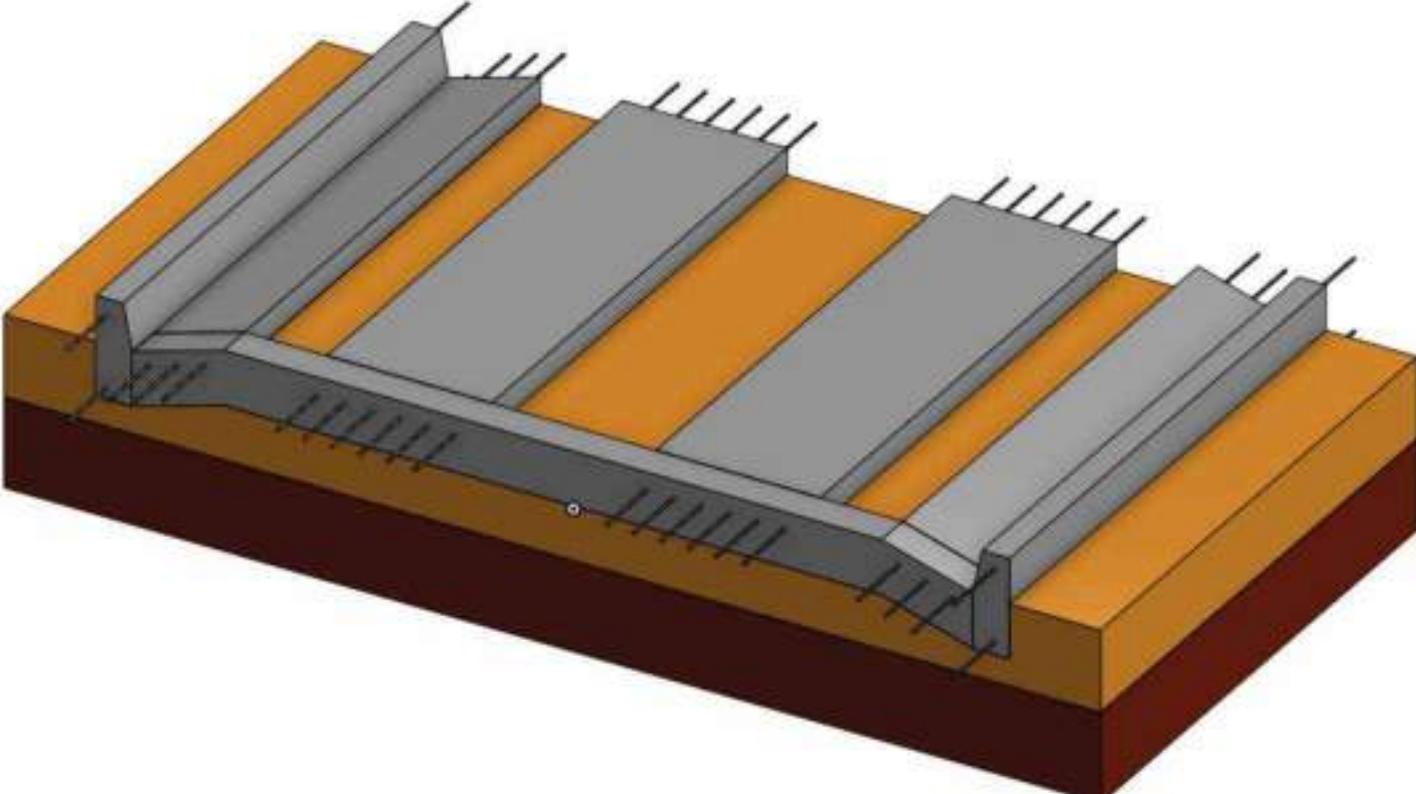
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



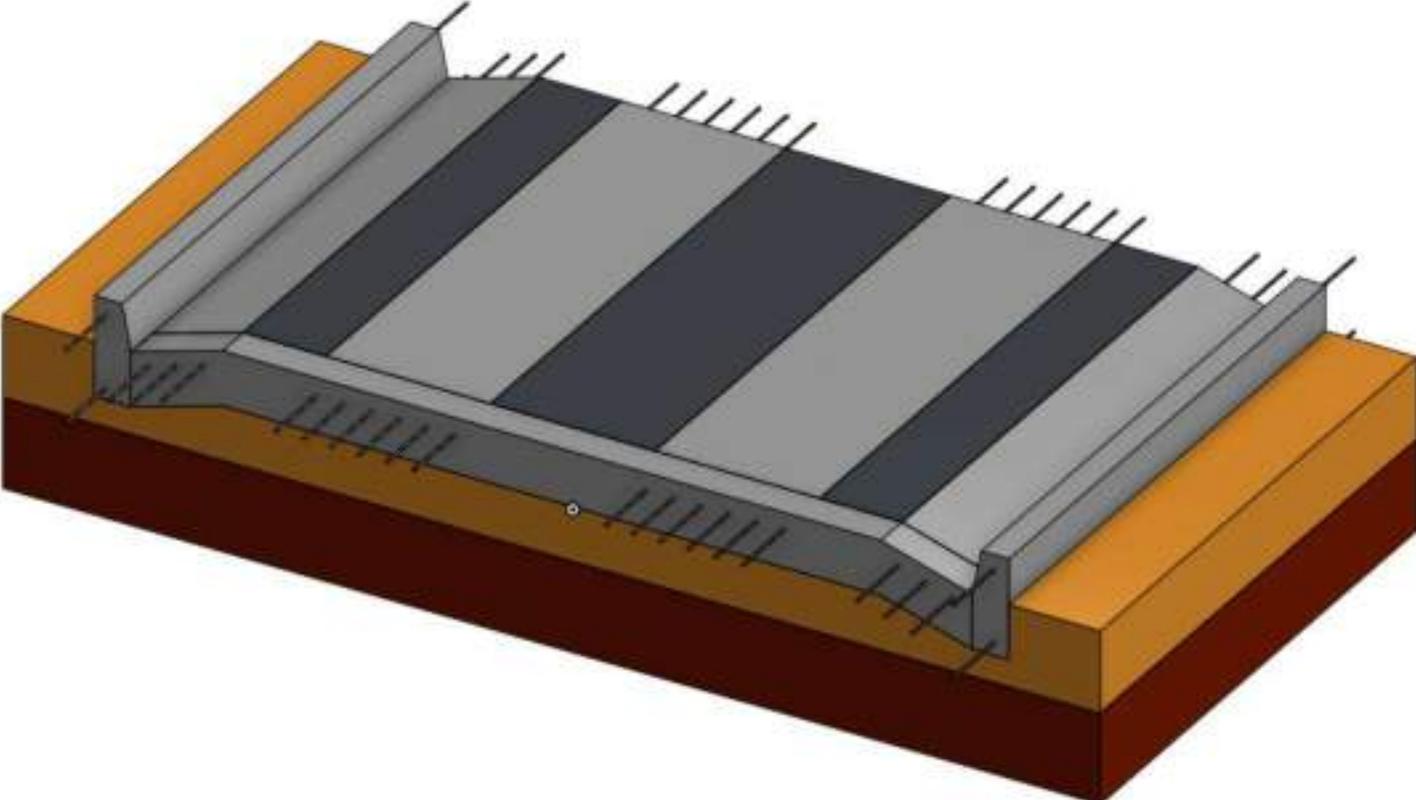
6. Riostras



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



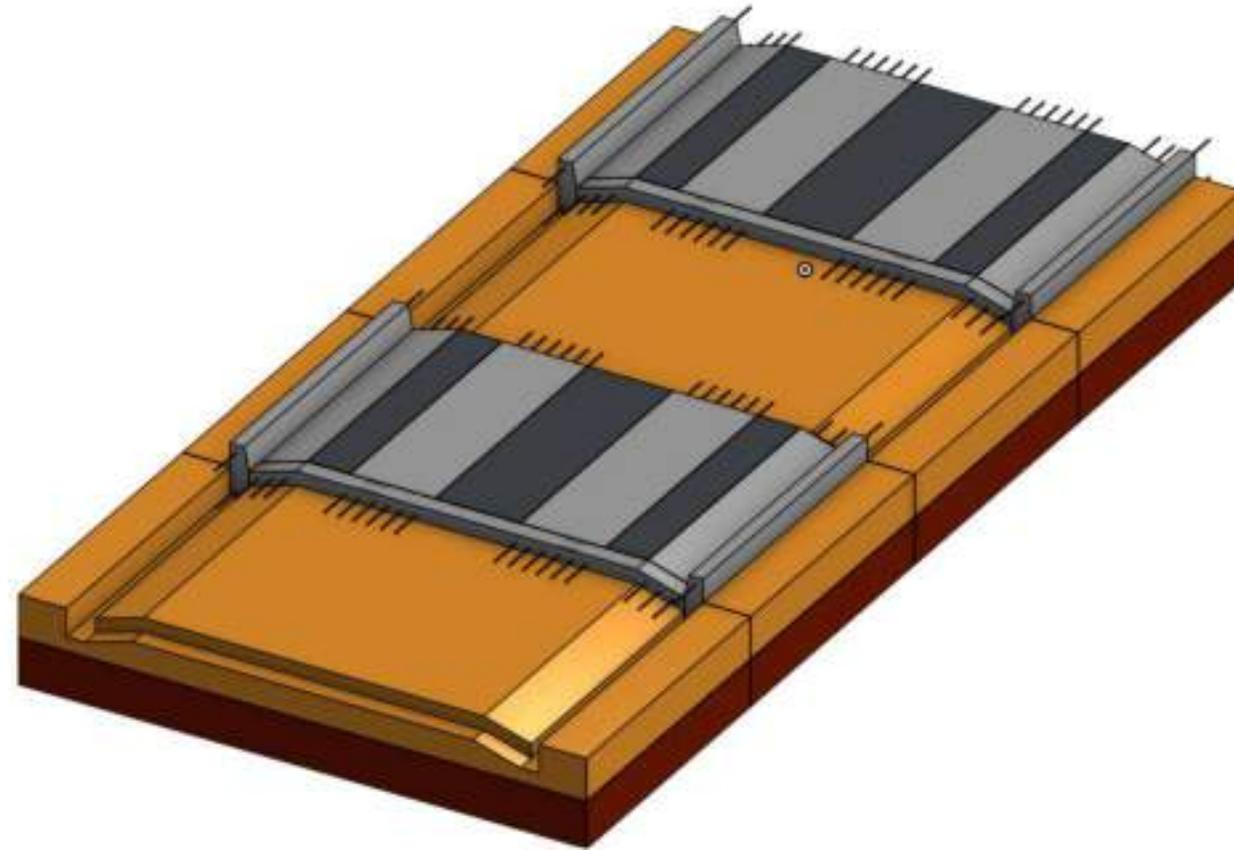
7. Piedra Pegada



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



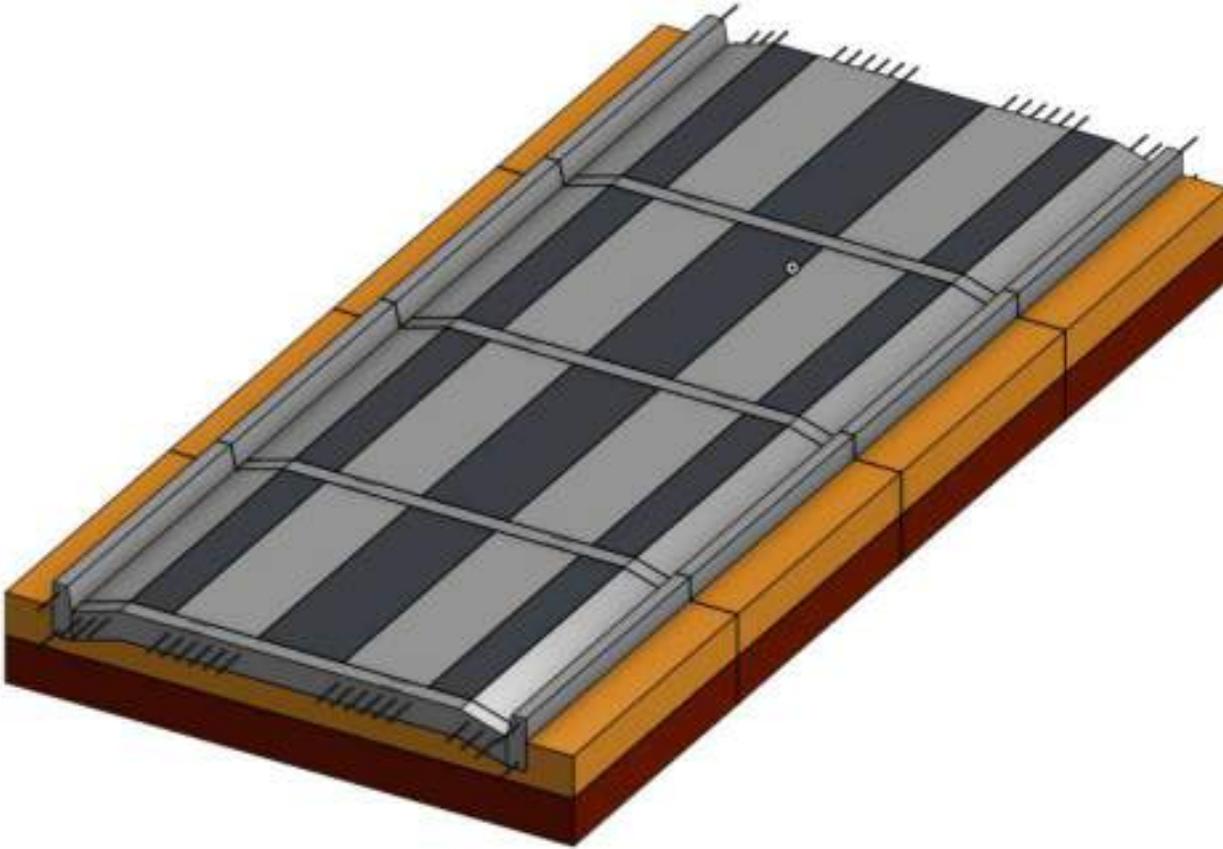
8. Juntas



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION
HOLCIM corono

9. Sistema



Preguntas

**¡Muchas
gracias!**

**HECHOS EN
concreto**