

Conferencia **en vivo**

16 de mayo de 2024

PLANEANDO LA CONSTRUCCIÓN DE TU PLACA HUELLA

Luis Ernesto Botero

Líder de soporte técnico ALIÓN

HECHOS EN concreto

Alcance

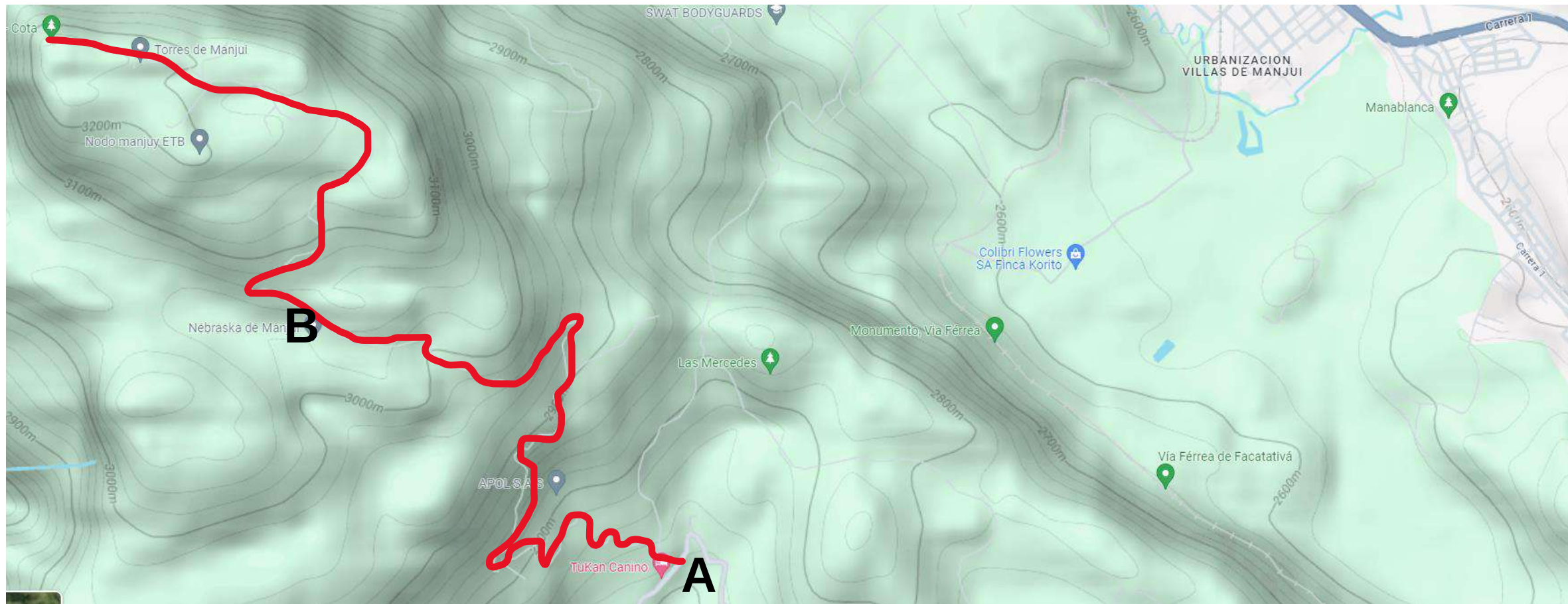
1. Diseño de vía.
2. Orden de tramos de placa huella en una vía.
3. Diseño de placa huella.
4. Comunidad.
5. Accesibilidad, cierres y puesta en servicio.
6. Diseño de mezcla: materiales de la zona y validación de diseño ideal.
7. Cantidades y despieces.
8. Clima: meses y días de lluvia, temperatura, humedad y viento.
9. Acopios.
10. Calculadora de despiece de placa huella.
11. Programación de obra.



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



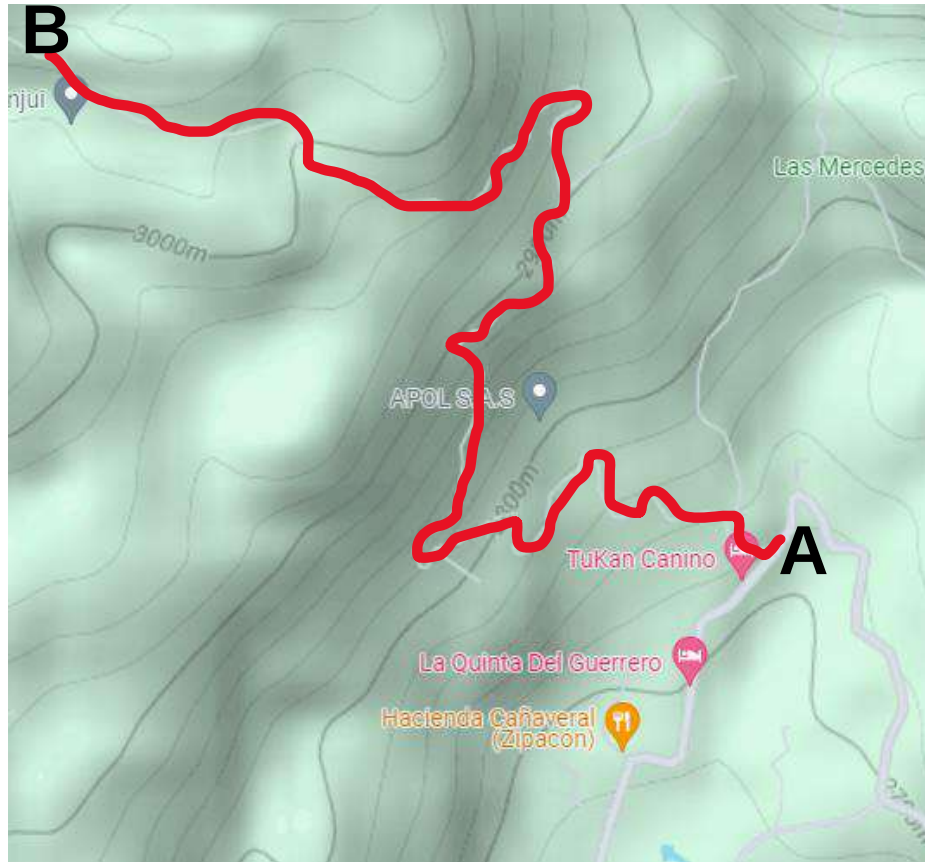
1. Diseño de vía



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



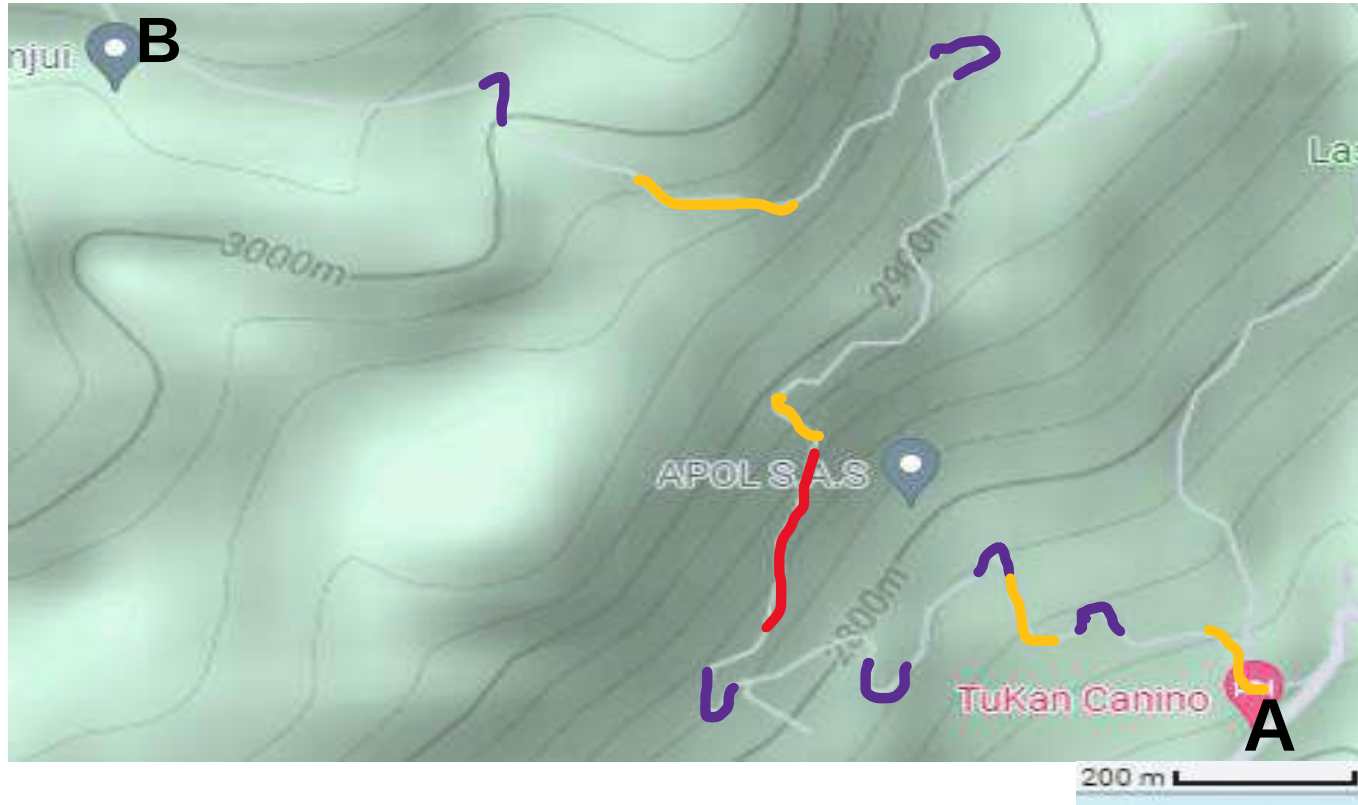
1. Diseño de vía



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



1. Diseño de vía



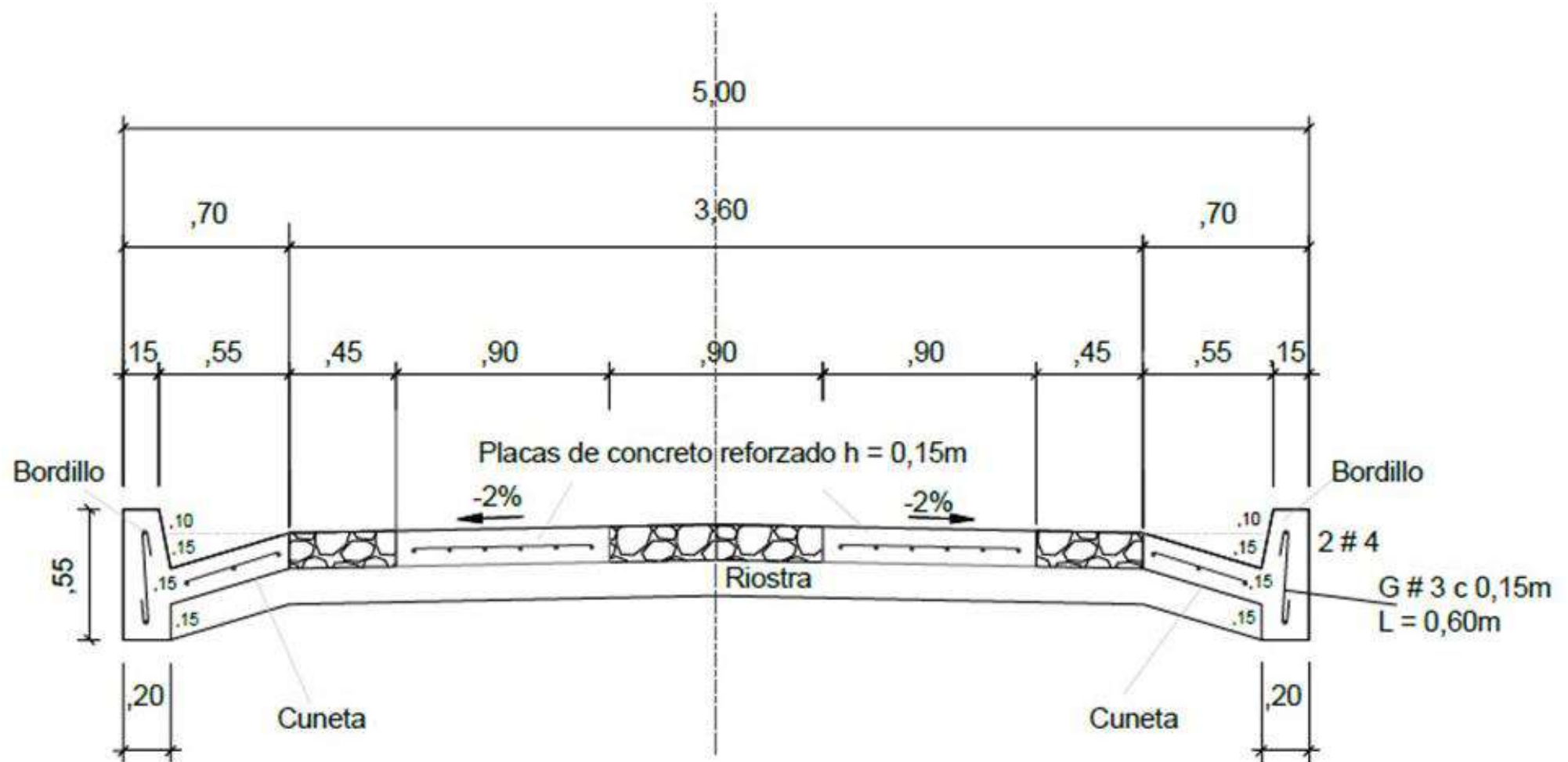
- Curvas
- Pendientes
- Terreno



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



1. Diseño de vía

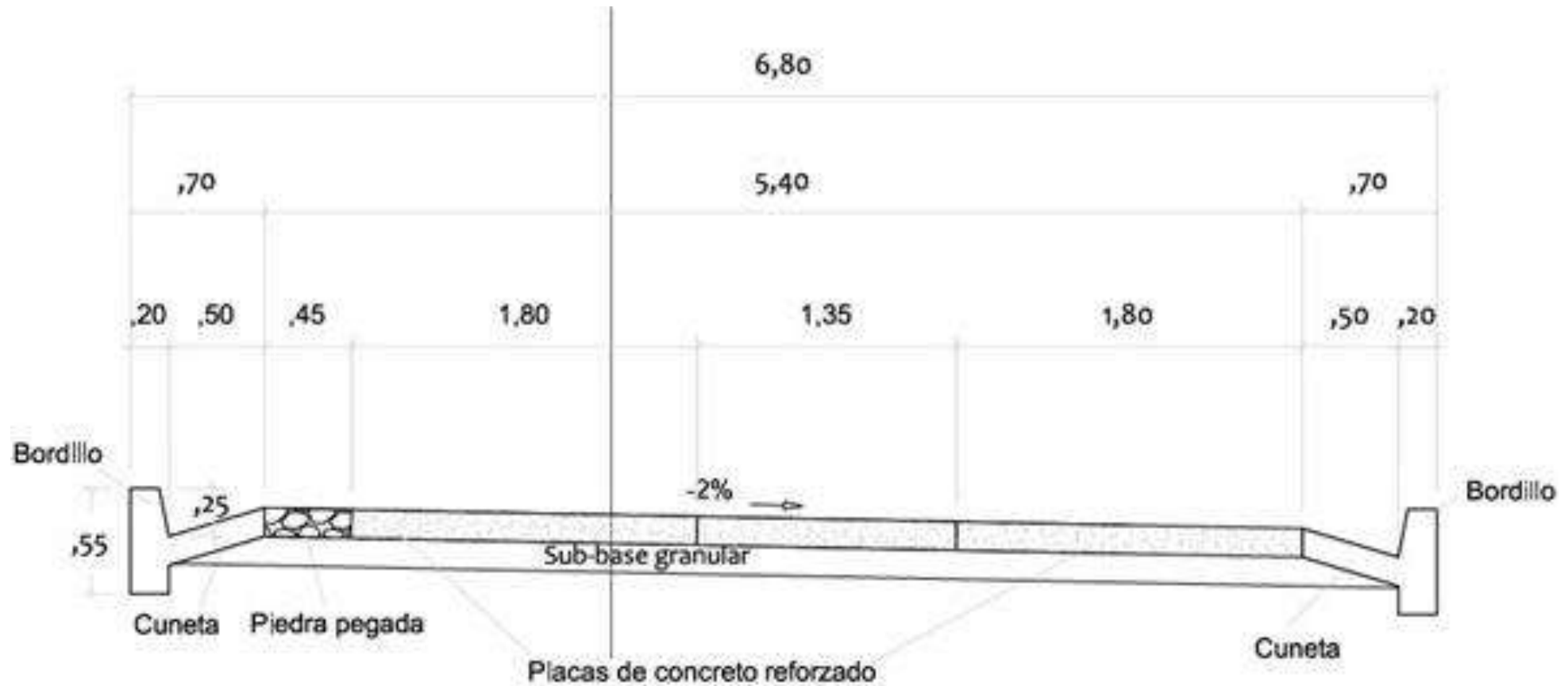


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



1. Diseño de vía

Sección transversal



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



1. Diseño de vía



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



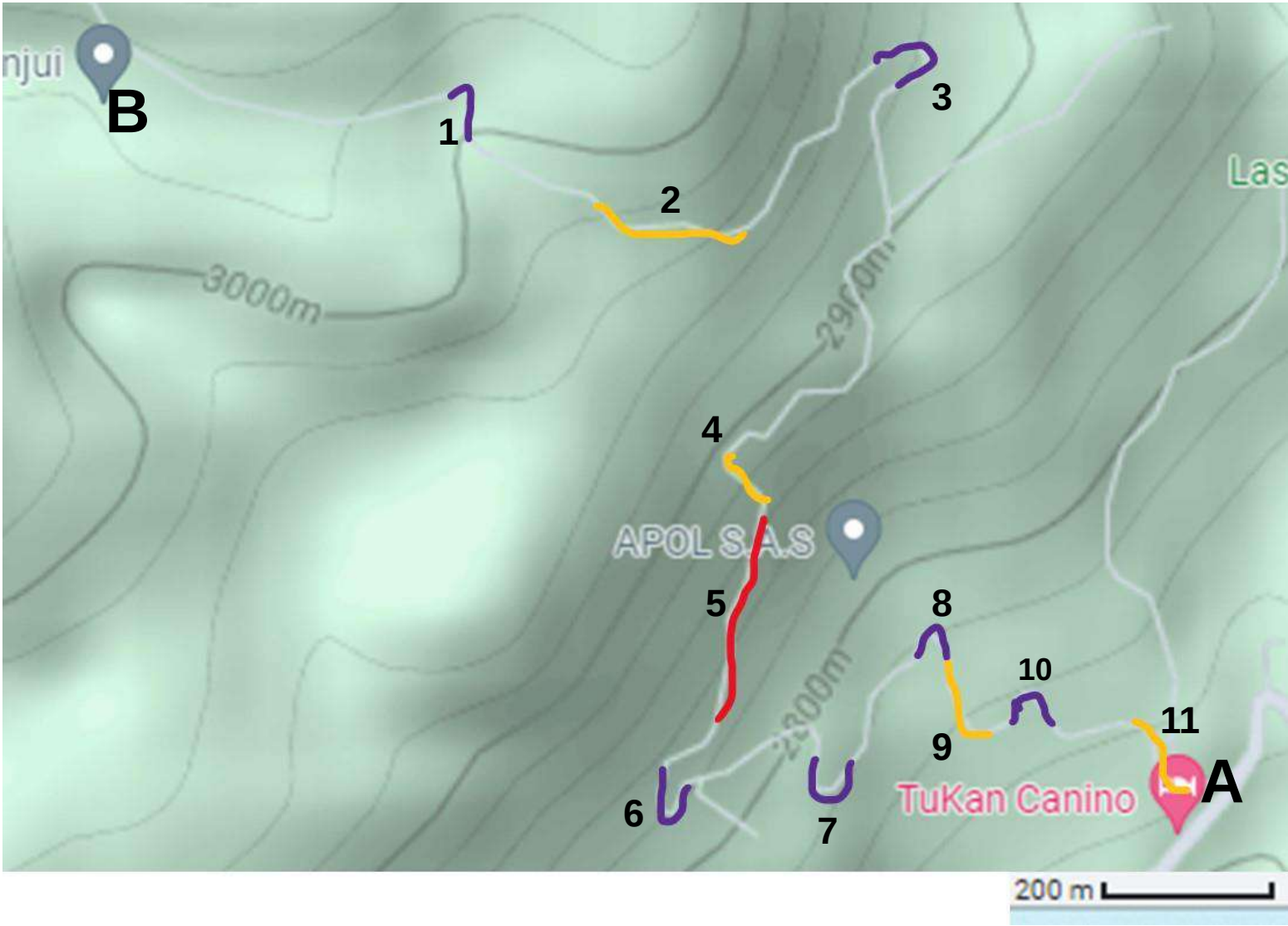
1. Diseño de vía



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



2. Orden de tramos de placa huella en una vía



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



3. Diseño de placa huella

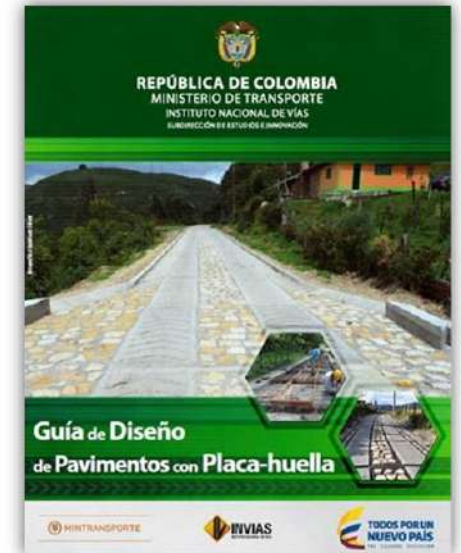
¿Qué es una placa huella?

- 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).

D N P



Ministerio de Transporte



Vehículos C2 y C3

INVIAS



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



4. Comunidad

JAC

Contratista

M.O. Local

Transporte

Accesos

SEGURIDAD



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



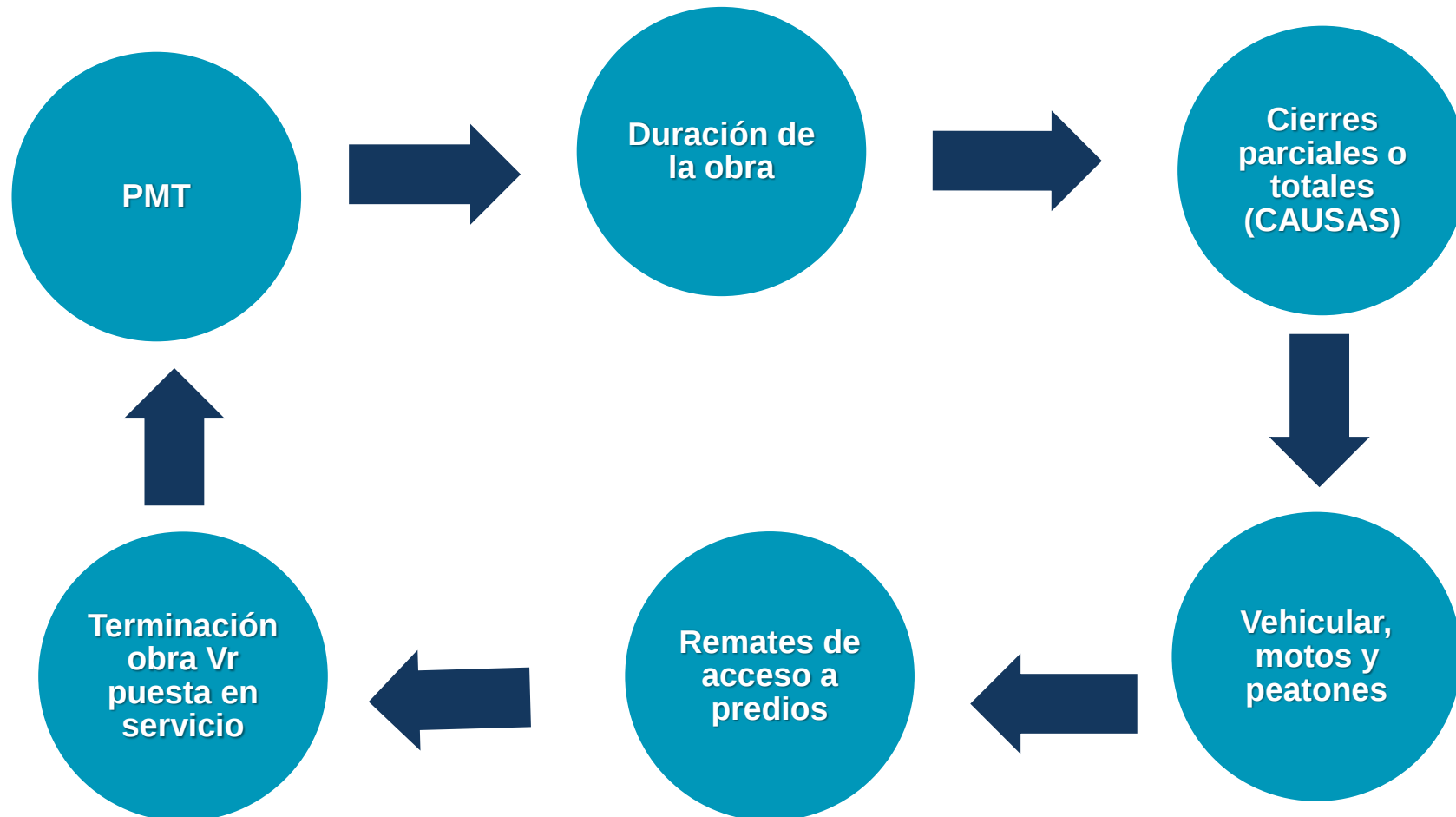
4. Comunidad



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



5. Accesibilidad, cierres y puesta en servicio



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



6. Diseño de mezcla

Materiales de la zona y validación de diseño ideal

Volumen del elemento: 1 m³

Resistencia: 3000 psi / 210 kg/cm² / 21 MPa

Cemento UG ALIÓN de 50kg: 7 Sacos

Agua: 193 Litros

Arena: 0.58 m³

Grava: 0.65 m³

Proporciones por volumen

Tener presente lo siguiente:

Por: 1 porción de cemento.

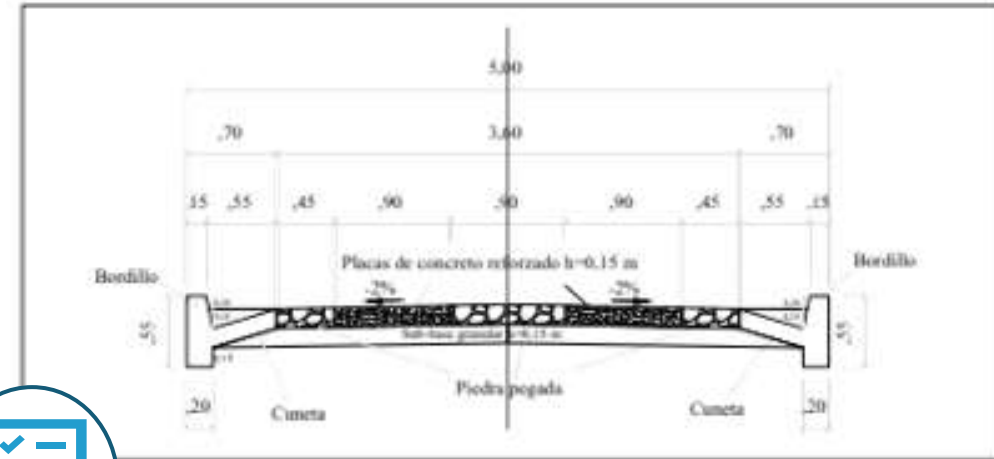
Usar: 1.9 porción de arena.

Usar: 2.1 porción de grava.

**Diseño de
mezcla sugerido
por peso seco**

**Volumen de concreto por metro
lineal de placa huella**

Cunetas + bordillos = 0.30 m³
Piedra Pegada (60%) = 0,17 m³
Placa Huella = 0,30 m³
Solados = 0,10 m³
Total = 0,87 m³ / 1 ml



Cantidades / km Volumen

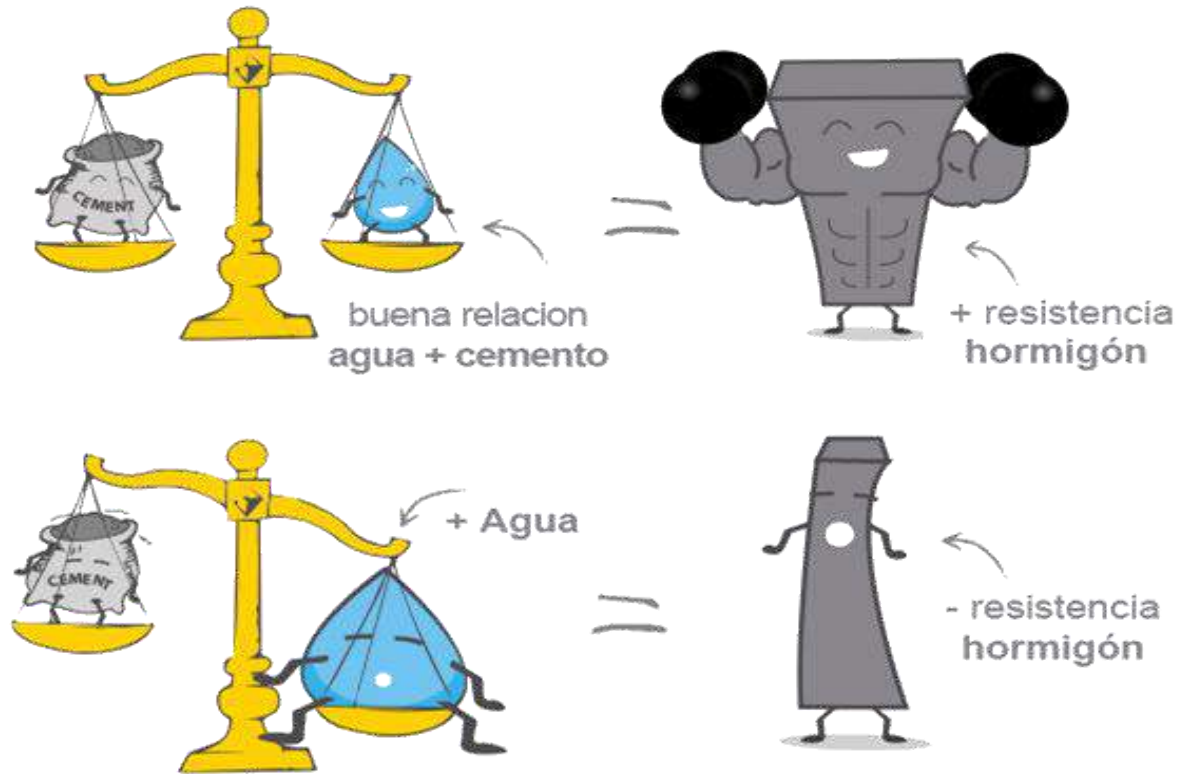
Concreto 3000 psi = 870 m³
Cemento = 304 Ton
Agua = 168.041 litros (sin aditivos)
Arena = 504 m³
Grava = 566 m³



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



6. Características de las mezclas de concreto



+ agua = Pérdida de resistencia

*“Échele agua que está muy duro”,
“refrésquelo”*

El uso de agua de manera indiscriminada en el concreto afecta:

- ✓ Resistencia
- ✓ Durabilidad
- ✓ Riesgo de fisuración

Por cada 20 L/m³ de agua adicional se disminuye 35 kg/cm² = 500 lb/in² = 500 psi



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



6. Diseño de mezcla

Materiales de la zona y validación de diseño ideal



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



7. Cantidades y despieces



Calculadora placa huella

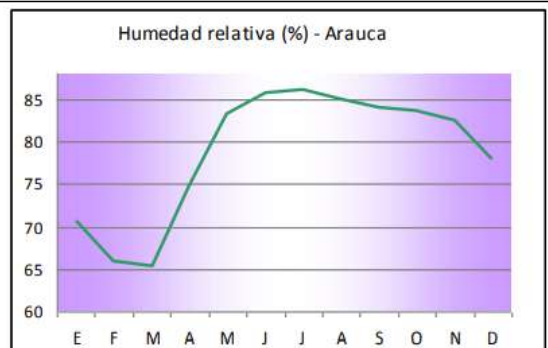
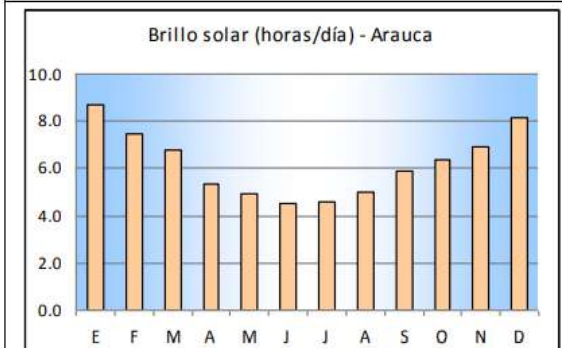
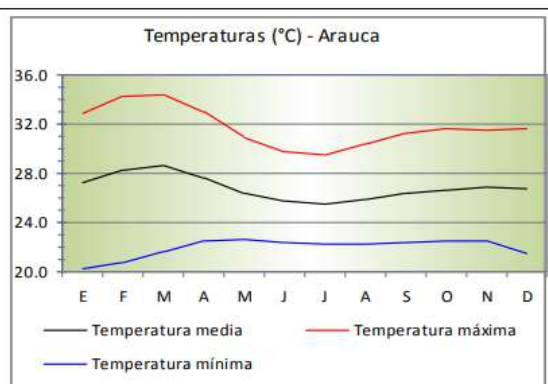
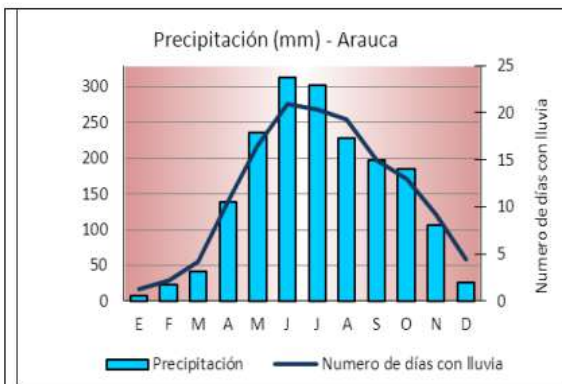


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

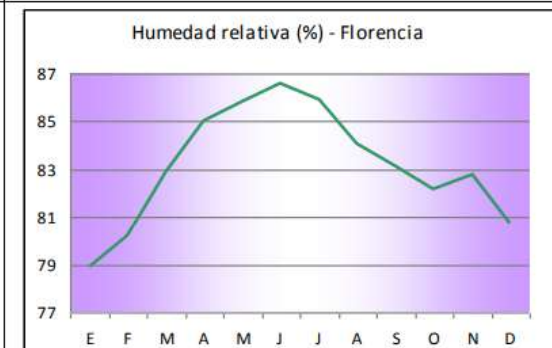
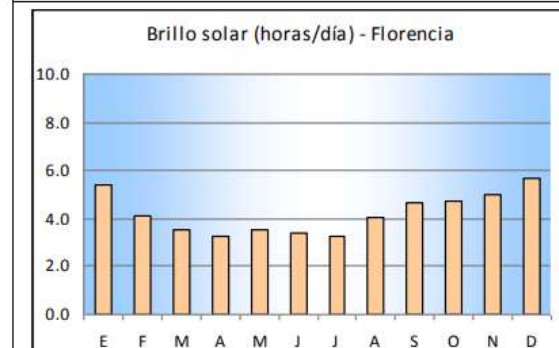
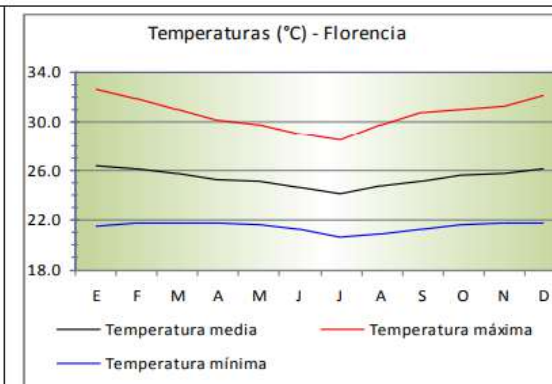
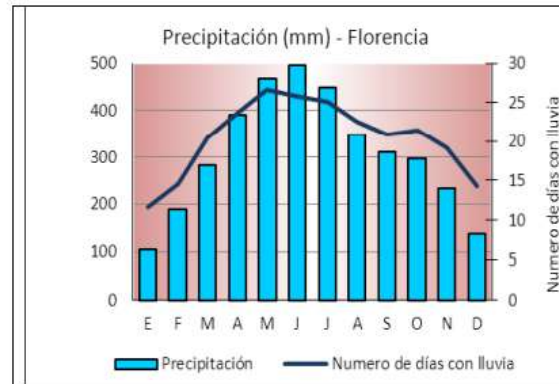


8. Clima: Meses y días de lluvia, temperatura, humedad y viento.

ARAUCA



FLORENCIA



<http://www.ideam.gov.co/documents/21021/418894/Caracter%C3%ADsticas+de+Ciudades+Principales+y+Municipios+Tur%C3%ADsticos.pdf/c3ca90c8-1072-434a-a235-91baee8c73fc>



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



9. Acopios



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



10. Calculadora de despiece de placa huella

**Calculadora placa huella - ALIÓN**
Estimación de cantidad de materiales para placa huella lineal.

Ingresa tu Código Pagador o el Código de alguno de tus Solicitantes para usar la calculadora.

Código Pagador o Solicitante

Recuerda que es un código de 10

Ingresa el número de metros lineales (ML) que quieres calcular. Recuerda que las cantidades descritas sólo aplican para placa huella en línea recta, para otros casos puedes consultar en la guía realizada por INVÍAS dando clic en la imagen de la derecha.

** Tener en Cuenta:* 1. Todos los cálculos tienen aplicado un 5% de desperdicio. 2. Estas cantidades son aproximadas y dependerán del tipo de terreno y material proveniente de cada zona. 3. El mejoramiento del subrasante está sujeto al cálculo y condiciones del diseñador de la vía o suelista. 4. Las cantidades descritas aquí son basadas en placas huellas de módulos de 3 metros por 5 metros de ancho según lo establecido por la

[Clic en la imagen para ver la guía](#)



Concreto 210 kg/cm² 21 MPa 3.000 psi

Total concreto	0	m3
Placa huella	0	m3
Viga riostra	0	m3
Cuneta	0	m3
Bordillos	0	m3

Materiales necesarios

Cemento UG	0	sacos 50 kg
Arena	0	m3
Triturados	0	m3

Concreto 140 kg/cm² 14,5 MPa 2.000 psi

Concreto para solado	0	m3
Cemento UG	0	sacos 50 kg
Arena	0	m3
Triturados	0	m3



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



10. Calculadora de despieces de placa huella

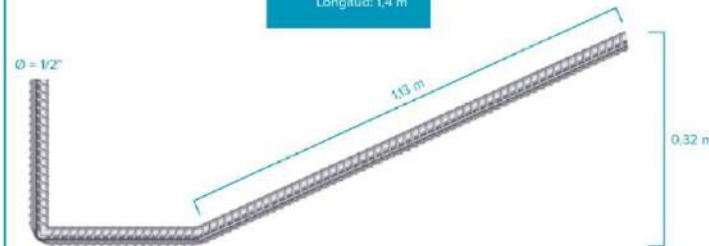
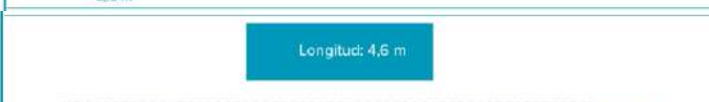
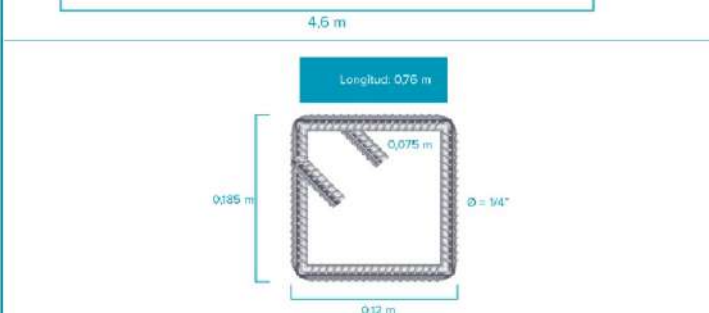
Aceros de refuerzo				
Gráfico, diemnsiones, longitud y diametro	Cantidad (unidades)	Longitud total (ml)	Cantidad barras (6 m)	Peso total (kg)
Cantidades de acero de refuerzo: Placa de concreto				
Longitud: 6,6 m  6,6 m $\varnothing = 1/2"$	0	0	0	0
Longitud: 0,8 m  0,8 m $\varnothing = 1/4"$	0	0	0	0

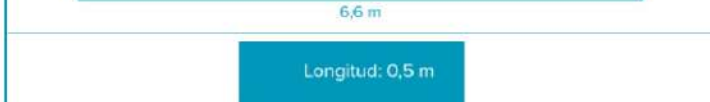
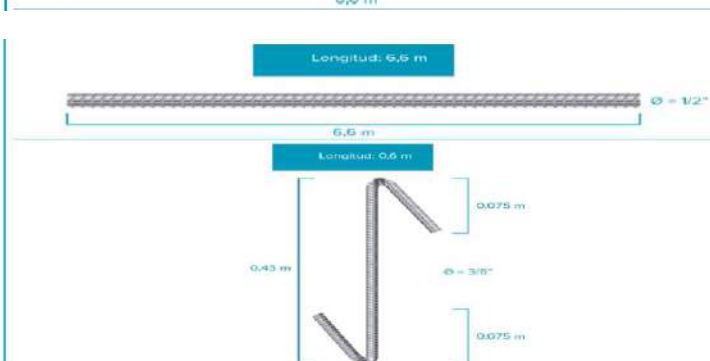


CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



10. Calculadora de despieces de placa huella

Cantidades de acero de refuerzo: Viga riostra				
	Longitud: 5.2 m	0	0	0
	Longitud: 1.4 m	0	0	0
	Longitud: 4.6 m	0	0	0
	Longitud: 0.12 m	0	0	0

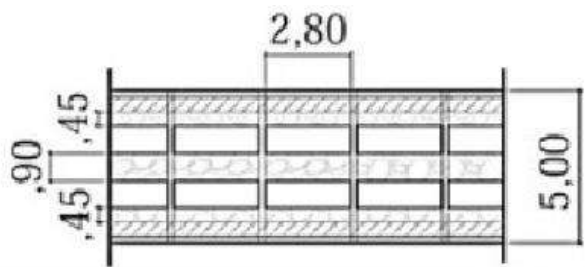
Cantidades de acero de refuerzo: Cuneta				
	Longitud: 6.6 m	0	0	0
	Longitud: 0.5 m	0	0	0
Cantidades de acero de refuerzo: Bordillos				
	Longitud: 6.6 m	0	0	0
	Longitud: 6.6 m	0	0	0
Cantidad total de barras (6m)				0
Peso total acero refuerzo (kg)				0



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



10. Calculadora de despieces de placa huella



Totales por material

Material	Cantidad	Unidad
Cemento UG	0	sacos 50 kg
Arena	0	m3
Triturados	0	m3
Acero de refuerzo	0	kg
Rajón	0	m3
Excavación	0	m3

Convenciones

Ancho de placa de concreto reforzado: 0,90 m

Ancho de concreto ciclópeo: central 0,9 m y laterales 0,45 m

Ancho de riostra: 0,2 m

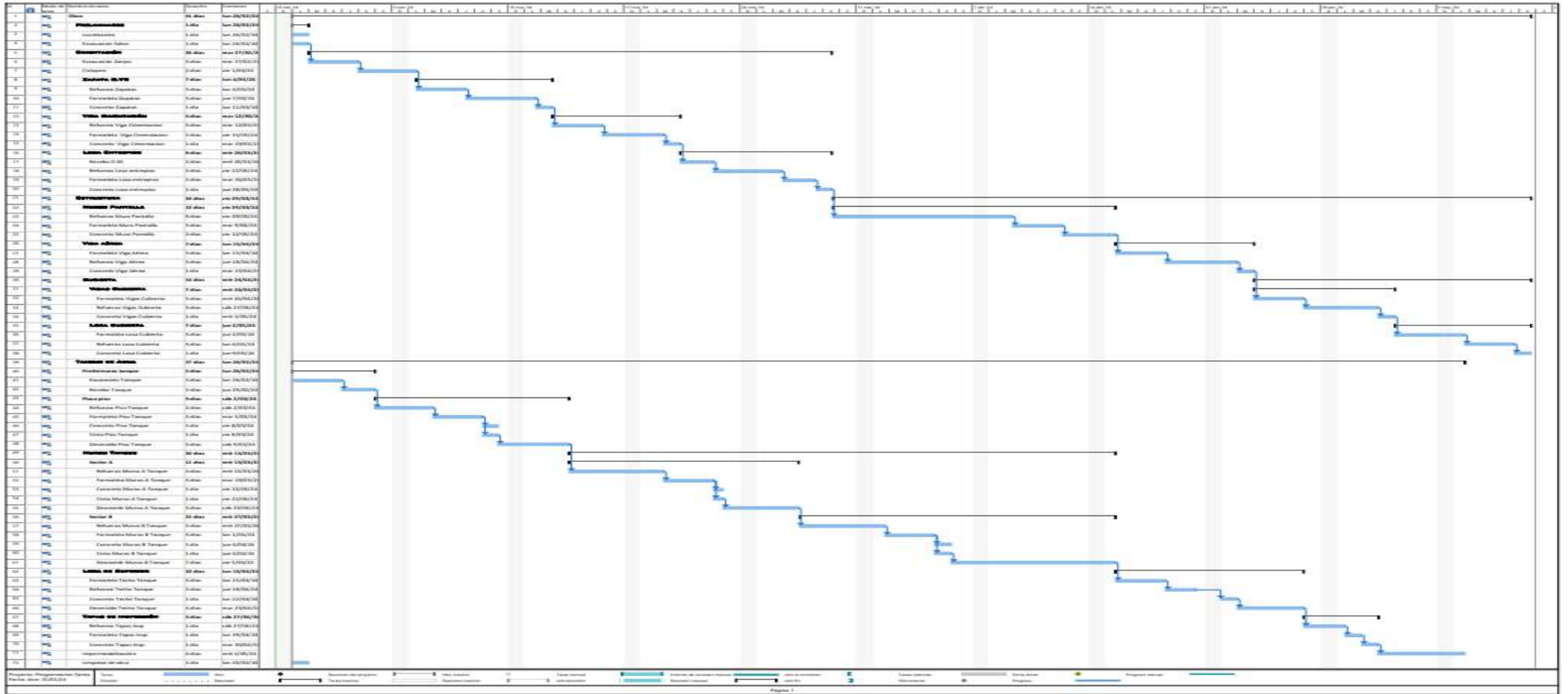
Ancho de bordillo: 0,2 m

Ancho de cuneta: 0,5 m

Espaciamiento entre riostras transversales: 2,8 m

Nota jurídica: las dosificaciones y cantidades entregadas por esta herramienta tienen como objetivo orientar al usuario. Se basa en la Cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales del INVÍAS, sin considerar transiciones y sobreanchos. Los responsables de la ejecución e interventoría de cada proyecto deberán verificar y ajustar el desempeño de las mezclas propuestas en esta herramienta y el despiece del refuerzo. Tenga en cuenta que de acuerdo con los requerimientos de la obra, la mezcla puede necesitar características especiales, que hayan cambios en el desempeño de los agregados, en las especificaciones de los aditivos y/o condiciones ambientales, entre otros factores, lo cual requerirá que los responsables de su ejecución y supervisión deban realizar el respectivo

11. Programación de obra



11. Programación de obra

	Items
1	Topografia
2	Subbase
3	Zanjas
4	Solado
5	Refuerzo Vigas riostras
6	Refuerzo Cuneta
7	Refuerzo Bordillo
8	Refuerzo Huella
9	Formaleta Vigas riostras
10	Formaleta Cuneta

11	Formaleta Bordillo
12	Formaleta Huella
13	Fundida Vigas riostras
14	Fundida Cuneta
15	Fundida Bordillo
16	Fundida Huella
17	Acabado Vigas riostras
18	Acabado Cuneta
19	Acabado Bordillo
20	Acabado Huella

21	Desmolde Vigas riostras
22	Desmolde Cuneta
23	Desmolde Bordillo
24	Desmolde Huella
25	Fundida Piedrapegada
26	Curado Vigas riostras
27	Curado Cuneta
28	Curado Bordillo
29	Curado Huella
30	Curado Piedrapegada



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



11. Programación de obra

A	Reuniones con la comunidad
B	Reuniones con la JAC y el contratista
C	Estudio de materiales de la zona
D	Diseño de mezcla con materiales de la zona
E	Definición de resistencia objetivo a edad deseada
F	Contratación de M.O. local
G	Definición de estudios y diseños
H	Elaboración de cronograma y presupuesto de obra con APU
I	Definición de orden de ejecución de tramos de placa huellas en una vía
J	Definición de campamentos y/o acopios de materiales
K	Construcción y/o adecuación de campamentos y acopios
L	Contratación y disponibilidad de maquinaria amarilla para la subbase.
M	Despiece y cuadro de cantidades de obra y flujo de los materiales de acuerdo con la programación
N	Definición de trabajo bajo lluvia (pausas, suspensión de obra, carpas, otras)
O	Definición de tipos de protección contra el sol y el viento



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



11. Programación de obra

P	Cantidad de formaleta por tamaño de modulo
Q	Cantidad de frentes de trabajo simultáneos en un mismo tramo vr duración
R	Capacitación de m.o. local
S	Definir horarios de trabajo (horas y días)
T	Suministro de energía (eléctrica, gasolina ACPM)
U	Control de calidad del concreto
V	Programación de solicitud de materiales
W	Elaboración y entrega del manual de mantenimiento de uso de la placa huella a la comunidad.
X	Definición de recurso humano requerido (ayudantes, oficiales, maestro general, siso, residente, almacenista)
Y	Manejo de planos, estudios y diseños
Z	Definición de obras especiales, pontones, sumideros, accesos a predios y obras de arte en general
AA	Definición de aperturas y cierres de acuerdo con clima, fiestas, cosechas
AB	Interventoría
AC	Cortes de obra
AD	Flujo de recursos



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA



¡Muchas
gracias!

HECHOS EN
concreto



CÁMARA COLOMBIANA
DE LA INFRAESTRUCTURA
SECCIONAL ANTIOQUIA

ALION

CEMENTOS
MOLINS corona