

Puentes colgantes para la vida: Restituir la conectividad de comunidades en territorios de difícil acceso

Rubén Darío Gómez Arango

Especialista en Integral S.A.

Octubre 24 de 2025



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERIA DE PUENTES
SIIP 2025



El resultado...

/



epm®

Fuente: Fotografía tomada por EPM.

2



De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro



Contenido



- | | | | |
|-----|---------------------------------|------|--------------------------------|
| 1 ➤ | Contingencia. | 7 ➤ | Puente Palestina. |
| 2 ➤ | Restitución de la conectividad. | 8 ➤ | Niveles del río – Aseguradora. |
| 3 ➤ | Puente El Doce. | 9 ➤ | Puente El Turcó. |
| 4 ➤ | Respeto a la memoria histórica. | 10 ➤ | Cargas de diseño. |
| 5 ➤ | Puente Simón Bolívar. | 11 ➤ | ¿Qué se hace en otros lugares? |
| 6 ➤ | Cables y accesorios. | | |





Contingencia Proyecto Hidroeléctrico Ituango

Abril – Mayo del 2018

/



- Caudal promedio del río Cauca: 1.000 m³/s.
- Destaponamiento túnel de desviación derecho: Mayo 2018
- Caudal promedio del río Cauca en la contingencia: 6.000 m³/s.
- Tr de 100 años: 5.000m³/s.
- Afectación a los puentes El Doce, Simón Bolívar, Palestina y El Turcó.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hidroituango>.

5





Fuente: Google Earth Pro.



De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro





Reto #1

Restitución de la conectividad



Fuente: Google Earth Pro.



Puente El Doce





Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.

10



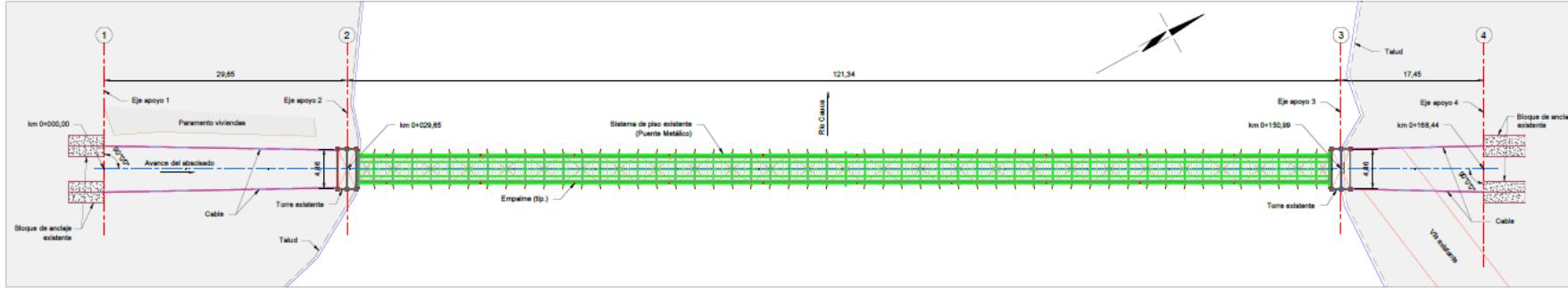


¿Contingencia?

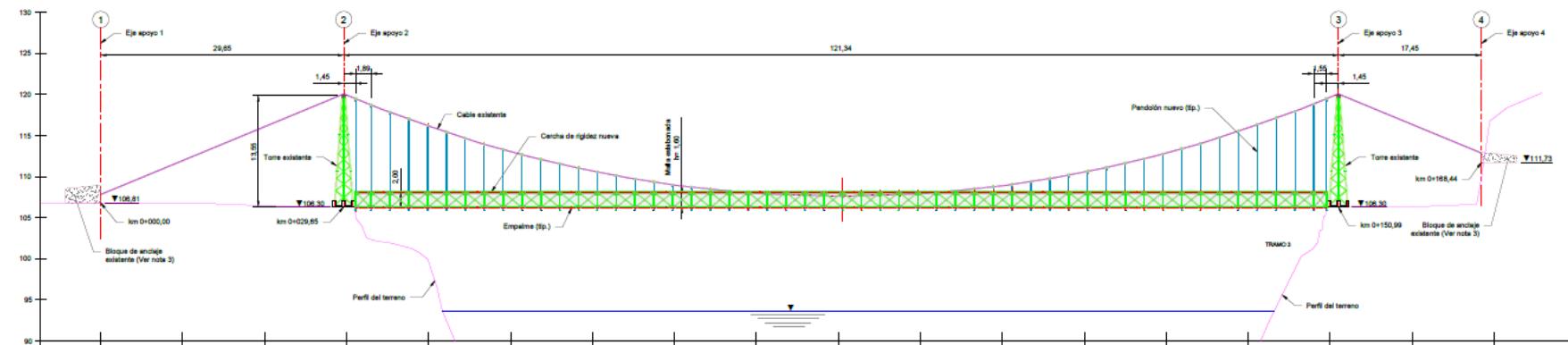
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.

11





Planta



Elevación

Características principales:

- **Luz:** 121,3 m.
- **Ancho:** 4,10 m.
- **Circulación:** 3,0 m.
- **Altura de torres:** 13,5 m.

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Relocalización
pie amigo

Fuente: Fotografía tomada por el equipo de Integral S.A.



Fuente: Fotografía tomada por EPM.





Fuente: Fotografías tomadas por EPM.

14



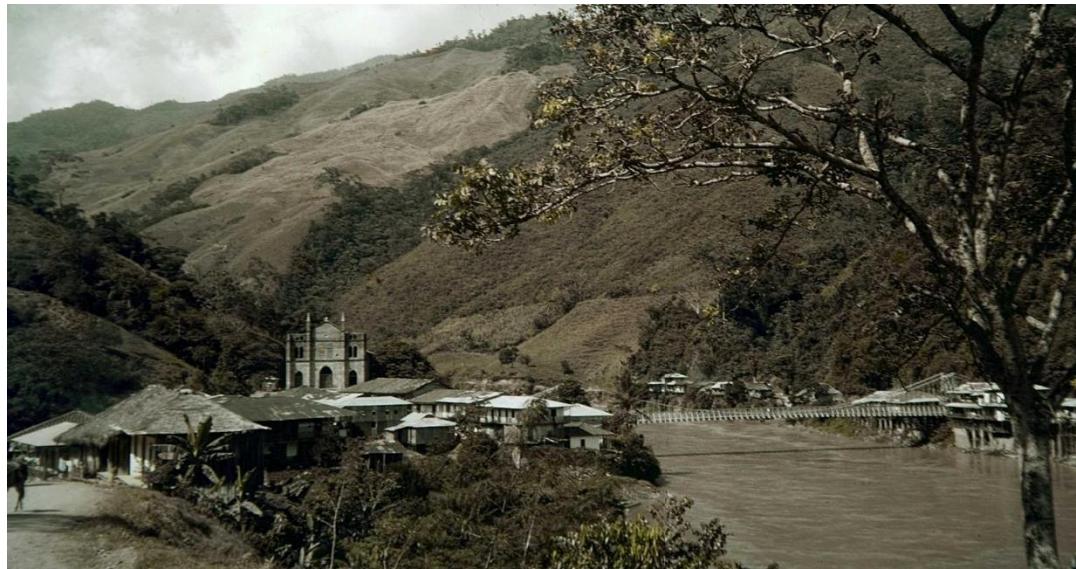


Reto #2

Respeto a la memoria histórica

Puente Simón Bolívar





Fotos: Cortesía EPM.

17





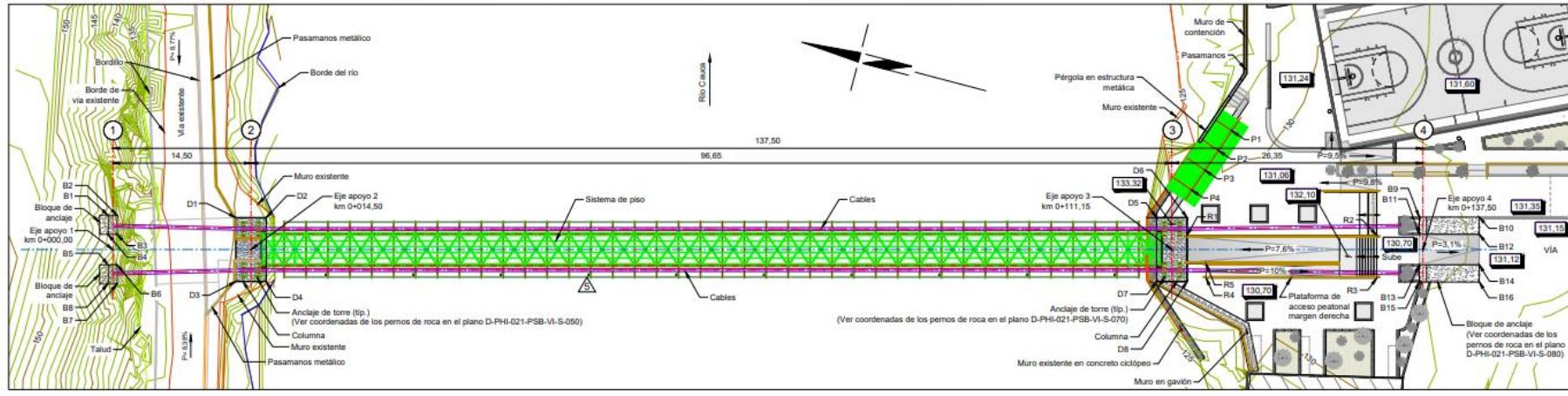
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.

18

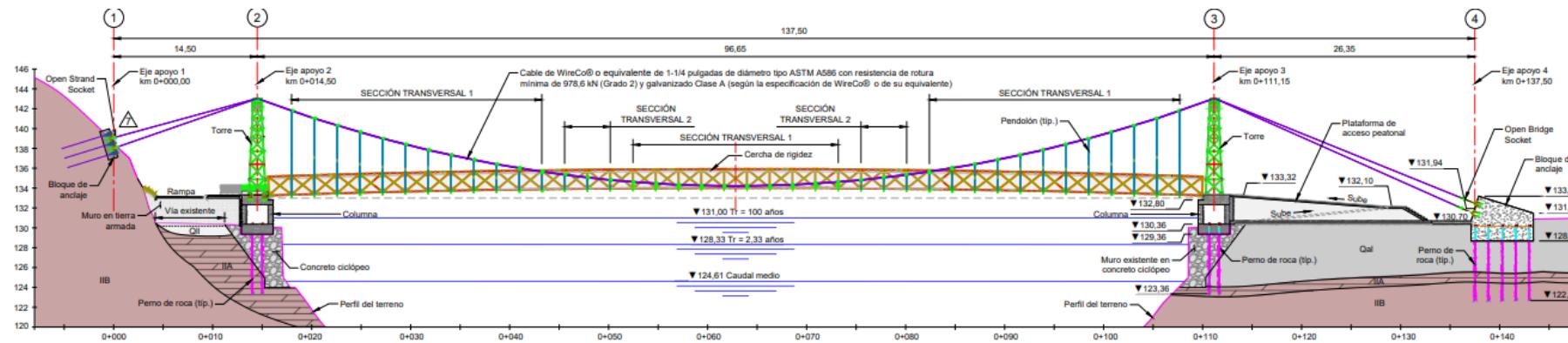


De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro





Planta



Elevación

Características principales:

- **Luz:** 96,65m.
- **Ancho:** 6,0 m.
- **Circulación:** 3,0 m.
- **Altura de torres:** 9,65 m.

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Fuente: Fotografías tomadas por EPM.

20



Obras anexas al puente

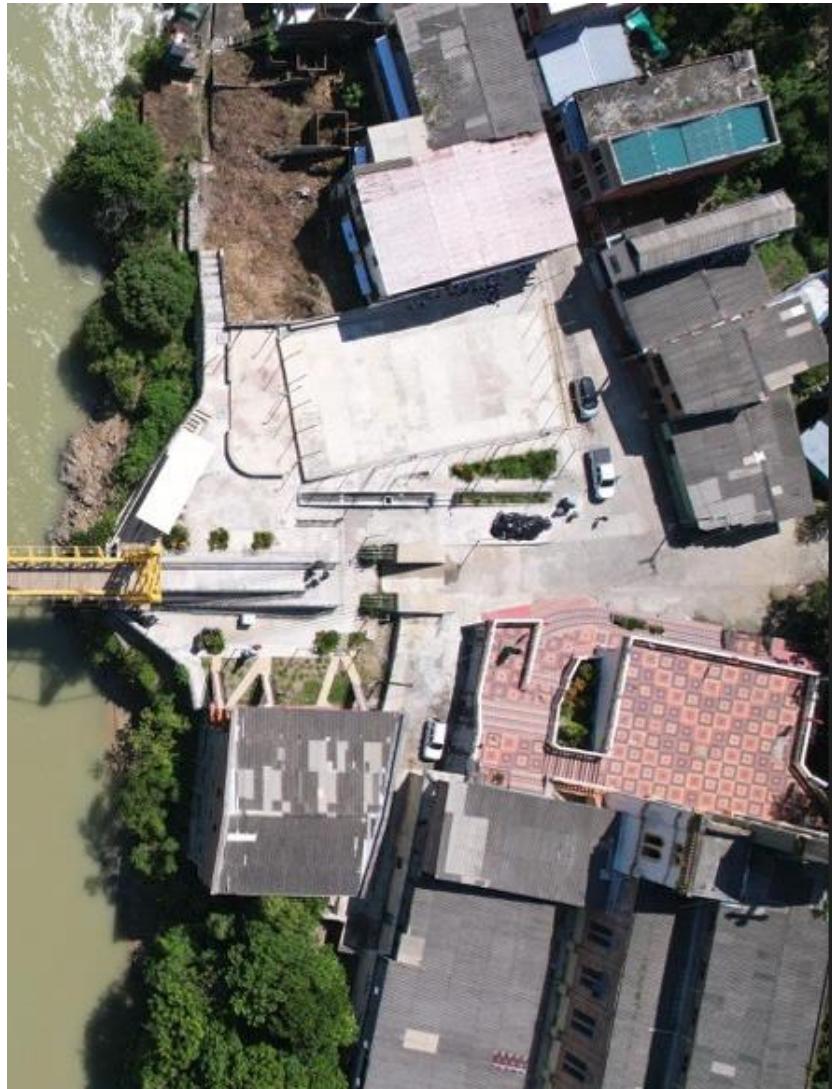




Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de Integral S.A.



Fuente: Fotografía tomada por EPM.

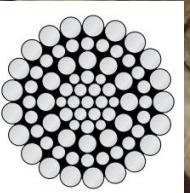




Reto #3

Cables y accesorios

¿Cables importados?



ASTM A586 -Strand-

ASTM A603 –Wire rope-

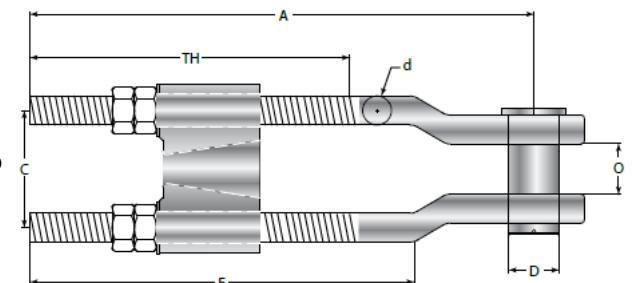
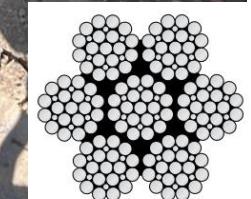
ASTM A1023 ¿Otro?

Open Strand Sockets
Open wire rope spelter Sockets|



26 jul 2023 1:47:56 p. m.
#Puente Simon Bolívar #epm
Valdivia

Open Bridge Sockets



¿Holgura?

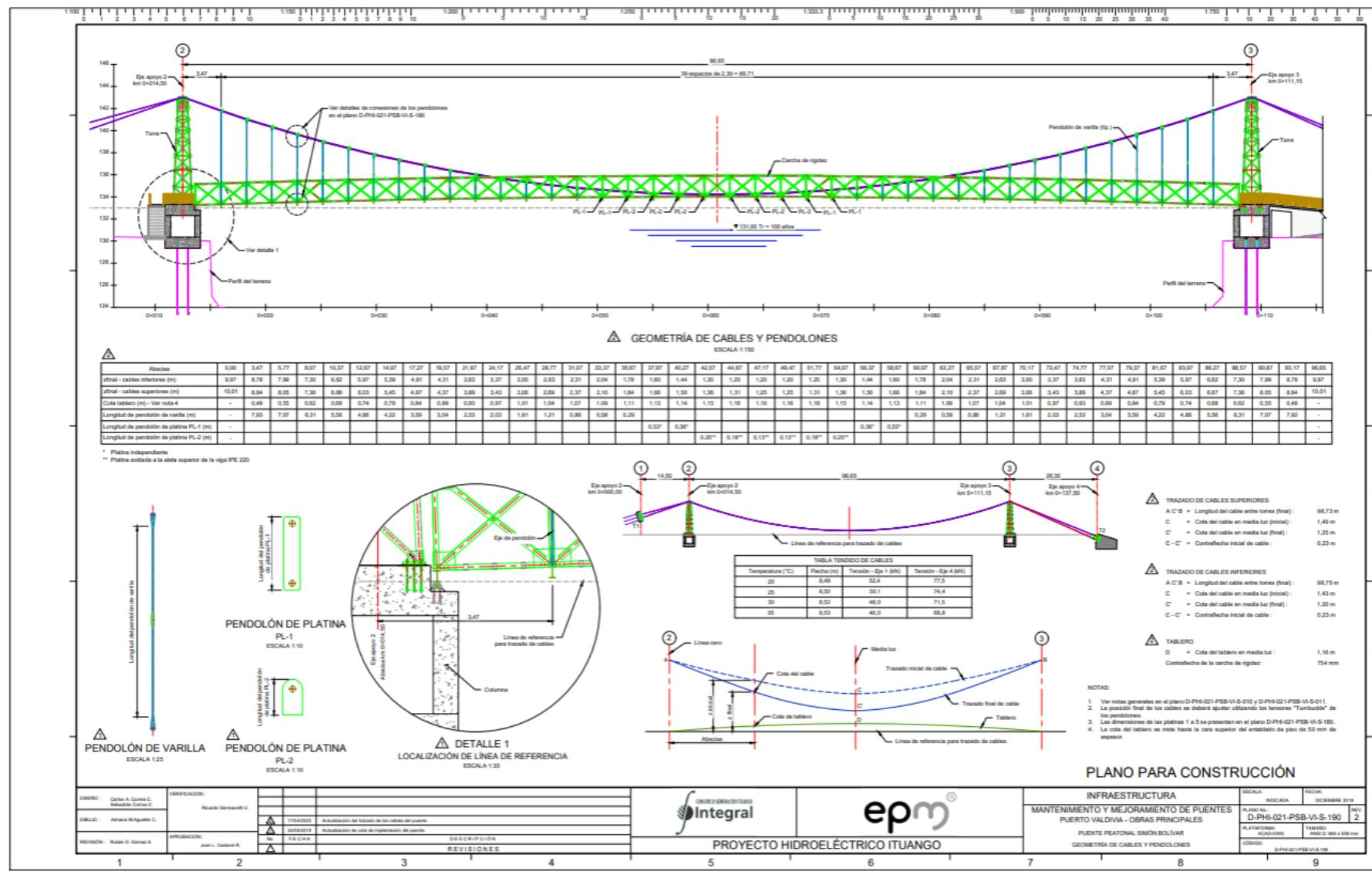
24

Fuente: Fotografías tomadas por EPM.



De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro





Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.



De Medellín para el mundo: Conectando saberes, construyendo futuro



Puente Palestina

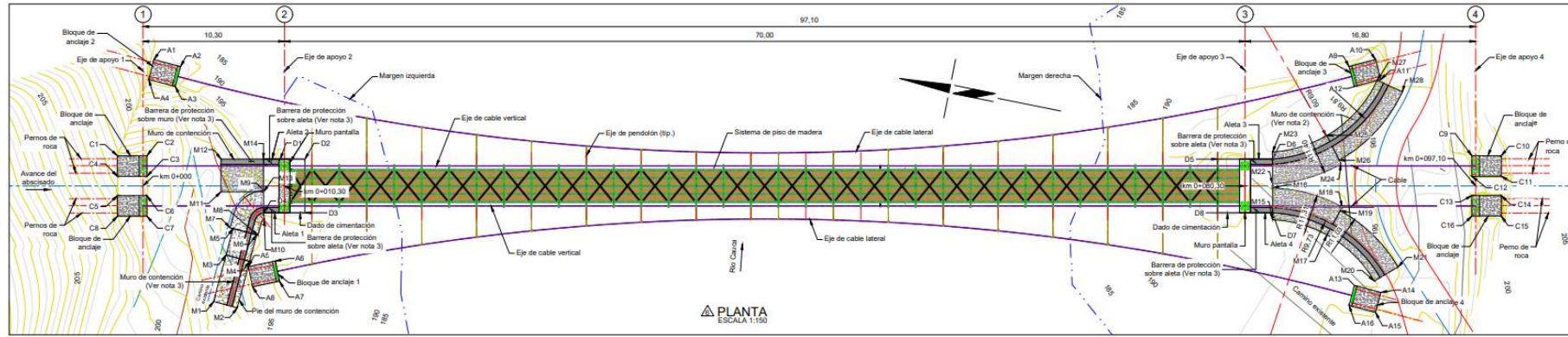




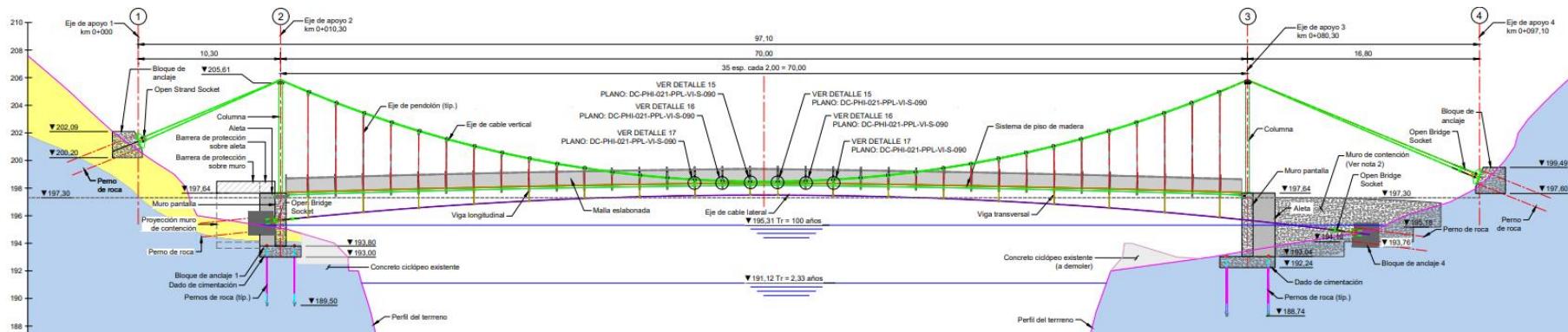
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.

27





Planta



Elevación

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.

Características principales:

- **Luz:** 70,0m.
 - **Ancho:** 3,10 m.
 - **Circulación:** 2,40 m.
 - **Altura de torres:** 8,0 m.
 - Sin viga de rigidez.
 - Con cables laterales.



epm®

Fuente: Fotografías tomadas por EPM.

29





Fuente: Fotografías tomadas por EPM.

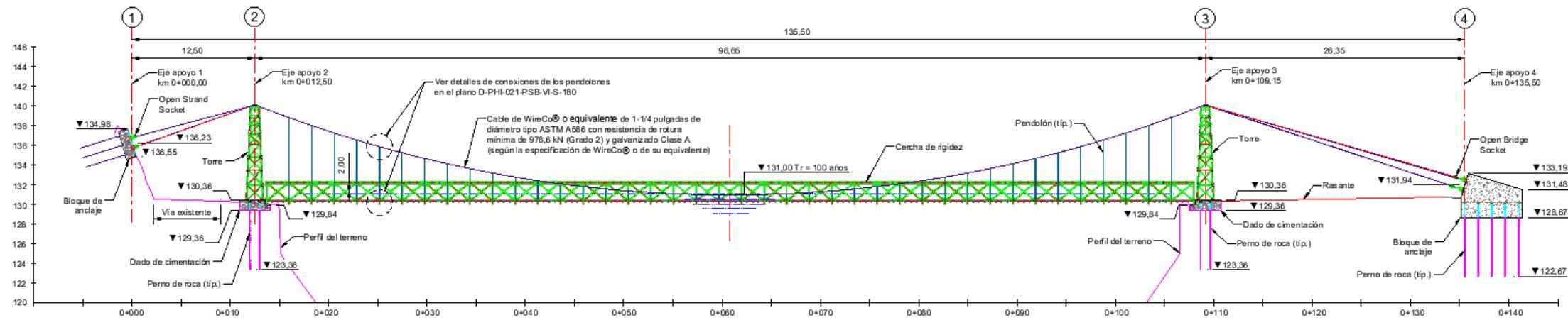
30



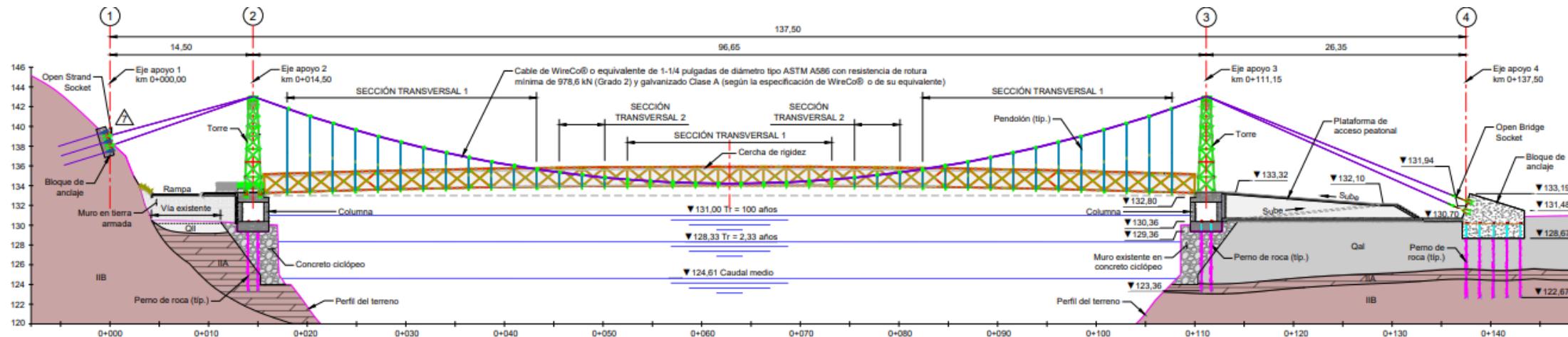


Reto #4

Niveles del río - Aseguradora



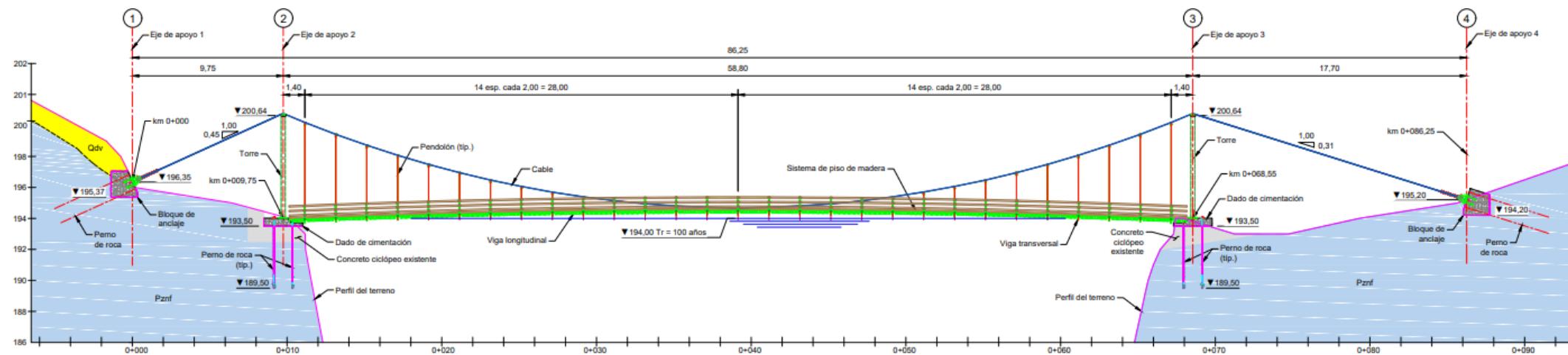
Planteamiento inicial



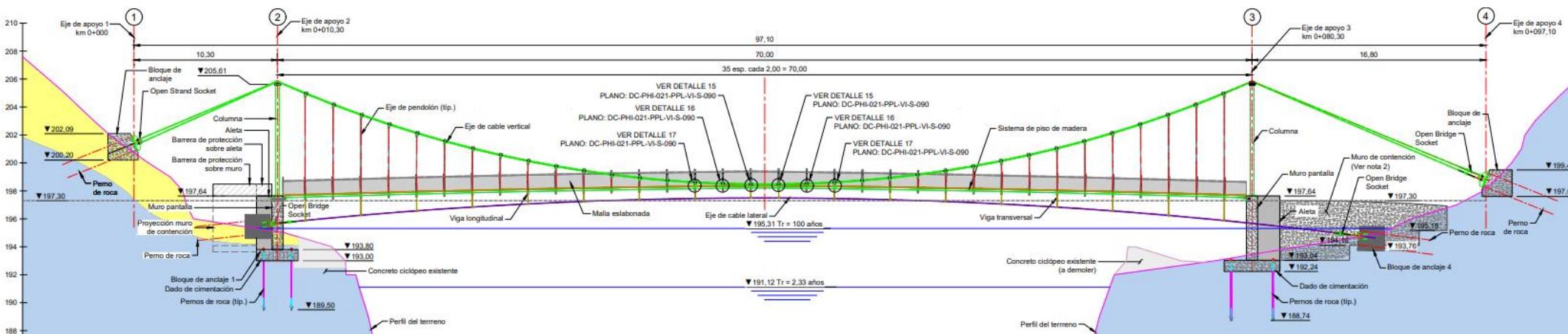
Planteamiento para construcción

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





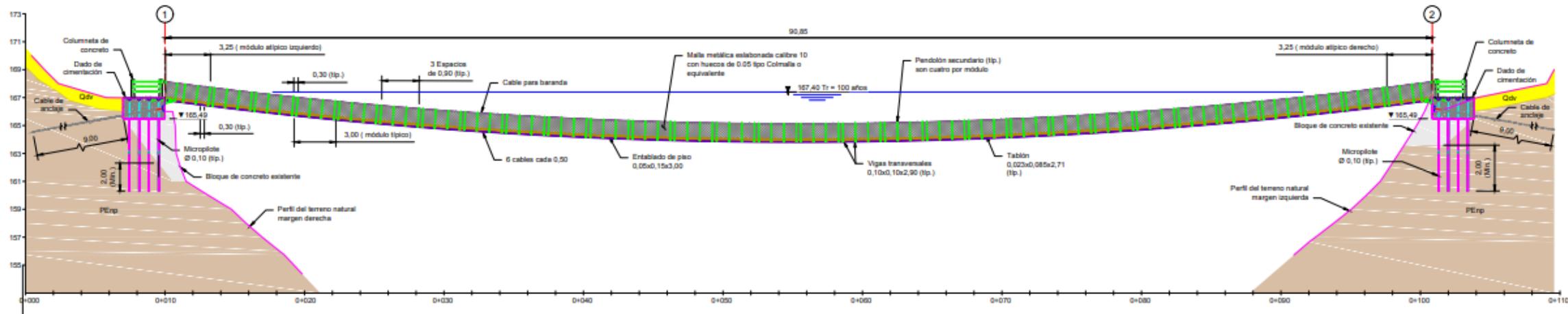
Planteamiento inicial



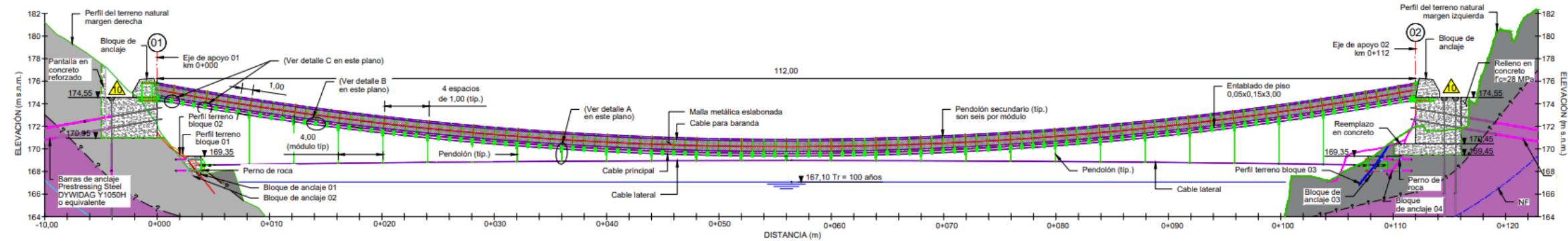
Planteamiento para construcción

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Planteamiento inicial



Planteamiento para construcción

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.

Puente El Turcó





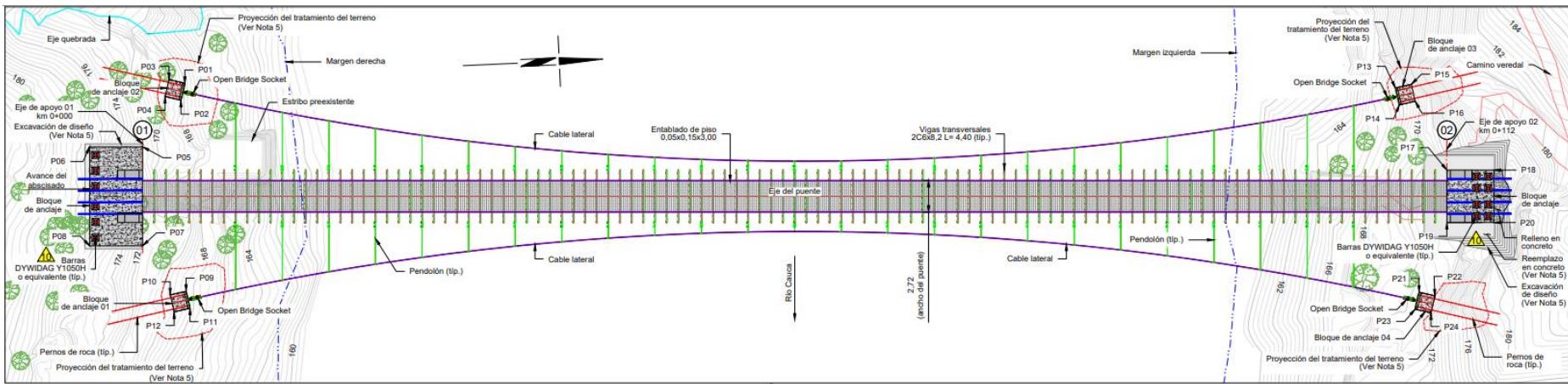
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.

36

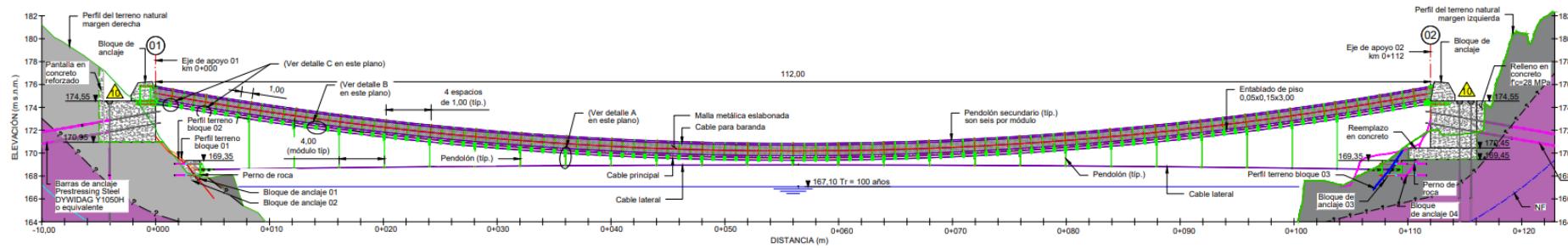


De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro





Planta



Elevación

Características principales:

- **Luz:** 112,0m.
- **Ancho:** 4,40 m.
- **Circulación:** 2,70 m.
- **Sin torres.**
- **Sin viga de rigidez.**
- **Con cables laterales.**

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Network time is not
Local: 11 jun 2025 11:54:09 a.m.



Fuente: Fotografías tomadas por EPM, HMV - SAG

38





Reto #5

Cargas de diseño

LRFD Guide Specifications for the Design of Pedestrian Bridges

3.6.1.6 — Cargas Peatonales — Debe aplicarse una carga peatonal de 3.6 kN/m^2 a todas las aceras de más de 600 mm de ancho considerada simultáneamente con la carga vehicular de diseño en el carril para vehículos. Donde los vehículos puedan montarse en la acera, no debe considerarse la carga peatonal de la acera al mismo tiempo. Si en un futuro la acera puede quitarse, se deben aplicar las cargas vivas vehiculares a 300 mm del borde del tablero para el diseño de su proyección, y a 600 mm del borde del tablero para el diseño de los demás componentes. No se debe considerar que la carga peatonal actúe al mismo tiempo que la de vehículos. No se necesita considerar la amplificación por carga dinámica

para vehículos.

Los puentes exclusivos para peatones, tráfico ecuestre, vehículos livianos de mantenimiento, y/o tráfico de bicicletas deberían diseñarse de acuerdo con *LRFD Guide Specifications for the Design of Pedestrian Bridges* de la AASHTO.

Fuente: INVÍAS, Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP -14.

3.1—PEDESTRIAN LOADING (PL)

Pedestrian bridges shall be designed for a uniform pedestrian loading of **90 psf**. This loading shall be patterned to produce the maximum load effects. Consideration of dynamic load allowance is not required with this loading.

4,3 kN/m²



Figure C3.1-1—Live Load of 50 psf



Figure C3.1-2—Live Load of 100 psf

Fuente: AASHTO, 2009.





¿Qué se hace en otros lugares?



Bridges to Prosperity

We envision a world where poverty caused by rural isolation no longer exists.

Corporate Partners make this vision possible.

Join Bridges to Prosperity in helping isolated communities gain safe access to healthcare, education, jobs, and markets through simple, sustainable, trailbridges. Together, we can build more than a bridge; we can build a pathway out of poverty.

 +60% Women Entering the Labor Force

 +75% Farmer Profitability

 +35.8% Labor Market Income

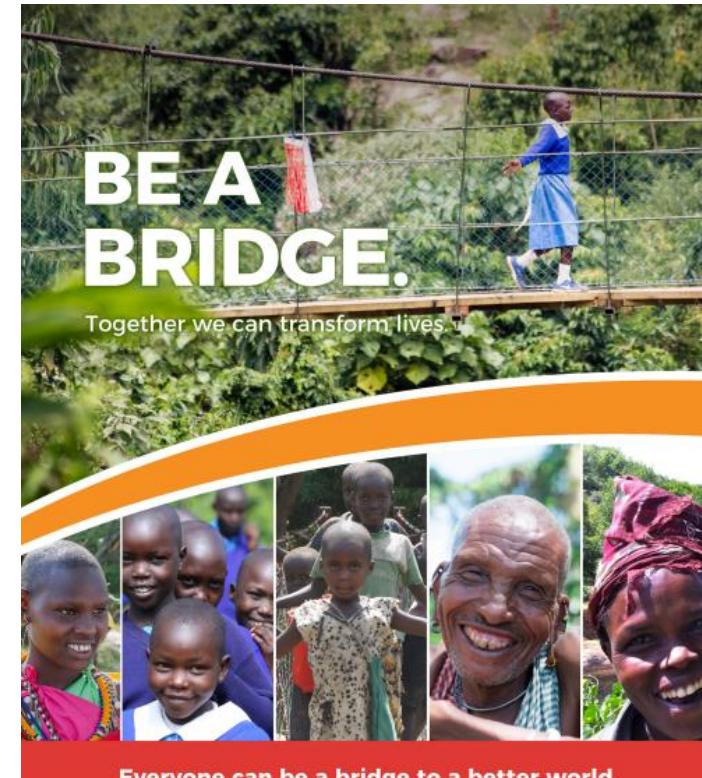
*Wyatt Brooks and Kevin Denovan - "Eliminating Uncertainty in Market Access: The Impact of New Bridges in Rural Nicaragua," 2017.

info@bridgestoprosperity.org
[/bridgestoprosp](https://www.facebook.com/bridgestoprosp)
[@bridgestoprosp](https://www.instagram.com/bridgestoprosp)
[@b2p](https://www.twitter.com/b2p)

bridgestoprosp.org

Bridge to Prosperity

Fuente: Imágenes tomadas de la revista e-mosty: <https://e-mosty.cz/footbridges/>



BE A BRIDGE.

Together we can transform lives.

Everyone can be a bridge to a better world.

A BRIDGE THAT BRINGS SOCIAL CHANGE. A BRIDGE OF HOPE. A BRIDGE OF LOVE.

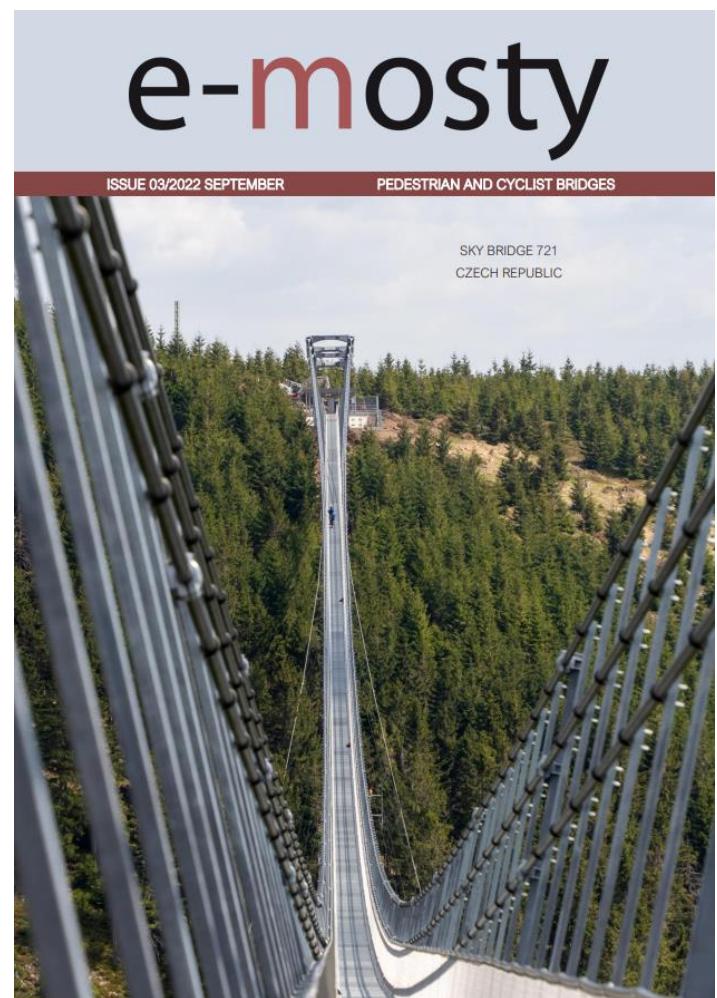
Bridging the Gap Africa believes everyone deserves access to the basic necessities of life: Better healthcare · Quality education · Robust commerce. We build bridges with the communities we serve. This approach enables Kenyan communities to be involved with the building process and empowers them to expand beyond geographies and borders to include corporate and private donors from around the globe.


BRIDGING THE GAP AFRICA
bridgingthegapfrica.org

Get involved. Be a bridge.



Bridging the Gap Africa



42



De Medellín para el mundo: Conectando saberes, construyendo futuro



¡Muchas gracias!

Rubén Darío Gómez Arango

comercial@integral.com.co

www.integral.com



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA DE PUENTES
SIIP 2025

