Intelligent Transportation System

ESPECÍFICACIONES ELEMENTOS OBRA CIVIL

Subsecretaría de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial
Secretaría de Movilidad
Alcaldía de Santiago de Cali

Puro Corazón por Cali

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

INFORMACIÓN GENERAL

La presente ficha técnica tiene como objeto definir de forma detallada las características de elementos de obra civil para el mantenimiento y renovación de la infraestructura física de las intersecciones controladas por semáforos, con la finalidad de aportar a la mejora de la movilidad y proporcionar condiciones de seguridad vial a los usuarios.

MODELO DE CAJAS DE INSPECCIÓN Y ANCLAJES PARA POSTES SEMAFÓRICOS

DETALLES

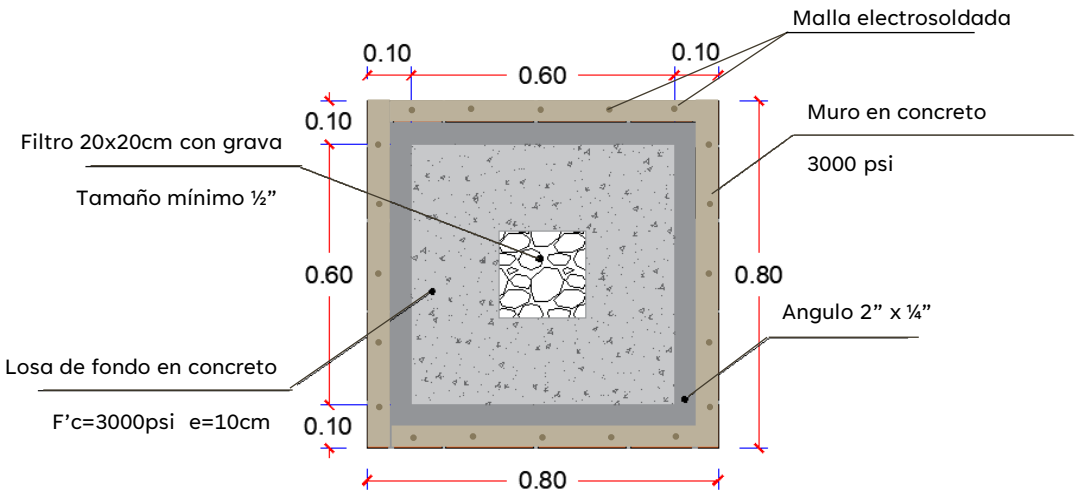
- LEVANTAMIENTO DE INFORMAICÓN PREVIA, INSPECCIÓN DE CONDICIONES ACTUALES Y DISEÑO DE INTERSECCIÓN
- CAJAS DE INSPECCIÓN PARA EQUIPO CONTROLADOR Y CANALIZACIÓN DE RED SEMAFÓRICA.
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CONSTRUIDA EN ZONA BLANDA (ZONAS VERDES) O ZONA DURA (ANDENES, ESPACIO PÚBLICO).
- ANCLAJES COMO SISTEMA DE FIJACIÓN PARA POSTES SEMAFÓRICOS.
- PEDESTAL PARA EQUIPO CONTROLADOR Y DISPOSITIVOS ITS.
- ADECUACIÓN DE ESPACIO PUBLICO.
- CAJAS Y ANCLAJES INSTALADOS EN CUALQUIER TIPO DE SUELO (RELLENOS, ARENOSOS, ROCOSOS, ARCILLOSOS, ECT).
- INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO PRÁCTICO.

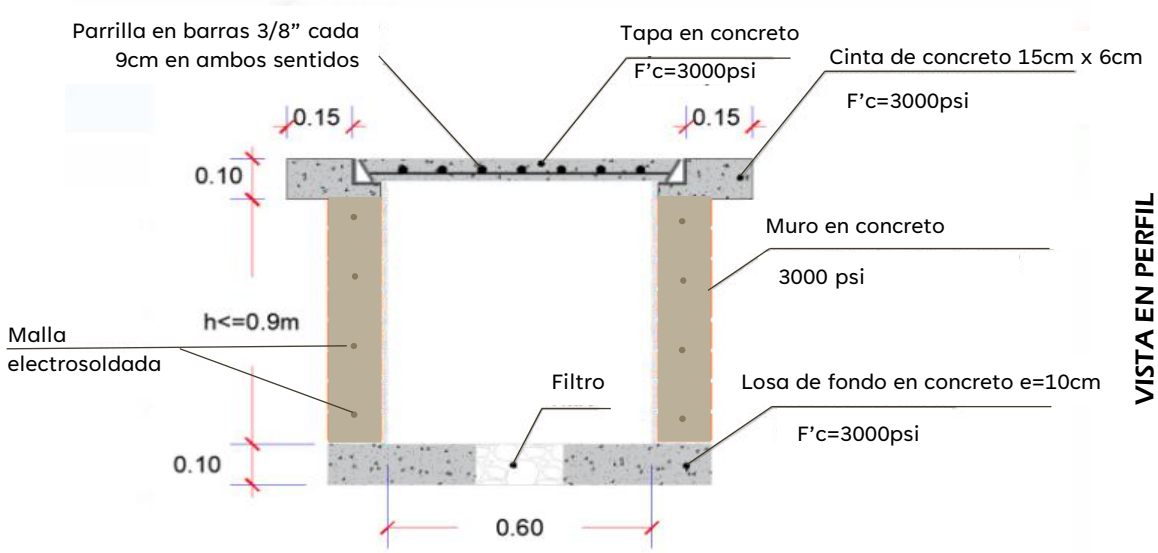
MODELO DE CAJAS DE INSPECCIÓN

CAJA SENCILLA

- ✓ Dimensiones internas 60cm x 60 cm y profundidad h<=1m
- ✓ Muros en concreto de 3000 psi
- ✓ Malla electrosoldada con una cuantía mínima de 2,21 cm2 /m, la cual debe tener un recubrimiento mínimo de 0,05m
- ✓ Losa de fondo en concreto f'c: 3000 PSI y espesor e=10 cm con ventana de drenaje
- ✓ Cinta superior perimetral en concreto f'c:3000 psi con su respectivo angulo (90°) metálico de 2"x1/4"
- ✓ Tapa en concreto con borde en platina de 2"x1/4", emparrillado con barras de acero de 3/8" espaciadas cada 9cm
- ✓ Terminales PVC campanas RETIE
- ✓ Filtro en el fondo de la estructura de 20cmx20cm llenado con grava de tamaño mínimo ½" libre de finos
- ✓ Mejoramiento de subrasante con material importado e=10cm
- ✓ Incluye cuatro (4) puntos de soldadura para sellado de la caja entre la tapa y el marco recibidor

Nota: Deben contemplarse los ensayos necesarios para certificar la calidad de los materiales de los concretos y bloque de arcilla a implementar, ya sea fabricado en sitio o premezclado.



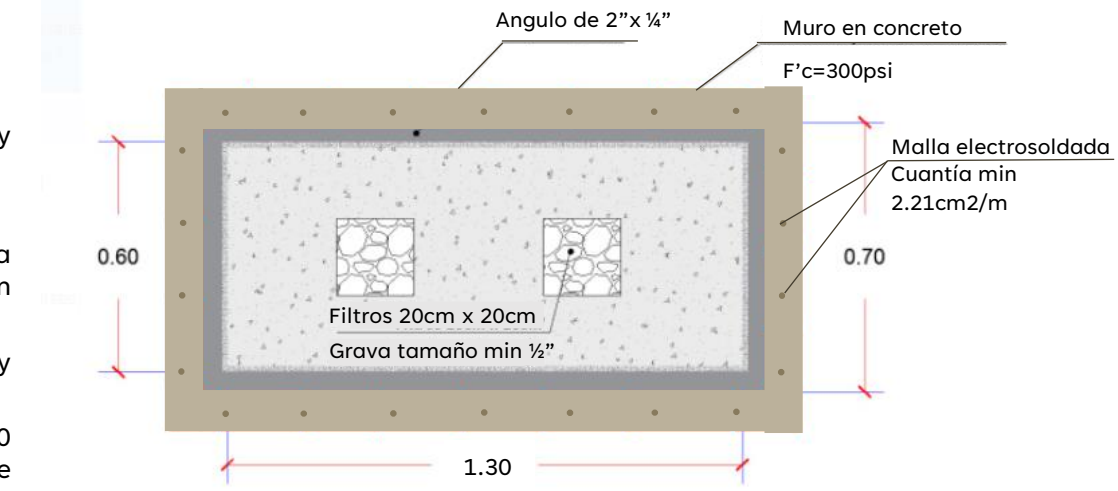


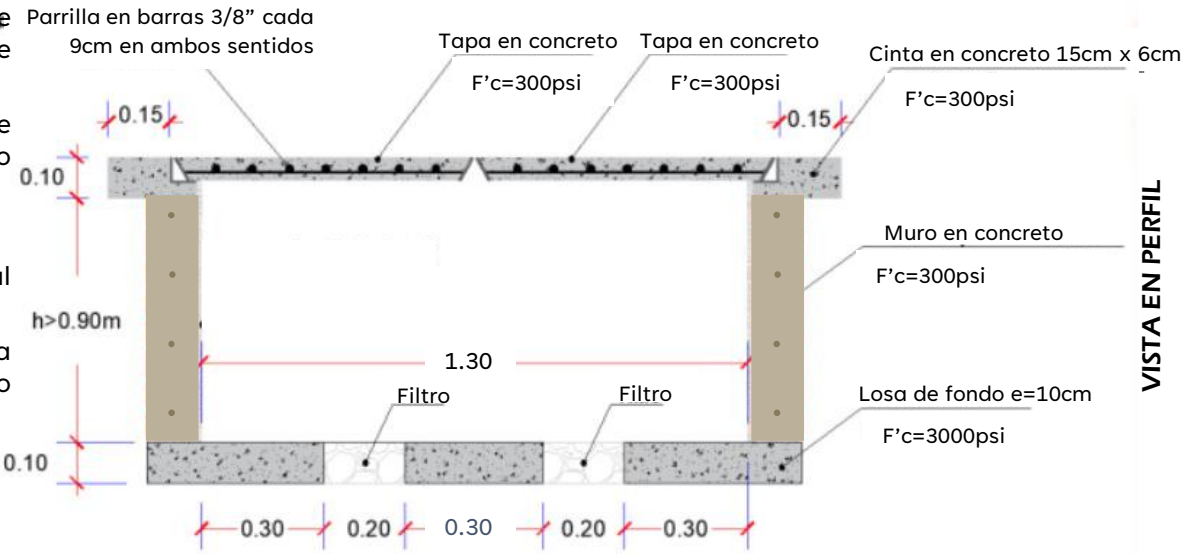
MODELO DE CAJAS DE INSPECCIÓN

CAJA DOBLE

- ✓ Dimensiones internas 60cm x 130 cm y profundidad h>1m
- ✓ Muros en concreto de 3000 psi
- ✓ Malla electrosoldada con una cuantía mínima de 2,21 cm2 /m, la cual debe tener un recubrimiento mínimo de 0,05m
- ✓ Losa de fondo en concreto f'c: 3000 PSI y espesor e=10 cm
- ✓ Cinta superior perimetral en concreto f'c:3000 psi con su respectivo angulo (90°) metálico de 2"x1/4"
- ✓ Tapa en concreto con borde en platina de 2"x1/4", emparrillado con barras de acero de 3/8" espaciadas cada 9cm
- ✓ Filtro en el fondo de la estructura de 20cmx20cm llenado con grava de tamaño mínimo ½" libre de finos
- ✓ Terminales PVC campanas RETIE
- ✓ Mejoramiento de subrasante con material importado e=10cm
- ✓ Incluye cuatro (4) puntos de soldadura para sellado de la caja entre la tapa y el marco recibidor

Nota: Deben contemplarse los ensayos necesarios para certificar la calidad de los materiales de los concretos y bloque de arcilla a implementar, ya sea fabricado en sitio o premezclado.

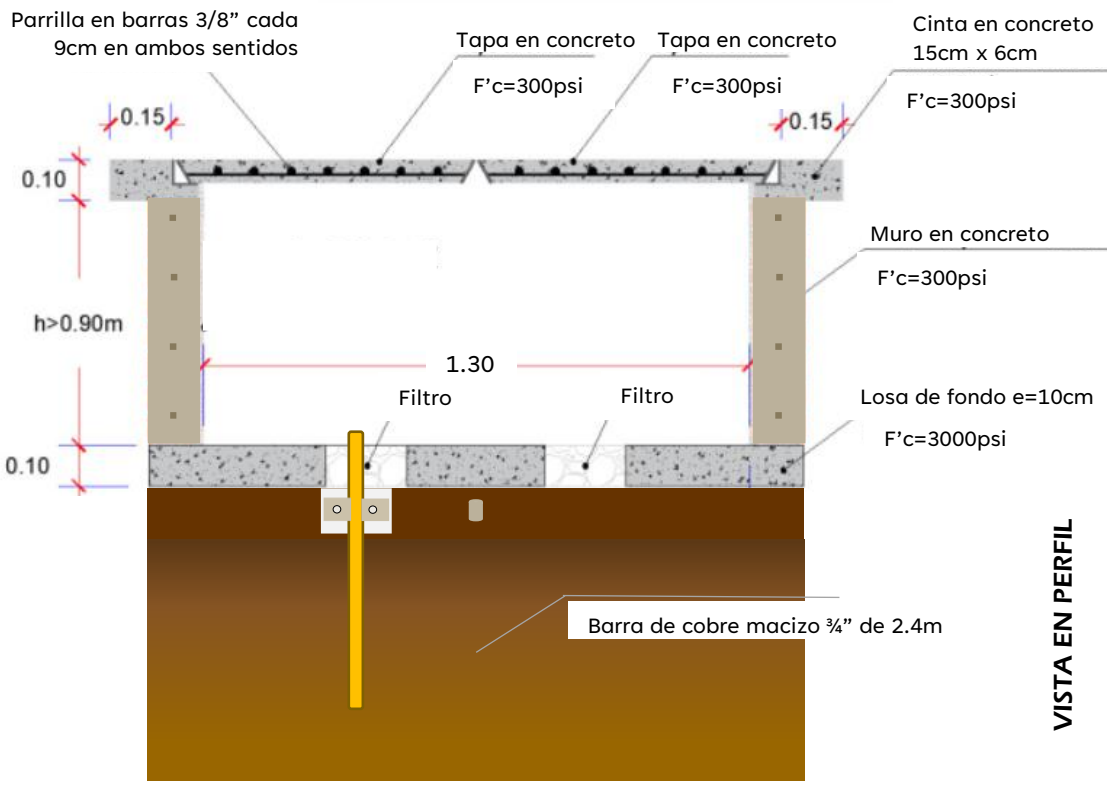




MODELO DE CAJAS DE INSPECCIÓN

CAJA SENCILLA CON POLO A TIERRA

- ✓ Dimensiones internas 60cm x 130 cm y profundidad h>1m
- ✓ Muros en concreto de 3000 psi
- ✓ Malla electrosoldada con una cuantía mínima de 2,21 cm2 /m, la cual debe tener un recubrimiento mínimo de 0,05m
- ✓ Losa de fondo en concreto f'c: 3000 PSI y espesor e=10 cm
- ✓ Cinta superior perimetral en concreto f'c:3000 psi con su respectivo angulo (90°) metálico de 2"x1/4"
- ✓ Tapa en concreto con borde en platina de 2"x1/4", emparrillado con barras de acero de 3/8" espaciadas cada 9cm
- ✓ Filtro en el fondo de la estructura de 20cmx20cm llenado con grava de tamaño mínimo ½" libre de finos
- ✓ Terminales PVC campanas RETIE
- ✓ Mejoramiento de subrasante con material importado e=10cm
- ✓ Incluye ocho (8) puntos de soldadura para sellado de la caja entre la tapa y el marco recibidor
- ✓ Sistema de puesta a tierra (tratamiento de suelo y suministro e instalación de barra de cobre macizo 3/4" de 2.4m) que permita la protección de los elementos electrónicos de sobrecargas eléctricas.
- ✓ Ubicada inmediatamente en el costado de acceso al equipo controlador acorde con los detalles de los planos o esquemas de construcción.

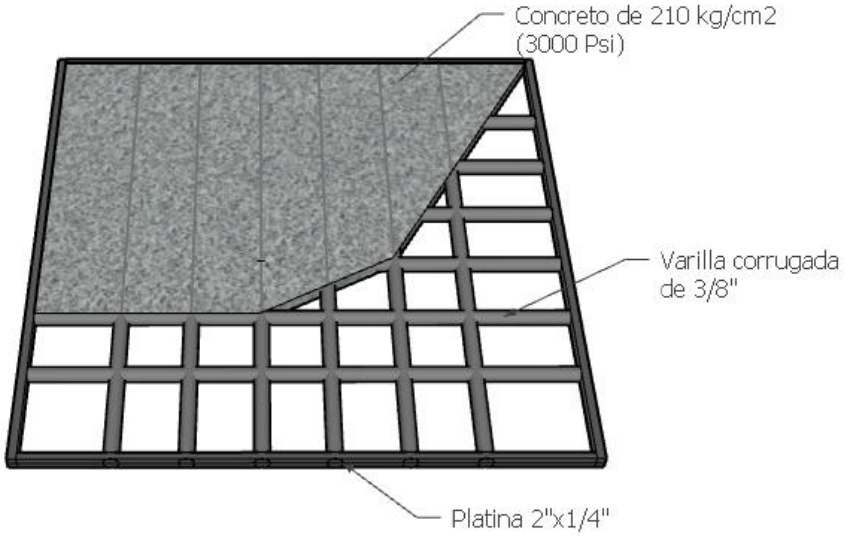


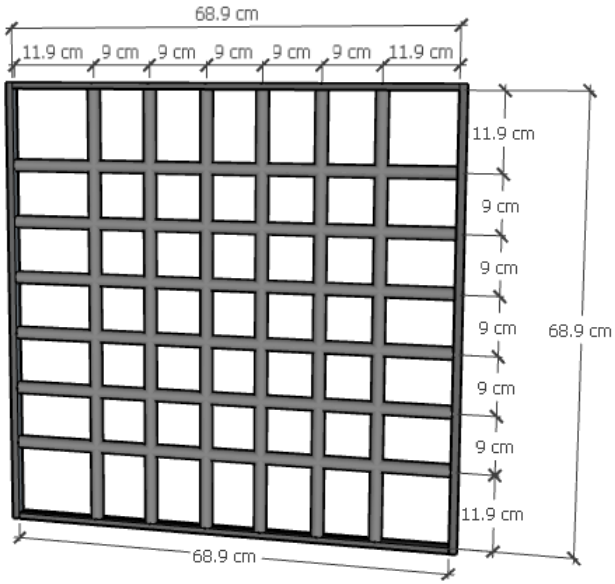
Nota: Deben contemplarse los ensayos necesarios para certificar la calidad de los materiales de los concretos y bloque de arcilla a implementar, ya sea fabricado en sitio o premezclado.

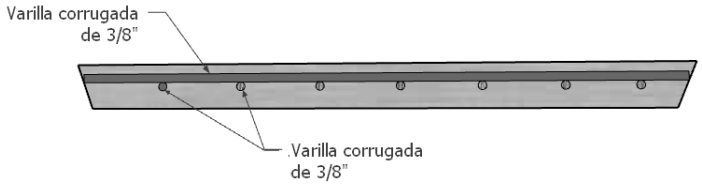
MODELO DE CAJAS DE INSPECCIÓN

Tapa reforzada en concreto para caja sencilla

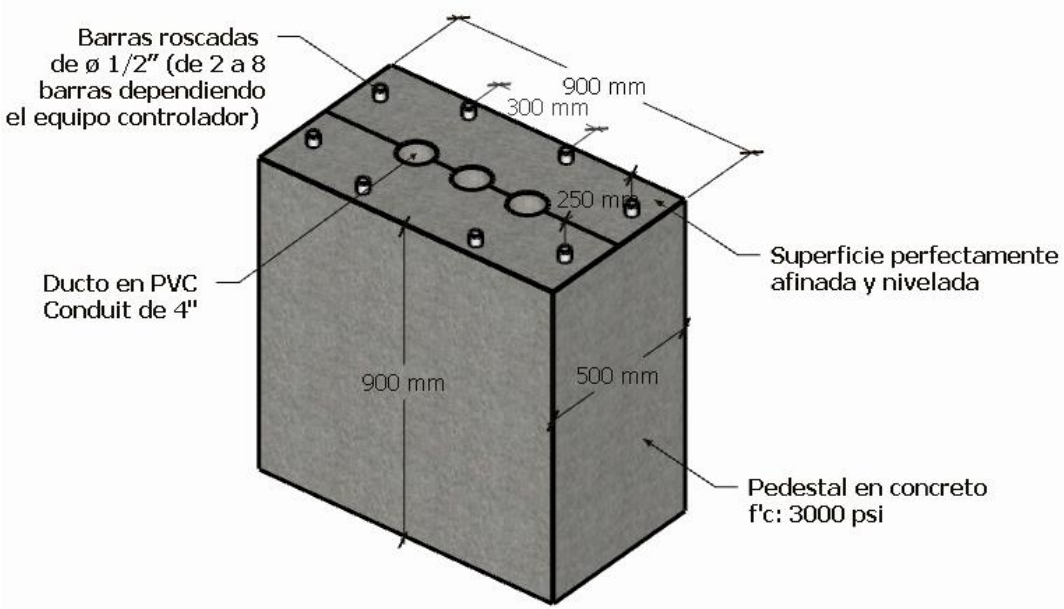
- ✓ Tapa en concreto para caja de inspección sencilla de 60cm x 60cm
- ✓ Parrilla de refuerzo con varilla corrugada de 3/8” con separación de 9 cm en ambas direcciones, soldadas entre sí y soldadas a las platinas
- ✓ Lámina de fondo 1/8" soldada al marco en platina de 2“
- ✓ Concreto f'c: 3000 psi
- ✓ Dimensiones de la tapa de 68.9cm x 68.9cm medidos desde el borde externo, que coincida exactamente con el marco recibidor de la caja
- ✓ Marco de platina de 2”x1/4” inclinada a 30° protegida con anticorrosivo y soldada en las esquinas
- ✓ Se debe asegurar en cada cara con cordón de soldadura de 1cm mínimo para evitar que la tapa sea hurtada
- ✓ El terminado de la tapa no podrá ser liso, debe contar con la rugosidad suficiente para evitar que peatones y bici usuarios no tengan riesgo de caída por deslizamiento



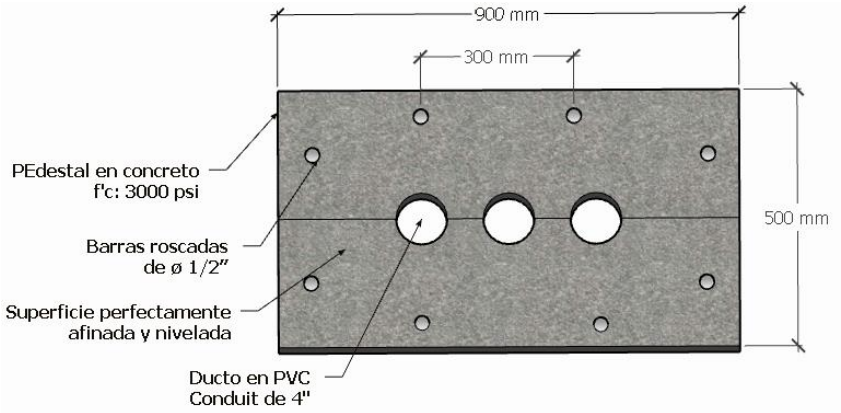




MODELO DE PEDESTAL PARA ARMARIO PARA EQUIPO CONTROLADOR Y DISPOSITIVOS ITS



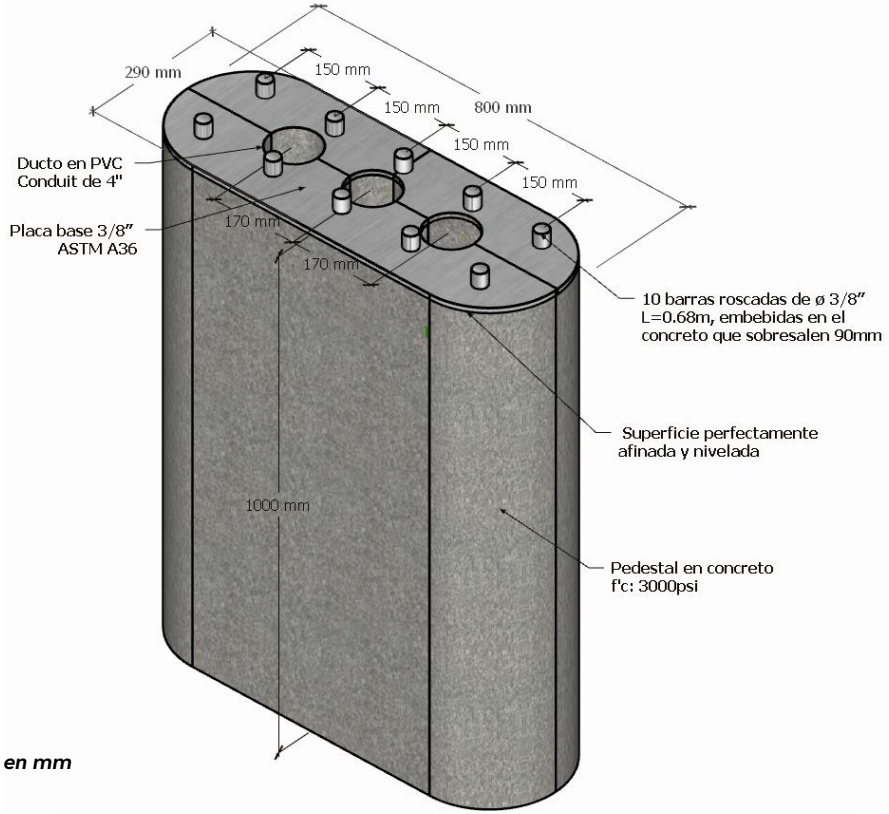
Medidas en mm



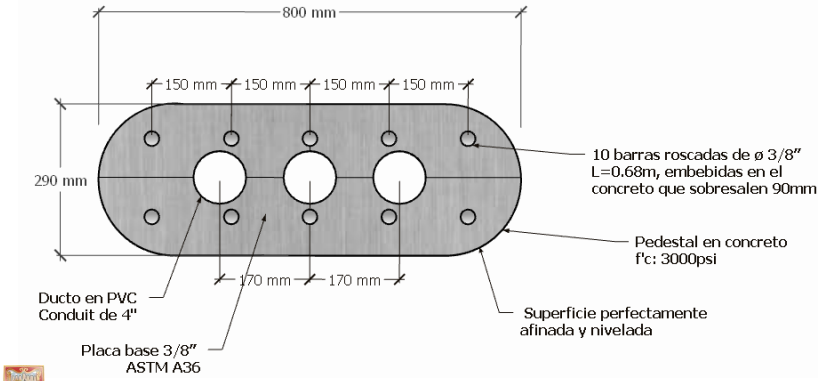
PEDESTAL TIPO 1

- Base y/o pedestal en concreto terminado a la vista de 3000psi para ubicación de equipo controlador y/o regulador de tráfico.
- Suministro e instalación de tres (3) ductos con curvas en tubería PVC 4" y conexión a caja doble con puesta a tierra.
- Los ductos serán acondicionados para la instalación de 3 tubos PVC de 4" para el tendido e instalación de cables eléctricos y de comunicación (FO, UTP).
- Medidas externas máximas de 900mm x 500mm x 900mm, dependiendo del equipo controlador .
- Incluye estructura de refuerzo perimetral con malla electrosoldada de 5mm y espaciamiento de 15x15cm
- Incluye de 4 a 8 barras roscadas de ø 1/2" que sobresalen 90mm para fijación de equipo controlador, tuerca hexagonal y arandela SAE GR8.
- Mejoramiento de subrasante con material de subbase granular SGB 20 e=10cm.

MODELO DE PEDESTAL PARA ARMARIO PARA EQUIPO CONTROLADOR Y DISPOSITIVOS ITS



Medidas en mm

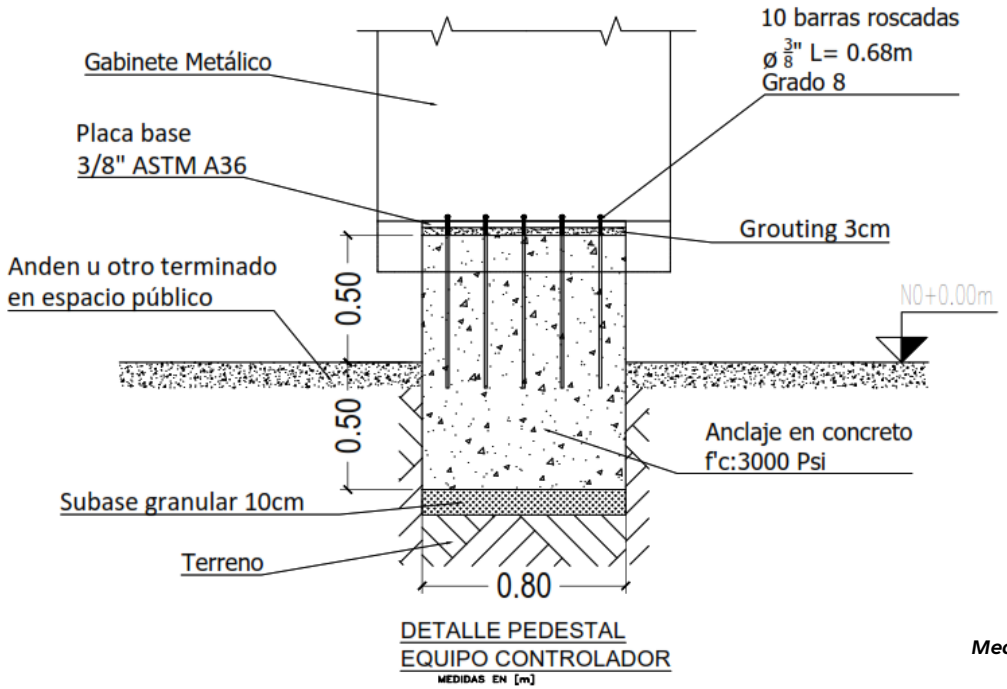


PEDESTAL TIPO 2

- Base y/o pedestal en concreto terminado a la vista de 3000psi para ubicación de equipo controlador y/o regulador de tráfico.
- Suministro e instalación de tres (3) ductos con curvas en tubería PVC 4" y conexión a caja doble con puesta a tierra.
- Los ductos serán acondicionados para la instalación de 3 tubos PVC de 4" para el tendido e instalación de cables eléctricos y de comunicación (FO, UTP).
- Medidas externas 1000mm x 290mm x 800mm.
- Incluye estructura de refuerzo longitudinal en acero de 10 barras ø ½", L=0.88m, fy=420MPa y refuerzo transversal de 6E#3-180 cada 16 cm y 12E#2-94 cada 16 cm.
- Incluye 10 barras roscadas de ø 3/8" y L=0.68m, que sobresalen 90mm para fijación de equipo controlador, tuerca hexagonal y arandela SAE GR8.
- Placa base de 3/8" ASTM A36 que servirá como elemento guía y de sujeción entre el pedestal y el armario.
- Gruoting de 3cm entre la superficie del pedestal en concreto y la placa base
- Mejoramiento de subrasante con material de subbase granular SGB 20 e=10cm.

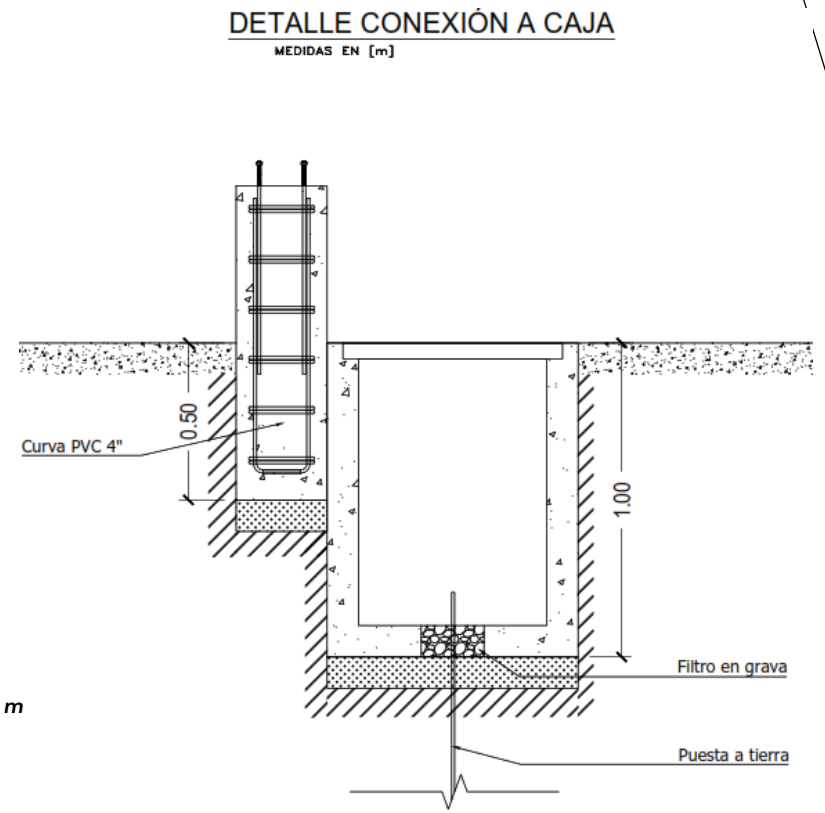
MODELO DE PEDESTAL PARA ARMARIO PARA EQUIPO CONTROLADOR Y DISPOSITIVOS ITS

DETALLES DE LA ESTRUCTURA PEDESTAL TIPO 2



Detalle pedestal para equipo controlador

Medidas en m

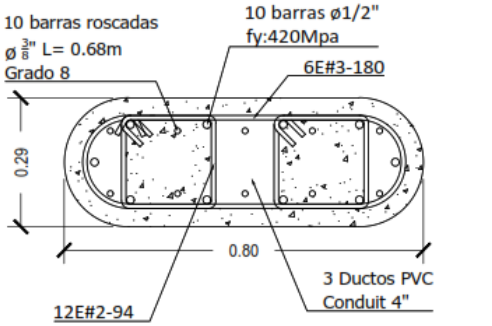


Detalle conexión pedestal para equipo controlador a caja

ESPECIFICACIONES MATERIALES	
* Concreto Pedestales : f'c=211 kg/cm2	*Varillas: fy=4200 kg/cm2
* Concreto Solados : f'c=105 kg/cm2	*Placa base: ASTM A36
	*Anclajes: SAE Grado 8

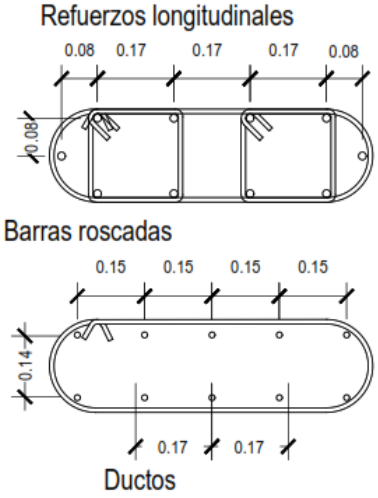
MODELO DE PEDESTAL PARA ARMARIO PARA EQUIPO CONTROLADOR Y DISPOSITIVOS ITS

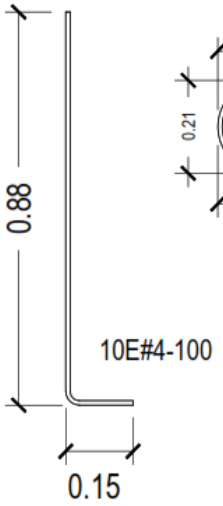
DETALLES DE LA ESTRUCTURA PEDESTAL TIPO 2

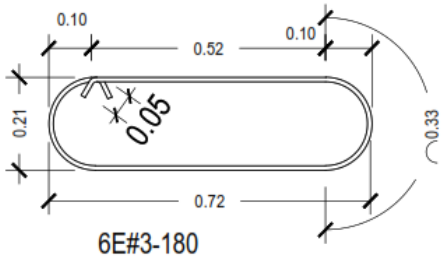


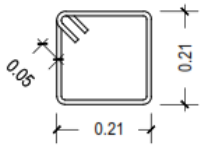
SECCIÓN PEDESTAL
GABINETE CONTROLADOR

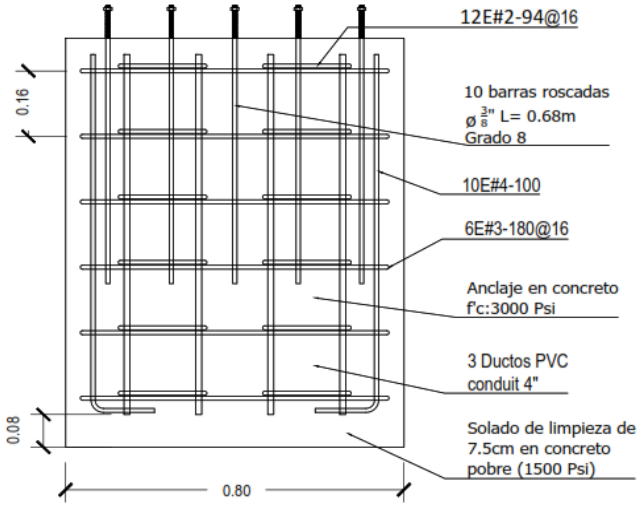
MEDIDAS EN [m]





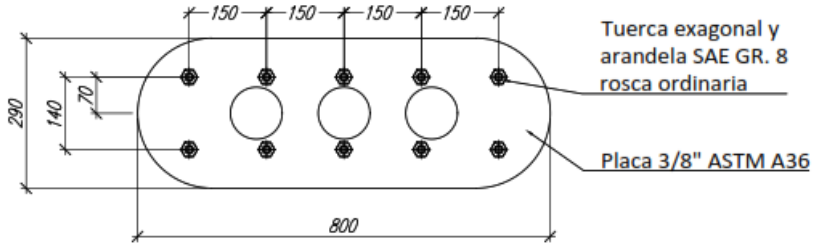






REFORZAMIENTO PEDESTAL
EQUIPO CONTROLADOR

MEDIDAS EN [m]



END PLATE PEDESTAL
CONTROLADOR

MEDIDAS EN [mm]

Medidas en m

MODELO DE PEDESTAL PARA ARMARIO PARA EQUIPO CONTROLADOR Y DISPOSITIVOS ITS

DETALLES DE LA ESTRUCTURA PEDESTAL TIPO 2

		CUADRO DE GANCHOS A 90°			CUADRO DE GANCHOS A 180°		
BARRA		A (cm)	B (cm)	Práctica (cm)	A (cm)	B (cm)	Práctica (cm)
3/8"	#3	11	5	15	11	4	15
1/2"	#4	15	6	20	14	5	15
5/8"	#5	19	8	25	18	6	20
3/4"	#6	23	9	30	21	8	25
7/8"	#7	27	11	35	25	9	25
1"	#8	30	12	40	28	10	30
1-1/4"	#9	34	20	45	46	11	40

Cuadro de Ganchos

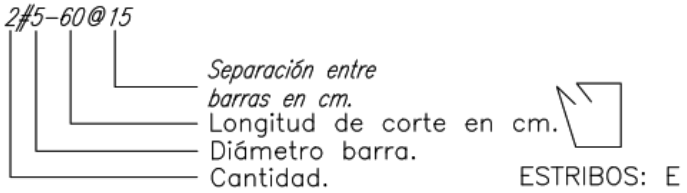
	CUADRO DE TRASLAPO (COMPRESION)		CUADRO DE TRASLAPO (TENSION)	
BARRA	A (cm)	Práctica (cm)	A (cm)	Práctica (cm)
3/8" #3	44	60	34	45
1/2" #4	64	80	49	65
5/8" #5	79	100	59	80
3/4" #6	94	125	74	95
7/8" #7	134	180	104	135
1" #8	154	205	119	155
1-1/4" #9	174	230	134	175

Cuadro de Traslapos

LONGITUD GANCHOS Y TRASLAPOS MINIMOS DEL REFUERZO:

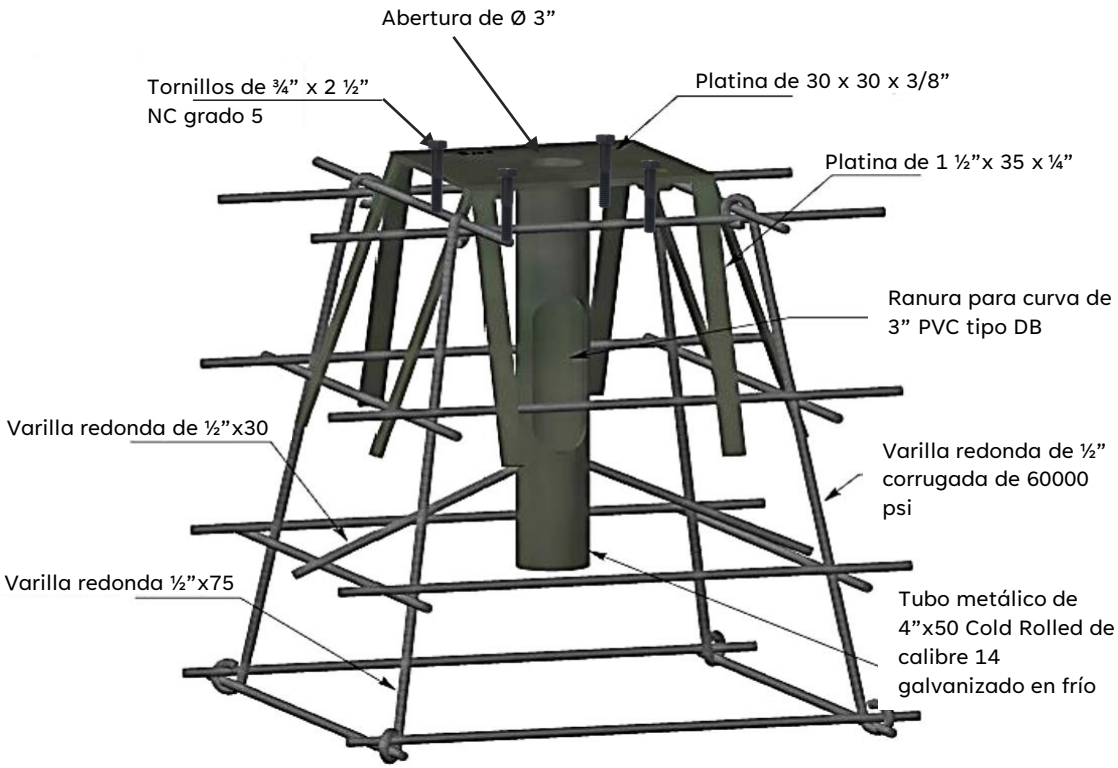
BARRA	GANCHO 90° (m)	TRASLAPO (m)
#3	0.15 m	0.50 m
#4	0.20 m	0.70 m
#5	0.25 m	0.90 m
#6	0.30 m	1.10 m
#7	0.35 m	1.30 m
#8	0.40 m	1.55 m

NOMENCLATURA DEL REFUERZO:



Longitud de ganchos y Traslapos mínimos

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO



Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

Nota 1: Antes de fundir el anclaje, se debe corroborar que los cuatro (4) tornillos de fijación de 3/4” Grado 5 Nc, se encuentren roscados a cada una de las tuercas soldadas a la cara inferior de la platina

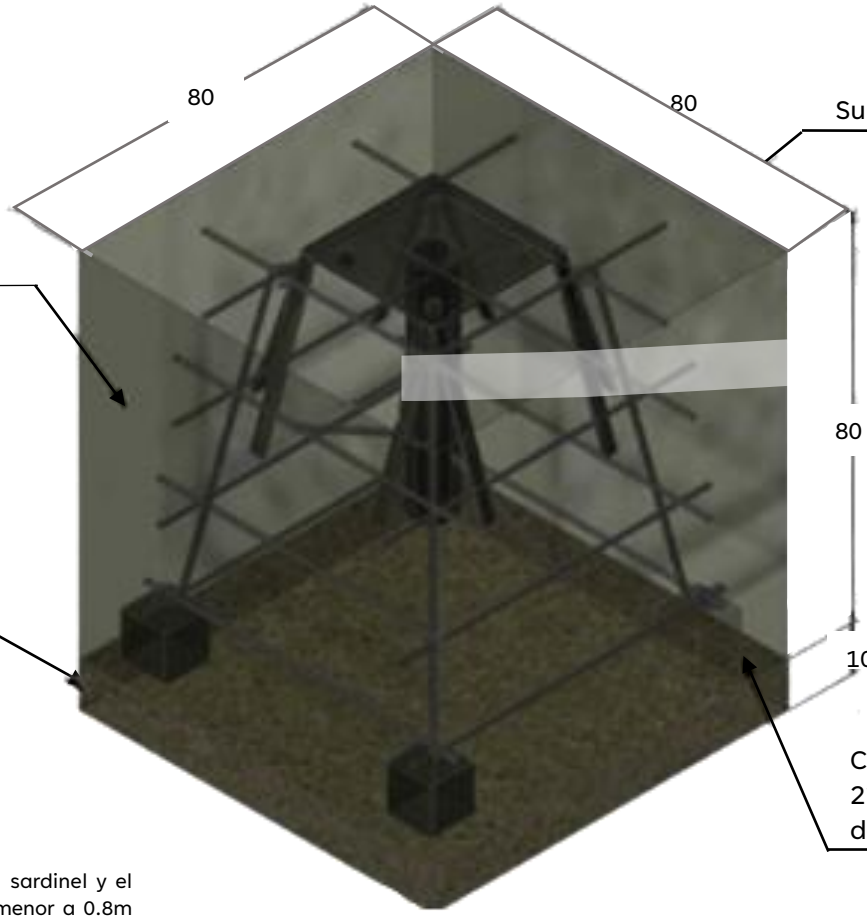
Anclaje Tipo 1 para postes T1 y T2 (<=6.5m)

- ✓ Anclaje para postes semafóricos T1 y T2 <=6.5m
- ✓ Dimensiones 80cm x 80cm x 80cm
- ✓ Varilla corrugada de media pulgada (½”) soldada en las uniones
- ✓ Platina cuadrada de treinta centímetros (30 cm) de lado y 3/8” de espesor soldada en la parte superior de la armadura
- ✓ Cuatro tuercas soldadas a la parte inferior de la platina para tornillos de ¾”
- ✓ Cuatro tornillos de 3/4” x 2½” (øxL) NC grado 5 roscados a las tuercas soldadas en la parte inferior platina
- ✓ Ranura para curva de 3” PVC tipo DB
- ✓ Concreto de 210 Kg/cm2 (3.000 PSI)
- ✓ Tubo galvanizado de cuatro pulgadas (4”) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud con una ranura en la parte media, instalado en la parte central de la armadura
- ✓ Mejoramiento de subrasante implementando material importado compactado P.M. 90%, h=10cm
- ✓ Se deberá bordear la platina del anclaje con un polígono regular de 10 cm en pintura amarilla, que indique precaución a los peatones
- ✓ Ubicada en los sitios acorde con los detalles de los planos o esquemas de construcción

Nota 2: Deben contemplarse los ensayos necesarios para certificar la calidad de los materiales de los concretos a implementar, ya sea fabricado en sitio o premezclado.

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO

Anclaje Tipo 1 para postes T1 y T2 (<=6.5m)



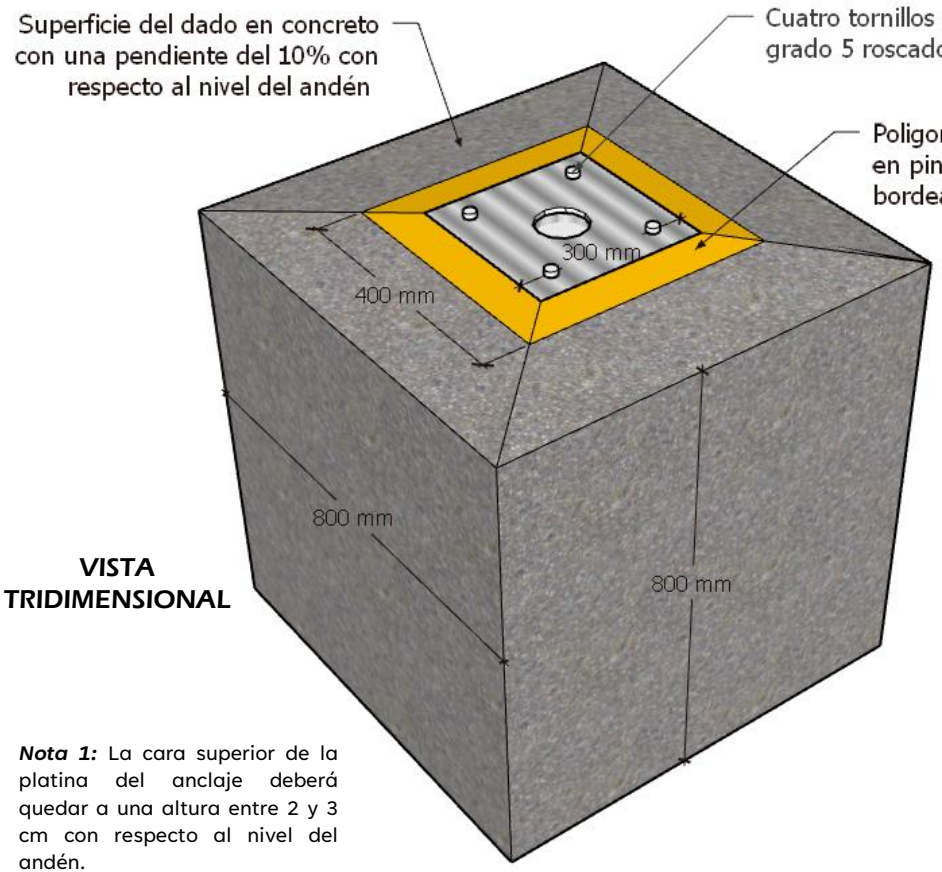
Nota: La distancia entre el borde externo del sardinel y el centro de la platina del anclaje no debe ser menor a 0.8m ni superior a 1.20 m. La platina debe quedar paralela al anden de forma longitudinal.

Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

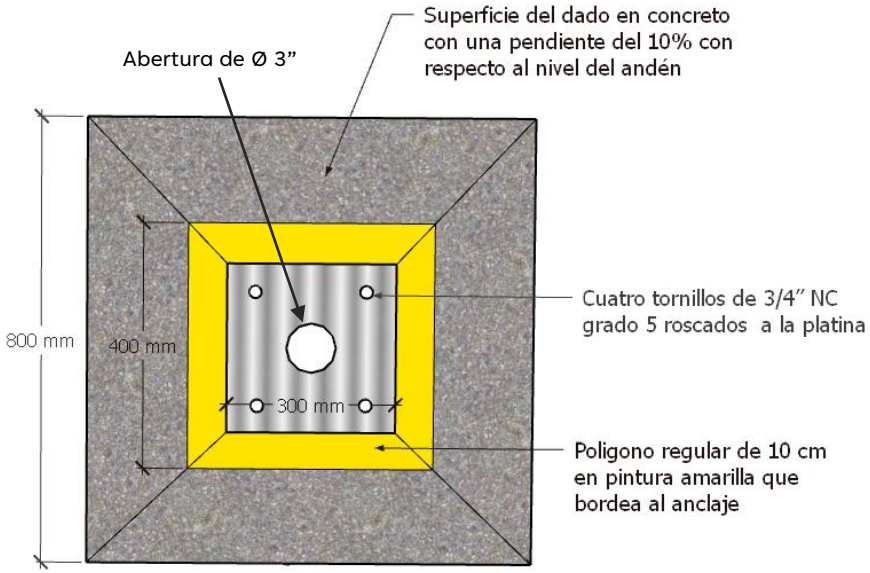
Medidas en cm

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO

Anclaje Tipo 1 para postes T1 y T2 (<=6.5m)



VISTA TRIDIMENSIONAL



VISTA EN PLANTA

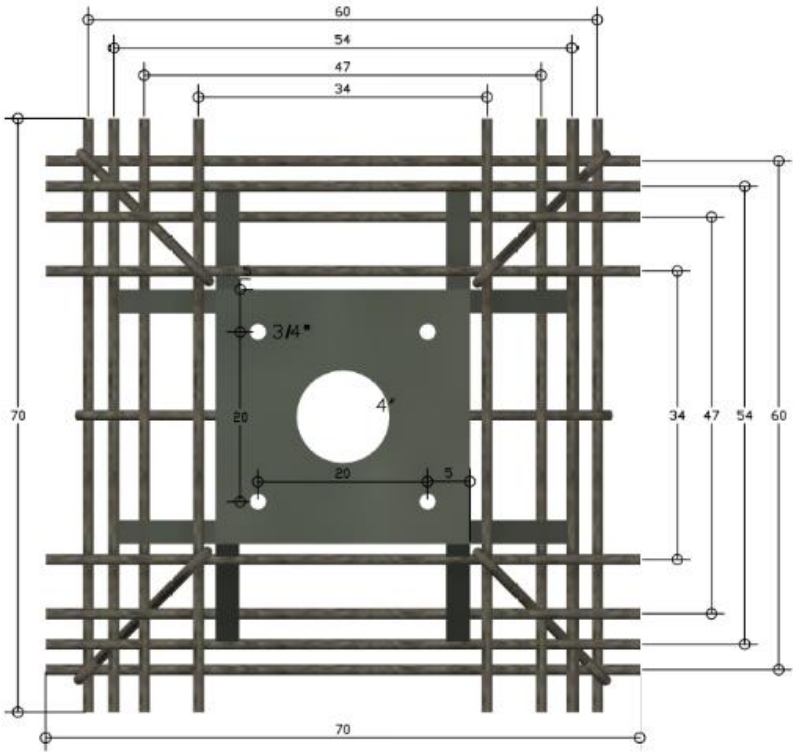
Nota 1: La cara superior de la platina del anclaje deberá quedar a una altura entre 2 y 3 cm con respecto al nivel del andén.

Nota 2: La distancia entre el borde externo del sardinel y el centro de la platina del anclaje no debe ser menor a 0.8m ni superior a 1.20 m. La platina debe quedar con un desnivel del 10% con respecto al borde del anden.

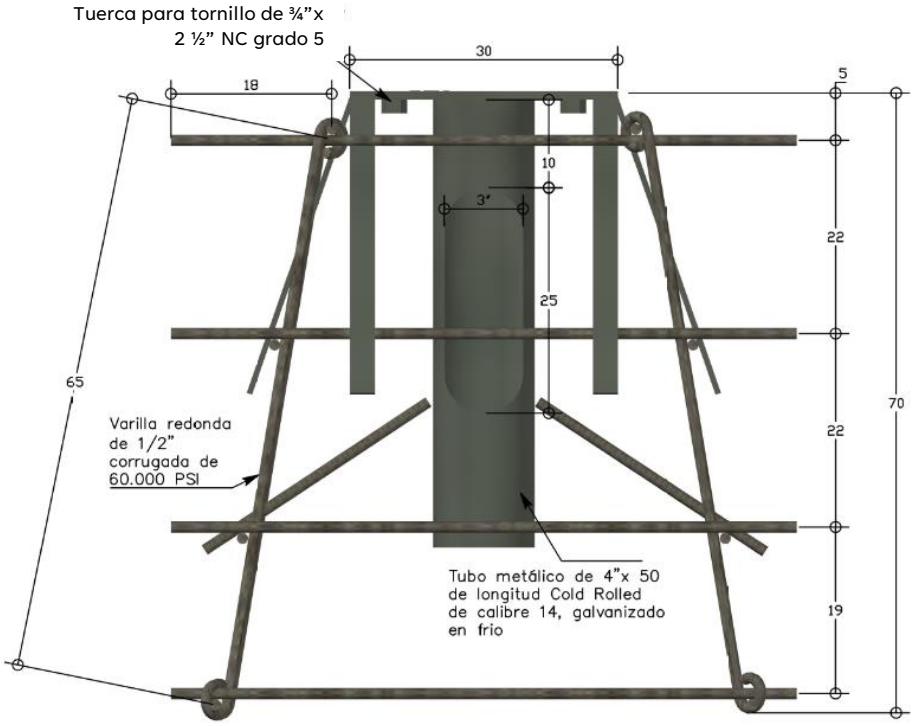
Medidas en mm

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO

Anclaje Tipo 1 para postes T1 y T2 (<=6.5m)



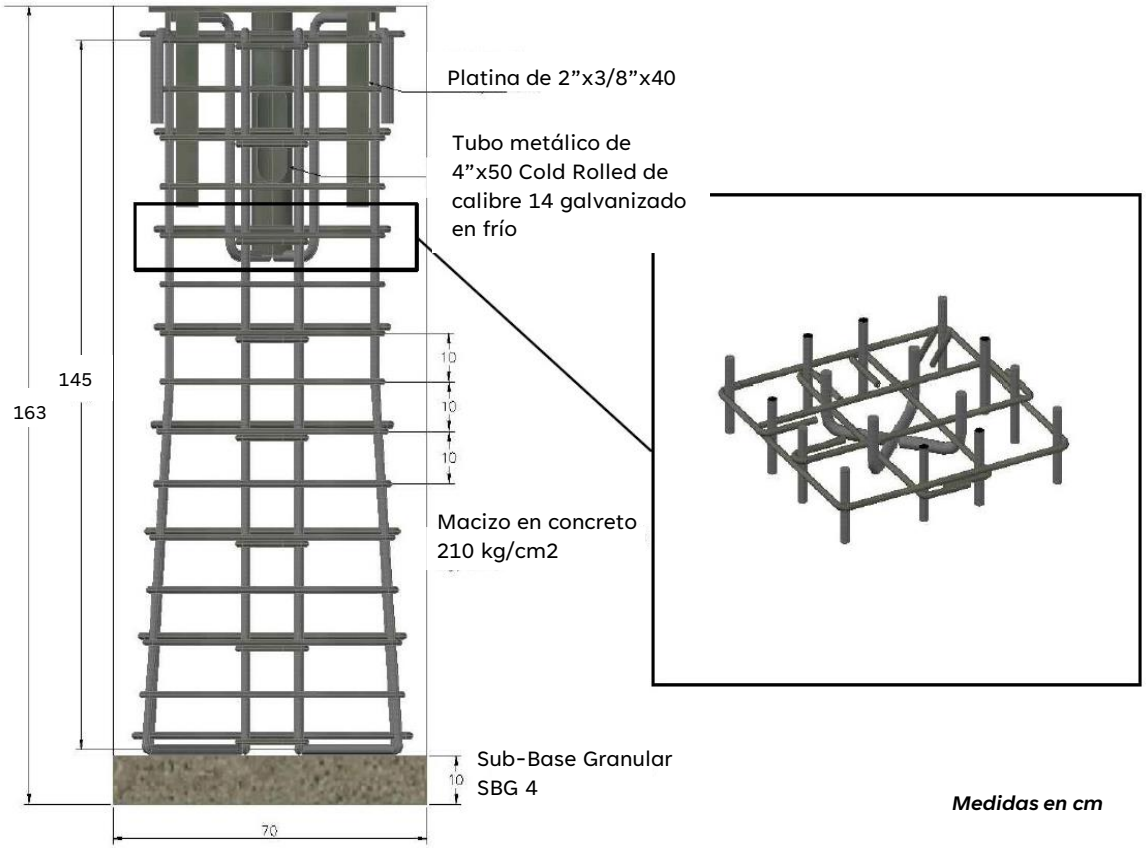
Vista superior anclaje tipo 1 (medidas en cm)
Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*



Vista en perfil anclaje tipo 1 (medidas en cm)
Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

Medidas en cm

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO



Medidas en cm

Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

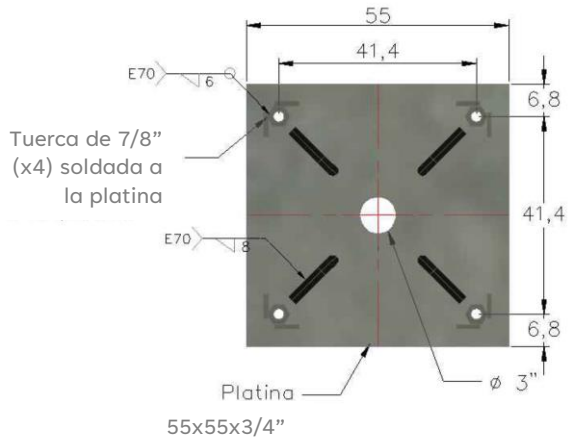
Nota: La distancia entre el borde externo del sardinel y el centro de la platina del anclaje no debe ser menor a 0.8m ni superior a 1.20 cm. La platina debe quedar paralela al anden de forma longitudinal.

Anclaje Tipo 2 para postes T2 Ménsula L=8.5m

- ✓ Anclaje para postes semafóricos con ménsula de L=8.5m
- ✓ Dimensiones 70cm x 70cm x 153cm
- ✓ Varilla corrugada de tres cuartos de pulgada (3/4”) soldada en las uniones
- ✓ Platina cuadrada de cincuenta y cinco centímetros (55 cm) de lado y ½” de espesor soldada en la parte superior de la armadura
- ✓ Cuatro tuercas soldadas a la parte inferior de la platina para tornillos de ¾”
- ✓ Cuatro tornillos de 7/8” x 2½” (øxL) NC grado 5 roscados a la platina
- ✓ Concreto de 210 Kg/cm2 (3.000 PSI)
- ✓ Tubo galvanizado de cuatro pulgadas (4”) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud con una ranura en la parte media, instalado en la parte central de la armadura
- ✓ Mejoramiento de subrasante implementando material importado compactado P.M. 90%, h=10cm
- ✓ Ubicada en los sitios acorde con los detalles de los planos o esquemas de construcción
- ✓ Mejoramiento de subrasante con material de Sub base granular SBG 4 e=10cm

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO

Anclaje Tipo 2 para postes T2 Ménsula L=8.5m)



Medidas en cm

Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

Notas:

- Galvanizado en caliente y en frío según la ASTM A-123 (NTC 3320) y ASTM 153 (NTC 2076) para la platina y el tubo metálico
- Recubrimiento del refuerzo de 7.5 cm
- Los pernos de anclaje y demás detalles de conexión corresponden a los sugeridos por la Secretaría de Movilidad de Santiago de Cali para los semáforos con ménsulas de longitud L=8.5m

Notas:

- Todos los materiales deberán ser certificados: Tubería circular ASTM A-500 grado C. Laminas ASTM A-36. Pernos de anclaje SAE 1020. Tornillería ASTM A-325. Soldadura E70xx
- Concreto macizo de 210 kg/cm2 (3000 psi)
- Acero de refuerzo 4200 kg/cm2
- Limpieza SSPC-SP2

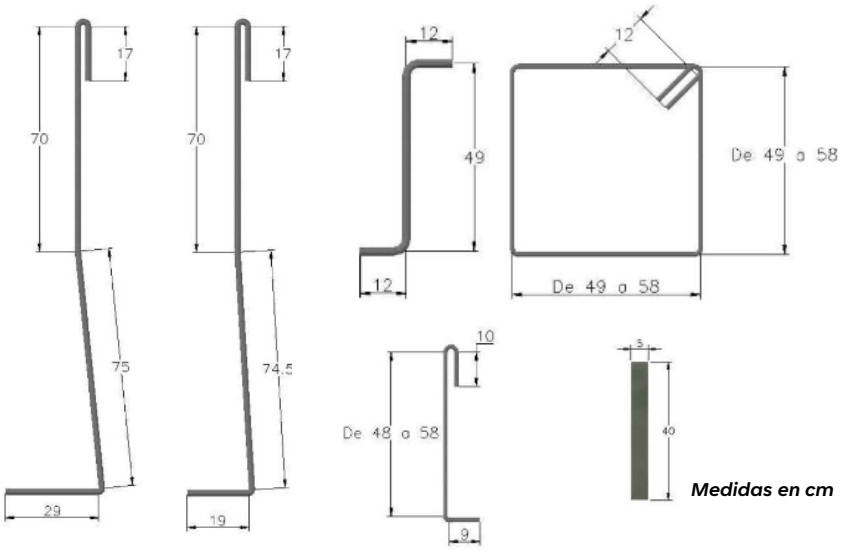


Vista superior anclaje tipo 2

Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

MODELO ANCLAJE PARA POSTES SEMAFÓRICO

Anclaje Tipo 2 para postes T2 Ménsula L=8.5m



Ganchos y Dobleces
Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

Figura	Ø (pulg.)	Long. (cm)	Cant.
	7/8”	73	4
	½”	256	14
	½”	83	32
	¾”	197	4
	¾”	187	8
Total	Fy = 4200 kg/cm2		122 kg

Cuadro de hierros para anclaje tipo 2 (Cantidades Totales)
Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

Ø (pulg.)	Peso (kg)
½”	62
¾”	51
7/8”	9

Peso Hierros
Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

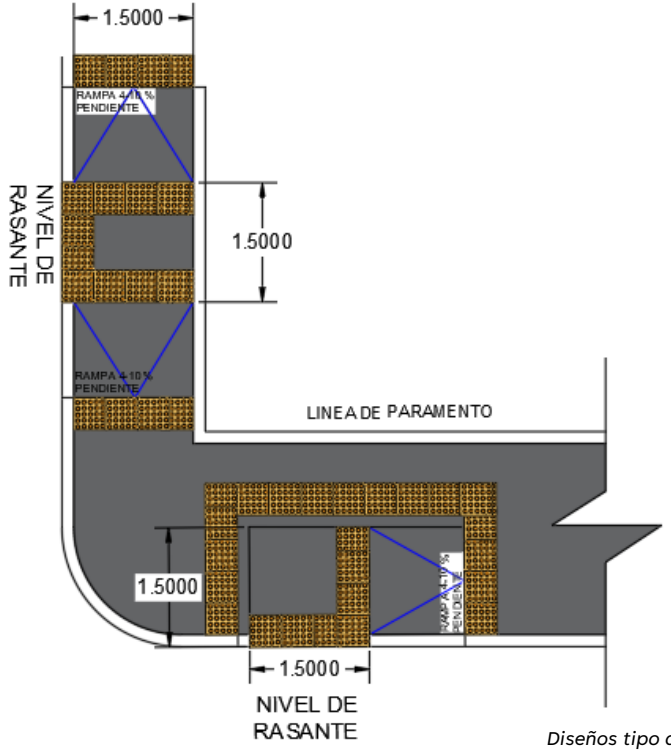
	Fx (kg)	Fy (kg)	Fz (kg)	Mx (kgm)	My (kgm)	Mz (kgm)
CM	0	0	579.16	0	-1240.70	0
CV	0	0	65.00	0	-552.50	0
W	0	-232.68	0	1182.31	0	-549.98
W2	128.75	0	-127.50	0	1008.81	0
EQ	0	-250.00	0	1506.95	0	-80.55

Relaciones en la base del tubo ø8”
Fuente: *Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá*

MODELO TIPO ESPACIO PÚBLICO

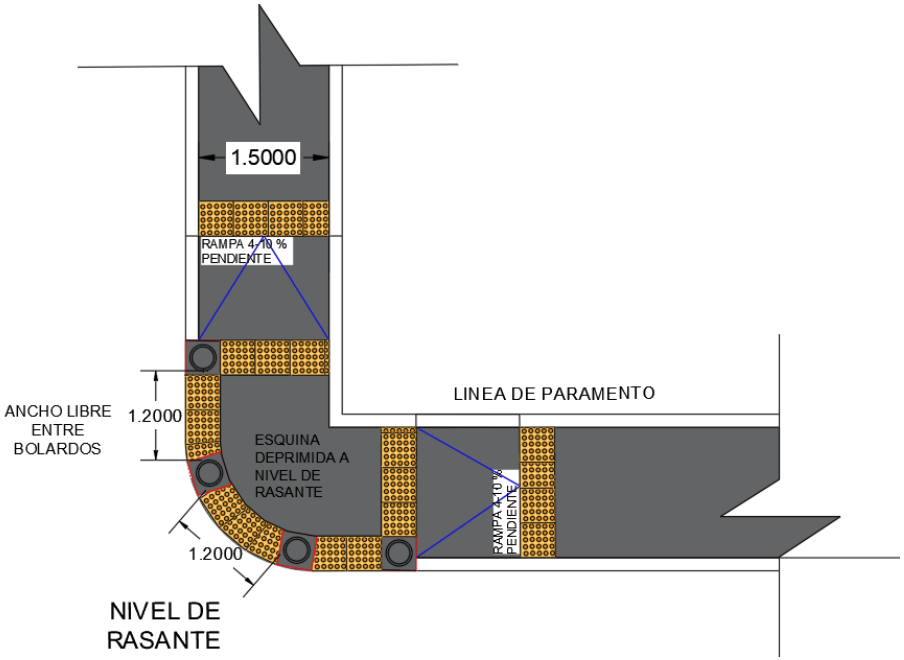
DESARROLLO DE RAMPA DOBLE

Y EN ANDENES INFERIORES A 2.40 MTS



DESARROLLO DE RAMPA DOBLE

Y EN ANDENES INFERIORES A 2.40 MTS

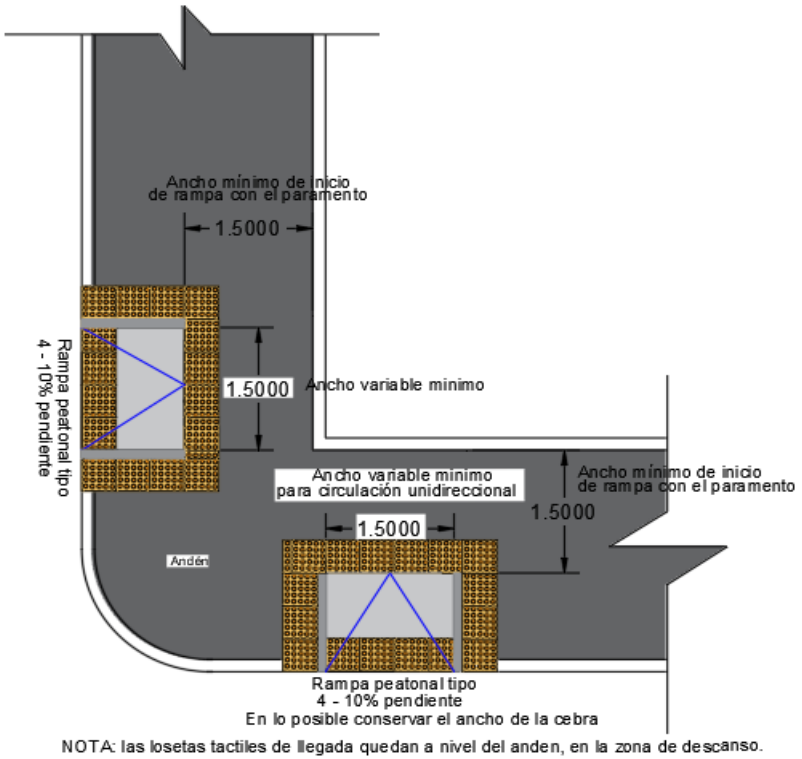


Diseños tipo de Espacio Publico
Fuente: *Secretaria de Movilidad de Cali*

- ✓ Ancho mínimo de rampa 1.50 m (En lo posible conservar tamaño de la cebra.
- ✓ Rampa con pendiente del 4 al 10%.
- ✓ Loseta tipo alerta de 40 x 40 cm al inicio y fin de rampa en zona a nivel (anden)
- ✓ Distancia mínima entre fin de rampa y línea de paramento 1.50 m
- ✓ Ancho libre entre bolardos de 1.20 m en el diseño de espacio público de esquina a nivel y en el diseño de paso sobre separador.
- ✓ Bordillo de confinamiento en rampa de 0.10 m

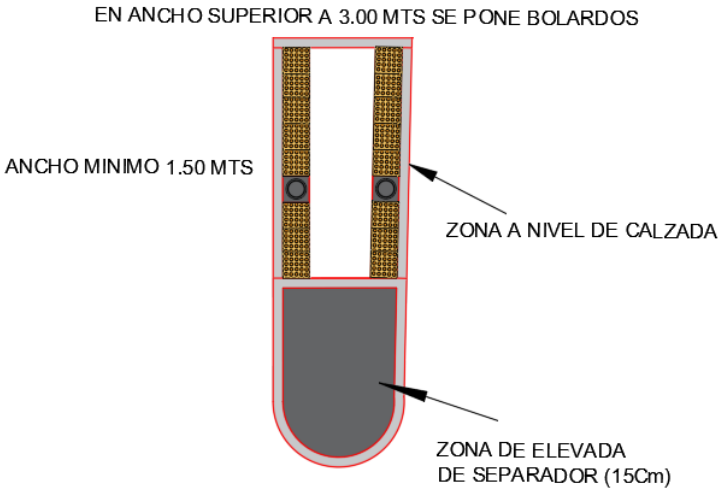
MODELO TIPO ESPACIO PÚBLICO

DESARROLLO DE ESQUINA TIPO Y ANDENES SUPERIORES A 2.40 MTS



NOTA: las losetas tactiles de llegada quedan a nivel del anden, en la zona de descanso.

PASO TIPO A NIVEL EN SEPARADOR



Diseños tipo de Espacio Publico
Fuente: *Secretaria de Movilidad de Cali*

- ✓ Ancho mínimo de rampa 1.50 m (En lo posible conservar tamaño de la cebra.
- ✓ Rampa con pendiente del 4 al 10%.
- ✓ Loseta tipo alerta de 40 x 40 cm al inicio y fin de rampa en zona a nivel (anden)
- ✓ Distancia mínima entre fin de rampa y línea de paramento 1.50 m
- ✓ Ancho libre entre bolardos de 1.20 m en el diseño de espacio público de esquina a nivel y en el diseño de paso sobre separador.
- ✓ Bordillo de confinamiento en rampa de 0.10 m

Elaboró: Ing. Jessica Yulieth Rojas
Revisó: Ing. Andrés Felipe Ochoa
Aprobó: Ing. Milton Cesar Ortiz López