

# “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS”

# Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>1 ELEMENTOS DE SEMÁFOROS.....</b>	<b>7</b>
1.1 CONSTRUCCIÓN DE POSTES DE SEMÁFOROS, HITOS INTERMITENTES Y BALIZAS PEATONALES .....	7
1.1.1 Construcción de poste simple vehicular.....	7
1.1.2 Construcción de poste simple peatonal.....	9
1.1.3 Construcción de poste con brazo.....	11
1.1.4 Construcción de poste simple vehicular reforzado .....	15
1.1.5 Construcción de poste simple peatonal reforzado.....	18
1.1.6 Construcción de poste con brazo reforzado.....	20
1.1.7 Construcción de poste vehicular de altura.....	23
1.1.8 Construcción de poste con brazo de altura.....	26
1.1.9 Construcción de poste para hito intermitente.....	29
1.1.10 Construcción de baliza peatonal sin luminaria .....	31
1.1.11 Construcción de baliza peatonal con luminaria.....	34
1.2 CONSTRUCCIÓN DE GABINETE REMOTO Y SOPORTE .....	37
1.2.1 Construcción de gabinete remoto.....	37
1.2.2 Construcción de soporte de gabinete remoto.....	39
1.3 CONSTRUCCIÓN DE PLINT PARA BASAMENTO DE CONTROLADOR.....	41
1.4 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE EMPALME Y SOPORTE .....	43
1.4.1 Construcción de caja de empalme.....	43
1.4.2 Construcción de soporte de caja de empalme .....	43
1.5 CONSTRUCCIÓN DE SOPORTES PARA LÁMPARAS DE SEMÁFOROS.....	46
1.6 LÁMPARAS DE SEMÁFOROS .....	52
1.6.1 Lámparas de semáforos vehiculares.....	52
1.6.2 Lámparas de semáforos peatonales.....	57
1.6.3 Lámparas de semáforos para ciclovías.....	59
1.6.4 Lámparas de semáforos para corredores de buses .....	59
1.6.5 Lámparas de semáforos vehiculares direccionales.....	59
1.6.6 Lámparas de semáforos vehiculares repetidoras .....	62
1.6.7 Lámparas de semáforos para hitos intermitentes.....	64
1.7 PLACAS DE RESPALDO.....	67
1.7.1 Placas de respaldo para lámparas de semáforo.....	67
1.7.2 Placas de respaldo para hitos intermitentes .....	72
1.8 DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS PEATONALES.....	74
1.8.1 Botoneras peatonales.....	74
1.8.2 Señal informativa para paso peatonal .....	78
1.8.3 Sensores de movimiento.....	80
1.8.4 Pasos de rodados.....	80
1.8.5 Vallas peatonales .....	82
1.8.6 Señales audibles para discapacitados .....	84
1.9 MARCOS Y TAPAS DE CÁMARAS DE ACERA .....	84
<b>2 INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS .....</b>	<b>87</b>
2.1 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES.....	87
2.1.1 Construcción de canalizaciones bajo acera .....	87

2.1.2	<i>Construcción de canalizaciones bajo calzada</i> .....	87
2.1.3	<i>Diámetro de tuberías</i> .....	88
2.1.4	<i>Compactación y reposición de aceras y calzadas</i> .....	89
2.2	<b>CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS</b> .....	90
2.2.1	<i>Construcción de cámaras en aceras</i> .....	90
2.2.2	<i>Construcción de cámaras en calzada</i> .....	93
2.2.3	<i>Construcción de cámaras en acera para espira</i> .....	96
2.2.4	<i>Reposición de cámara en acera</i> .....	96
2.3	<b>MONTAJE DE POSTES Y BALIZAS</b> .....	98
2.3.1	<i>Montaje de postes simples vehiculares y peatonales</i> .....	98
2.3.2	<i>Montaje de poste con brazo</i> .....	101
2.3.3	<i>Montaje de postes simples vehiculares y peatonales reforzados</i> .....	103
2.3.4	<i>Montaje de poste con brazo reforzado</i> .....	106
2.3.5	<i>Montaje de postes vehiculares y con brazo de altura</i> .....	108
2.3.6	<i>Montaje de postes para hitos intermitentes</i> .....	113
2.3.7	<i>Montaje de balizas con y sin luminaria</i> .....	115
2.4	<b>MONTAJE DE SOPORTE DE GABINETE DE DETECTORES REMOTO O CAJA DE DISTRIBUCIÓN</b> .....	118
2.5	<b>CONSTRUCCIÓN DE BASAMENTO PARA CONTROLADOR</b> .....	120
2.6	<b>MONTAJE DE CAJA DE EMPALME Y SOPORTE</b> .....	122
2.7	<b>INSTALACIÓN DE LÁMPARAS DE SEMÁFOROS</b> .....	124
2.7.1	<i>Instalación de lámparas en postes simples y en soportes adosados o dobles</i> .....	124
2.7.2	<i>Instalación de lámparas en soporte colgado</i> .....	124
2.8	<b>CABLEADO DE LÁMPARAS DE SEMÁFOROS</b> .....	124
2.9	<b>SISTEMAS DE DETECCIÓN</b> .....	125
2.9.1	<i>Construcción de espiras inductivas alámbricas</i> .....	125
2.9.2	<i>Instalación de espiras inductivas inalámbricas</i> .....	128
2.9.3	<i>Sistemas de detección de vehículos por video</i> .....	134
<b>3</b>	<b>SIMBOLOGÍA DE PLANOS</b> .....	<b>136</b>

## FIGURAS

Figura 1.1 Construcción de poste simple vehicular .....	8
Figura 1.10 Construcción de poste para hito intermitente .....	30
Figura 1.11 Construcción de balizas peatonales sin luminaria .....	33
Figura 1.12 Construcción de balizas peatonales con luminaria .....	36
Figura 1.13 Construcción de gabinete remoto .....	38
Figura 1.14 Construcción de soporte de gabinete remoto .....	40
Figura 1.15 Construcción de plint para basamento de controlador .....	42
Figura 1.16 Construcción caja empalme .....	44
Figura 1.17 Construcción de soporte de caja empalme .....	45
Figura 1.18 Construcción de soporte simple adosado .....	47
Figura 1.19 Construcción de soporte doble para lámpara .....	48
Figura 1.2 Construcción de poste simple peatonal .....	10
Figura 1.20 Construcción de soporte triple .....	49
Figura 1.21 Construcción de soporte colgado .....	50
Figura 1.22 Construcción de soporte simple adosado superior .....	51
Figura 1.23 Ópticas lámparas de 300 mm .....	55
Figura 1.24 Configuración de lámparas de semáforos .....	56
Figura 1.25 Lámparas vehicular direccional .....	61
Figura 1.26 Lámparas de semáforos vehiculares repetidoras .....	63
Figura 1.27 Lámparas de semáforo para hitos intermitentes .....	66
Figura 1.28 Construcción de placas de respaldo para lámparas de semáforos de 3 cuerpos .....	68
Figura 1.29 Construcción de placas de respaldo para lámparas de semáforos de 4 cuerpos .....	69
Figura 1.3 Construcción de poste con brazo .....	13
Figura 1.30 Construcción de placas de respaldo para lámparas de semáforos de 5 cuerpos .....	70
Figura 1.31 Placa de respaldo y lámpara de corredor de buses .....	71
Figura 1.32 Construcción de placas de respaldo para lámparas hitos intermitentes .....	73
Figura 1.33 Botonera peatonal, vista lateral .....	75
Figura 1.34 Botonera peatonal, vista superior .....	76
Figura 1.35 Tapa botonera .....	77
Figura 1.36 Señal informativa para paso peatonal .....	79
Figura 1.37 Dispositivo para rodados .....	81
Figura 1.38 Vallas peatonales .....	83
Figura 1.39 Construcción de marco y tapa de cámara de acera de concreto .....	86
Figura 1.4 Detalle del codo y brazo .....	14

Figura 1.5 Construcción de poste simple vehicular reforzado .....	17
Figura 1.6 Construcción de poste simple peatonal reforzado.....	19
Figura 1.7 Construcción de poste con brazo reforzado.....	22
Figura 1.8 Construcción poste vehicular de altura.....	25
Figura 1.9 Construcción de poste con brazo de altura.....	28
Figura 2.1 Construcción de cámara en acera de 60x60x110 cm .....	91
Figura 2.10 Montaje poste simple peatonal reforzado.....	105
Figura 2.11 Montaje de poste con brazo reforzado .....	107
Figura 2.12 Montaje poste vehicular de altura .....	109
Figura 2.13 Montaje de poste con brazo de altura .....	110
Figura 2.14.1 Detalle del cableado de altura.....	111
Figura 2.14.2 Detalle del cableado de altura.....	112
Figura 2.15 Montaje de postes para hitos intermitentes.....	114
Figura 2.16.1 Montaje de balizas sin luminaria.....	116
Figura 2.16.2 Montaje de balizas con luminaria.....	117
Figura 2.17 Montaje de gabinete remoto .....	119
Figura 2.18 Construcción de basamento para controlador.....	121
Figura 2.19 Montaje de caja empalme y soporte.....	123
Figura 2.2 Construcción de cámara en acera de 60x60x70 cm .....	92
Figura 2.20.1 Construcción de espiras inductivas alámbricas.....	126
Figura 2.20.2 Construcción de espiras inductivas alámbricas.....	127
Figura 2.21.1 Construcción de espiras inductivas inalámbricas.....	129
Figura 2.21.2 Construcción de espiras inductivas inalámbricas.....	130
Figura 2.3 Construcción de cámara en calzada .....	94
Figura 2.4 Tapa de cámara en calzada.....	95
Figura 2.5 Construcción de cámara en acera para espira .....	97
Figura 2.6 Montaje poste simple vehicular .....	99
Figura 2.7 Montaje poste simple peatonal.....	100
Figura 2.8 Montaje poste con brazo.....	102
Figura 2.9 Montaje poste simple vehicular reforzado .....	104
Figura 3.1 Simbología de planos.....	137

## **INTRODUCCIÓN**

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objeto normalizar los elementos constituyentes de las instalaciones de semáforos, como asimismo las modificaciones que en ellas se efectúen, considerando aspectos de seguridad, estéticos, durabilidad, funcionalidad y resistencia mecánica y térmica de sus elementos.

Se establecen las especificaciones técnicas de los elementos que forman parte de las instalaciones de semáforos, como también las especificaciones de instalación de ellos.

Todos los proyectos de semáforos deberán considerar obligatoriamente las presentes especificaciones y las entidades fiscalizadoras deberán velar por su fiel cumplimiento. Al respecto, no habrá excepciones y serán aplicables para todo el país.

# 1 ELEMENTOS DE SEMÁFOROS

## 1.1 Construcción de postes de semáforos, hitos intermitentes y balizas peatonales

### 1.1.1 Construcción de poste simple vehicular

El poste simple vehicular deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", de diámetro exterior 88,30 mm y espesor de pared 3,25 mm, longitud total de 3,9 m y sin costuras de soldadura transversal en su extensión. Ver Figura 1.1.

Al tubo deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

En la parte superior deberá llevar soldada una golilla plana de acero de 5 mm de espesor y 100 mm de diámetro exterior, con un niple recto de Fe galvanizado de 1 1/2" GAS, hilo BS, de 2" de largo, con una tuerca galvanizada y centrado sobre la golilla.

El niple deberá construirse con cañería de acero, según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 1 1/2", diámetro exterior 48,30 mm y espesor de pared 3,68 mm.

La superficie de esta golilla deberá ser lisa, quedar perpendicular al eje del tubo y ser pintada con antióxido en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La tapa de la toma de tierra deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones 100 x 200 mm, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

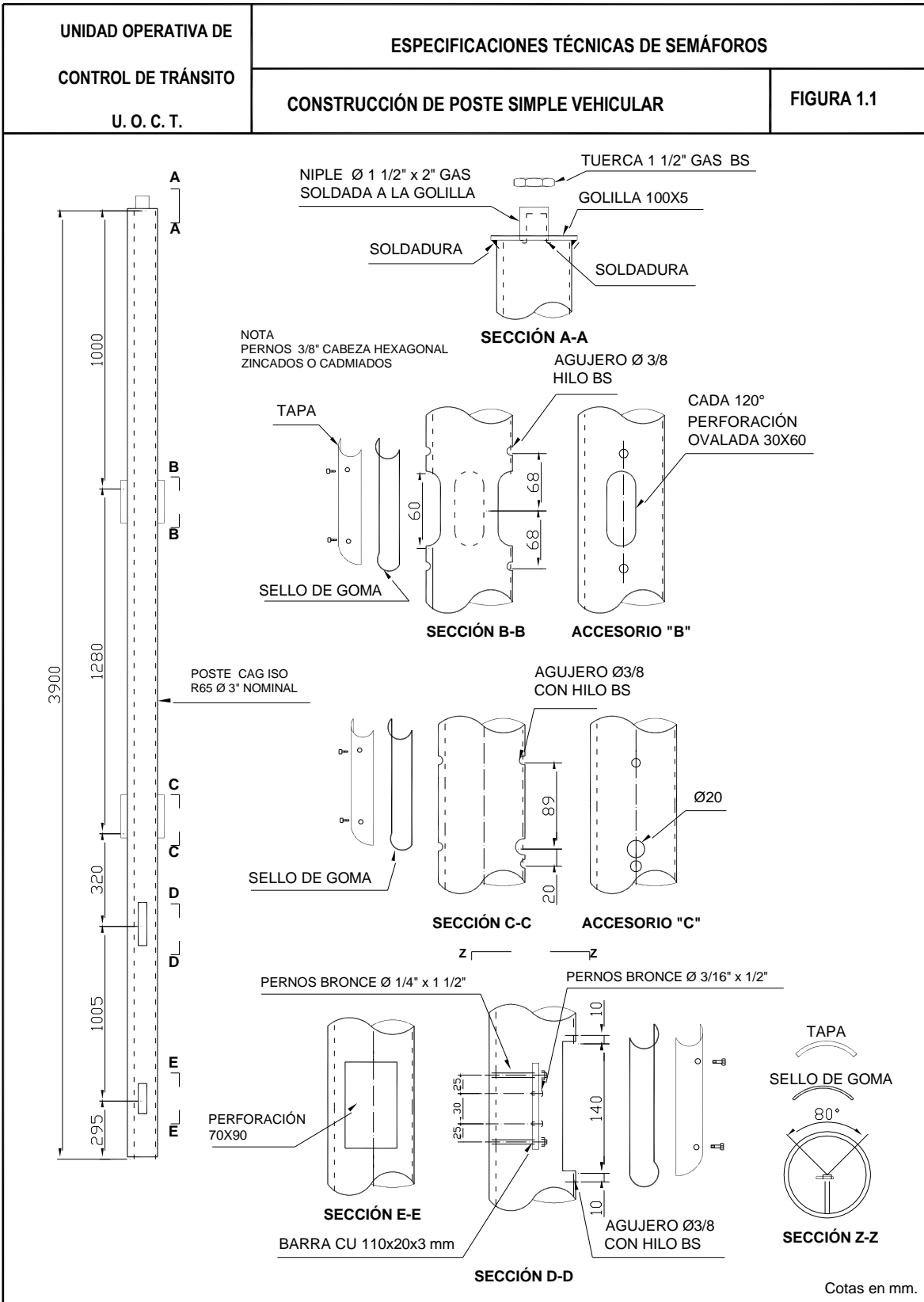
La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.1.

El poste, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá al poste con la cámara correspondiente.

Además, estos postes llevarán perforaciones para el montaje de accesorios, debidamente pulidas, las que pueden ser:

- Accesorio a: Para montaje de lámparas peatonales. Perforaciones a 120°. Sólo para el poste simple vehicular.
- Accesorio b: Para montaje de botoneras. Cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

Cuando no se utilicen postes con las perforaciones para el accesorio a, deberán estar provistos con las tapas correspondientes.





### 1.1.2 Construcción de poste simple peatonal

El poste simple peatonal deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", de diámetro exterior 88,30 mm y espesor de pared 3,25 mm, longitud total de 2,9 m y sin costuras de soldadura transversal en su extensión. Ver Figura 1.2.

Al tubo deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

En la parte superior deberá llevar soldada una golilla plana de acero de 5 mm de espesor y 100 mm de diámetro exterior, con un niple recto de Fe galvanizado de 1 1/2" GAS, hilo BS, de 2" de largo, con una tuerca galvanizada y centrado sobre la golilla.

El niple deberá construirse con cañería de acero, según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 1 1/2", diámetro exterior 48,3 mm y espesor de pared 3,68 mm.

La superficie de esta golilla deberá ser lisa, quedar perpendicular al eje del tubo y ser pintada con antióxido en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La tapa de la toma de tierra deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones 100 x 200 mm, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

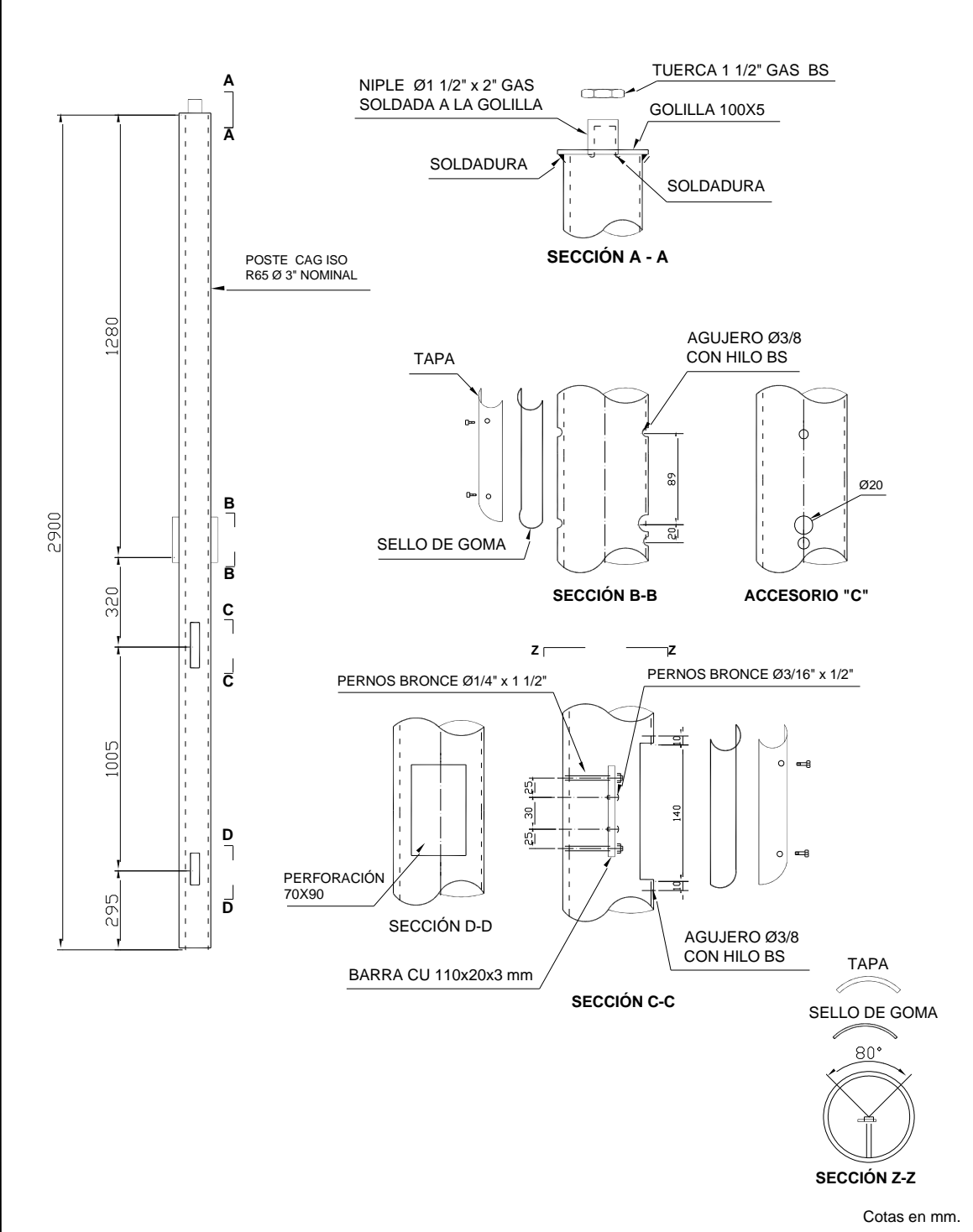
La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.2.

El poste, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá al poste con la cámara correspondiente.

Además, estos postes llevarán perforaciones para el montaje de botoneras, debidamente pulidas y galvanizadas en frío, cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE POSTE SIMPLE PEATONAL	FIGURA 1.2



### 1.1.3 Construcción de poste con brazo

El poste con brazo deberá estar conformado por tres piezas:

- Pilar Base
- Codo
- Brazo

Estas piezas deberán ser construidas con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ASTM A53, de acuerdo a las dimensiones y características que se indican a continuación. Ver Figuras 1.3 y 1.4.

#### 1.1.3.1 Pilar base

Deberá construirse con CAG de diámetro nominal 4", según Norma ASTM A53, diámetro exterior 114,30 mm y espesor de pared 6,02 mm, longitud total de 6 m y sin costuras de soldadura transversal en su extensión.

Al pilar deberá aplicársele una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La tapa de la toma de tierra y las tapas de perforaciones accesorias deberán construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintadas con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

Las dimensiones de las tapas deberán ser:

- Tapa de la toma de tierra: 200 x 110 x 3 mm.
- Tapas para soportes adosados: 190 x 80 x 3 mm.

Estas tapas deberán tener sellos de goma, los cuales deberán ir pegados a las tapas, de acuerdo a lo indicado en la Figura 1.3.

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.3.

El pilar base deberá tener en su extremo superior dos orificios sin hilo, opuestos diametralmente sobre el tubo, y con un perno pasado 1/2" de diámetro y 5 1/2" de largo, de acero de al menos dureza grado 8, con su respectiva golilla plana, golilla de presión y tuerca, para fijar el codo. Estos orificios deben hacerse con broca de 13 mm de diámetro y en ningún caso con oxicorte o equivalente.

El pilar, en su extremo inferior, deberá tener una perforación de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá el poste con la cámara correspondiente.

Más abajo deberá tener un par de fierros de 3/4" de diámetro pasados y soldados al tubo, a fin de dar mayor sujeción al montaje. Ver Figura 1.3.

El pilar base del poste con brazo, llevará las siguientes perforaciones debidamente pulidas, para el montaje de accesorios, las que pueden ser:

- Accesorio a: para montaje de lámparas vehiculares adosadas. Perforaciones a 120°.
- Accesorio b: para montaje de lámparas peatonales adosadas. Perforaciones a 120°.
- Accesorio c: para montaje de botoneras. Cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

Cuando no se utilicen postes con las perforaciones para los accesorios a y b, deberán estar provistos con las tapas correspondientes.

#### 1.1.3.2 Codo

Deberá construirse con CAG de diámetro nominal 3", diámetro exterior 88,90 mm y espesor de pared 5,49 mm, sin costuras de soldadura transversal en su extensión, pintado igual que el pilar base y de longitud total de 2,9 m.

En el extremo que embute con el pilar base, deberá llevar soldadas tres platinas de 60 mm de ancho y 3 mm de espesor, y una golilla de tope construida con fierro liso de 1/2" de diámetro, de acuerdo a lo que se señala en la Figura 1.4. Las perforaciones para el perno pasado 1/2" de diámetro que fijan el pilar base y el codo, deberán hacerse en terreno, con el objeto que el brazo quede orientado en la dirección adecuada.

El codo deberá tener en su extremo libre dos orificios con hilo, diametralmente opuestos, y dos pernos de cabeza hexagonal de 1/2" de diámetro por 1" de largo, para fijar el brazo.

#### 1.1.3.3 Brazo

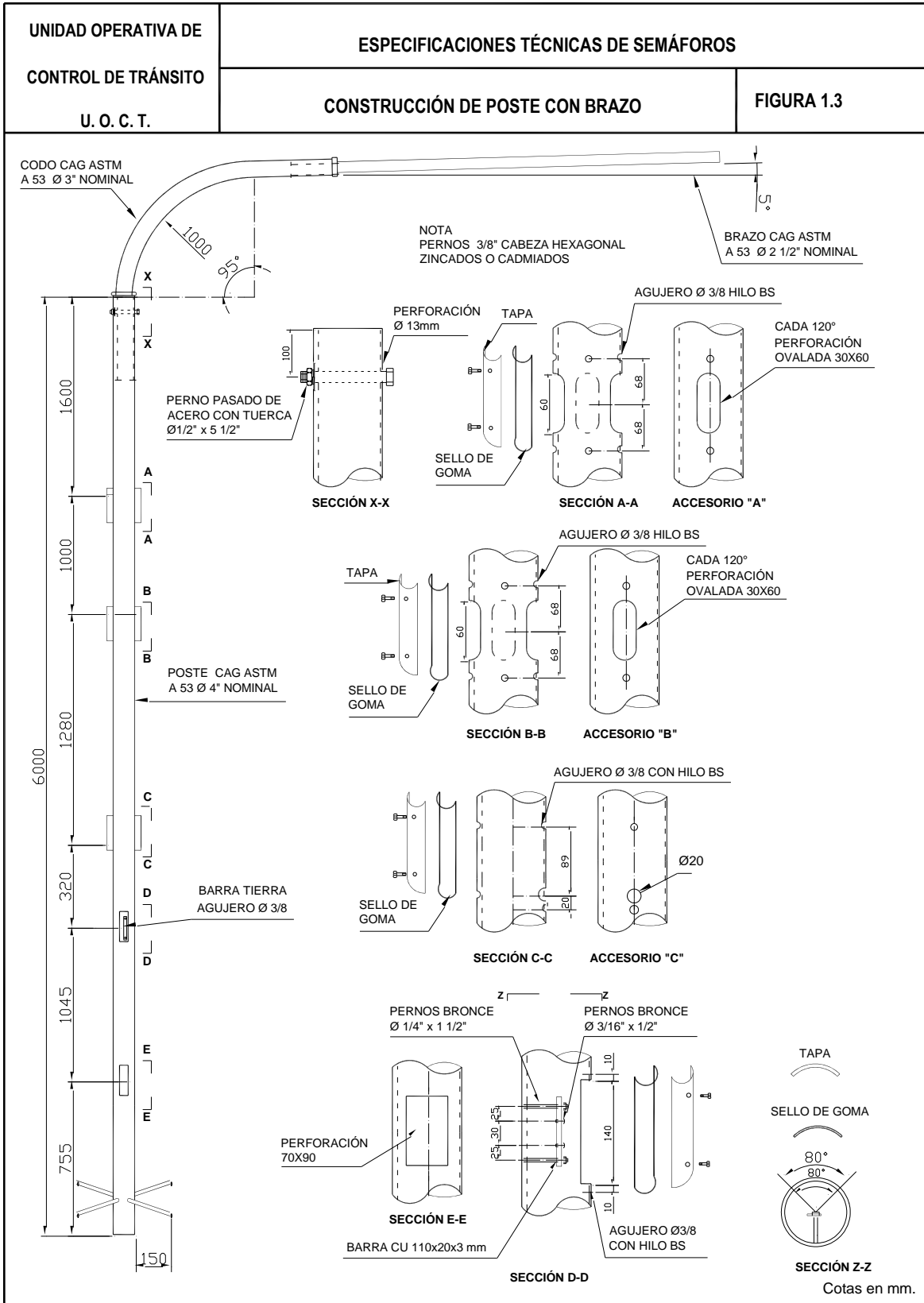
Deberá construirse con CAG de diámetro nominal 2 1/2", diámetro exterior 73,00 mm, espesor de pared 5,16 mm, sin costuras de soldadura transversal en su extensión y pintado igual que el pilar base.

El brazo podrá tener tres opciones de largo total, de acuerdo a lo que se indique para cada caso. Ellas son las siguientes:

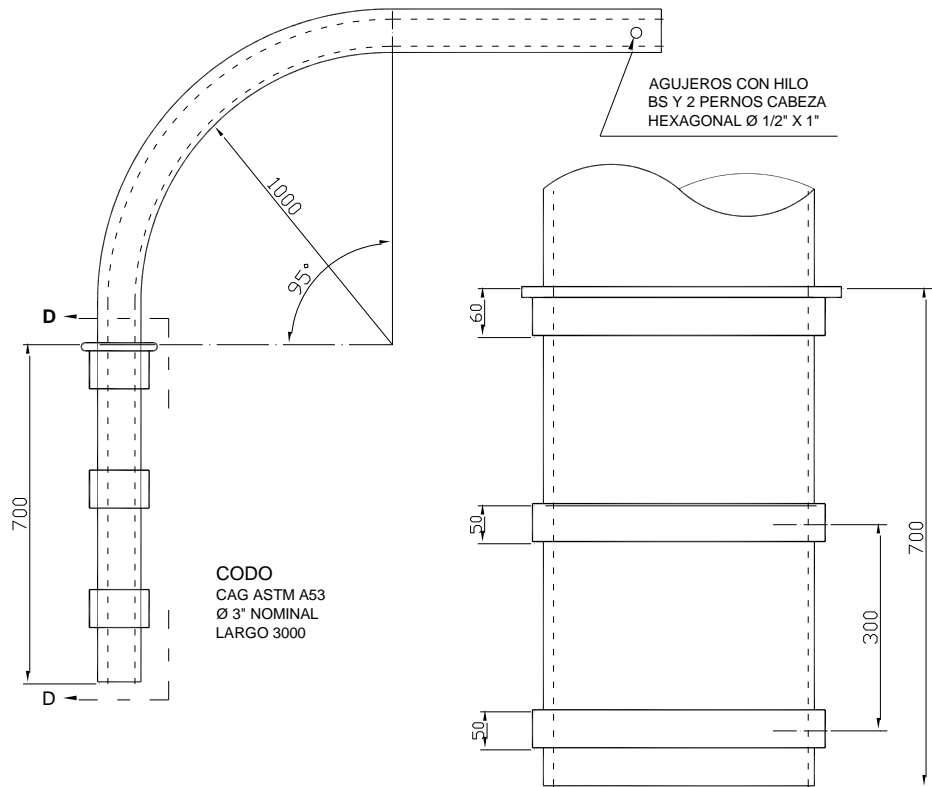
- Brazo corto: Largo 2,9 m (lo normal, salvo que se indique lo contrario).
- Brazo largo: Largo a especificar en el proyecto o según se defina en terreno.
- Brazo pequeño: Largo 2,0 m.

En el extremo que embute en el codo, el brazo deberá llevar soldadas tres platinas de 50 mm de ancho y 1 mm de espesor, y una golilla de tope construida en fierro liso de 1/4" de diámetro, de acuerdo a lo indicado en la Figura 1.4.

El brazo deberá tener, a 200 mm de su extremo libre, una perforación de 1 1/4" de diámetro, con bordes pulidos, para pasar el cable hacia la lámpara.



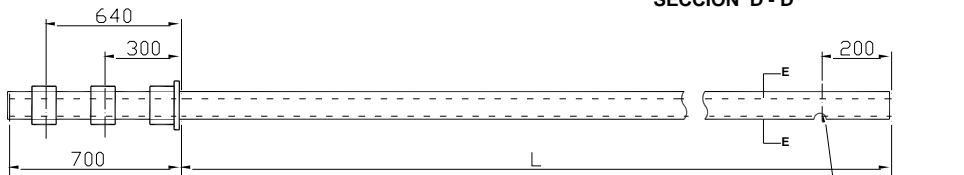
UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	DETALLE DEL CODO Y BRAZO	FIGURA 1.4



**CODO**  
CAG ASTM A53  
Ø 3" NOMINAL  
LARGO 3000

AGUJEROS CON HILO  
BS Y 2 PERNOS CABEZA  
HEXAGONAL Ø 1/2" X 1"

**SECCIÓN D - D**

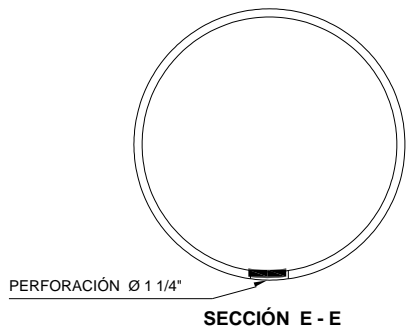


**BRAZO**  
CAG ASTM A53  
Ø 2 1/2" NOMINAL

PERFORACIÓN  
Ø 1 1/4"

**LONGITUDES BRAZOS:**

- BRAZO PEQUEÑO - 2000
- BRAZO CORTO - 2900  
(LO NORMAL, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO)
- BRAZO LARGO - SE DEFINE EN TERRENO



**SECCIÓN E - E**

Cotas en mm.

#### 1.1.4 Construcción de poste simple vehicular reforzado

El poste simple vehicular reforzado deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", de diámetro exterior 88.30 mm y espesor de pared 3,25 mm; y con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 4", diámetro exterior 114,30 mm y espesor de pared 6,02 mm. El largo de cada sección de 3" y 4" se indica en la Figura 1.5. Ambas secciones deben ser sin costuras de soldadura transversal en su extensión; y con al menos 200 mm de largo adicional de la cañería de 3", para asegurar la adecuada resistencia de estos postes.

Deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

En la parte superior deberá llevar soldada una tapa plana de acero de 2 mm de espesor, para evitar el ingreso de agua al poste.

La tapa de la toma de tierra deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones 100 x 200 mm, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.5.

El poste, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá al poste con la cámara correspondiente.

Más abajo deberá tener dos pares de fierros de 3/4" de diámetro pasados y soldados al tubo, a fin de dar mayor sujeción al montaje. Ver Figura 1.5.

Además, estos postes llevarán perforaciones debidamente pulidas, para el montaje de accesorios, las que pueden ser:

- Accesorio a: Para los soportes simples superiores, requeridos para el montaje y sujeción superior de las lámparas vehiculares. Perforaciones a 120º.
- Accesorio b: Para los soportes simples inferiores, requeridos para el montaje y sujeción inferior de las lámparas vehiculares. Perforaciones a 120º.
- Accesorio c: Para los soportes simples inferiores, requeridos para el montaje de lámparas peatonales. Perforaciones a 120º.
- Accesorio d: Para montaje de botoneras. Cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

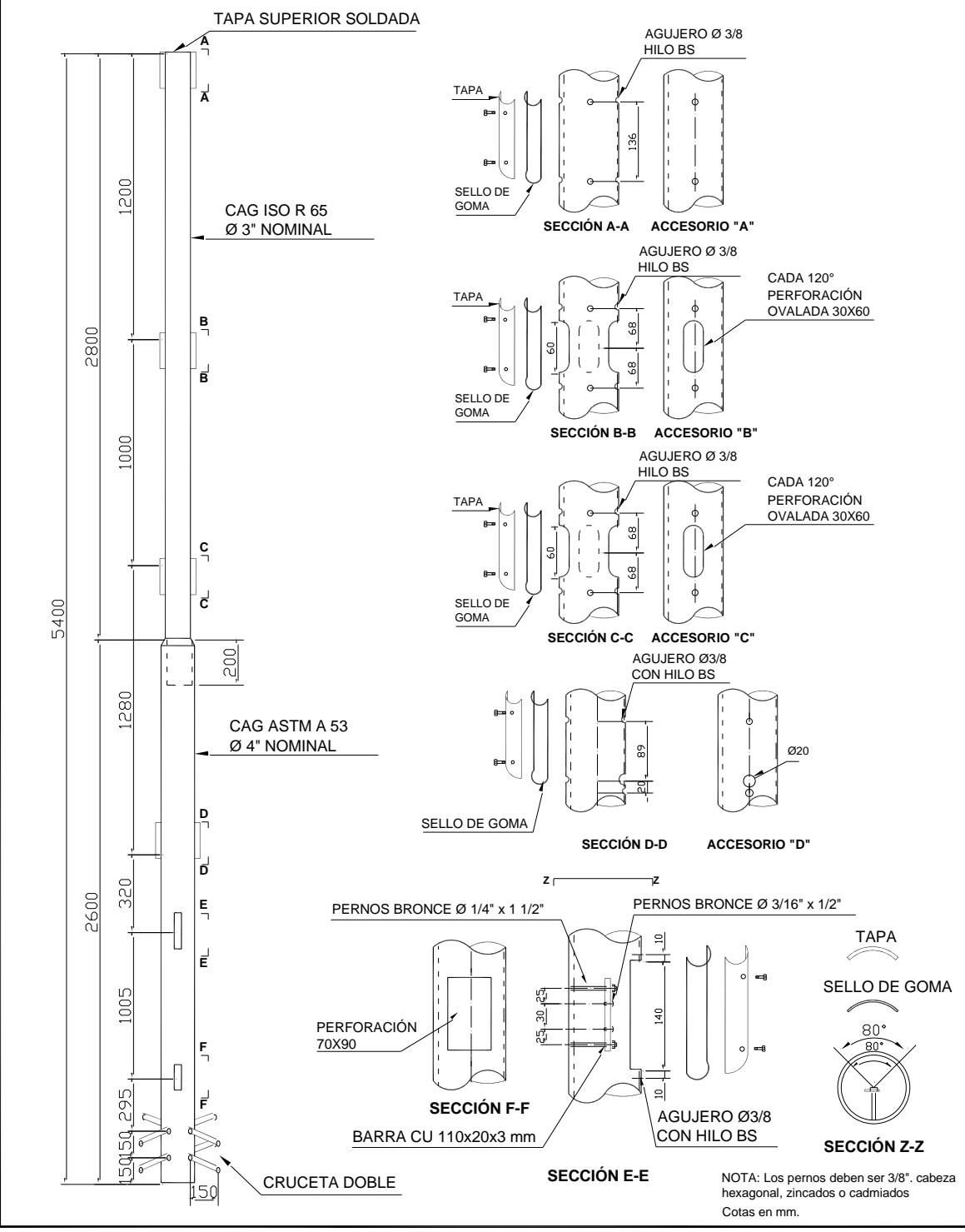
Cuando no se utilicen postes con las perforaciones para los accesorios a, b y c, deberán estar provistos con las tapas correspondientes.

Al igual que en los postes no reforzados, la base de las lámparas vehiculares deberán quedar a 3,4 m de altura y las lámparas peatonales a 2,4 m de altura.

Estos postes se deberán emplear en ciudades donde las condiciones de viento así lo ameriten, de acuerdo a los proyectos de semaforización correspondientes.



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE POSTE SIMPLE VEHICULAR REFORZADO	FIGURA 1.5



### 1.1.5 Construcción de poste simple peatonal reforzado

El poste simple peatonal reforzado deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", de diámetro exterior 88.30 mm y espesor de pared 3,25 mm; y con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 4", diámetro exterior 114,3 mm y espesor de pared 6,02 mm. El largo de cada sección de 3" y 4" se indica en la Figura 1.6. Ambas secciones deben ser sin costuras de soldadura transversal en su extensión; y con al menos 200 mm de largo adicional de la cañería de 3", para asegurar la adecuada resistencia de estos postes.

Deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

En la parte superior deberá llevar soldada una golilla plana de acero de 5 mm de espesor y 100 mm de diámetro exterior, con un niple recto de Fe galvanizado de 1 1/2" GAS, hilo BS, de 2" de largo, con una tuerca galvanizada y centrado sobre la golilla.

El niple deberá construirse con cañería de acero, según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 1 1/2", diámetro exterior 48,3 mm y espesor de pared 3,68 mm.

La superficie de esta golilla deberá ser lisa, quedar perpendicular al eje del tubo y ser pintada con antióxido en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La tapa de la toma de tierra deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones 100 x 200 mm, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.6.

El poste, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá al poste con la cámara correspondiente.

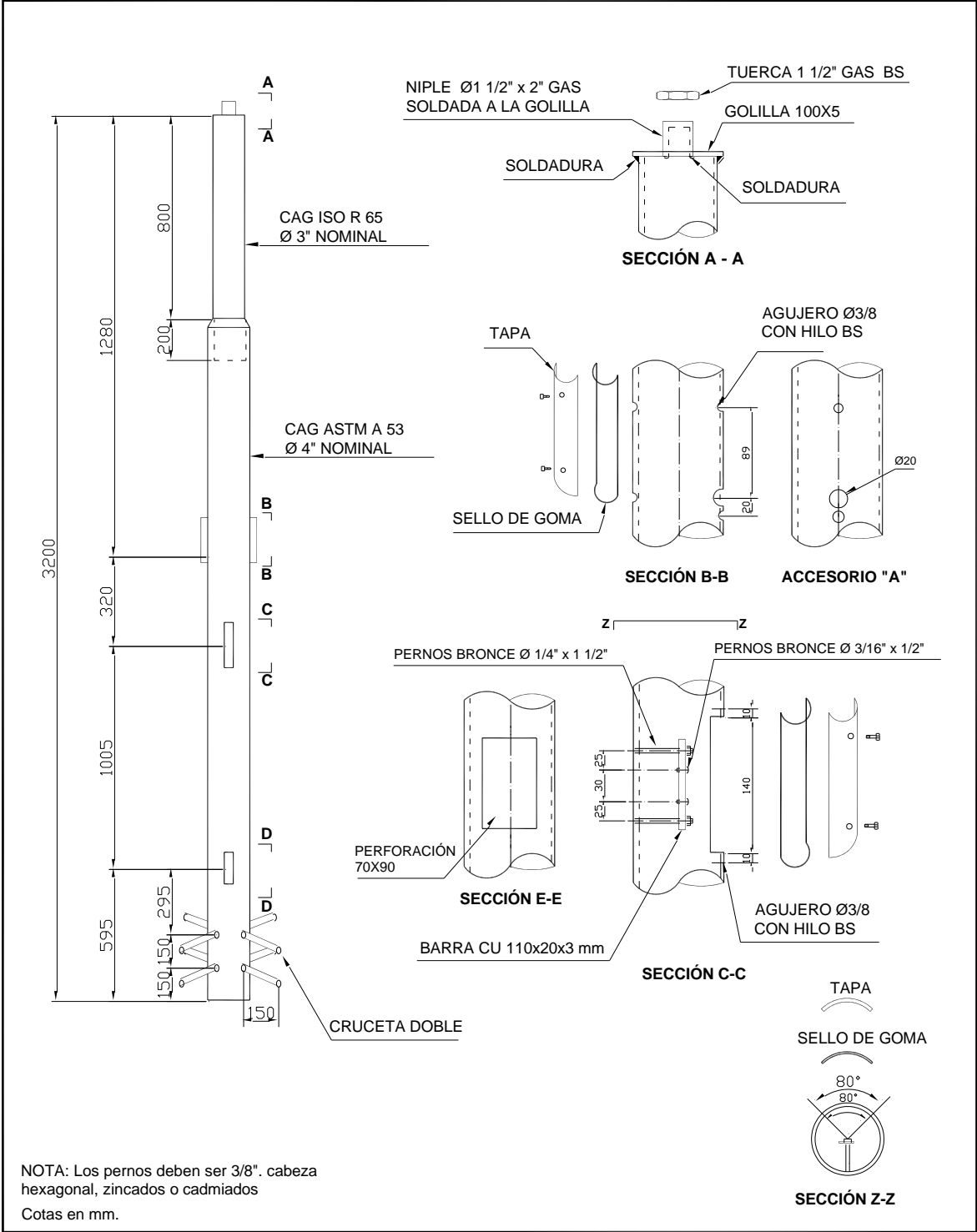
Más abajo deberá tener dos pares de fierros de 3/4" de diámetro pasados y soldados al tubo, a fin de dar mayor sujeción al montaje. Ver Figura 1.6.

Además, estos postes llevarán perforaciones para el montaje de botoneras debidamente pulidas, cuando así se indique. Estas perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

Al igual que en los postes no reforzados, la base de las lámparas peatonales deberán quedar a 2,4 m de altura.

Estos postes se deberán emplear en ciudades donde las condiciones de viento así lo ameriten, de acuerdo a los proyectos de semaforización correspondientes.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE POSTE SIMPLE PEATONAL REFORZADO	FIGURA 1.6



### 1.1.6 Construcción de poste con brazo reforzado

El poste con brazo reforzado deberá estar conformado por tres piezas:

- Pilar Base
- Codo
- Brazo

Estas piezas deberán ser construidas con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ASTM A53, de acuerdo a las dimensiones y características que se indican a continuación. Ver Figura 1.7.

Estos postes se deberán emplear en ciudades donde las condiciones de viento así lo ameriten, de acuerdo a los proyectos de semaforización correspondientes.

#### 1.1.6.1 Pilar base

Deberá construirse con CAG de diámetro nominal 4", según Norma ASTM A53, diámetro exterior 114,30 mm y espesor de pared 6,02 mm; y CAG de diámetro nominal 6", diámetro exterior 168,30 mm y espesor de pared 5 mm.

Los largos de cada sección de 4" y 6", se indican en la Figura 1.7, y deben ser sin costuras de soldadura transversal en su extensión; y con al menos 200 mm de largo adicional de la cañería de 4", para asegurar la adecuada resistencia de estos postes.

Al pilar deberá aplicársele una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La tapa de la toma de tierra y las tapas de perforaciones accesorias deberán construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintadas con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

Las dimensiones de las tapas deberán ser:

- Tapa de la toma de tierra: 200 x 110 x 3 mm.
- Tapas para soportes adosados: 190 x 80 x 3 mm.

Estas tapas deberán tener sellos de goma, los cuales deberán ir pegados a las tapas, de acuerdo a lo indicado en la Figura 1.7.

La tapa de la toma de tierra deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones 100 x 200 mm, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.7.

El pilar base deberá tener en su extremo superior dos orificios sin hilo, opuestos diametralmente sobre el tubo, y con un perno pasado 1/2" de diámetro y 5 1/2" de largo, de acero de al menos dureza grado 8, con su respectiva golilla plana, golilla de presión y tuerca, para fijar el codo. Estos orificios deben hacerse con broca de 13 mm de diámetro y en ningún caso con oxicorte o equivalente.

El pilar, en su extremo inferior, deberá tener una perforación de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá el poste con la cámara correspondiente.

Más abajo deberá tener dos pares de fierros de 3/4" de diámetro pasados y soldados al tubo, a fin de dar mayor sujeción al montaje. Ver Figura 1.7.

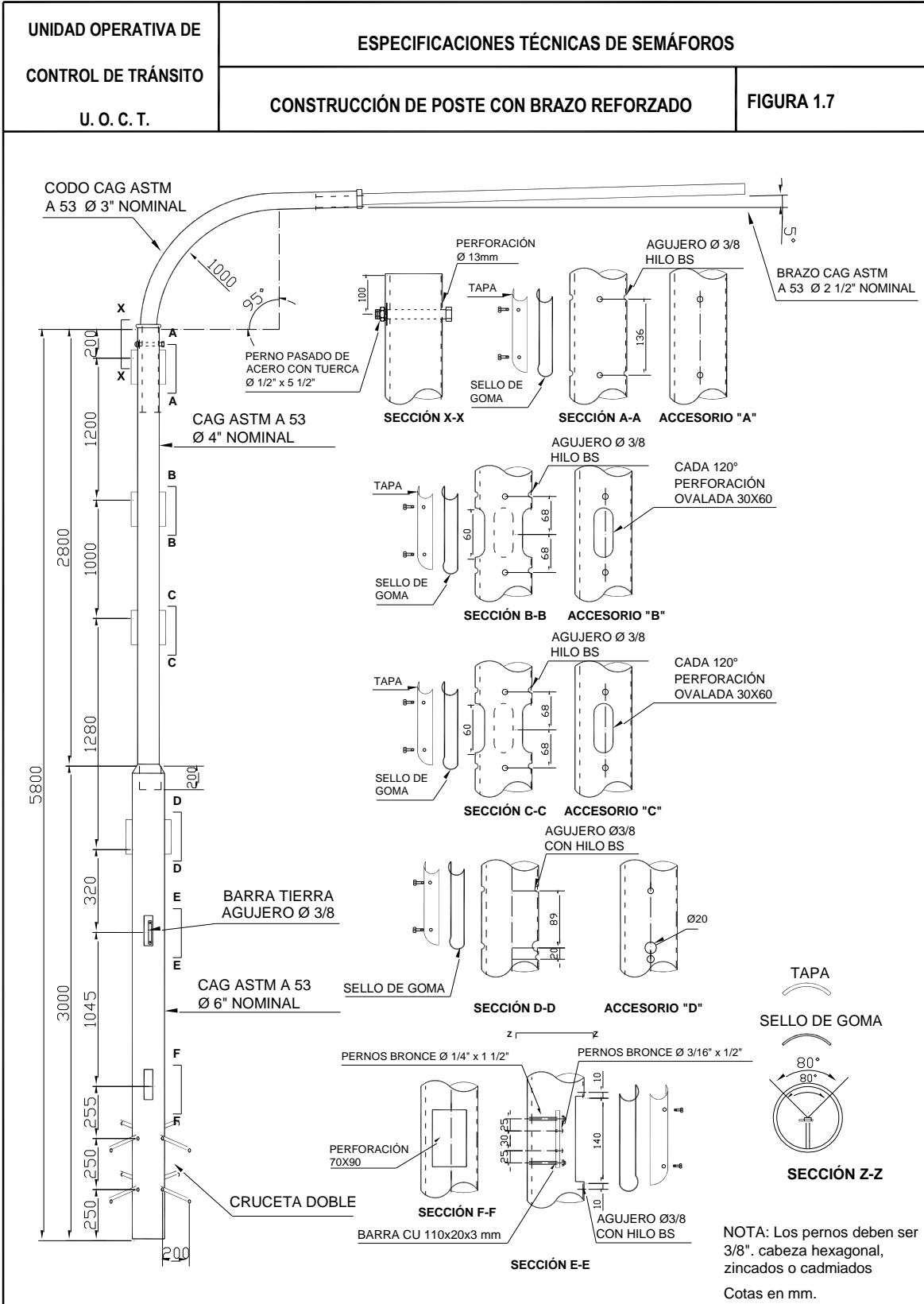
El pilar base del poste con brazo reforzado, llevará las siguientes perforaciones debidamente pulidas, para el montaje de accesorios, las que pueden ser:

- Accesorio a: Para los soportes simples superiores, requeridos para el montaje y sujeción superior de las lámparas vehiculares. Perforaciones a 120°.
- Accesorio b: Para los soportes simples inferiores, requeridos para el montaje y sujeción inferior de las lámparas vehiculares. Perforaciones a 120°.
- Accesorio c: para montaje de lámparas peatonales adosadas. Perforaciones a 120°.
- Accesorio d: para montaje de botoneras. Cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

Cuando no se utilicen postes con las perforaciones para los accesorios a, b y c, deberán estar provistos con las tapas correspondientes.

#### 1.1.6.2 Codo y brazo

El codo y brazo deberán tener las mismas características de los postes con brazo no reforzados.



### 1.1.7 Construcción de poste vehicular de altura

El poste vehicular de altura deberá estar conformado por dos piezas:

- Pilar Base
- Extensión

El pilar deberá ser construido con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ASTM A53; y la extensión con cañería de acero galvanizado (CAG) Norma ISO, de acuerdo a las dimensiones y características que se indican a continuación. Ver Figura 1.8:

#### 1.1.7.1 Pilar base

Deberá construirse con CAG de diámetro nominal 4", diámetro exterior 114,30 mm y espesor de pared 6,02 mm, longitud total de 6 m y sin costuras de soldadura transversal en su extensión.

Al pilar deberá aplicársele una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro.

La tapa de la toma de tierra y las tapas de perforaciones accesorias deberán construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintadas con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico.

Las dimensiones de las tapas deberán ser:

- Tapa de la toma de tierra : 200 x 110 x 3 mm.
- Tapas para soportes adosados : 190 x 80 x 3 mm

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

Los sellos de goma de las tapas deberán ir pegados a las tapas; y las tapas deberán tener las características indicadas en la Figura 1.8.

El pilar base deberá tener en su extremo superior dos orificios sin hilo, opuestos diametralmente sobre el tubo, y con un perno pasado 1/2" de diámetro y 5 1/2" de largo, de acero de al menos dureza grado 8, con su respectiva golilla plana, golilla de presión y tuerca, para fijar la extensión. Estos orificios deben hacerse con broca de 13 mm de diámetro y en ningún caso con oxicorte o equivalente.

El pilar base en su parte inferior deberá tener una perforación de 70 x 90 mm por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá el poste con la cámara correspondiente.

Más abajo deberá tener un par de fierros de 3/4" de diámetro pasados y soldados al tubo, a fin de dar mayor sujeción al montaje. Ver Figura 1.8.

El poste llevará las siguientes perforaciones debidamente pulidas más las tapas accesorias:

- Accesorio a: Para montaje de lámparas vehiculares adosadas. Perforaciones a 120°.
- Accesorio b: Para montaje de lámparas peatonales adosadas. Perforaciones a 120°.

- Accesorio c: para montaje de botoneras. Cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

Cuando no se utilicen postes con las perforaciones para los accesorios a y b, deberán estar provistos con las tapas correspondientes.

#### 1.1.7.2 Extensión

La extensión se construye en CAG de 3" Norma ISO, sin costuras de soldadura transversal en su extensión, pintado igual que el pilar base y de longitud total de 1,5 m, para recibir el cableado aéreo, con los detalles que se indican en las Figuras 1.8. y 2.14.2.

En el extremo que embute con el pilar base, deberá llevar soldadas dos platinas de 60 mm de ancho y 3 mm de espesor, y una golilla de tope construida con fierro liso de 1/2" de diámetro. Además, deberá tener dos perforaciones para el perno pasado 1/2" de diámetro que fija el pilar base a la extensión, las cuales deben hacerse con broca de 13 mm de diámetro y en ningún caso con oxicorte o equivalente.



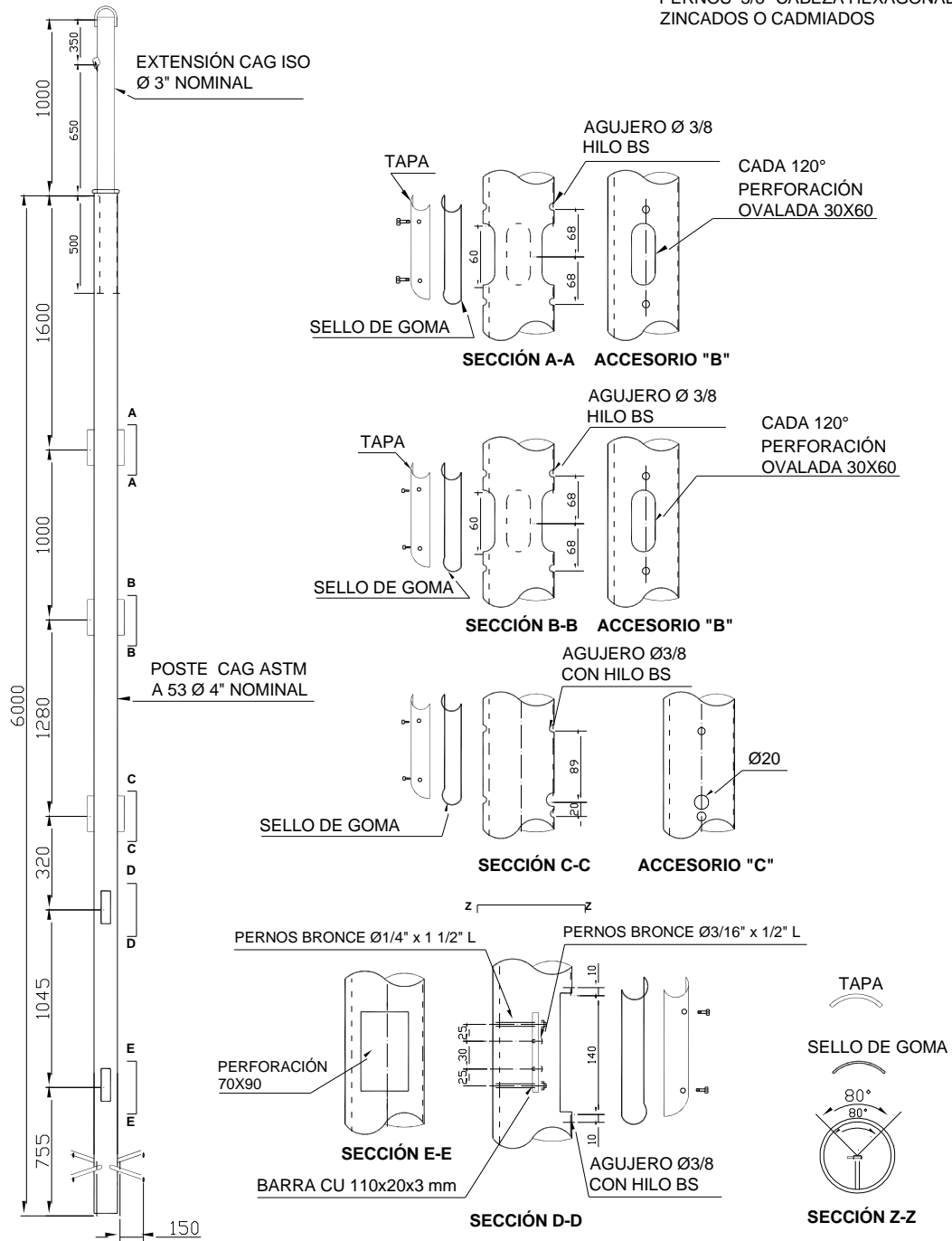
UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONSTRUCCIÓN POSTE VEHICULAR DE ALTURA

FIGURA 1.8

NOTA  
PERNOS 3/8" CABEZA HEXAGONAL  
ZINCADOS O CADMIADOS



Cotas en mm.

### 1.1.8 Construcción de poste con brazo de altura

El poste con brazo de altura deberá estar conformado por cuatro piezas:

- Pilar Base
- Codo
- Brazo
- Extensión

Estas piezas deberán ser construidas con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ASTM A53, excepto la extensión que deberá ser Norma ISO, de acuerdo a las dimensiones y características que se indican a continuación Ver Figura 1.9.

#### 1.1.8.1 Pilar base

Deberá construirse con CAG de diámetro nominal 4", diámetro exterior 114,30 mm y espesor de pared 6,02 mm, longitud total de 6 m y sin costuras de soldadura transversal en su extensión.

Al pilar deberá aplicársele una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro.

La tapa de la toma de tierra y las tapas de perforaciones accesorias deberán construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintadas con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico.

Las dimensiones de las tapas deberán ser:

- Tapa de la toma de tierra : 200 x 110 x 3 mm
- Tapas para soportes adosados : 190 x 80 x 3 mm

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

Los sellos de goma de las tapas deberán ir pegados a las tapas; y las tapas deberán tener las características indicadas en la Figura 1.9.

El pilar base deberá tener en su extremo superior dos orificios sin hilo, opuestos diametralmente sobre el tubo, y con un perno pasado 1/2" de diámetro y 5 1/2" de largo, de acero de al menos dureza grado 8, con su respectiva golilla plana, golilla de presión y tuerca, para fijar el codo. Estos orificios deben hacerse con broca de 13 mm de diámetro y en ningún caso con oxicorte o equivalente. Además, en este extremo deberá tener un trozo de 0,7 m de largo de la misma cañería de 4" debidamente soldada para sostener la extensión.

El pilar base en su parte inferior deberá tener una perforación de 70 x 90 mm por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá el poste con la cámara correspondiente.

Más abajo deberá tener un par de fierros de 3/4" de diámetro pasados y soldados al tubo, a fin de dar mayor sujeción al montaje. Ver Figura 1.9.

El poste con brazo llevará las siguientes perforaciones debidamente pulidas más las tapas accesorias:

- Accesorio a: Para montaje de lámparas vehiculares adosadas. Perforaciones a 120°.
- Accesorio b: Para montaje de lámparas peatonales adosadas. Perforaciones a 120°.
- Accesorio c: para montaje de botoneras. Cuando así se indique. Las perforaciones deberán hacerse en terreno una vez que el poste esté instalado y galvanizadas en frío.

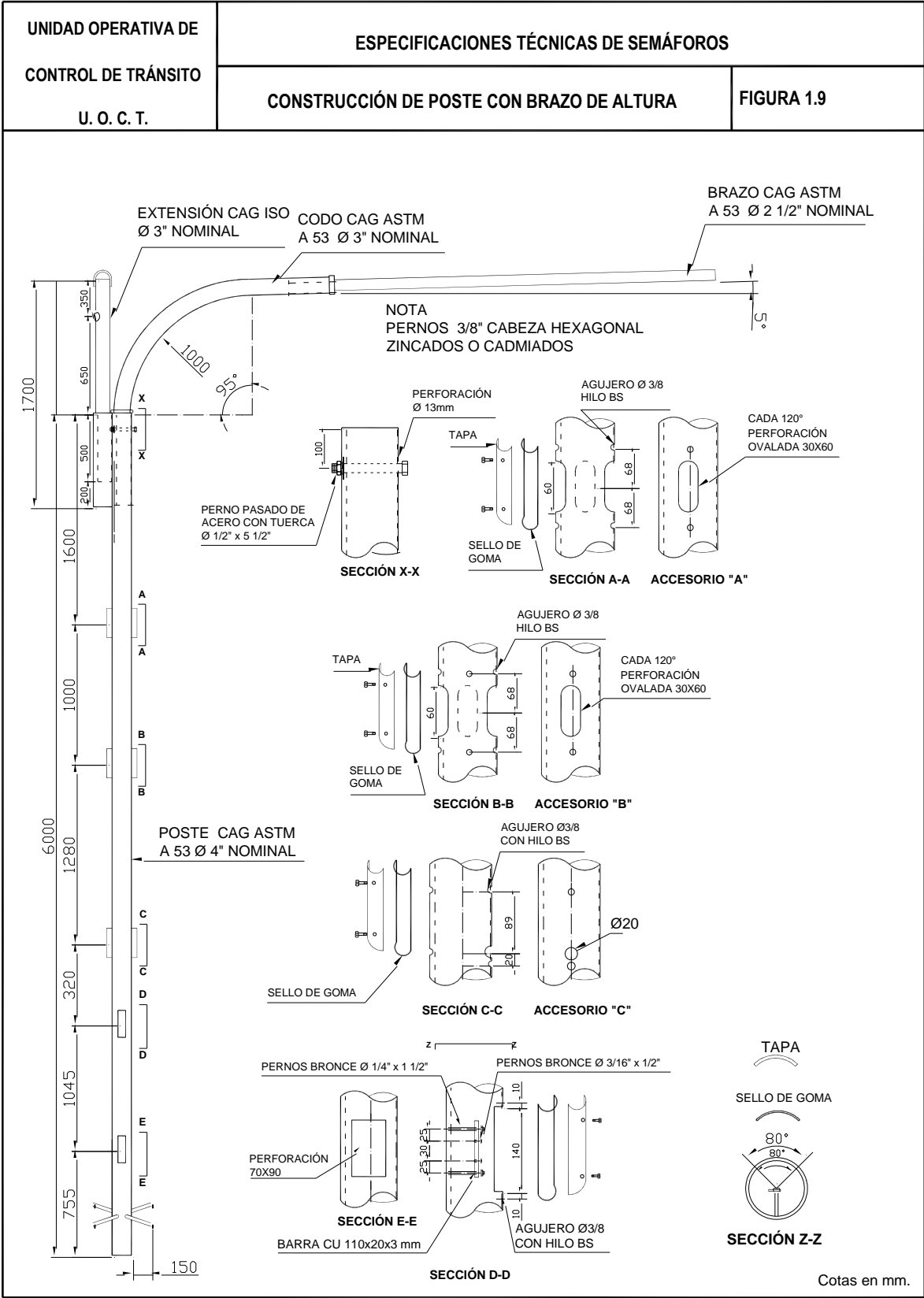
Cuando no se utilicen postes con las perforaciones para los accesorios a y b, deberán estar provistos con las tapas correspondientes.

#### 1.1.8.2 Codo y brazo

El codo y brazo deberán tener las mismas características del codo y brazo de los postes con brazo para cableado subterráneo.

#### 1.1.8.3 Extensión

La extensión deberá tener las mismas características de la extensión de los postes vehiculares de altura.



### 1.1.9 Construcción de poste para hito intermitente

El poste para hito intermitente deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", de diámetro exterior 88.30 mm y espesor de pared 3.25 mm, longitud total de 1,5 m y sin costuras de soldadura transversal en su extensión. Ver Figura 1.10.

Al tubo deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

En la parte superior deberá llevar soldada una golilla plana de acero de 5 mm de espesor y 100 mm de diámetro exterior, con un niple recto de Fe galvanizado de 1 1/2" GAS, hilo BS, de 2" de largo, con una tuerca galvanizada y centrado sobre la golilla.

El niple deberá construirse con cañería de acero, según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 1 1/2", diámetro exterior 48,3 mm y espesor de pared 3,68 mm.

La superficie de esta golilla deberá ser lisa, quedar perpendicular al eje del tubo y ser pintada con antióxido en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

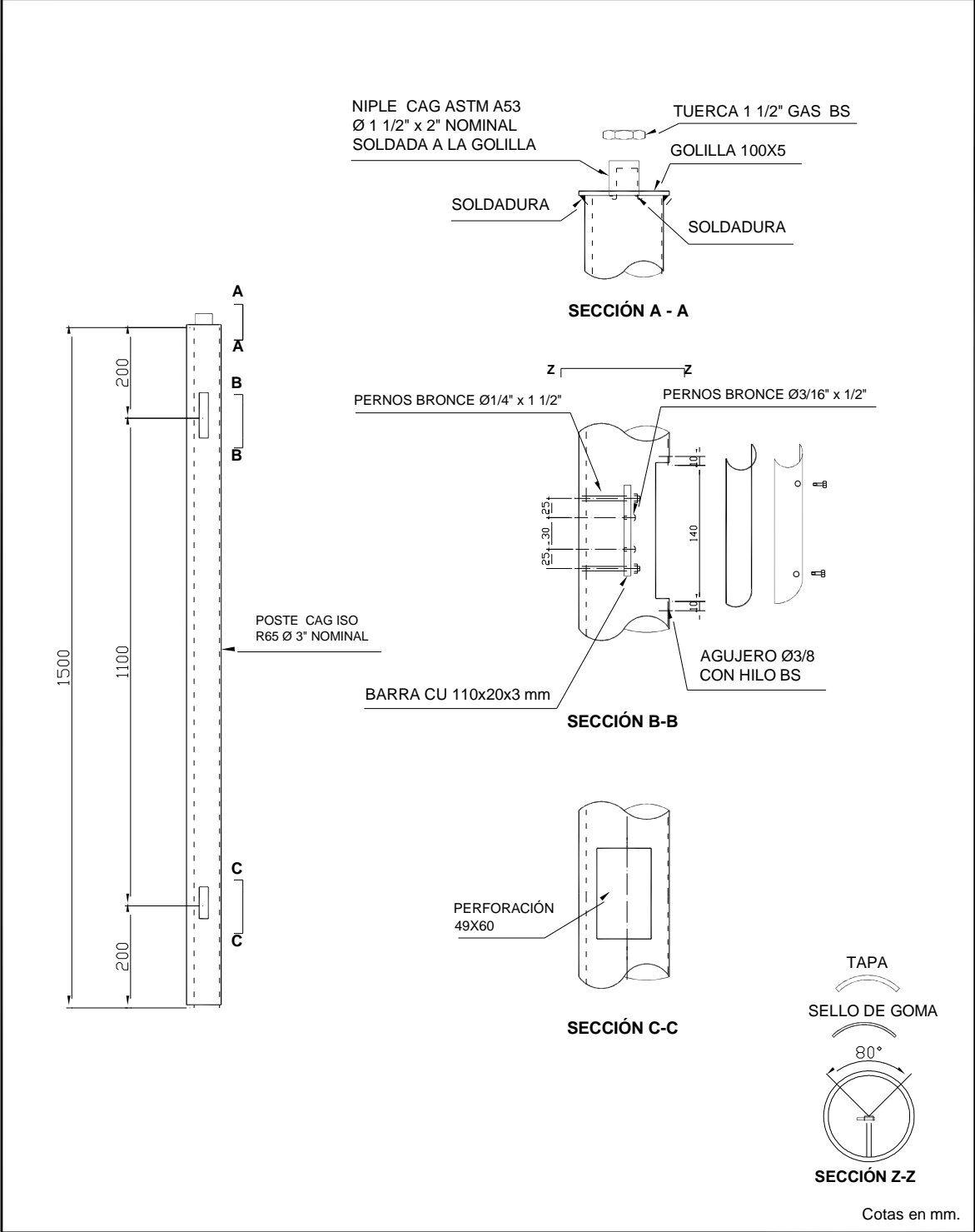
La tapa de la toma de tierra deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones 100 x 200 mm, tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La toma de tierra deberá consistir en una barra de Cu, de 110 x 20 x 3 mm, la cual deberá ir unida al poste mediante dos pernos de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldados a él con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca. Esta barra deberá tener además dos perforaciones con hilo y dos pernos de bronce de 3/16" y 1/2" de largo.

La perforación en el poste para la toma de tierra, la tapa y su sello deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.10.

El poste, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá al poste con la cámara correspondiente.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE POSTE PARA HITO INTERMITENTE	FIGURA 1.10



#### 1.1.10 Construcción de baliza peatonal sin luminaria

La baliza peatonal sin luminaria deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 4", de diámetro exterior 114,3 mm y espesor de pared 3,6 mm; y CAG de diámetro nominal 6", diámetro exterior 168,3 mm y espesor de pared 5 mm. El largo de cada sección de 4" y 6" se indica en la Figura 1.11. Ambas secciones deben ser sin costuras de soldadura transversal en su extensión; y con 300 mm de largo adicional de la cañería de 4", para asegurar la adecuada resistencia de esta baliza.

Deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática. Además, en las ventanas luminosas, deberán pintarse tres secciones con pintura amarilla.

En la parte superior deberá llevar soldado un soporte de acero de 2 mm de espesor, con tres tornillos, para fijar el globo amarillo de 300 mm de diámetro. Además, este soporte deberá incorporar un portalámpara con rosca E27 para la ampolleta de 100 watts reforzada. Sólo cuando exista una solución técnicamente desarrollada, se deberá considerar con LED's.

Para el caso del poste que está más próximo al empalme eléctrico, debajo del globo, deberá instalarse una celda fotoeléctrica, con su respectiva base y soporte, con el objeto de apagar las ampolletas interiores de las balizas del paso peatonal en horas diurnas.

En la sección de 4" de la baliza, deberá llevar tres pares de ventanillas luminosas; cada par a 180° y orientados en el sentido de la calzada, para que los conductores adviertan el paso peatonal. Las ventanillas deberán ser de acrílico amarillo, con un burlete de goma entre la cañería y el acrílico, más un sello de silicona entre las partes.

En el interior de cada par de ventanillas luminosas, habrá una ampolleta de ahorro de energía de 15 watts con rosca E27.

Más abajo, la baliza tendrá una abertura con tapa de registro, que permitirá el acceso a los siguientes elementos:

- Un perno de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldado con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca, para el circuito de tierra, en la parte inferior de abertura.
- Más arriba de esta abertura, tendrá un trozo de riel DIN de 250 mm de largo para fijar los elementos abajo señalados, hecho firme al poste mediante dos pernos de 1/4" y 1 1/2" de largo en sus extremos.
- Barra de neutros para riel fijar a riel DIN de ocho contactos.
- Circuito de intermitencia para la ampolleta del globo superior.
- Un tope de fijación superior para los elementos que van en el riel DIN.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de salida a las tres ampolletas de 15W.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de salida a la ampolleta de 100W.
- Interruptor automático de 6 amperes.
- Interruptor diferencial 2x25A 30 mA.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de entrada de alimentación del poste de 220 Vac.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para el neutro de entrada de alimentación del poste.
- Un tope de fijación inferior para los elementos que van en el riel DIN.

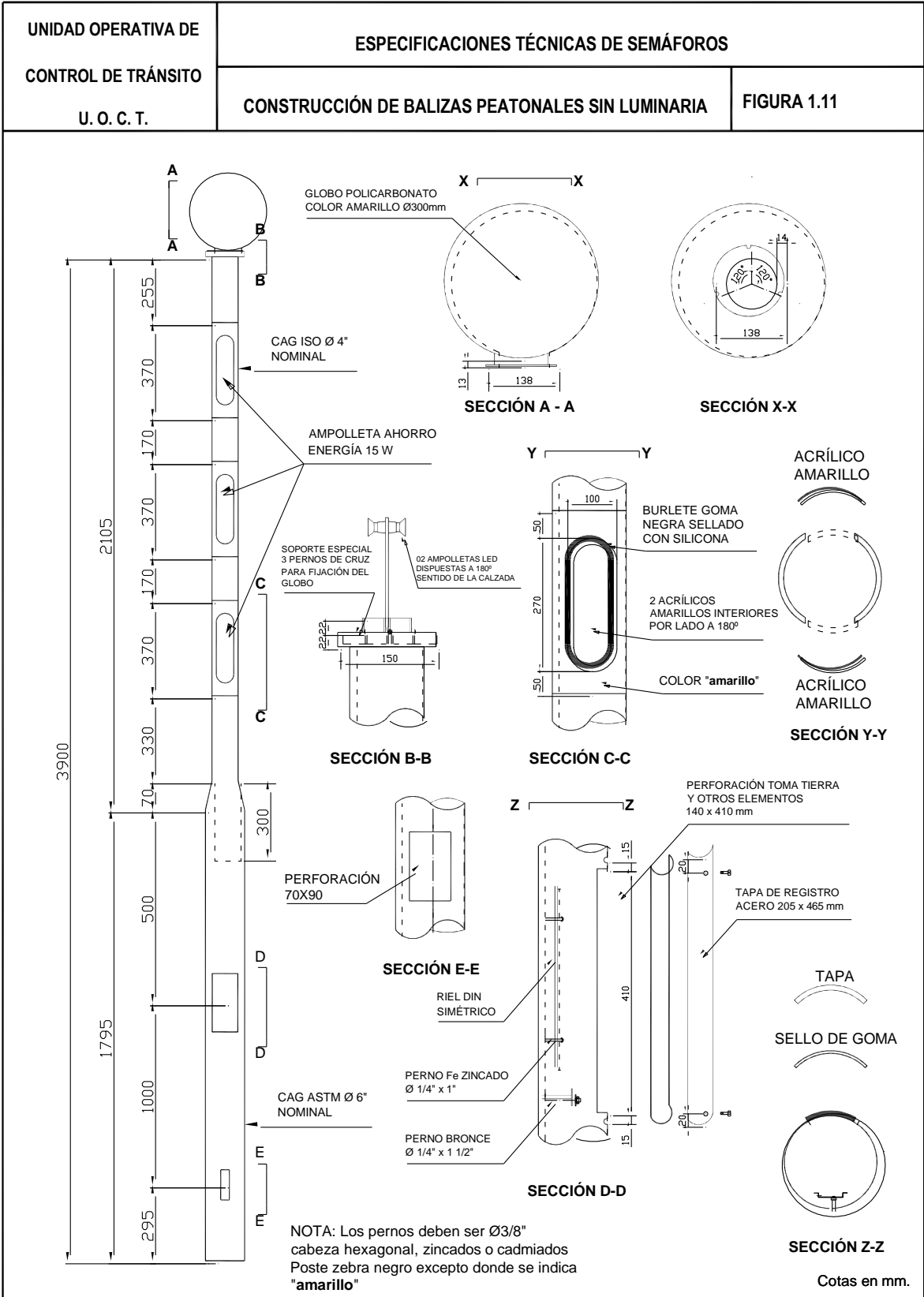
La tapa de registro deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones establecidas en la Figura 1.11. Deberá tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La perforación en el poste para los elementos antes señalados y su sello, deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.11.

La baliza, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá a la baliza con la cámara correspondiente.

Para conectar el primer poste con el siguiente, se deberá considerar un cable TM3 AWG 16, para la fase de intermitencia, la fase de salida de la fotocelda y el neutro. Además, se deberá considerar el alambre NYA de 4 mm<sup>2</sup> del circuito de tierra.





### 1.1.11 Construcción de baliza peatonal con luminaria

La baliza peatonal sin luminaria deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG), según Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", de diámetro exterior 88,30 mm y espesor de pared 3,25 mm; CAG según Norma ISO R65, de diámetro nominal 4", de diámetro exterior 114,3 mm y espesor de pared 3,6 mm; y CAG de diámetro nominal 6", diámetro exterior 168,3 mm y espesor de pared 5 mm. El largo de cada sección de 3", 4" y 6" se indica en la Figura 1.12. Las secciones deben ser sin costuras de soldadura transversal en su extensión; y con 200 mm de largo adicional de la cañería de 3" y con 300 mm de largo adicional de la cañería de 4", para asegurar la adecuada resistencia de esta baliza.

Deberá aplicarse una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática. Además, en las ventanas luminosas, deberán pintarse tres secciones con pintura amarilla.

La luminaria de alumbrado público de esta baliza, para la iluminación de la calzada, deberá tener una perforación inferior, para ser montada en el extremo superior de la baliza. Su equipo eléctrico y ampolleta, deberán ser de 175 watts haluro metálico.

La baliza, en la parte superior, deberá llevar un dispositivo adecuado para el montaje de la luminaria.

Más abajo, deberá tener un soporte adosado especial, para el montaje del globo amarillo de 300 mm de diámetro. El extremo para fijar el globo, deberá ser de acero de 2 mm de espesor, con tres tornillos de fijación. Además, este soporte deberá incorporar un portalámpara con rosca E27 para la ampolleta de 100 watts reforzada. Sólo cuando exista una solución técnicamente desarrollada, se deberá considerar con LED's.

Para el caso del poste que está más próximo al empalme eléctrico, debajo del globo, deberá instalarse una celda fotoeléctrica, con su respectiva base y soporte, con el objeto de apagar las ampolletas interiores de las balizas y las luminarias de alumbrado público del paso peatonal en horas diurnas.

En la sección de 4" de la baliza, deberá llevar tres pares de ventanillas luminosas; cada par a 180° y orientados en el sentido de la calzada, para que los conductores adviertan el paso peatonal. Las ventanillas deberán ser de acrílico amarillo, con un burlete de goma entre la cañería y el acrílico, más un sello de silicona entre las partes.

En el interior de cada par de ventanillas luminosas, habrá una ampolleta de ahorro de energía de 15 watts con rosca E27.

Más abajo, la baliza tendrá una abertura con tapa de registro, que permitirá el acceso a los siguientes elementos:

- Un perno de bronce de 1/4" de diámetro y 1 1/2" de largo, soldado con bronce y con un sistema de tuerca y contratuerca, para el circuito de tierra, en la parte inferior de abertura.
- Más arriba de esta abertura, tendrá un trozo de riel DIN de 250 mm de largo para fijar los elementos abajo señalados, hecho firme al poste mediante dos pernos de 1/4" y 1 1/2" de largo en sus extremos.
- Barra de neutros para riel fijar a riel DIN de ocho contactos.
- Circuito de intermitencia para la ampolleta del globo superior.
- Un tope de fijación superior para los elementos que van en el riel DIN.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de salida a las tres ampolletas de 15W.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de salida a la ampolleta de 100W.

- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de salida a la luminaria de 175W.
- Interruptor automático de 6 amperes.
- Interruptor diferencial 2x25A 30 mA.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para la fase de entrada de alimentación del poste de 220 Vac.
- Un borne de 10 mm<sup>2</sup> para el neutro de entrada de alimentación del poste.
- Un tope de fijación inferior para los elementos que van en el riel DIN.

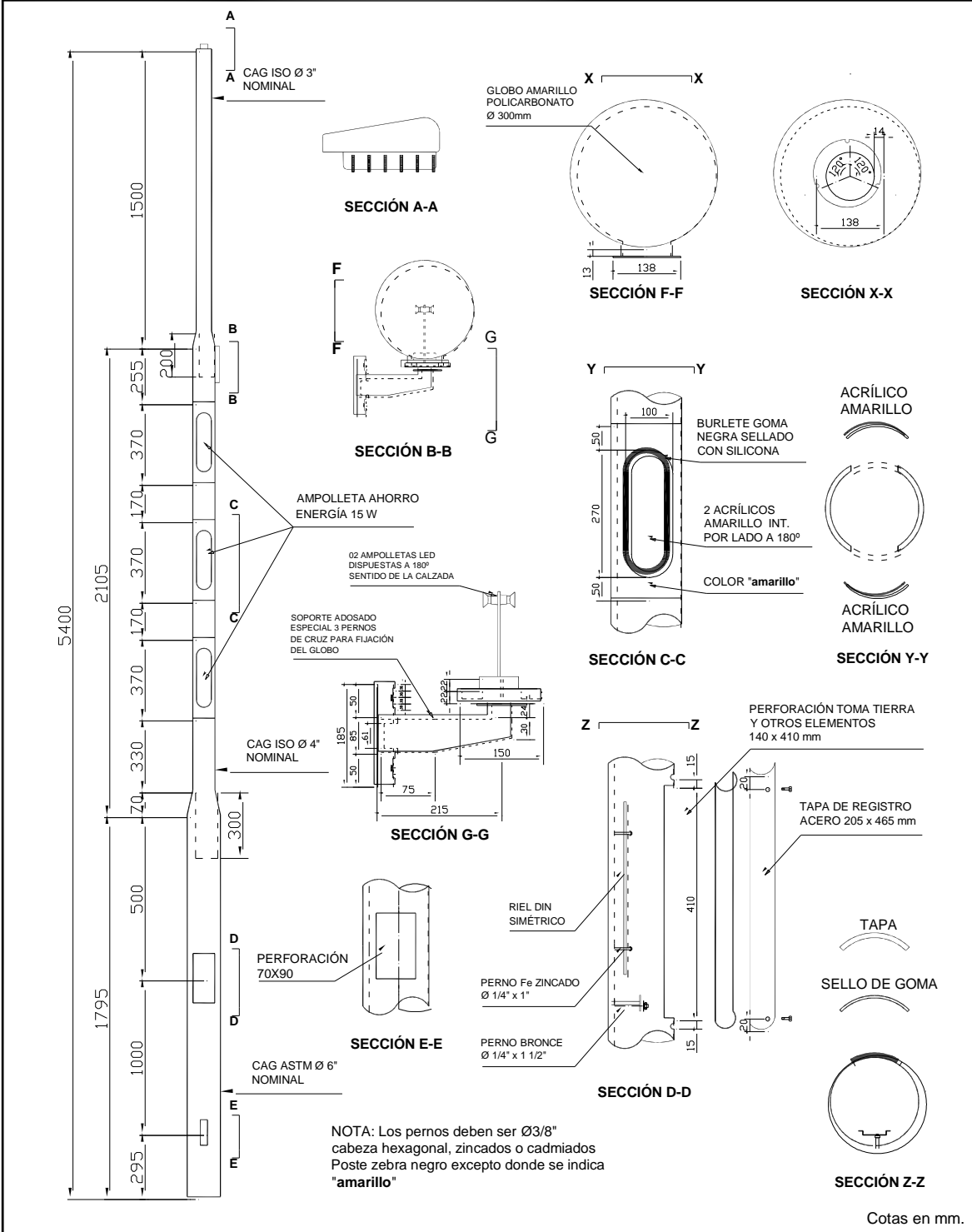
La tapa de registro deberá construirse en lámina de acero de 3 mm de espesor, de dimensiones establecidas en la Figura 1.12. Deberá tener esquinas redondeadas y bordes pulidos, y estar completamente pintada con antióxido, en forma previa al esmalte vinílico. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

La perforación en el poste para los elementos antes señalados y su sello, deberán tener la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.12.

La baliza, en su parte inferior, deberá tener una abertura de 70 x 90 mm, por donde deberá entrar la cañería Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", que unirá a la baliza con la cámara correspondiente.

Para conectar el primer poste con el siguiente, se deberá considerar un cable TM3 AWG 16, para la fase de intermitencia, la fase de salida de la fotocelda y el neutro. Además, se deberá considerar el alambre NYA de 4 mm<sup>2</sup> del circuito de tierra.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE BALIZAS PEATONALES CON LUMINARIA	FIGURA 1.12



## **1.2 Construcción de gabinete remoto y soporte**

### **1.2.1 Construcción de gabinete remoto**

Este gabinete podrá contener detectores que, por la distancia respecto del controlador, deban ser ubicados en un gabinete separado; o bornes de conexión para cumplir con la función de una caja de distribución del cableado de los semáforos. Su grado de protección deberá ser IP 55.

Cuando contenga detectores, deberá tener una fuente de poder para la alimentación eléctrica de ellos, más los soportes y backplane de los detectores.

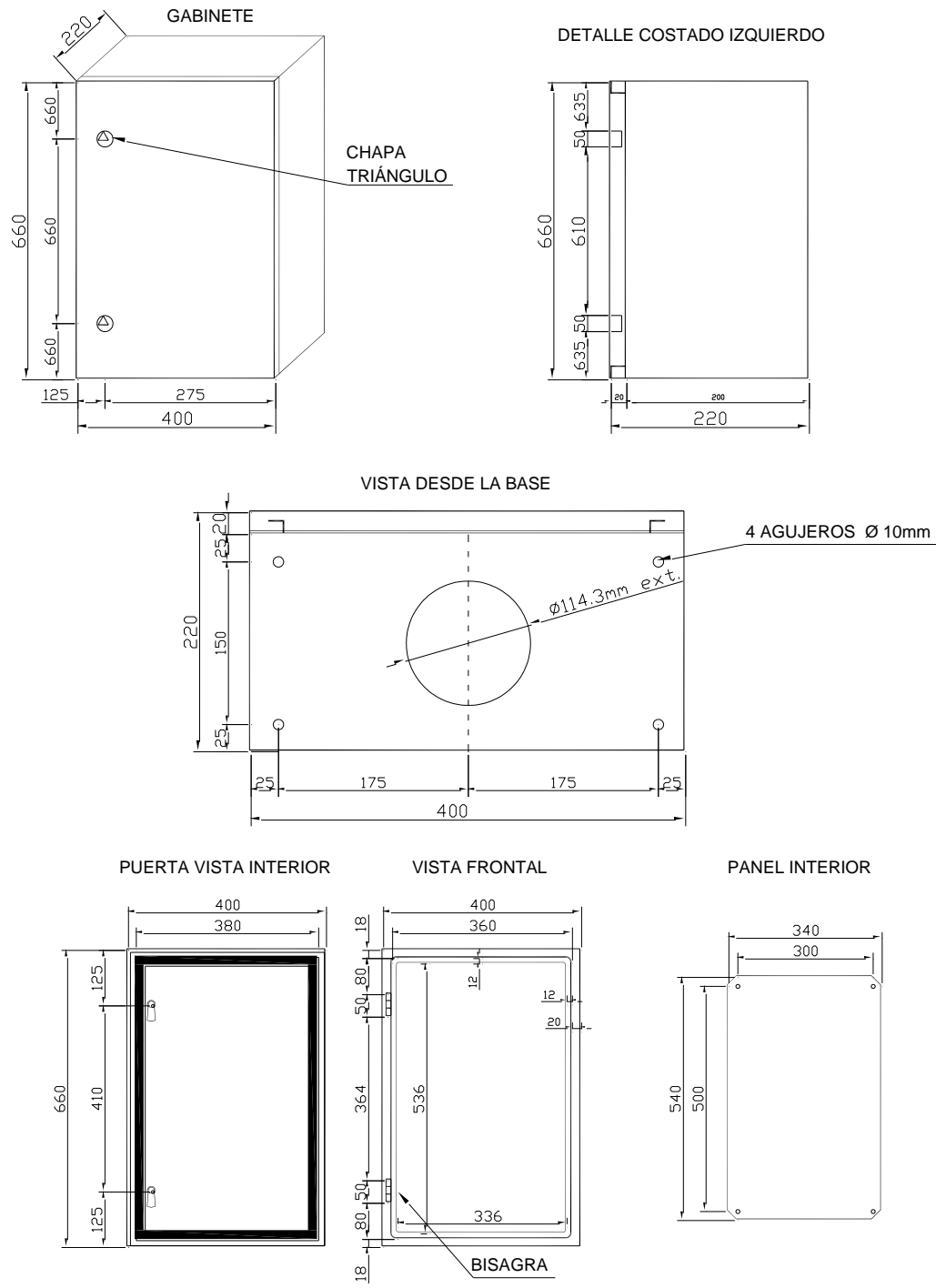
Para el caso de operar como caja de distribución, el gabinete deberá incluir un panel metálico de montaje en su fondo, para montar un riel DIN. En dicho riel, se deberán montar los bornes de conexión de 10 mm<sup>2</sup>, más dos topes de fijación en sus extremos. La cantidad de bornes dependerá de la cantidad de cables que llegan al gabinete, uno por cada fase más el neutro correspondiente.

El gabinete deberá ser construido en lámina de acero de 2 mm de espesor. Además, deberá tener un sello de goma y dos cerraduras, de la forma y dimensiones indicadas en Lámina Figura 1.13.

Deberá ser pintado con antióxido y esmalte vinílico brillante, color gris ceniza, tanto interiormente como exteriormente. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

El cable de tierra NYA de 4 mm<sup>2</sup> deberá fijarse al dispositivo de tierra del soporte del gabinete.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE GABINETE REMOTO	FIGURA 1.13



### 1.2.2 Construcción de soporte de gabinete remoto

El pilar del soporte deberá construirse con cañería de acero galvanizado (CAG) según Norma ASTM A53, de diámetro nominal 4", diámetro exterior 114,30 mm, espesor de pared 6,02 mm, largo total 1,80 m y sin costuras de soldaduras transversales en su extensión.

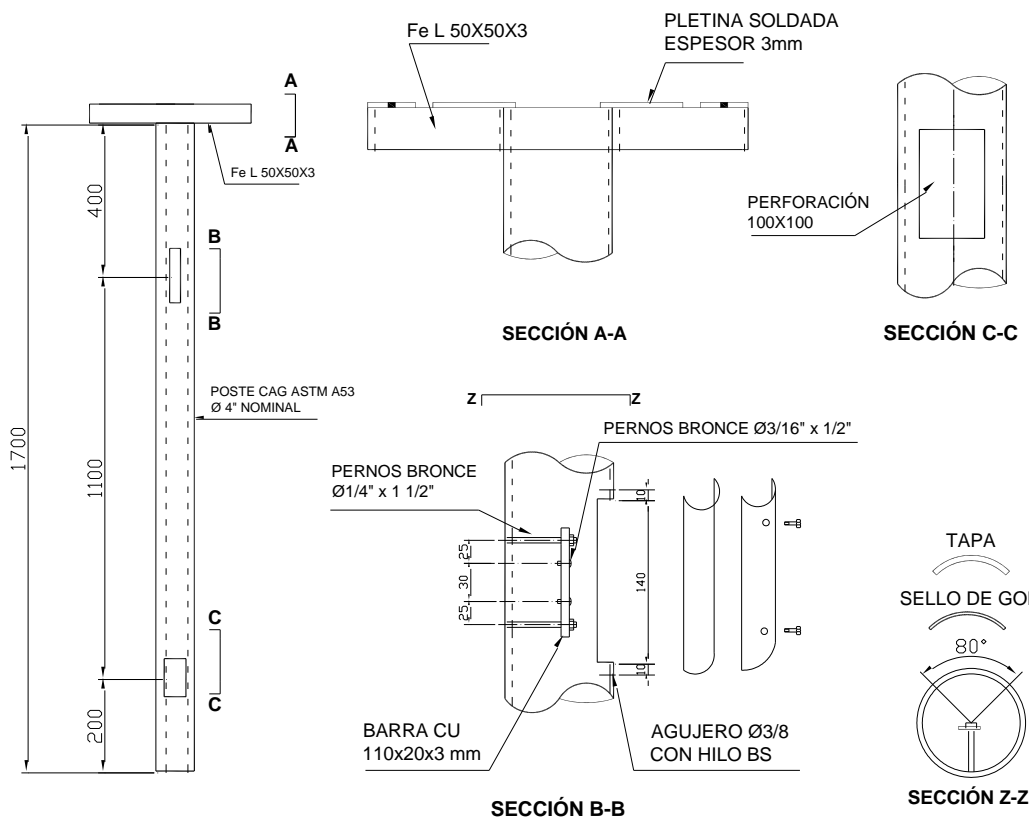
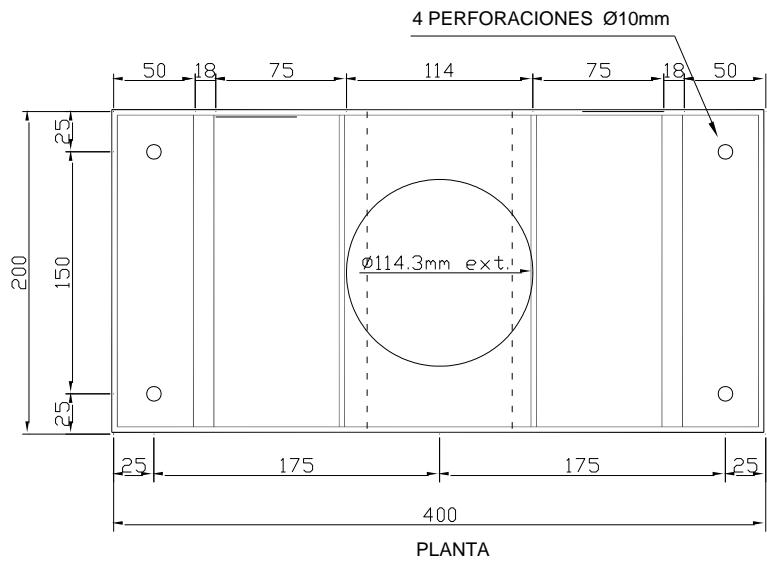
Al soporte deberá aplicársele una mano de Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas. La terminación deberá considerar dos manos de esmalte vinílico brillante de color negro. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

El soporte deberá tener soldados en su extremo perfiles acero de 50 x 50 x 3 mm, más cuatro perforaciones de 10 mm de diámetro, de forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.14. El gabinete deberá ser fijado al soporte con cuatro pernos de bronce de 3/8" de diámetro y 1" de largo, más sus respectivas tuercas de bronce.

El soporte en su parte inferior, y a 200 mm de su extremo, deberá tener una perforación de 100 x 100 mm, por la cual deberá entrar una cañería de acero galvanizado (CAG) Norma ISO R65, de diámetro nominal 3", que unirá al soporte con la cámara correspondiente. Esta perforación deberá hacerse en terreno, conociendo la posición relativa del soporte con respecto a la cámara a la cual deberá unirse.

Todas las soldaduras y perforaciones deberán ser pulidas.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE DE GABINETE REMOTO	FIGURA 1.14



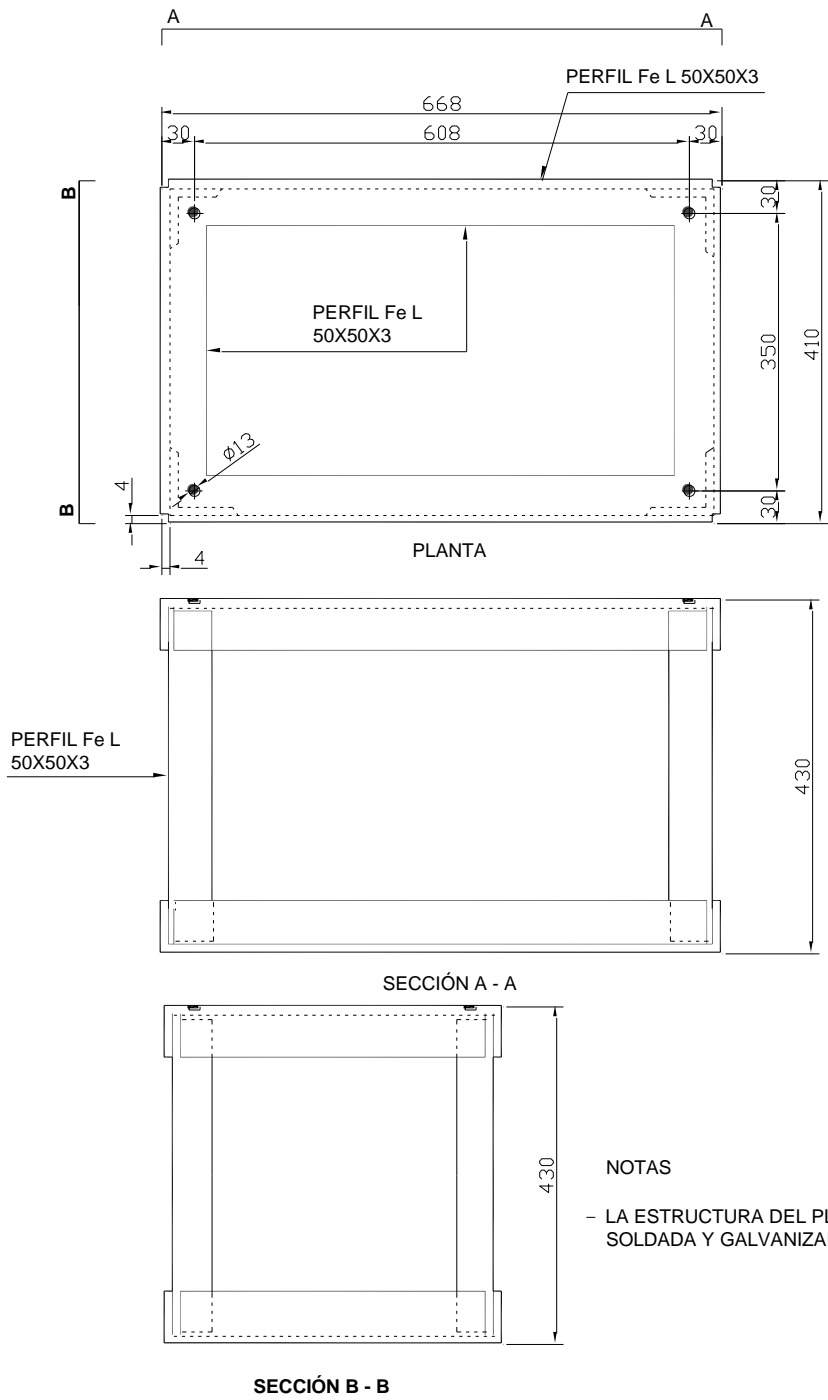
Cotas en mm.



### **1.3 Construcción de plint para basamento de controlador**

El plint para el basamento del controlador, deberá ser construido en perfil de acero de 50 x 50 x 3 mm, de la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.15. Los perfiles deberán ser soldados y luego galvanizados en caliente.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE PLINT PARA BASAMENTO DE CONTROLADOR	FIGURA 1.15



## **1.4 Construcción de caja de empalme y soporte**

### **1.4.1 Construcción de caja de empalme**

La Caja de empalme deberá ser construida con lámina de acero de 2 mm de espesor, con las dimensiones indicadas en la Figura 1.16 y pintada con antióxido y esmalte vinílico brillante, color gris ceniza, tanto interior como exteriormente. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

Por dentro, deberá llevar una plancha de madera aglomerada de 500 x 250 x 19 mm, fijada con cuatro pernos a la parte posterior, a la cual se fijará el medidor, más un diferencial 2x25A de 30 mA y un interruptor automático cuya capacidad lo definirá el respectivo proyecto de semaforización.

### **1.4.2 Construcción de soporte de caja de empalme**

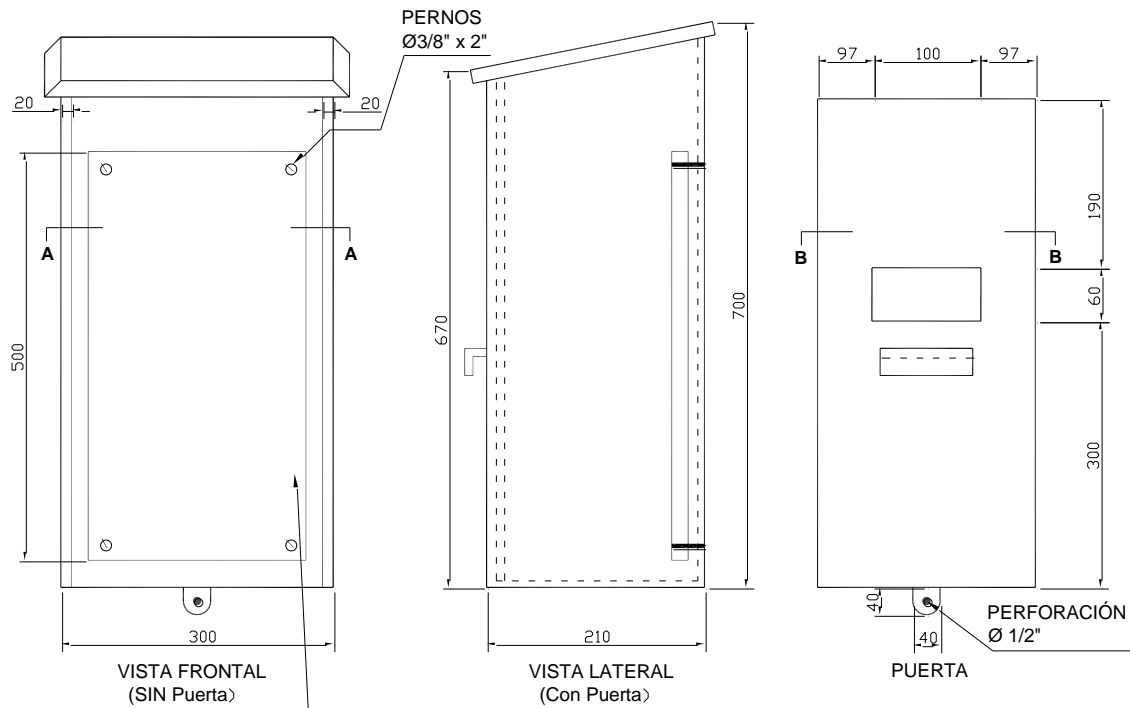
El pilar del soporte deberá ser construido en cañería de acero galvanizado (CAG) Norma ASTM A53, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 60,30 mm y espesor de pared 3,91 mm. La longitud total del pilar deberá ser de 1,70 m y no deberá tener costuras de soldadura transversales en su extensión, como se indica en la Figura 1.17.

El soporte deberá tener en su extremo superior una platina construida con lámina de acero de 4 mm de espesor, la cual deberá ser soldada al pilar en posición perpendicular a su eje. Esta platina deberá ser de 210 x 300 mm y tener cuatro perforaciones de 10,00 mm de diámetro, para fijar la caja con cuatro pernos de bronce de 3/8" de diámetro y 1" de largo, más sus respectivas tuercas de bronce.

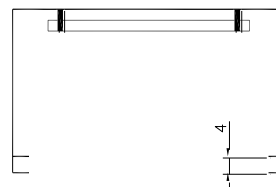
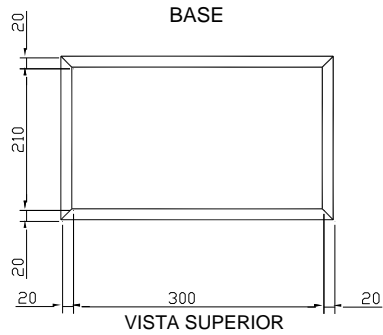
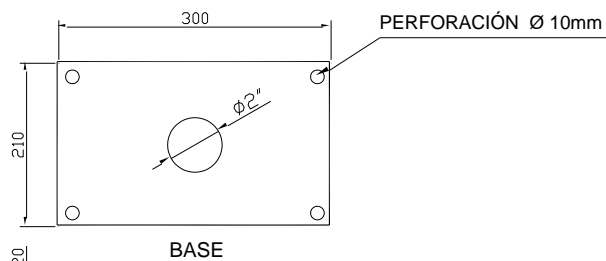
El soporte deberá tener en su parte inferior una perforación en sentido vertical de 49 x 60 mm. Esta perforación deberá estar centrada a 200 mm del extremo inferior del soporte y deberá hacerse en terreno, considerando la posición relativa del soporte con respecto a la cámara a la cual va unida.

El soporte deberá ser pintado con Wash-Primer u otro acondicionador similar de superficies metálicas y a la platina se le deberá aplicar dos manos de pintura antióxido, previo al esmalte vinílico. La terminación del soporte deberá considerar una mano de esmalte vinílico brillante de color gris ceniza. Alternativamente, podrá usarse pintura electrostática.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN CAJA EMPALME	FIGURA 1.16



MADERA AGLOMERADA  
19mm Esp. 500 X 250



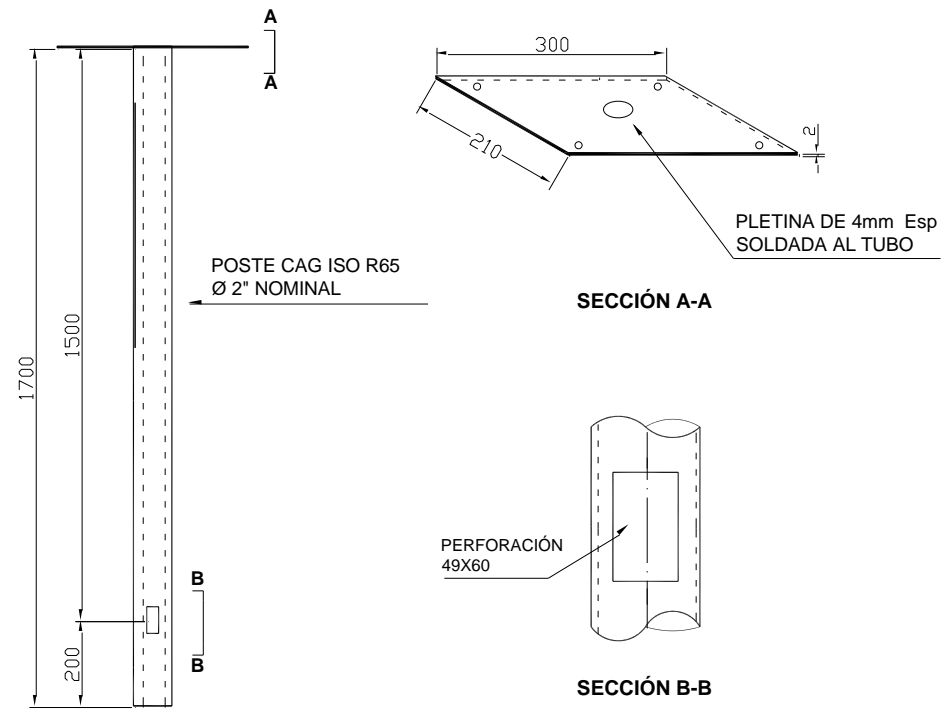
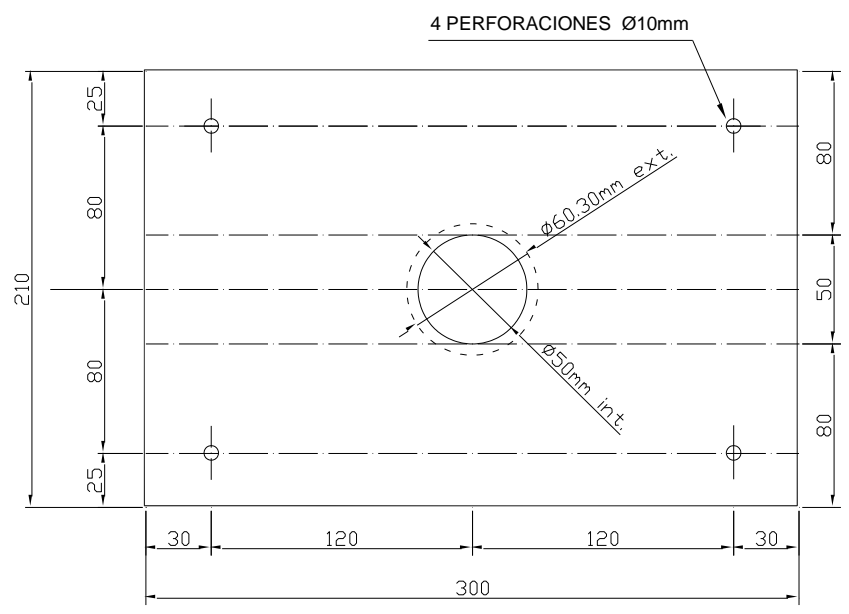
SECCIÓN A - A



SECCIÓN B - B

Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE DE CAJA EMPALME	FIGURA 1.17



Cotas en mm.

## 1.5 Construcción de soportes para lámparas de semáforos

Los soportes simples, dobles, triples y colgados, se deberán construir en plancha de acero de 2 mm de espesor; y, opcionalmente, se podrán construir de aluminio fundido, conservando las características de resistencia. Lo anterior, según las indicaciones de las Figuras 1.18, 1.19, 1.20 y 1.21.

Los soportes que se fabriquen en acero, una vez contruidos, deberán ser zincados tanto exterior como interiormente.

Los soportes simples superiores, requeridos para el montaje de lámparas vehiculares adosadas en postes reforzados, en lugar del niple y tuerca de 1 ½", tendrán un perno de ¾" x 1 ½", con hilo corrido, tuerca y golillas plana y de presión, como se indica en la Figura 1.22.

Para efectos de los soportes dobles que se fabriquen en acero, en la cara interna de su base, se soldará una golilla de refuerzo de 3 mm de espesor, de diámetro interno 50 mm y diámetro externo 80 mm.

Para efectos de los soportes colgados que soporten lámparas tipo L3, L4 ó L5, en cuyos casos el perfil "L" de 60 x 60 x 40 x 2 mm no se puede hacer firme al cabezal de semáforo, se deberá considerar un perfil "L" de un mayor largo, de forma que se haga firme a la placa de respaldo mediante un perno de cabeza redonda de 3/16 x 1" y su respectiva tuerca. El largo de este perfil dependerá de las dimensiones del modelo de la lámpara a instalar.

Los soportes triples y para colgar deberán ser fabricados en perfil cuadrado de 50 x 50 x 2 mm de espesor. Los soportes triples, serán para las lámparas tipo L6.

Los niples y tuercas de los soportes, deberán ser rectos, de 1 ½ " y con hilo BS. Para su construcción, se deberá emplear cañería de acero galvanizado, Norma ASTM A53, de diámetro nominal 1 1/2", diámetro exterior 48,3 mm y espesor de pared 3,68 mm. La longitud de los niples deberá ser de 2"; y deberán ir soldados a la golilla, como se indica en las láminas correspondientes, cuando su fabricación sea en acero.

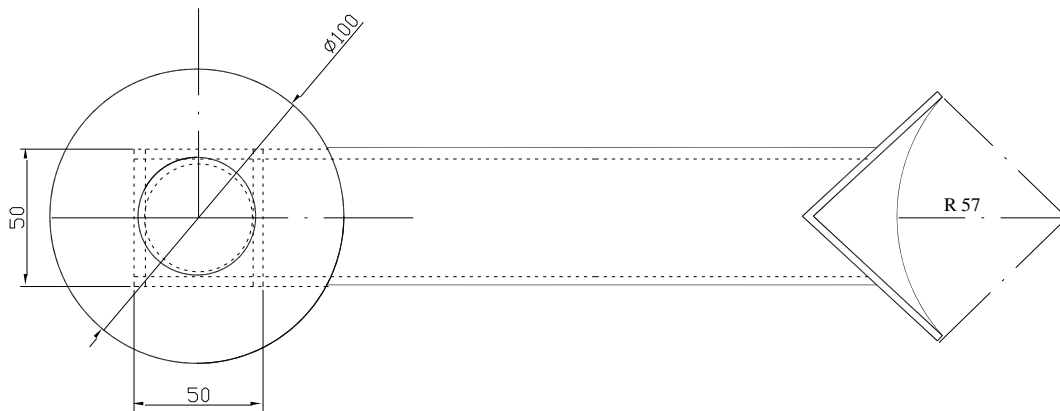
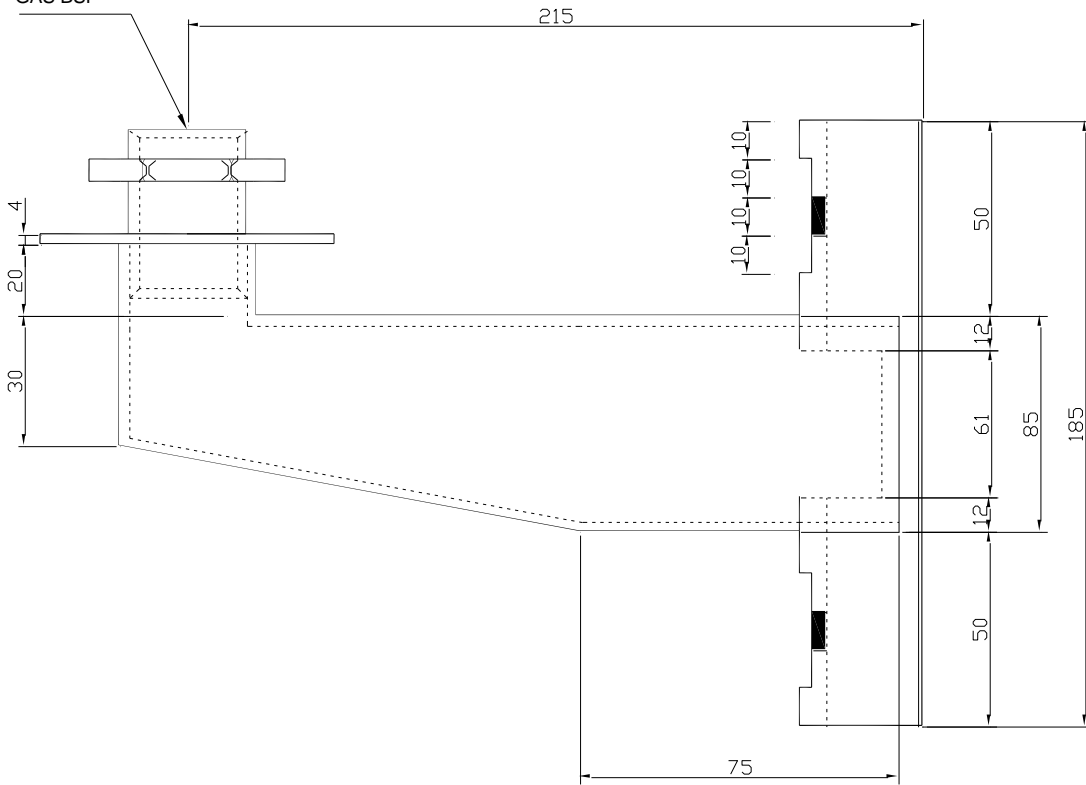
UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE SIMPLE ADOSADO

FIGURA 1.18

NIPLA  $\varnothing 1\ 1/2" \times 2"$   
GAS BSP



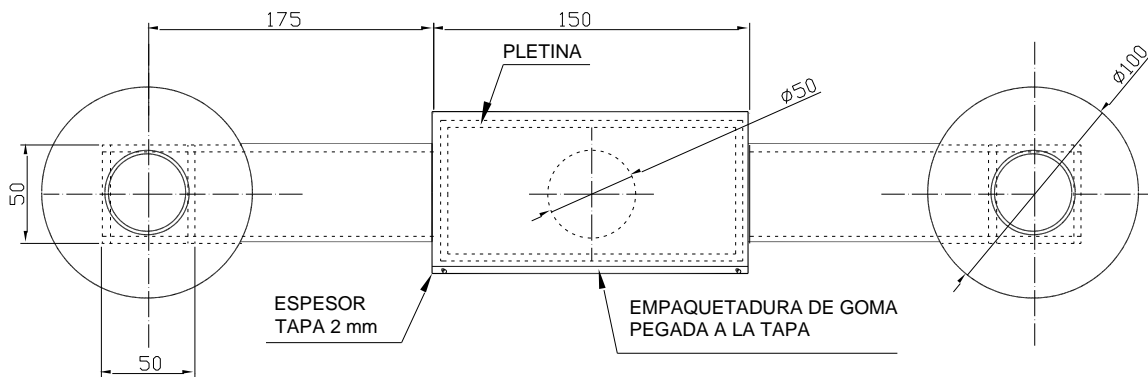
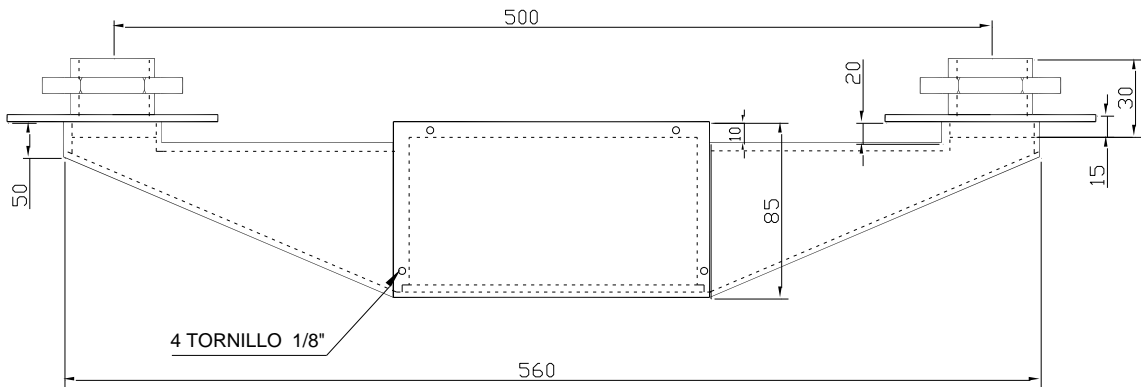
Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

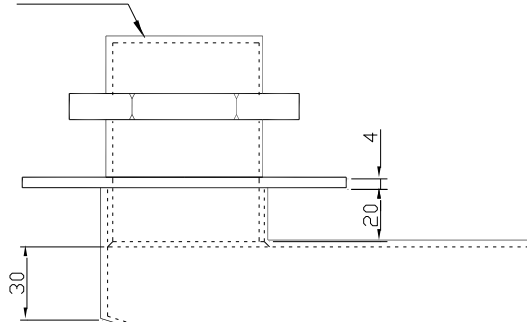
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONSTRUCCIÓN SOPORTE DOBLE PARA LÁMPARA

FIGURA 1.19



NIPLE  $\phi 1\ 1/2"$  x 2"  
GAS BSP



DETALLE

Cotas en mm.



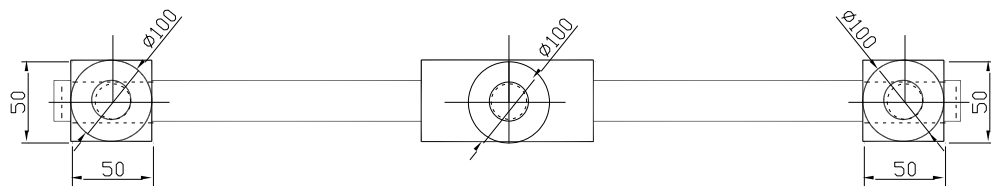
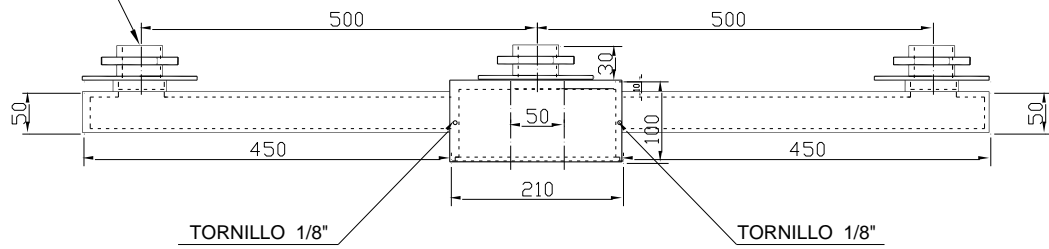
UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE TRIPLE

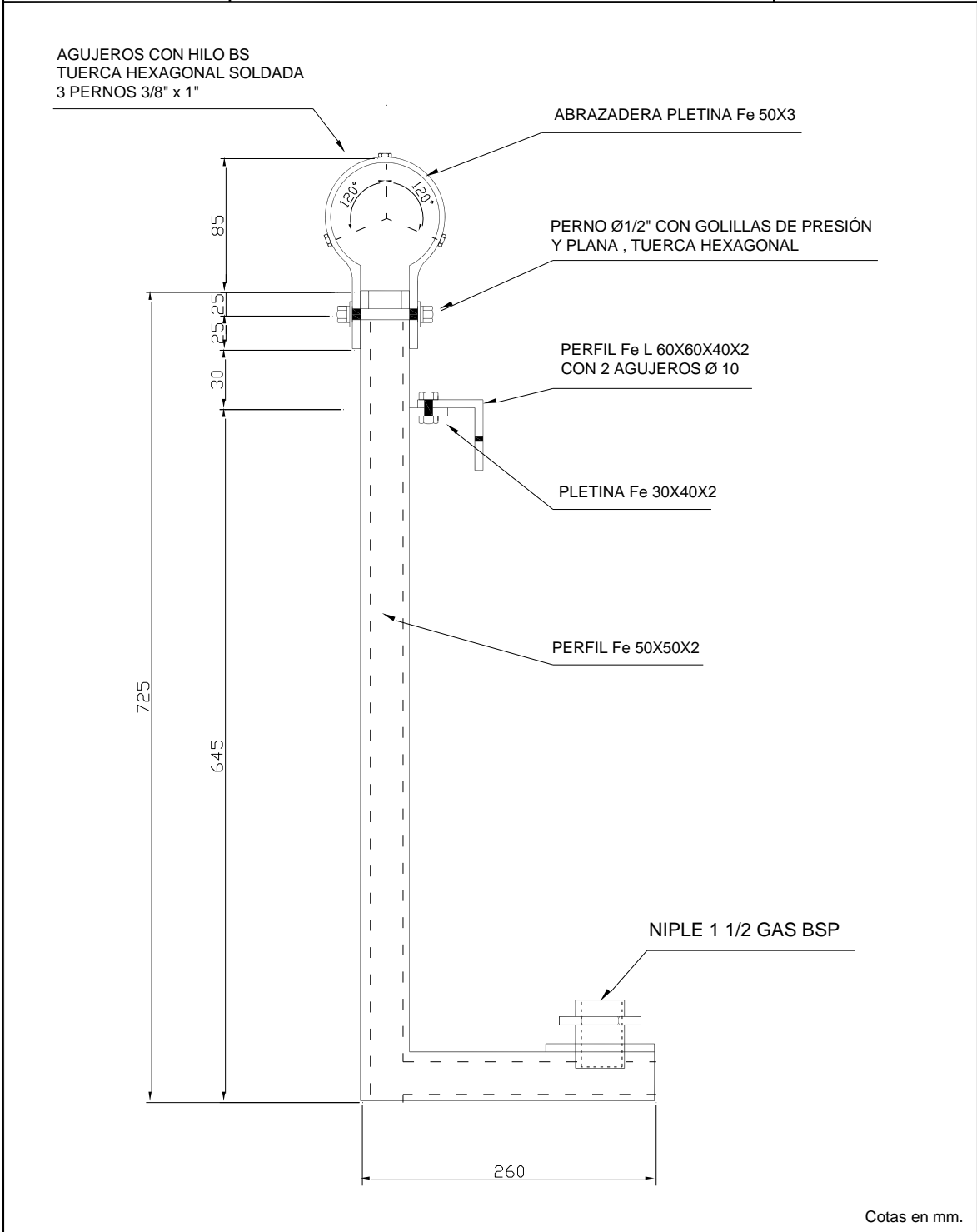
FIGURA 1.20

NIPLE Ø 1 1/2" x 2"  
GAS BSP

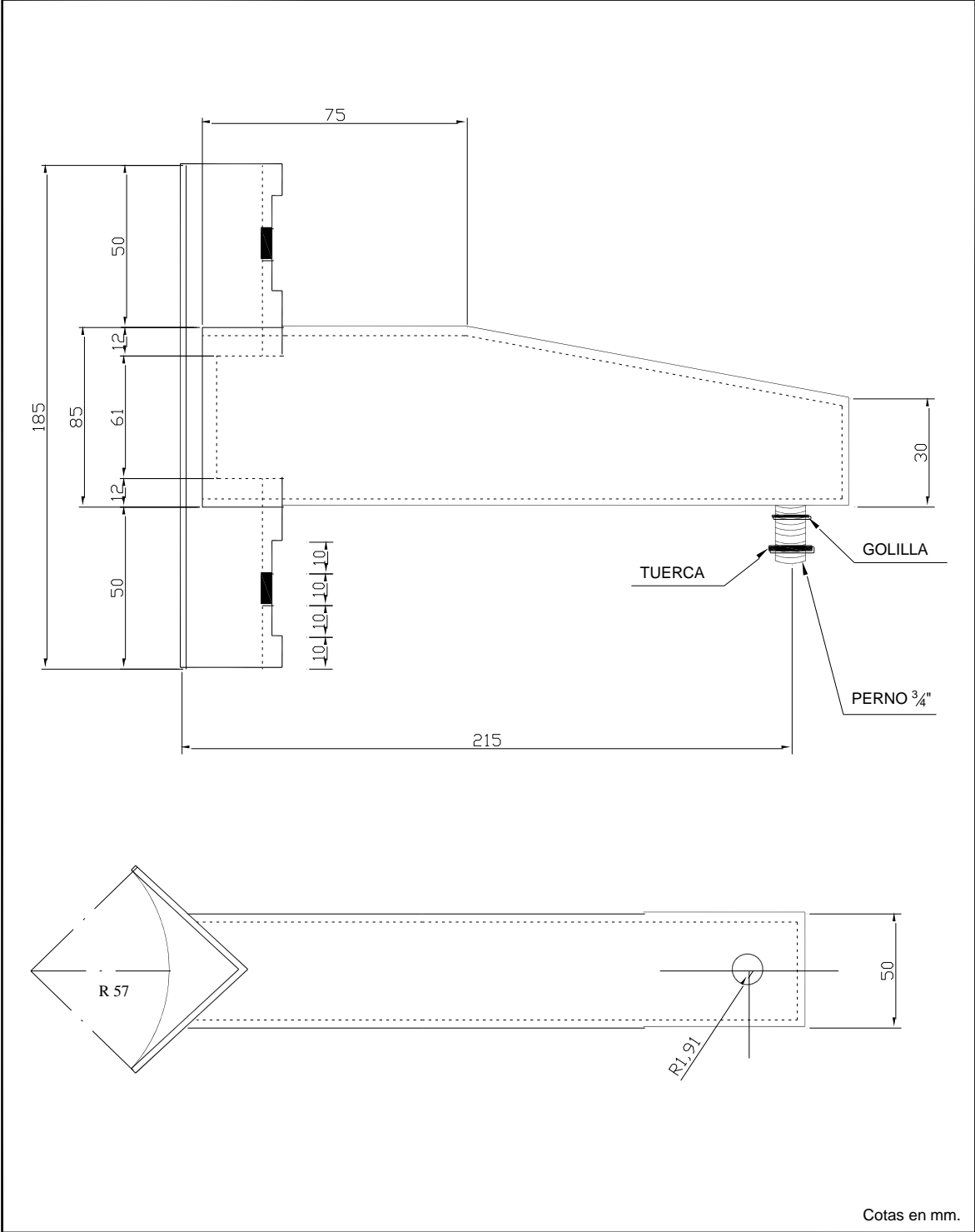


Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE COLGADO	FIGURA 1.21



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE SIMPLE ADOSADO SUPERIOR	FIGURA 1.22



## 1.6 Lámparas de semáforos

Las lámparas de semáforos deberán estar provistas de ópticas LED's que cumplan las especificaciones Técnicas de Módulos LED's de la UOCT y que cuenten con un certificado de homologación de dicha Unidad Operativa. Opcionalmente, se podrán emplear lámparas con ópticas halógenas, pero se deberá privilegiar la instalación de semáforos con ópticas LED's, por los beneficios que esta tecnología genera.

Las ópticas LED'S de los semáforos deberán estar diseñadas como reemplazo de las ópticas halógenas existentes en los cabezales de semáforos y/o para semáforos nuevos. Su mecánica debe estar diseñada de tal forma que no se requiera de herramientas especiales para su instalación en los cabezales de tráfico vehiculares existentes.

El reemplazo de una óptica halógena por una óptica LED, sólo debe requerir el retiro de la óptica existente (lente, reflector, ampollita halógena y transformador) y la instalación del módulo LED en la carcasa, conectándose directamente a la regleta del semáforo.

El lente de la óptica LED deberá ser de policarbonato transparente. Su parte externa deberá ser lisa, de tal forma que permita su limpieza y la remoción de polvo y hollín. Además, deberá estar estabilizado a los rayos ultra violeta, de manera no se altere su transparencia durante toda su vida útil.

La óptica LED instalada en un semáforo, debe formar un conjunto protegido, de forma que el interior del módulo de semáforo esté libre de polvo, agua proyectada, condensación y humedad, de acuerdo a un grado de protección IP 55, con el fin de proteger todo lo que está en su interior, incluyendo los componentes electrónicos y eléctricos.

El diseño y proceso industrial para ensamblar la óptica LED, deberá asegurar que la electrónica de su interior esté fija y sus componentes electrónicos adecuadamente apoyados, para resistir impactos mecánicos y vibración del viento u otras fuentes. Todos los componentes deberán estar adecuadamente dimensionados según su función y condiciones de operación.

El período de garantía deberá ser mínimo 36 meses, para la pérdida de intensidad luminosa o cualquier otro desperfecto o vicio de fabricación que se presente.

### 1.6.1 Lámparas de semáforos vehiculares

Los cabezales deberán ser nuevos, modulares, con cuerpo de aluminio inyectado o policarbonato color negro, ópticas con módulos LED's, en dimensiones y colores indicados en el Manual de Señalización de Tránsito. Opcionalmente, se podrán emplear lámparas con ópticas halógenas, pero se deberá privilegiar la instalación de semáforos con ópticas LED's, por los beneficios que esta tecnología genera. No se aceptarán cabezales de aluminio fundido en molde de arena. Su grado de protección deberá ser IP 55.

#### 1.6.1.1 Lámparas de semáforos vehiculares con ópticas LED's

Las lámparas vehiculares deberán proveerse e instalarse con placas de respaldo. Asimismo, las lámparas deberán poder ser instaladas directamente sobre los postes y soportes de semáforos.

El sistema de cierre de los cuerpos deberá ser a presión o con un sistema de mariposa y con cerrado hermético. Cada uno de los cuerpos o carcasas se identificarán en la espalda con el nombre del fabricante y deberán tener una vida útil esperada de al menos diez años.

En el caso de incorporarse una flecha verde, ésta deberá ser de la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.23.

No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, con la excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

La regleta de alimentación de luces deberá ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con 12 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 3 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

El Contratista, Proponente y/o Proveedor, deberá presentar muestra o catálogo de la lámpara, indicando sus características técnicas para su evaluación, en la oportunidad que se indique en las Bases de Licitación.

Finalmente, antes de su provisión y/o instalación, las lámparas deberán contar con certificado de aprobación emitido por la UOCT.

Los diferentes tipos de cabezales empleados en una instalación de semáforo están indicados en la Figura 1.24.

#### 1.6.1.2 Lámparas de semáforos vehiculares con ópticas halógenas

Cuando se empleen ópticas halógenas, deberán tener lentes de policarbonato; y ampolletas halógenas tipo H3 con chicote para semáforo, diseñadas para una tensión de 10 volts y 50 watts.

Los transformadores de las lámparas vehiculares con ópticas halógenas deberán cumplir con los requerimientos contenidos en el siguiente cuadro:

<b>ESPECIFICACIONES DE TRANSFORMADORES DE LÁMPARA DE SEMÁFORO VEHICULAR</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Cabecal Vehicular</b>
Voltaje sin carga	11 volts (máximo)
Voltaje con carga	9,5 volts (+0%, -3%)
Corriente primaria	0,05 amperes (máximo)
Potencia	50 watts
Sellado contra humedad	Sí

Las pruebas de aislación a realizar a los transformadores de las ópticas halógenas deben considerar lo siguiente:

- a. Aislación Primario-Secundario: Las dos líneas del primario cortocircuitadas con respecto a las dos líneas secundarias.
- b. Aislación Primario-Masa: Las dos líneas del primario cortocircuitadas con respecto a la caja metálica y núcleo.
- c. Aislación Secundario-Masa: Las dos líneas del secundario cortocircuitadas con respecto con a la caja metálica y masa.

Las pruebas indicadas se realizarán con un megómetro de 1.000 volts y se rechazarán aquellos transformadores que en cualquiera de las tres pruebas resultasen con una aislación inferior a 50 Mohm.

Por otra parte, el proveedor deberá demostrar que la ampolleta halógena de semáforo que ofrece corresponde a un tipo diseñado para dicho uso. Para tal efecto, deberá presentar copia del catálogo del fabricante, en el cual se deberá especificar que la vida útil de la ampolleta es, al menos, de 6.000 horas de operación continua. El sistema de fijación de la ampolleta deberá garantizar su correcta ubicación en el foco reflector.

Las lámparas vehiculares deberán proveerse e instalarse con placas de respaldo. Asimismo, las lámparas deberán poder ser instaladas directamente sobre los postes y soportes de semáforos.

El sistema de cierre de los cuerpos deberá ser a presión o con un sistema de mariposa y con cerrado hermético. Cada uno de los cuerpos o carcasas se identificarán en la espalda con el nombre del fabricante y deberán tener una vida útil esperada de al menos diez años.

En el caso de incorporarse una flecha verde, ésta deberá ser de la forma y dimensiones indicadas en la Figura 1.23.

No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, con la excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

La regleta de alimentación de luces deberá ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con 12 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 3 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

El Contratista, Proponente y/o Proveedor, deberá presentar muestra o catálogo de la lámpara, indicando sus características técnicas para su evaluación, en la oportunidad que se indique en las Bases de Licitación.

Finalmente, antes de su provisión y/o instalación, las lámparas deberán contar con certificado de aprobación emitido por la UOCT.

Los diferentes tipos de cabezales empleados en una instalación de semáforo están indicados en la Figura 1.24.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	ÓPTICAS LÁMPARAS DE 300 mm	FIGURA 1.23

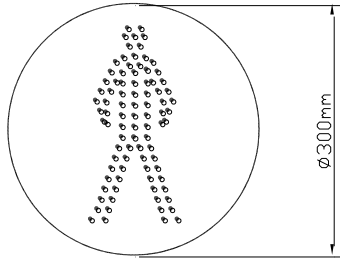


FIGURA COLOR ROJO  
FONDO COLOR NEGRO

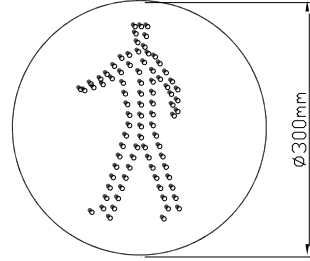


FIGURA COLOR VERDE  
FONDO COLOR NEGRO

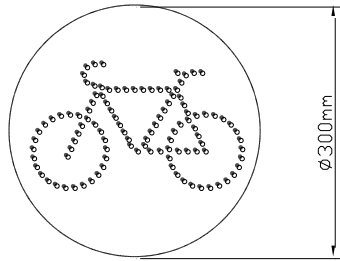


FIGURA COLOR ROJO  
FONDO COLOR NEGRO

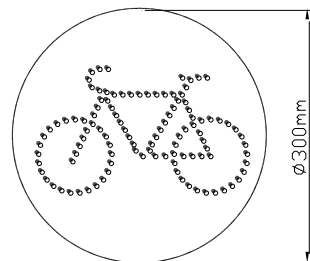
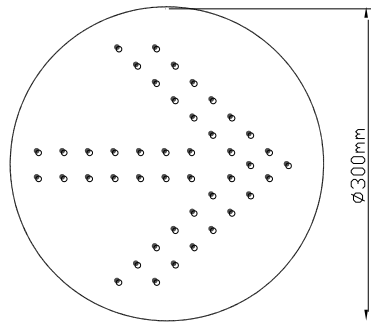


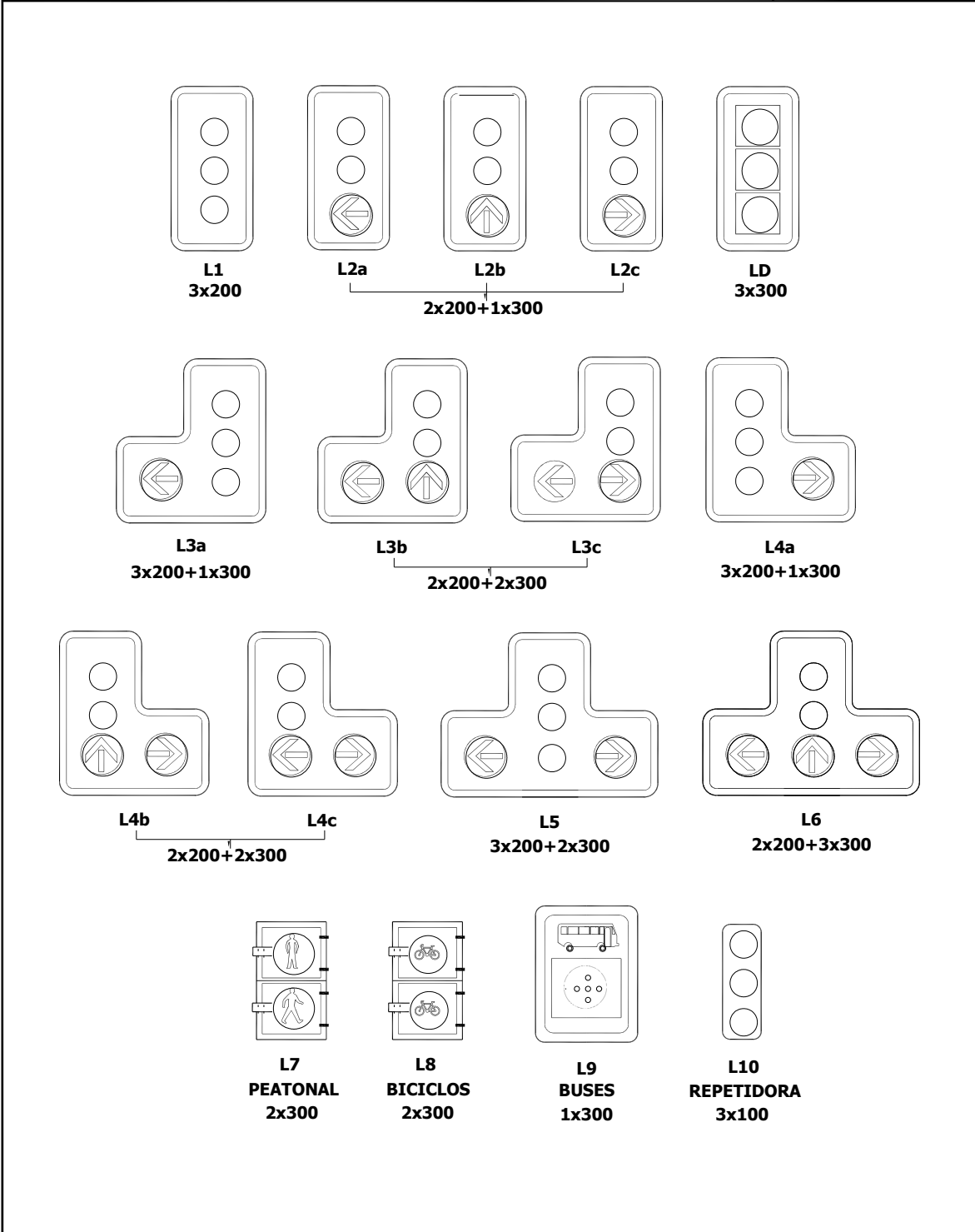
FIGURA COLOR VERDE  
FONDO COLOR NEGRO



FLECHA COLOR VERDE  
FONDO COLOR NEGRO

Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONFIGURACIÓN DE LÁMPARAS DE SEMÁFOROS	FIGURA 1.24





## 1.6.2 Lámparas de semáforos peatonales

Los cabezales peatonales deberán ser de dos módulos de 300 mm de diámetro nominal, nuevos, modulares, con cuerpo de aluminio o policarbonato de color negro, ópticas con módulos LED's, en dimensiones y colores indicados en el Manual de Señalización de Tránsito. Opcionalmente, se podrán emplear lámparas con ópticas halógenas, pero se deberá privilegiar la instalación de semáforos con ópticas LED's, por los beneficios que esta tecnología genera. No se aceptarán cabezales de aluminio fundido en molde de arena.

### 1.6.2.1 Lámparas de semáforos peatonales con ópticas LED's

Las lámparas peatonales deberán proveerse e instalarse sin placas de respaldo; y tendrán una visera corta.

Los dibujos peatonales consistirán en una figura por refractor, que se indica en la Figura 1.23. No se aceptarán leyendas (Pare, Siga, etc.) en ningún lente de semáforo. Tampoco se aceptarán lámparas peatonales que contengan ambas figuras en un solo módulo, ni contadores regresivos de tiempo de espera peatonal.

Los sistemas de cierre y montaje deberán ser similares a los de las lámparas vehiculares.

No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, a excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

La regleta de alimentación de luces debe ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con 12 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 3 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

El Contratista, Proponente y/o Proveedor deberá presentar muestra o catálogo de la lámpara, indicando las características técnicas para su evaluación, en la oportunidad que se indique en las Bases de la Licitación.

Finalmente, antes de su provisión y/o instalación, las lámparas deberán contar con certificado de aprobación emitido por la OUCT.

### 1.6.2.2 Lámparas de semáforos peatonales con ópticas halógenas

Cuando se empleen ópticas halógenas, deberán tener lentes de policarbonato; y ampolletas halógenas tipo H3 con chicote para semáforo, diseñadas para una tensión de 10 volts y 50 watts.

Los transformadores de las lámparas peatonales con ópticas halógenas deberán cumplir con los requerimientos contenidos en el siguiente cuadro:

ESPECIFICACIONES DE TRANSFORMADORES DE LÁMPARA DE SEMÁFORO PEATONAL	
Parámetro	Cabezal Peatonal
Voltaje sin carga	11 volts (máximo)
Voltaje con carga	9,5 volts (+0%, -3%)
Corriente primaria	0,05 amperes (máximo)
Potencia	50 watts
Sellado contra humedad	Sí

Las pruebas de aislación a realizar a los transformadores de las ópticas halógenas deben considerar lo siguiente:

- a. Aislación Primario-Secundario: Las dos líneas del primario cortocircuitadas con respecto a las dos líneas secundarias.
- b. Aislación Primario-Masa: Las dos líneas del primario cortocircuitadas con respecto a la caja metálica y núcleo.
- c. Aislación Secundario-Masa: Las dos líneas del secundario cortocircuitadas con respecto con a la caja metálica y masa.

Las pruebas indicadas se realizarán con un megómetro de 1.000 volts y se rechazarán aquellos transformadores que en cualquiera de las tres pruebas resultasen con una aislación inferior a 50 Mohm.

Por otra parte, el proveedor deberá demostrar que la ampollita halógena de semáforo que ofrece corresponde a un tipo diseñado para dicho uso. Para tal efecto, deberá presentar copia del catálogo del fabricante, en el cual se deberá especificar que la vida útil de la ampollita es, al menos, de 6.000 horas de operación continua. El sistema de fijación de la ampollita deberá garantizar su correcta ubicación en el foco reflector.

Las lámparas peatonales deberán proveerse e instalarse sin placas de respaldo; y tendrán una visera corta.

Los dibujos peatonales consistirán en una figura por refractor, que se indica en la Figura 1.23. No se aceptarán leyendas (Pare, Siga, etc.) en ningún lente de semáforo. Tampoco se aceptarán lámparas peatonales que contengan ambas figuras en un solo módulo, ni contadores regresivos de tiempo de espera peatonal.

Los sistemas de cierre y montaje deberán ser similares a los de las lámparas vehiculares.

No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, a excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

La regleta de alimentación de luces debe ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con 12 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 3 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

El Contratista, Proponente y/o Proveedor deberá presentar muestra o catálogo de la lámpara, indicando las características técnicas para su evaluación, en la oportunidad que se indique en las Bases de la Licitación.

Finalmente, antes de su provisión y/o instalación, las lámparas deberán contar con certificado de aprobación emitido por la OUCT.

#### 1.6.3 Lámparas de semáforos para ciclovías

Las lámparas de semáforos para ciclovías serán iguales a las lámparas peatonales, pero sus ópticas tendrán la figura de una bicicleta roja y verde. Ver Figura 1.23.

#### 1.6.4 Lámparas de semáforos para corredores de buses

Las lámparas de semáforos para corredores de buses deberán ser de un módulo de 300 mm de diámetro nominal, nuevos, modulares, con cuerpo de aluminio o policarbonato de color negro, ópticas con módulos LED's, en dimensiones y colores indicados en el Manual de Señalización de Tránsito. No se aceptarán cabezales de aluminio fundido en molde de arena.

En la óptica habrá cinco ópticas secundarias de 80 mm de diámetro nominal. Una amarilla al centro; dos verdes, una arriba y otra abajo; y dos rojas, una a la derecha y otra a la izquierda.

Las lámparas de corredores de buses deberán proveerse e instalarse con placa de respaldo; y tendrán una visera larga de 180 mm. Ver Figura 1.29.

Los sistemas de cierre y montaje deberán ser similares a los de las lámparas vehiculares.

No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, a excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

La regleta de alimentación de luces debe ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con 12 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 3 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

El Contratista, Proponente y/o Proveedor deberá presentar muestra o catálogo de la lámpara, indicando las características técnicas para su evaluación, en la oportunidad que se indique en las Bases de la Licitación.

Finalmente, antes de su provisión y/o instalación, las lámparas deberán contar con certificado de aprobación emitido por la OUCT.

#### 1.6.5 Lámparas de semáforos vehiculares direccionales

Las lámparas de semáforos vehiculares direccionales se emplearán en las instalaciones donde se requiera que algunas luces sean visualizadas en un determinado ángulo por ciertos conductores pero no por otros. Esto permite por ejemplo descargar los vehículos acumulados en un arco corto antes de que otro flujo vehicular circule por ese arco, mediante un desfase entre los correspondientes inicios de

verde. Con la ayuda de estas lámparas solamente los conductores que estén en el arco corto podrán observar las indicaciones de la lámpara direccional.

La Figura 1.25 muestra las dimensiones de este tipo de lámparas.

Los cabezales deberán ser nuevos, modulares, con cuerpo de aluminio inyectado o policarbonato color negro, con ópticas direccionales de colores rojo, amarillo y verde en módulos de 300 mm de diámetro nominal

Estas lámparas deberán proveerse e instalarse con placas de respaldo. Asimismo, deberán poder ser instaladas directamente sobre los postes secundarios simples y soportes de semáforos.

El sistema de cierre de los cuerpos deberá ser a presión o con un sistema de mariposa y con cerrado hermético y deberán tener una vida útil esperada de al menos diez años.

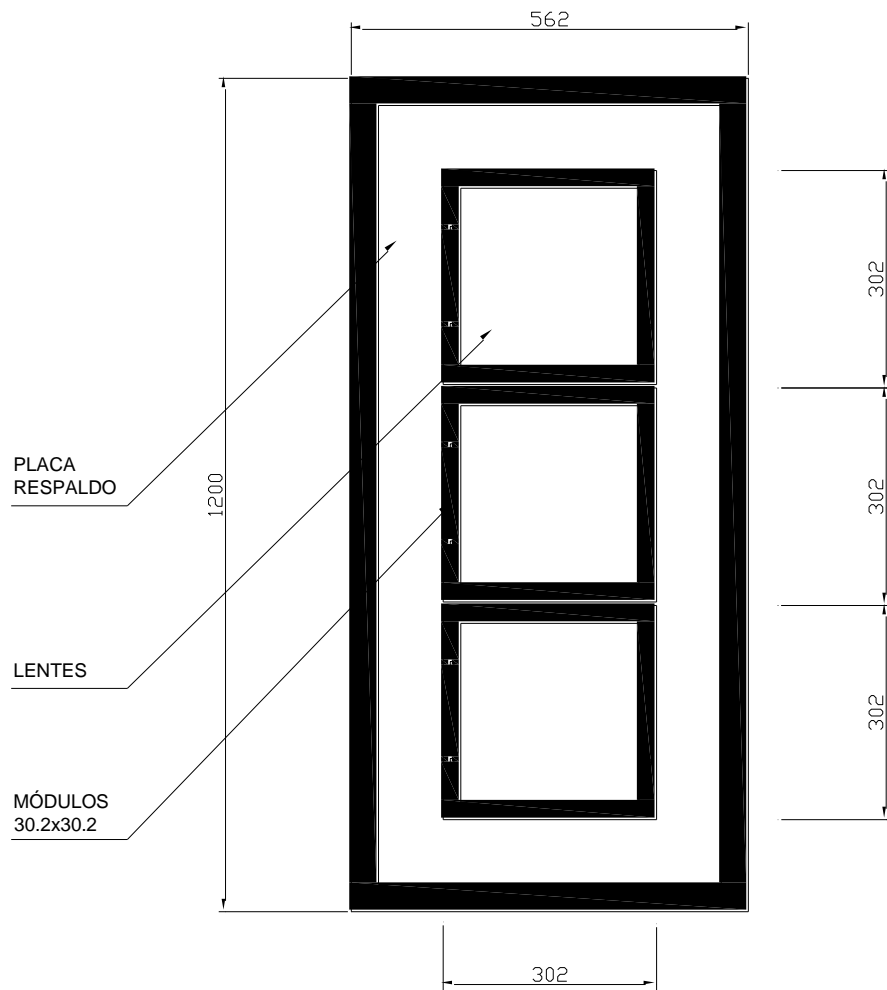
No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, con la excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

La regleta de alimentación de luces deberá ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con 12 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 3 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

El Contratista, Proponente y/o Proveedor, deberá presentar muestra o catálogo de la lámpara, indicando sus características técnicas para su evaluación, en la oportunidad que se indique en las Bases de Licitación.

Finalmente, antes de su provisión y/o instalación, las lámparas deberán contar con certificado de aprobación emitido por la UOCT.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	LÁMPARAS VEHICULARES DIRECCIONALES	FIGURA 1.25



Cotas en mm.

#### 1.6.6 Lámparas de semáforos vehiculares repetidoras

Las lámparas de semáforos vehiculares repetidoras se emplearán en el o los postes primarios, cuando la visibilidad de la lámpara secundaria requiera un refuerzo para la mejor operación del cruce semaforizado. Ver Figura 1.26.

Los cabezales deberán ser nuevos, modulares, con cuerpo de aluminio inyectado o policarbonato de color negro, ópticas con módulos LED's de un 100 mm de diámetro nominal, en dimensiones y colores indicados en el Manual de Señalización de Tránsito. No se aceptarán cabezales de aluminio fundido en molde de arena.

Estas lámparas vehiculares deberán proveerse e instalarse sin placa de respaldo, directamente sobre los postes de semáforos. La base deberá a una altura de 1,30 metros sobre el nivel de la acera.

El sistema de cierre de los cuerpos deberá ser con un perno tipo Parker y con cerrado hermético. Alternativamente, se podrá proponer otro sistema de cierre antivandálico equivalente. Cada uno de los cuerpos o carcasas se identificarán en la espalda con el nombre del fabricante y deberán tener una vida útil esperada de al menos diez años.

No se aceptarán uniones de los conductores dentro de las lámparas, con la excepción de la conexión en la regleta de alimentación.

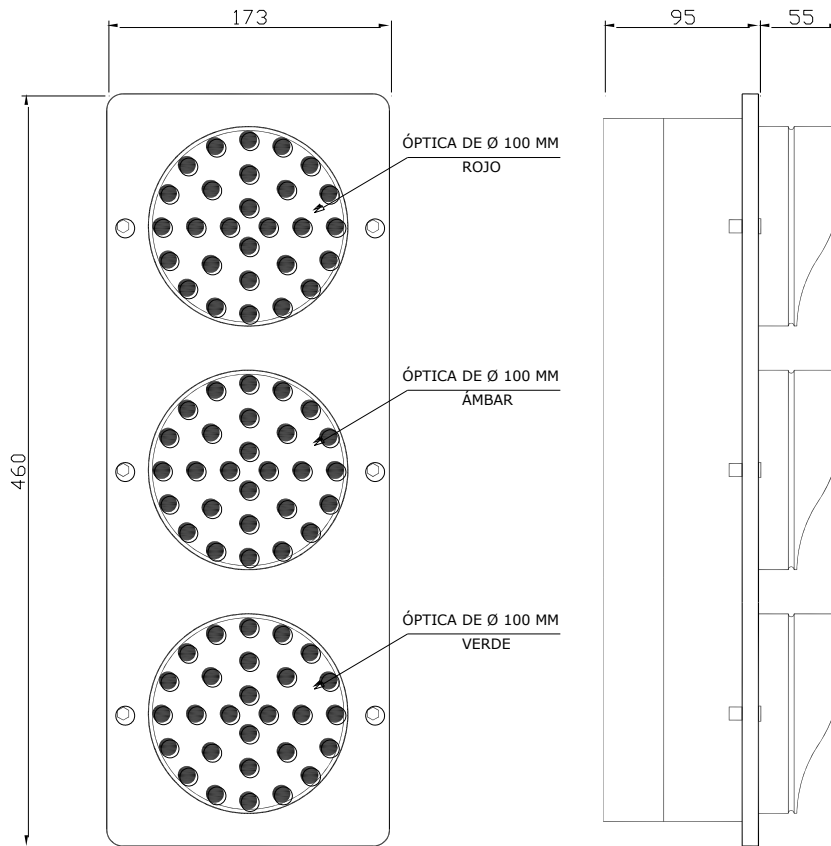
La regleta de alimentación de luces deberá ir en el cuerpo inferior de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con al menos 4 contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante 2 pernos 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con sus respectivas tuercas hexagonales. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

LÁMPARAS DE SEMÁFOROS VEHICULARES REPETIDORAS

FIGURA 1.26



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

VISTA SUPERIOR

Cotas en mm.

### 1.6.7 Lámparas de semáforos para hitos intermitentes

El cabezal para hito intermitente deberá ser nuevo, modular, con un cuerpo de aluminio inyectado o policarbonato de color negro, y una óptica LED's de color amarillo de 200 mm de diámetro nominal. Opcionalmente, se podrán emplear lámparas con ópticas halógenas, pero se deberá privilegiar la instalación de semáforos con ópticas LED's, por los beneficios que esta tecnología genera. No se aceptarán cabezales de aluminio fundido en molde de arena. Ver Figura 1.27.

Cuando se emplee óptica halógena, deberá tener lente de policarbonato; y ampolleta halógena tipo H3 con chicote para semáforo, diseñada para una tensión de 10 volts y 50 watts.

El transformador de las lámparas para hitos intermitentes con óptica halógena deberá cumplir con los requerimientos contenidos en el siguiente cuadro:

<b>ESPECIFICACIONES DEL TRANSFORMADOR DE LÁMPARA PARA HITO INTERMITENTE</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Cabezal Hito Intermitente</b>
Voltaje sin carga	11 volts (máximo)
Voltaje con carga	9,5 volts (+0%, -3%)
Corriente primaria	0,05 amperes (máximo)
Potencia	50 watts
Sellado contra humedad	Sí

Las pruebas de aislación a realizar a los transformadores de las ópticas halógenas deben considerar lo siguiente:

- a. Aislación Primario-Secundario: Las dos líneas del primario cortocircuitadas con respecto a las dos líneas secundarias.
- b. Aislación Primario-Masa: Las dos líneas del primario cortocircuitadas con respecto a la caja metálica y núcleo.
- c. Aislación Secundario-Masa: Las dos líneas del secundario cortocircuitadas con respecto con a la caja metálica y masa.

Las pruebas indicadas se realizarán con un megómetro de 1.000 volts y se rechazarán aquellos transformadores que en cualquiera de las tres pruebas resultasen con una aislación inferior a 50 Mohm.

Por otra parte, el proveedor deberá demostrar que la ampolleta halógena de semáforo que ofrece corresponde a un tipo diseñado para dicho uso. Para tal efecto, deberá presentar copia del catálogo del fabricante, en el cual se deberá especificar que la vida útil de la ampolleta es, al menos, de 6.000 horas de operación continua. El sistema de fijación de la ampolleta deberá garantizar su correcta ubicación en el foco reflector.

Estas lámparas deberán proveerse e instalarse con placas de respaldo para ser instaladas directamente sobre los postes de hito intermitente.

El sistema de cierre del cuerpo deberá ser con un perno tipo Parker y con cerrado hermético. Alternativamente, se podrá proponer otro sistema de cierre antivandálico equivalente. El cuerpo o

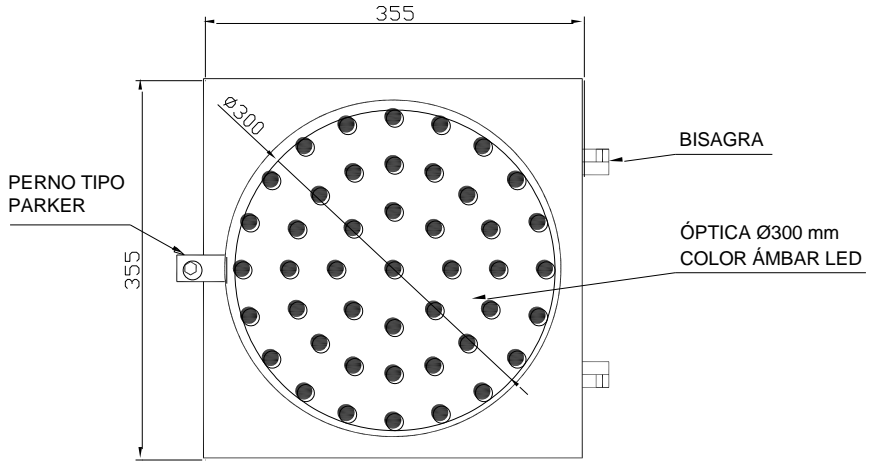


carcasa se identificará en la espalda con el nombre del fabricante y deberá tener una vida útil esperada de al menos diez años.

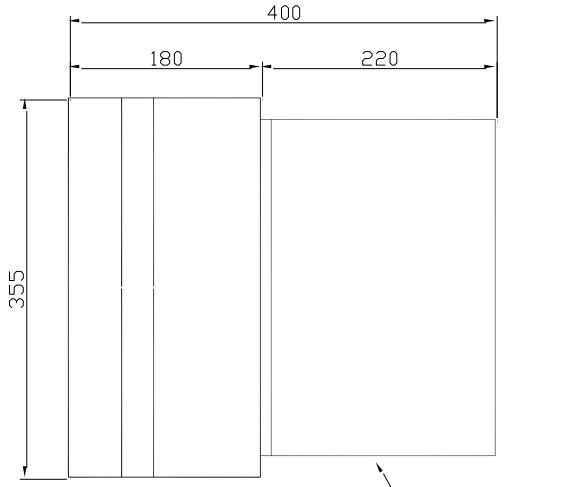
La regleta de alimentación de luces deberá ir en el cuerpo de la lámpara y será de 10 mm<sup>2</sup> con al menos dos contactos. El sistema de fijación de la regleta será mediante un perno 1/8" de diámetro y de 3/4" de largo, con su respectiva tuerca hexagonal. Además, para el caso de semáforos con carcasa de aluminio, entre el cuerpo del semáforo y la regleta, deberán contar con una placa de policarbonato u otro aislante equivalente del largo de la regleta, 30 mm de ancho y 2 mm de espesor. La regleta deberá estar centrada sobre dicha placa.

En el interior del cabezal, deberá incorporarse un circuito de intermitencia de una frecuencia de un ciclo por segundo, que genere la intermitencia de este hito. Alternativamente, la intermitencia podrá ser provista por el controlador de semáforos.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	LÁMPARAS DE SEMÁFORO PARA HITOS INTERMITENTES	FIGURA 1.27



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Cotas en mm.

## **1.7 Placas de respaldo**

### **1.7.1 Placas de respaldo para lámparas de semáforo**

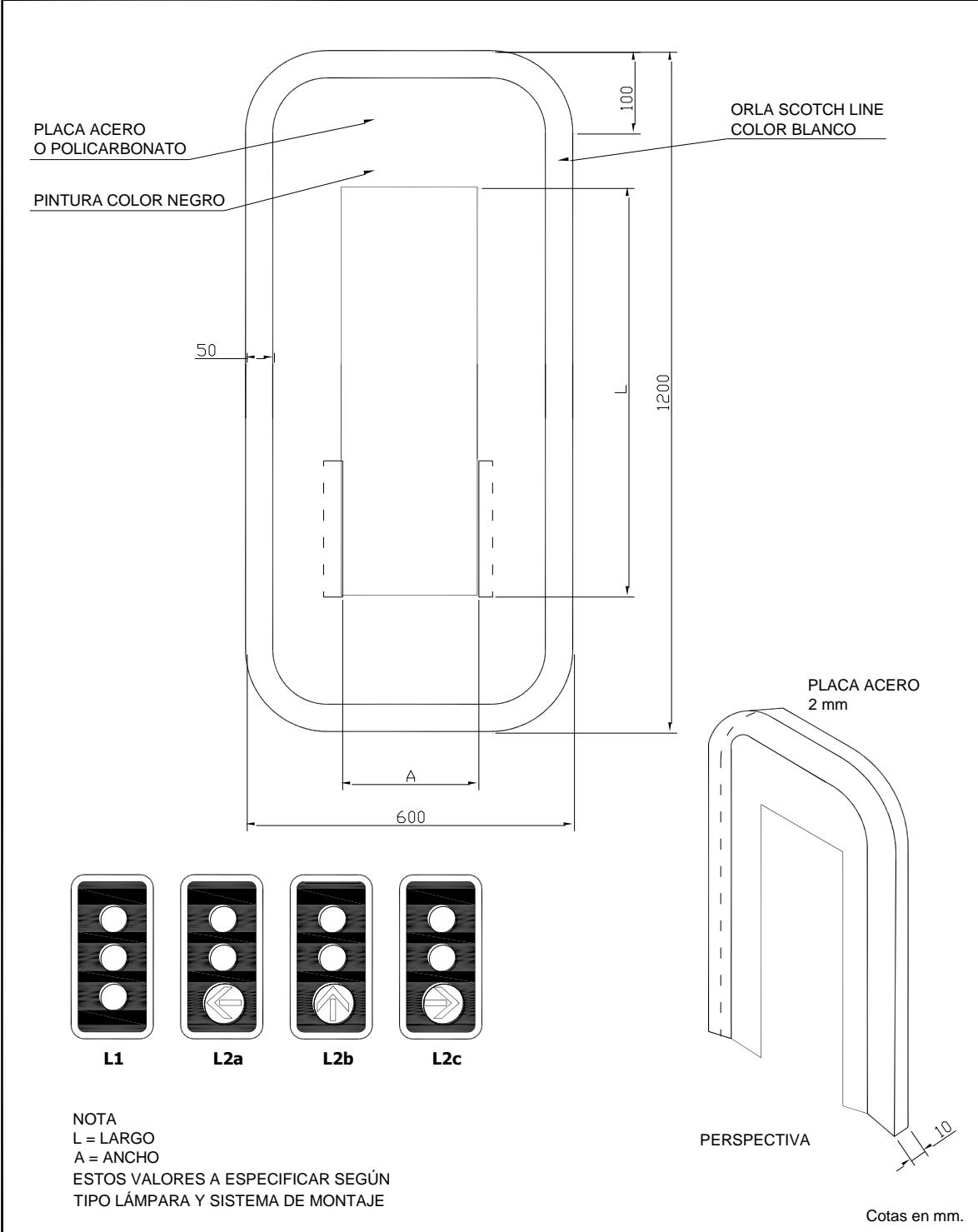
Las placas de respaldo son aplicables a las lámparas vehiculares y a las lámparas de corredor de buses. Serán de acero, cuando la lámpara sea de aluminio; o de policarbonato, cuando la lámpara sea de policarbonato.

Las placas de respaldo para lámparas de aluminio serán construidas en plancha de acero de 2 mm de espesor, pintadas completamente con dos manos de pintura antióxido, dos manos de esmalte negro. Alternativamente, se les podrá aplicar pintura electrostática.

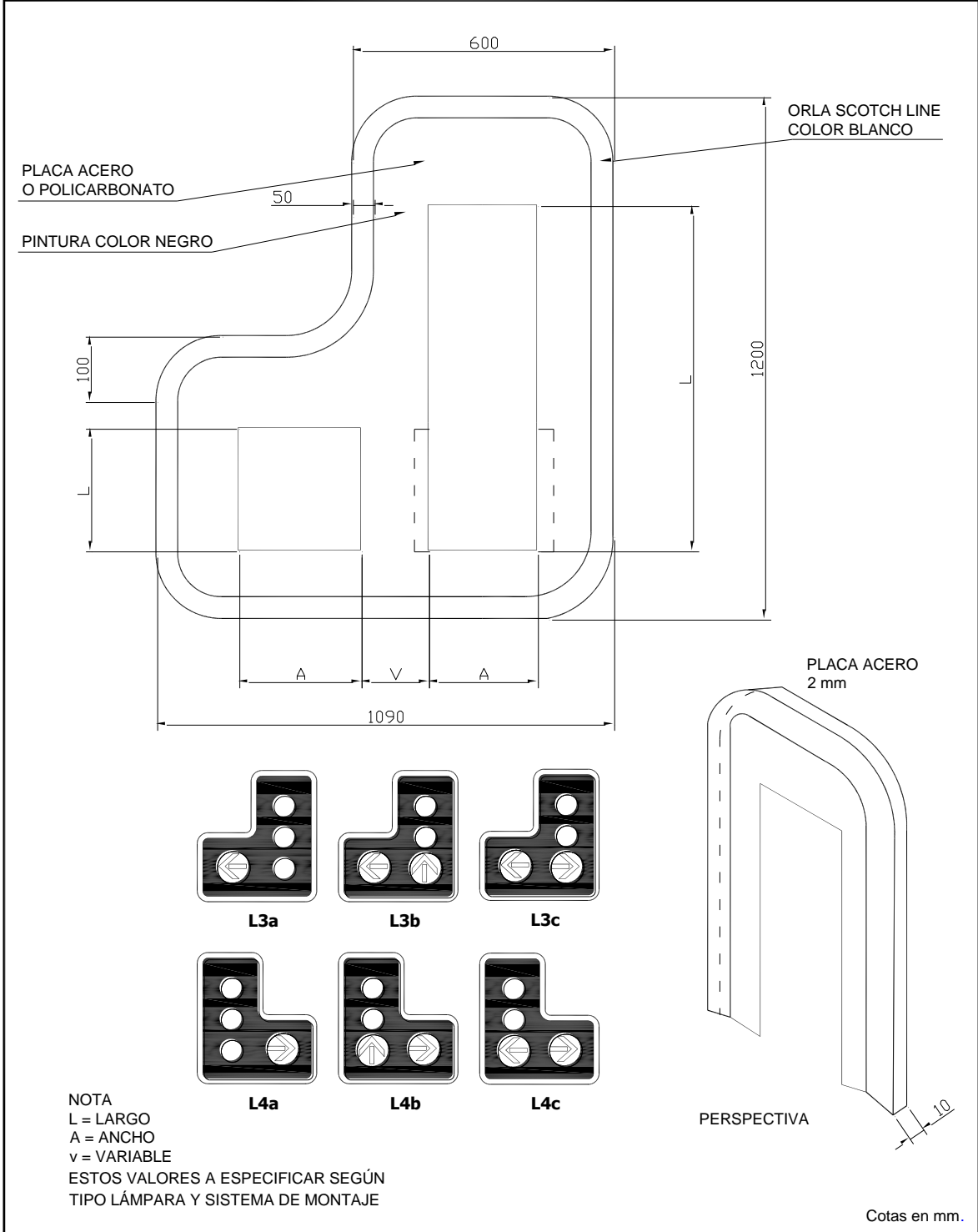
Las placas de respaldo para lámparas de policarbonato, deberán ser construidas en plancha de policarbonato de 2 mm de espesor.

En ambos casos, estas placas de respaldo deberán tener vértices redondeados de un radio de 100 mm, un método de sujeción a la lámpara que permita el acceso al interior de los cuerpos sin removerla y con una orla blanca en cinta reflectante de 50 mm de ancho en el contorno de su cara frontal. Ver Figuras 1.28, 1.29, 1.30 y 1.31.

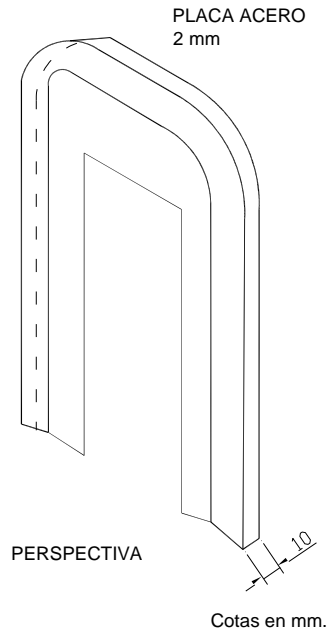
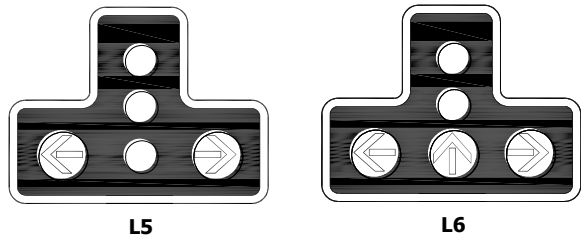
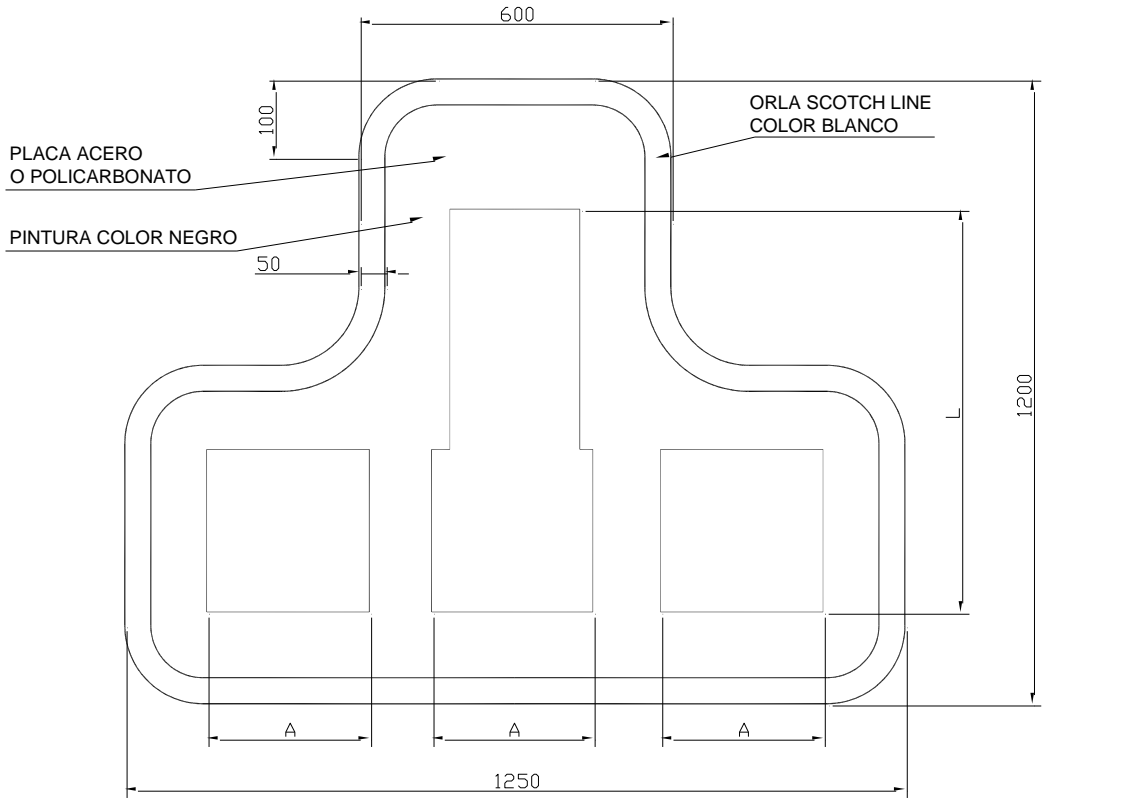
UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE RESPALDO PARA LÁMPARAS SEMÁFOROS DE 3 CUERPOS	FIGURA 1.28



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE RESPALDO PARA LÁMPARAS DE SEMÁFOROS DE 4 CUERPOS	FIGURA 1.29



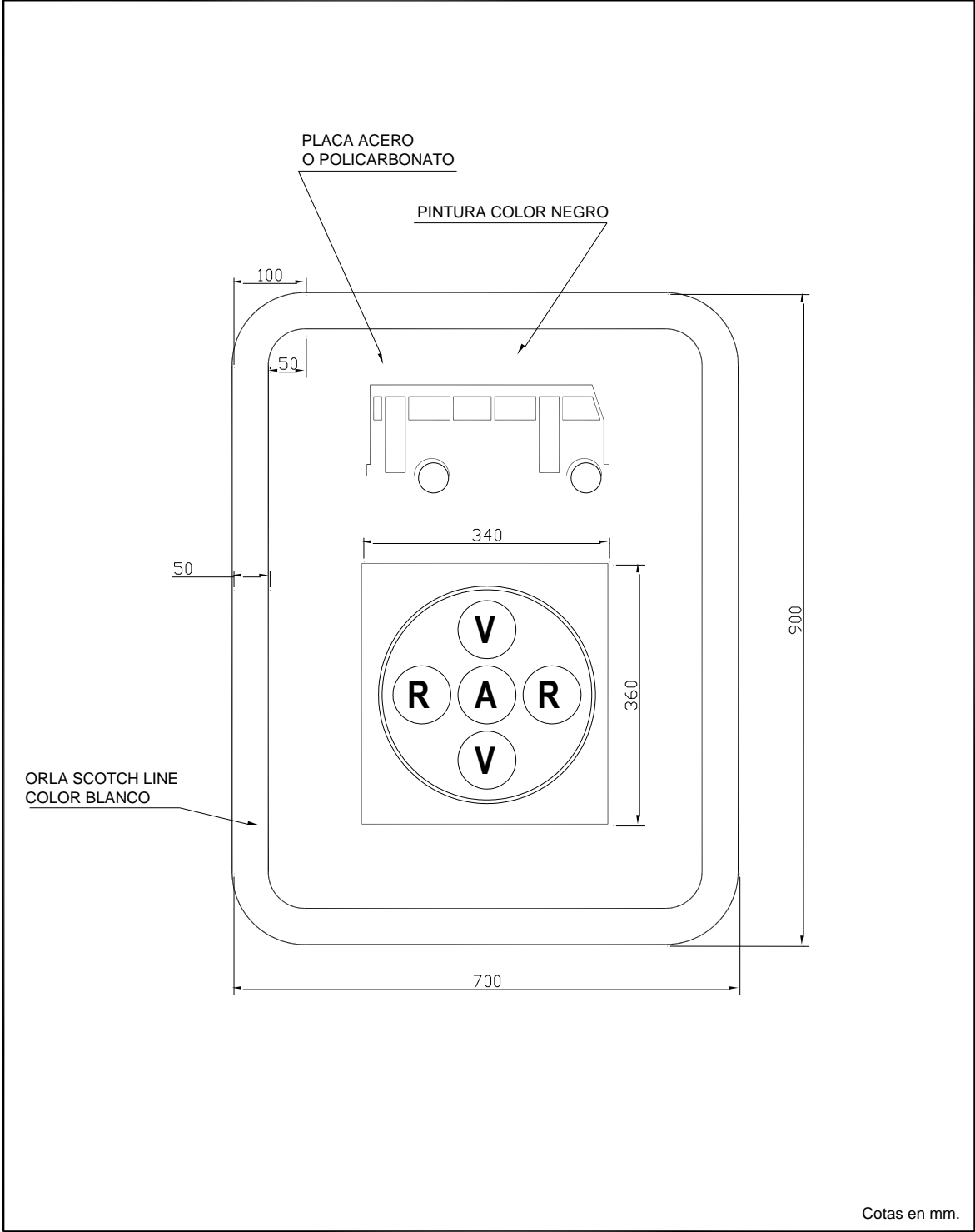
UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE RESPALDO PARA LÁMPARAS DE SEMÁFOROS DE 5 CUERPOS	FIGURA 1.30



NOTA  
L = LARGO  
A = ANCHO  
ESTOS VALORES A ESPECIFICAR SEGÚN  
TIPO LÁMPARA Y SISTEMA DE MONTAJE

Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	PLACA DE RESPALDO Y LÁMPARA DE CORREDOR BUSES	FIGURA 1.31



### 1.7.2 Placas de respaldo para hitos intermitentes

Las placas de respaldo para hitos intermitentes serán de acero, cuando la lámpara sea de aluminio; o de policarbonato, cuando la lámpara sea de policarbonato.

Las placas de respaldo para lámparas de aluminio serán construidas en plancha de acero de 2 mm de espesor, pintadas completamente con dos manos de pintura antióxido, dos manos de esmalte negro. Alternativamente, se les podrá aplicar pintura electrostática.

Las placas de respaldo para lámparas de policarbonato, deberán ser construidas en plancha de policarbonato de 2 mm de espesor.

En ambos casos, estas placas de respaldo deberán tener vértices redondeados de un radio de 50 mm, un método de sujeción a la lámpara que permita el acceso al interior de los cuerpos sin removerla y con una orla blanca en cinta reflectante de 20 mm de ancho en el contorno de su cara frontal. Ver Figura 1.32.

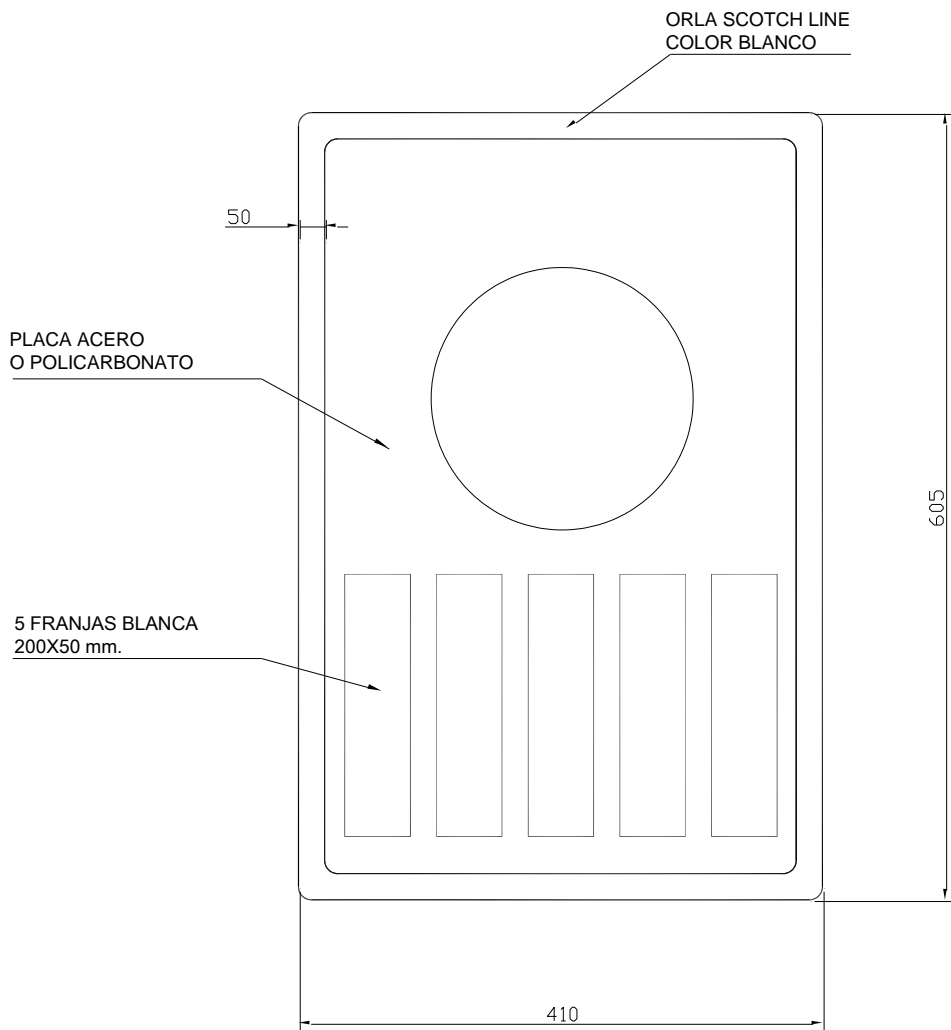


UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE RESPALDO PARA  
LÁMPARAS HITOS INTERMITENTES

FIGURA 1.32



Cotas en mm.

## **1.8 Dispositivos y elementos peatonales**

### **1.8.1 Botoneras peatonales**

La caja de la botonera deberá ser construida en Al-Si al 10%, según forma y dimensiones indicadas en las Figuras 1.33, 1.34 y 1.35; y pintada completamente con esmalte amarillo brillante para metales. La tapa de la botonera deberá ser construida en lámina de Al anodizado de 3 mm de espesor, tener la leyenda "ESPERE LUZ VERDE" confeccionada por el método de "panel calado" y con letras de acrílico transparente que resistan el calor emitido por la ampollita situada en el interior de la caja, que deberá ser del tipo LED y de un voltaje inferior a 50 volts. Dicha alimentación eléctrica, deberá ser provista por el controlador de semáforos.

Esta tapa deberá tener además dos perforaciones para fijarla al cuerpo con pernos de 3/16" x 1/2" y un sacado circular por donde se accionará el pulsador (normalmente abierto), el cual deberá ser fijado interiormente a la tapa.

El oferente deberá proponer el sistema de sujeción del pulsador, de modo de garantizar un adecuado funcionamiento, y que impida todo tipo de acceso desde el exterior, excepto el accionamiento del pulsador.

En caso que el proponente desee presentar botoneras con características funcionalmente equivalentes, de dimensiones que difieran en más de un 5% a las especificadas y con leyenda y pulsador similares, deberá adjuntar a su oferta una muestra de ellas o especificación completa, indicando material, método de sujeción, etc.

No obstante lo anterior, el sistema de sujeción deberá ser compatible con las perforaciones accesorias especificadas en las figuras de los postes de semáforos.

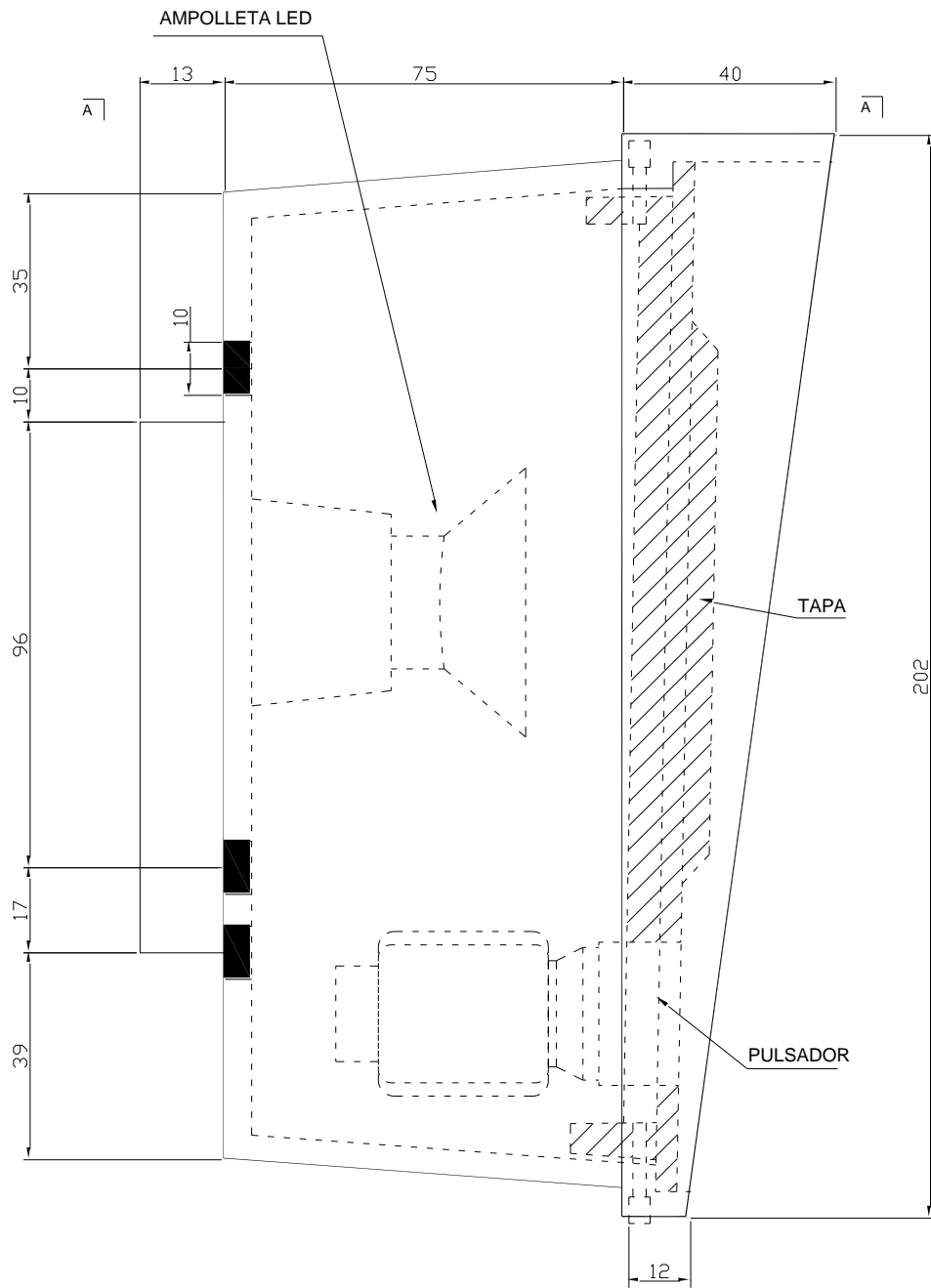
Para efectos de instalar botoneras especiales con facilidades para personas no videntes, se deberá obtener previamente la autorización a la UOCT. A modo de respaldo a la señal audible, puede ser necesaria la instalación de un sistema de vibración que pueda ser perceptible al tacto desde la botonera y activado sólo durante el período de verde peatonal correspondiente. Esto, para que el usuario pueda saber por medio de contacto manual cuando la luz verde peatonal este activa y, de ese modo, no generar confusión en los usuarios con la activación de la señal audible de otro cruce peatonal cercano.

UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

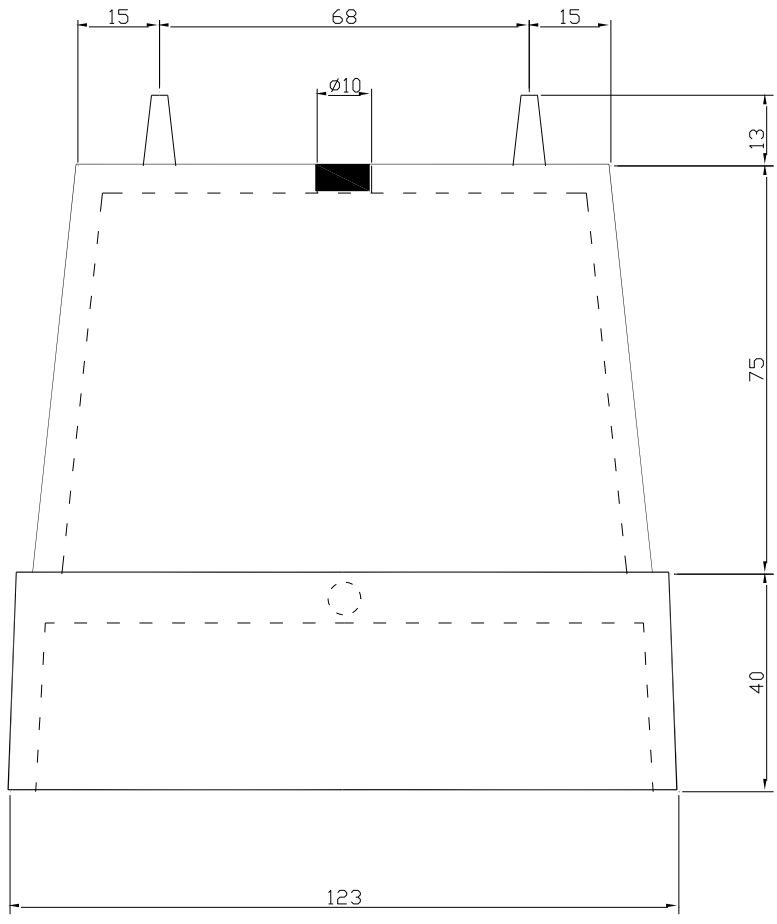
BOTONERA PEATONAL, VISTA LATERAL

FIGURA 1.33



Cotas en mm.

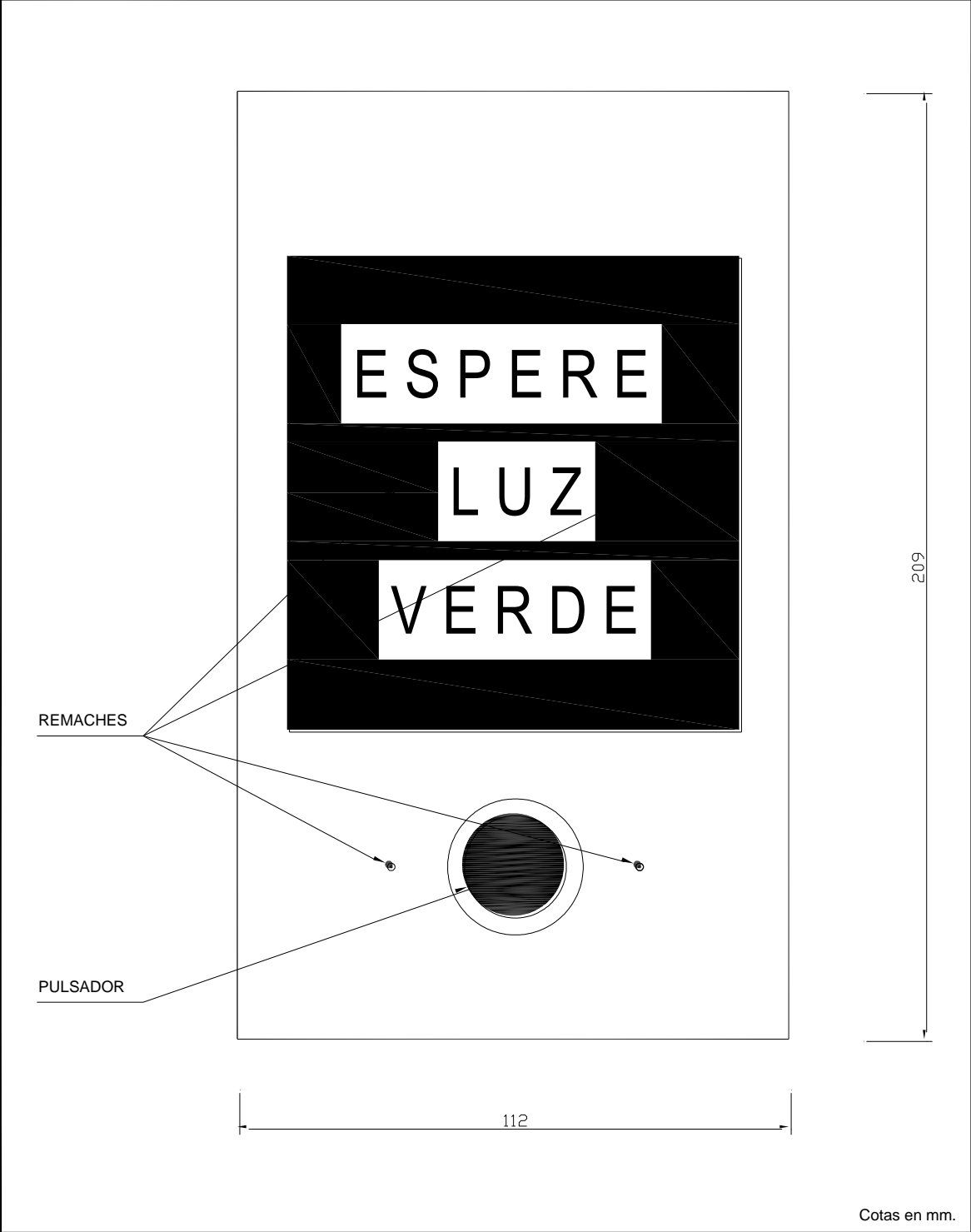
UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	BOTONERA PEATONAL, VISTA SUPERIOR	FIGURA 1.34



SECCIÓN A - A

Cotas en mm.

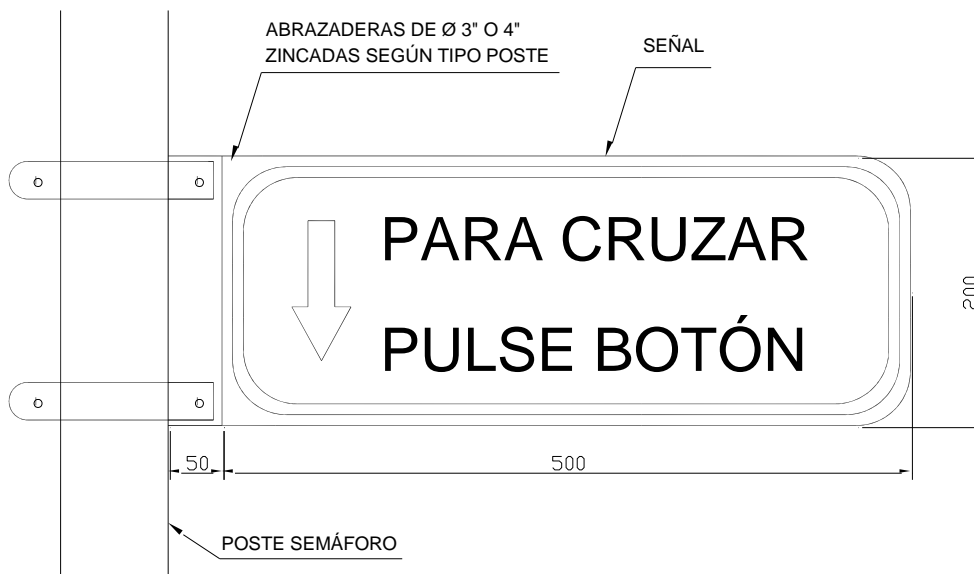
UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	TAPA BOTONERA	FIGURA 1.35



### 1.8.2 Señal informativa para paso peatonal

Deberá construirse en plancha de Fe galvanizado de 2 mm de espesor, con fondo de color verde y letras, flecha y orla de color blanco, con lámina reflectante grado ingeniería tipo scotch line, por ambas caras, con la forma, leyenda y dimensiones indicadas en la Figura 1.36.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	SEÑAL INFORMATIVA PARA PASO PEATONAL	FIGURA 1.36



NOTAS

- PLACA SEÑAL GALVANIZADA ESP 2mm
- LETRAS ,ORLA Y FLECHA EN COLOR BLANCO Y FONDO EN COLOR VERDE
- LAMINA REFLECTANTE INGENIERÍA GRADO TIPO SCOTH-LITE POR AMBAS CARAS
- LETRAS SERIE "D" H = 5 cms CAP. 2 SEÑALES VERTICALES MANUAL DE SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO

Cotas en mm.

### 1.8.3 Sensores de movimiento

Alternativamente o adicionalmente a la botonera peatonal, cuando el proyecto así lo disponga, podrán instalarse sensores de movimiento de peatones, debidamente orientados, con el objeto de evitar la necesidad de que el peatón opere la botonera. Previo a su instalación, se deberá presentar el modelo de sensor a la UOCT, para obtener la autorización.

Los sensores de movimiento permiten un sistema de transporte de mejor calidad, ambientalmente sustentable, confiable y seguro. Una operación eficiente de las redes de semáforos es crucial para lograr este objetivo; y la administración de tráfico juega un rol importante en la solución de problemas de congestión, proveyendo un balance entre las necesidades de todos los usuarios de las vías, especialmente las de peatones y ciclistas.

Los cruces peatonales tienen un rol importante en favorecer peatones y ciclistas. Facilidades señalizadas de peatones y ciclistas han sido usadas en las vías por varios años, pero las facilidades y secuencias de señalización no están estandarizadas y la experiencia muestra que mucha gente no aprecia completamente como ellas operan, provocando confusión y conflictos.

Para mejorar esta situación, se ha desarrollado un nuevo tipo de cruce, denominado como “Puffin”, el cual puede ser usado tanto en intersecciones como en pasos peatonales alejados de las intersecciones. Provee la base para una forma de estandarización de señalización para todos los cruces, ya sean para peatones o ciclistas.

Los cruces tipo Puffin pueden generar más tiempo disponible para que crucen los peatones cuando ellos lo necesitan, pero mejoran la eficiencia de la red al cancelar demandas peatonales no deseadas, de modo que el tráfico no es detenido innecesariamente. El montaje del semáforo peatonal en una ubicación próxima a los peatones que esperan cruzar, los estimula a mirar hacia la dirección del tráfico que se aproxima, mientras ellos están esperando luz verde. El montaje en esta posición, también es útil para peatones con limitaciones visuales.

### 1.8.4 Pasos de rodados

Numerosos peatones se desplazan en sillas de rueda, portan rodados como coches de niños, carros de compra, etc. Para que el acceso de éstos a la calzada y su llegada a la siguiente zona peatonal o mixta sea fácil (o posible sin ayuda en el caso de los minusválidos), es preciso disponer de una depresión (rampa) en los accesos a las zonas de cruce, con las características indicadas en la Figura 1.37.

Estas rampas deberán construirse con el mismo material de la acera contigua, de dimensiones acordes a la normativa SERVIU.

En los casos en que este dispositivo quede situado en bandejones de ancho inferior a 4,0 m el paso deberá quedar en el ámbito de calzada, limitado por soleras y construido con los materiales indicados anteriormente.

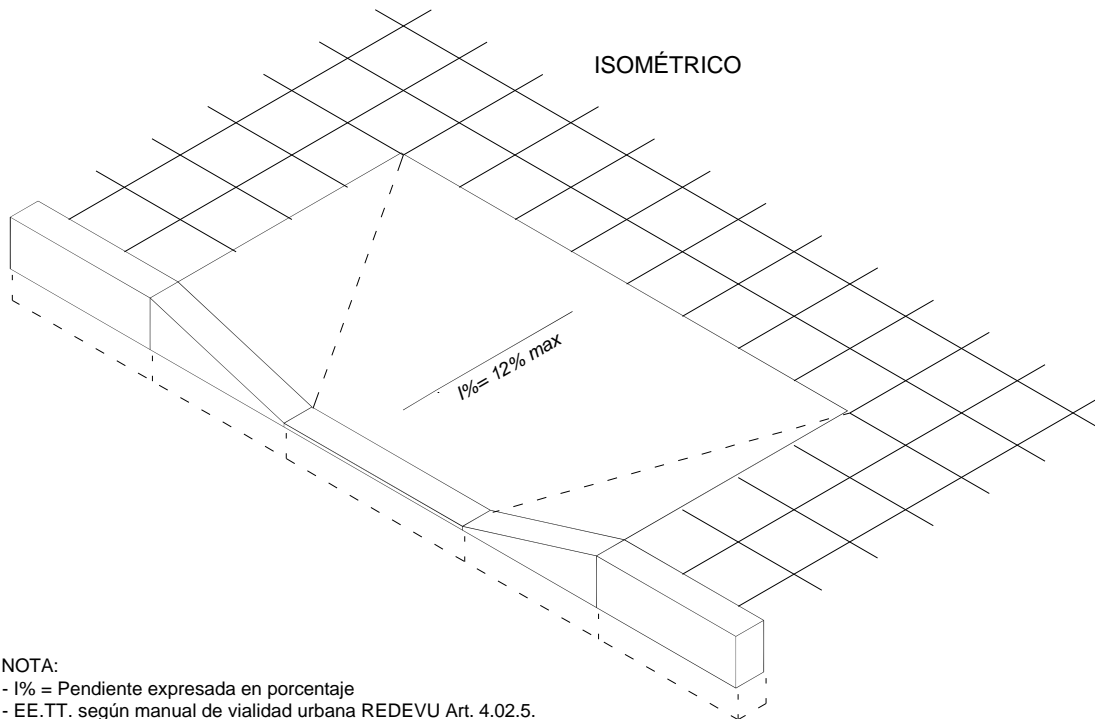
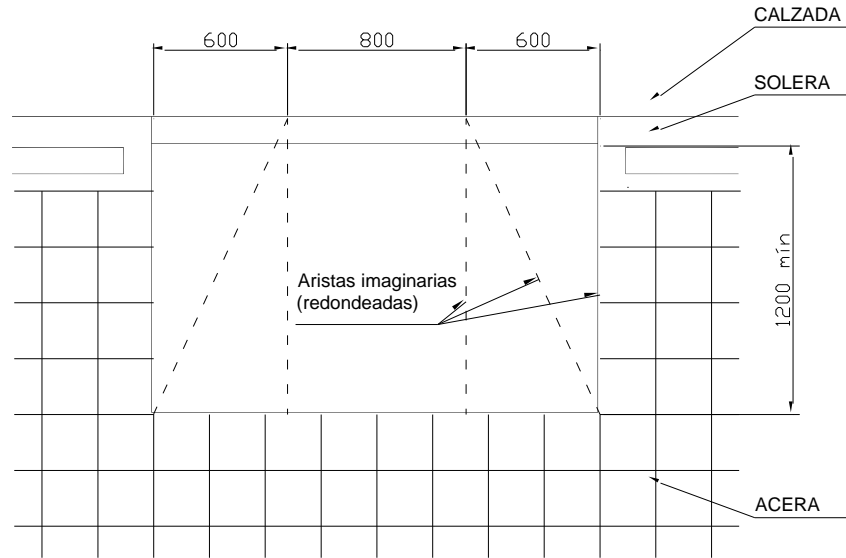


UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

DISPOSITIVO PARA RODADOS

FIGURA 1.37



- NOTA:
- 1% = Pendiente expresada en porcentaje
  - EE.TT. según manual de vialidad urbana REDEVU Art. 4.02.5.
  - EE.TT. según O.G.U.C. Art. 2.2.8.

Cotas en mm.

### 1.8.5 Vallas peatonales

Se considerará la provisión de vallas peatonales en aquellos sectores fuera de la calzada en que se desee impedir o canalizar adecuadamente el cruce de peatones. Estos elementos se instalarán en las proximidades de todas las facilidades peatonales explícitas, ya sean semáforos peatonales o cruces de cebra, de modo que quede claramente especificado el espacio destinado para el cruce de la calzada. No se recomienda el uso de estos dispositivos en veredas o refugios centrales de un ancho inferior a 2,50 m.

La geometría del conjunto deberá ser de acuerdo al proyecto correspondiente. Las especificaciones técnicas de la valla peatonal se indican en la Figura 1.38.

Una vez construida la valla peatonal, se le aplicará un decapado químico o por proyección de arena, eliminación de cualquier proyección hiriente de los elementos o soldaduras, aplicación de dos capas de pintura antioxidante y la aplicación de dos capas de pintura al óleo color a definir.

En cada poste en que se produzca un quiebre longitudinal de la valla peatonal, se deberá adherir un material reflectante de alta densidad, de color amarillo, enfrentando al sentido de la circulación del tráfico.

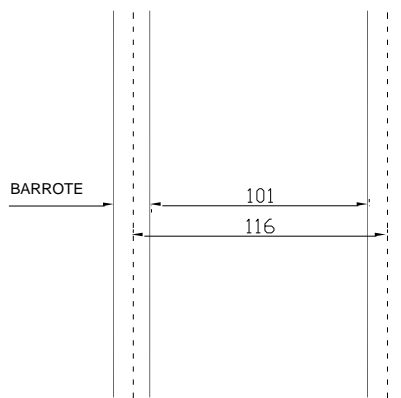
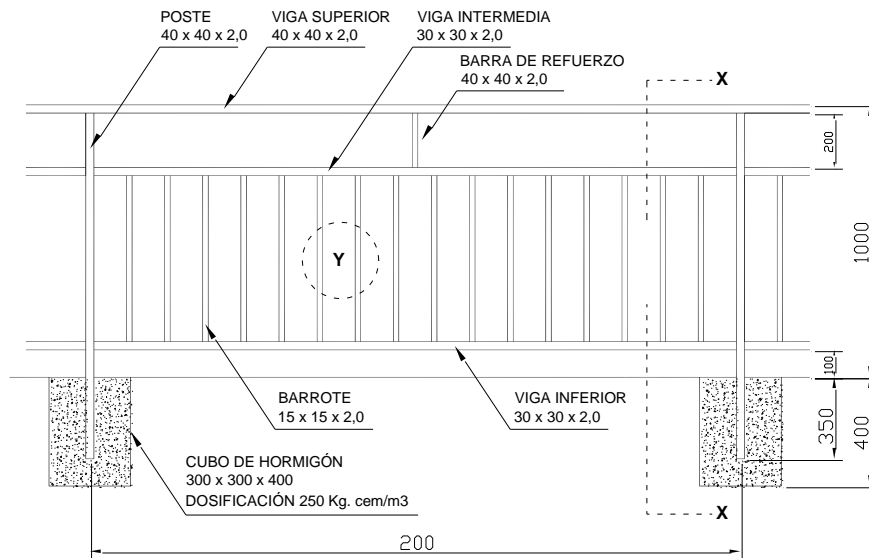
Cuando las vallas peatonales se ubiquen en zonas poco iluminadas, se deberá contemplar la incorporación de algún elemento luminoso que provea un promedio mínimo de 10 lux en forma pareja en las cercanías de las vallas peatonales.

UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

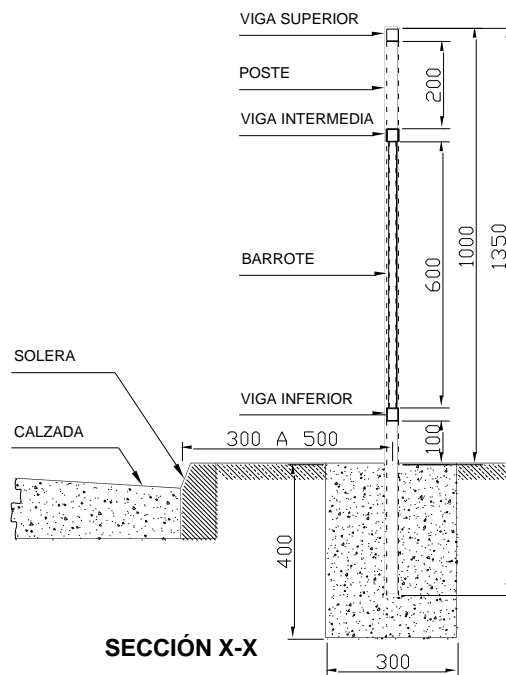
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

VALLAS PEATONALES

FIGURA 1.38



SECCIÓN Y



SECCIÓN X-X

- NOTA:
- Todos los elementos deben ser de acero
  - las uniones deben ser soldadas
  - EE.TT. según Ficha N° 3 Norma CONASET

Cotas en mm.

### 1.8.6 Señales audibles para discapacitados

Las señales audibles para discapacitados, deberán considerarse cuando el proyecto de semaforización así lo indique.

Durante el tiempo de verde peatonal de la calzada que establezca el proyecto, se deberá activar una señal audible intermitente, para indicar que la señal de verde peatonal se encuentra activa.

El horario de operación de este sonido deberá estar establecido en la programación del semáforo y regulado por una salida del controlador de semáforos, de forma que se eviten molestias en áreas residenciales.

Estos dispositivos se instalarán dentro de los módulos con óptica de color verde de las lámparas peatonales, fijados mediante un tornillo a las carcasas de dichos módulos. Se conectarán eléctricamente a la regleta de conexiones existente en los módulos con óptica de color verde de las lámparas peatonales.

### 1.9 Marcos y tapas de cámaras de acera

Las tapas de cámaras de acera podrán ser de 40 x 40 cm y de 60 x 60 cm, ya sean de fierro fundido o de concreto. Los marcos deberán ser de fierro fundido o de fierro anodizado, para las tapas fierro fundido o de concreto, respectivamente.

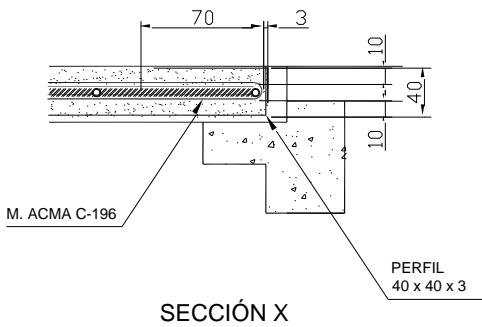
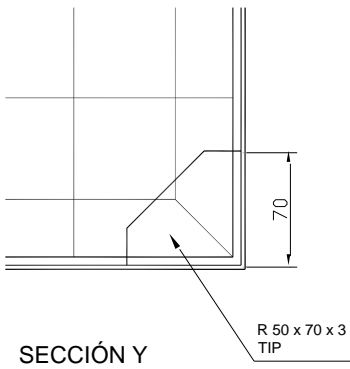
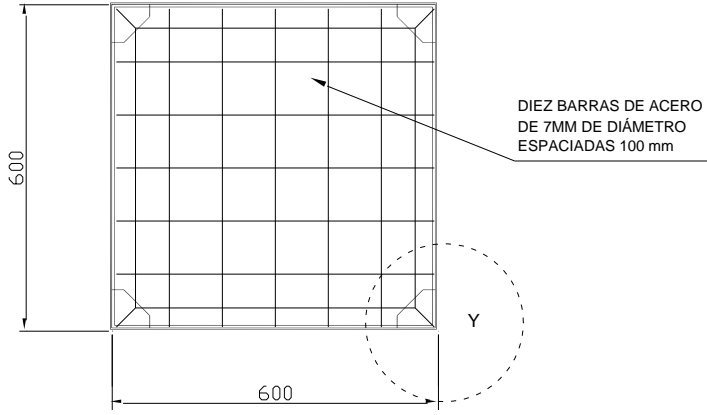
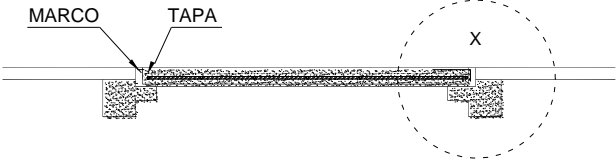
Las tapas de cámara de acera, en su parte superior, deberán tener la filigrana y figuras que se indica a continuación.



Para el caso de las tapas de cámara de acera de concreto, deberán conservar la filigrana de las tapas de fierro fundido. El hormigón deberá ser del tipo H-25 y una malla de acero anodizado, como se indica en la Figura 1.39. El hormigón deberá tener pigmentos para hormigón, para lograr un color igual al que presentan las tapas de fierro fundido. Finalmente, estas cámaras deben ser capaz de soportar cargas,

golpes y comportarse de manera equivalente a las fierro fundido; en caso de ser necesario, se solicitará una memoria de cálculo.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE MARCO Y TAPA DE CÁMARA DE ACERA DE CONCRETO	FIGURA 1.39



Cotas en mm.

## **2 INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS**

### **2.1 Construcción de canalizaciones**

#### **2.1.1 Construcción de canalizaciones bajo acera**

Las canalizaciones bajo acera se deberán ejecutar por tramos no superiores a 60 metros, abriendo zanjas de 0,70 m de profundidad y de 0,50 m de ancho, salvo que las condiciones particulares del terreno no lo permitan y el ITO (Inspector Técnico de Obra) autorice expresamente otras medidas. En general, las cañerías deberán quedar a las profundidades indicadas en las Figuras 2.1 y 2.2. Asimismo, estas zanjas no podrán tener dimensiones mayores en su base que en la superficie. No se aceptará el hincado de ductos (tuneleros o topes), salvo que la entidad pertinente lo autorice expresamente.

Las canalizaciones se deberán realizar con cañería de acero galvanizado (CAG), Norma ISO R65, de diámetro nominal a especificar, unidas mediante coplas del mismo material, con hilo BS y selladas con cinta de teflón. La copla deberá quedar atornillada en 50% sobre cada extremo de las cañerías a unir.

Las cañerías deberán instalarse sobre una capa de arena de espesor no inferior a 0,05 m. y quedar a una profundidad de 0,45 m a la clave del ducto, bajo el nivel de la superficie de la acera, según se indica en las Figuras 2.1 y 2.2, y con una pendiente de la menos 1% hacia las cámaras.

Los extremos de las cañerías que queden en la cámara, deberán llevar bushing de bronce, no deberán sobresalir más de 0,15 m ni menos de 0,05 m y quedar a una altura no inferior a 0,20 m del fondo de la cámara.

Todas las cañerías de cámara a cámara deberán quedar enlanchadas con alambre galvanizado N° 14.

Las zanjas deberán ser rellenadas a medida que se instalen las cañerías, y por tramos no superiores a 60 metros.

Durante la ejecución de los trabajos de rotura, relleno y retiro de escombros, se deberá cumplir fielmente lo estipulado en las Ordenanzas de Conservación de las Vías Públicas, Parques y Jardines de las Municipalidades y de la Subdirección Técnica del Departamento de Pavimentación y Obras Viales del SERVIU; y considerar todas las medidas de seguridad indicadas en el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y otras que disponga el ITO.

Los organismos encargados de otorgar los permisos de rotura y reposición son Serviu, MOP o Municipalidad según corresponda a la tuición definida en la ley.

En los casos no especificados, el retiro de escombros deberá efectuarse al final de cada jornada de trabajo.

#### **2.1.2 Construcción de canalizaciones bajo calzada**

Las canalizaciones bajo calzada, se deberán ejecutar por tramos no superiores a 7 m o medias calzadas como máximo, al igual que los rellenos, los cuales se deberán ejecutar inmediatamente después de efectuada la canalización.

Al construir canalizaciones bajo calzada, se deberá considerar que al menos la mitad de la vía debe quedar libre para la circulación.

Las zanjas deberán tener 1,00 m de profundidad y 0,60 m de ancho. Asimismo, estas zanjas no deberán tener dimensiones mayores en su base que en la superficie, salvo que las condiciones del terreno no lo permitan y que la ITO autorice expresamente otras medidas. En general, las cañerías deberán quedar a las profundidades indicadas en las Figuras 2.1 y 2.3. No se aceptará el hincado de ductos (tuneleros o topes), salvo que la entidad pertinente lo autorice expresamente.

Estas canalizaciones, se deberán realizar con los mismos materiales especificados en para las canalizaciones bajo acera (CAG, coplas, teflón y arena) y deberán quedar enlanchadas con alambre galvanizado Nº 14. También, las terminaciones de las canalizaciones en las cámaras, deberán ser las especificadas para las canalizaciones bajo acera, quedando las CAG a 0,80 m. de profundidad bajo el nivel de la superficie de la acera y con una pendiente de al menos 1% hacia las cámaras, como se indica en las Figuras 2.1 y 2.3.

El relleno de las zanjas deberá ser tal, que la superficie quede lisa y en condiciones aptas para el tránsito.

En el caso en que alguna zanja quede abierta al término de una jornada de trabajo, ella deberá ser cubierta con planchas de acero de 20 mm de espesor y de un ancho no inferior al 150% del ancho de la zanja. Asimismo, el Contratista deberá proveer un método de sujeción de las planchas, de modo que éstas no se corran o deslicen.

Entre jornadas de trabajo, la vía deberá quedar expedita y sin escombros u otros materiales sobre la calzada, que atenten contra la seguridad de los vehículos y peatones y/o interrumpan el libre escurrimiento de las aguas lluvias.

Durante la ejecución de los trabajos de rotura, relleno y retiro de escombros, se deberá cumplir fielmente lo estipulado en las Ordenanzas mencionadas anteriormente y adoptar todas las medidas de seguridad indicadas en el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones u otras que disponga el ITO.

Los organismos encargados de otorgar los permisos de rotura y reposición son Serviu, MOP o Municipalidad según corresponda a la tuición definida en la Ley.

### 2.1.3 Diámetro de tuberías

El diámetro de las tuberías deberá ser calculado en función de la cantidad de cables TM a instalar en ellas, considerando las normas y reglamentos de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles; y, además, contemplando espacio de reserva para la instalación de dos cables de 1/2 pulgada de diámetro interior.

En general, deberá considerarse la siguiente tabla de sección de diámetros.

TABLA DE SELECCIÓN DEL DIÁMETRO DE TUBERÍAS PARA INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS

Cantidad de Cables	Diámetro Mínimo con Reserva (Pulgadas)	Diámetro Comercial (Pulgadas)
1	1,46	1,5
2	1,69	2
3	1,89	2



Cantidad de Cables	Diámetro Mínimo con Reserva (Pulgadas)	Diámetro Comercial (Pulgadas)
4	2,07	2,5
5	2,24	2,5
6	2,39	2,5
7	2,54	3
8	2,67	3
9	2,80	3
10	2,93	3
11	3,05	4
12	3,16	4
13	3,27	4
14	3,38	4
15	3,48	4
16	3,59	4
17	3,68	4
18	3,78	4
19	3,87	4
20	3,96	4

Nota: Para zonas con alta salinidad del terreno y previa autorización del ITO o del organismo correspondiente, se podrán usar cañerías de PVC de Alto Impacto Schedule 40 en vez de cañerías de acero galvanizado.

#### 2.1.4 Compactación y reposición de aceras y calzadas

Los materiales utilizados en las reposiciones de aceras y calzadas, serán indicados por las Municipalidades, SERVIU y/o MOP, los cuales deberán mantener la forma y diseño originales, a menos que se indiquen expresamente otras características.

Los materiales para el relleno, la compactación y la reposición de aceras y calzadas, serán inspeccionados por los Departamentos de Pavimentación de las Municipalidades, SERVIU y/o MOP, según corresponda, organismos a los que deberá presentarse un ensayo PROCTOR modificado al 95%, realizado por IDIEM, DICTUC u otro organismo o empresa autorizado por el ITO, por cada cruce de calzada.

Todas las reposiciones deberán efectuarse durante los períodos considerados en el permiso de rotura correspondiente.

Las reposiciones de calzada deberán ejecutarse por tramos no superiores a 6 m o medias calzadas como máximo, de modo de minimizar los impactos negativos en las condiciones de operación del flujo vehicular.

Durante los trabajos de compactación y reposición, deberán adoptarse las precauciones necesarias para garantizar la seguridad del tránsito vehicular y peatonal; cumpliendo fielmente lo estipulado en las Ordenanzas mencionadas anteriormente.

## **2.2 Construcción de cámaras**

### **2.2.1 Construcción de cámaras en aceras**

Las cámaras de paso en acera, que incluyan un atraveso bajo calzada, se construirán con tubo de hormigón prefabricado, de diámetro interior 0,60 m y 1,00 m de largo, y deberán quedar a 1,10 m de profundidad. Cuando no incluyan atravesos de calzada, se podrá considerar un tubo de hormigón prefabricado, de diámetro interior 0,60 m y 0,60 m de largo, y deberá quedar a 0,70 m de profundidad.

El tubo de hormigón, instalado en posición vertical, deberá ir montado sobre una capa de ripio de 0,20 m de espesor; y en la parte superior deberá llevar hormigón, para fijar el marco, el cual deberá llevar un fierro estriado de 8 mm en todo el perímetro.

Todas las terminaciones de sellado con las CAG y el marco deberán ser de mortero de cemento.

Sólo en casos especiales y debidamente autorizados, se podrán construir cámaras de ladrillo, con características que se deberán indicar en cada caso, en particular, para el marco y la tapa a utilizar.

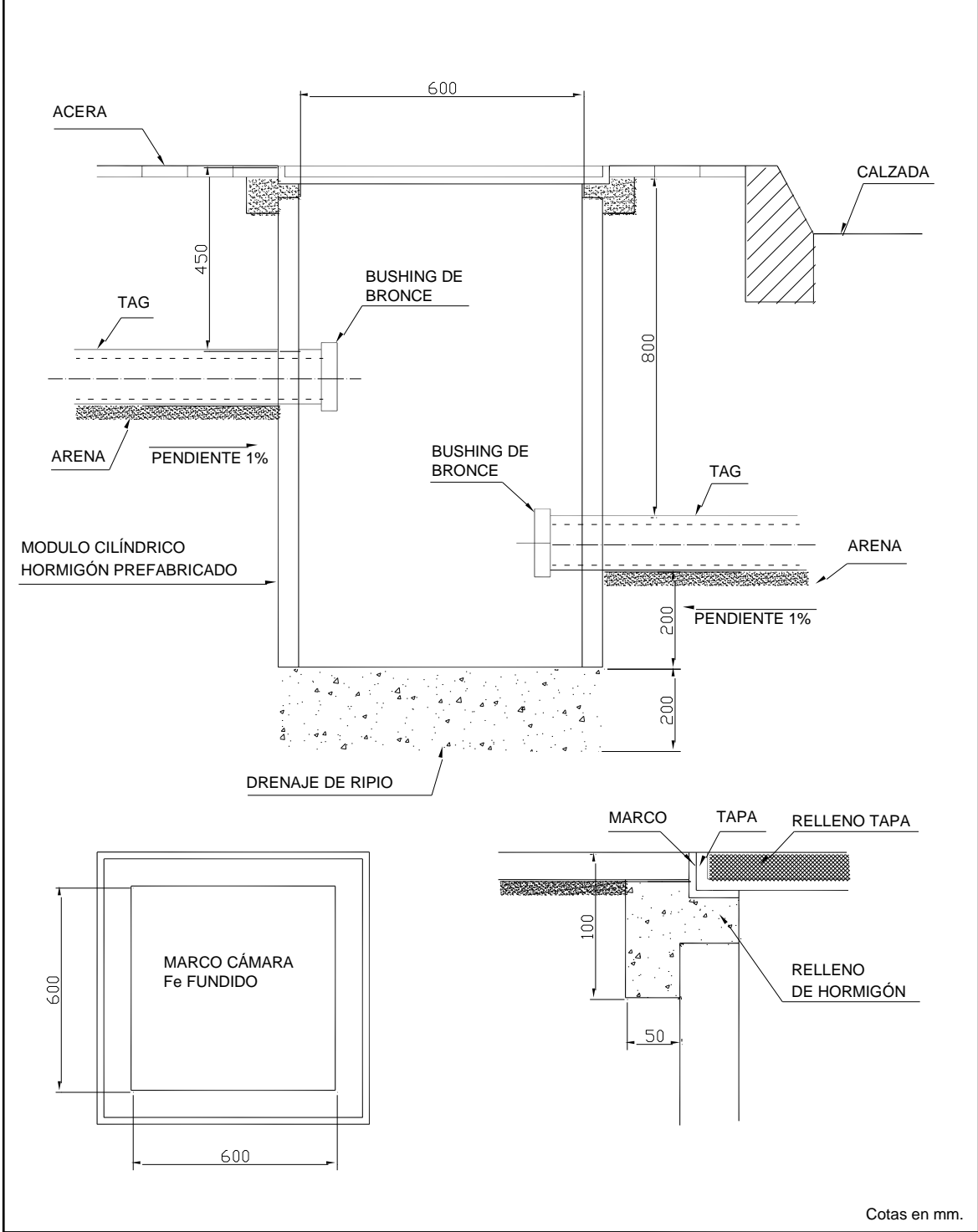
Los marcos y las tapas de las cámaras en acera, deberán ser cuadrados, de 0,60 m por lado, y de fierro fundido gris. La tapa llevará el logo "UOCT" en la parte inferior, más una figura de un semáforo vehicular visto de lado en la parte superior, ambos bajo relieve. También se autorizarán tapas de hormigón armado, debidamente autorizadas por la UOCT.

El marco deberá quedar centrado sobre el tubo de hormigón y la tapa a nivel de la superficie de la acera, como se indica en las Figuras 2.1 y 2.2.

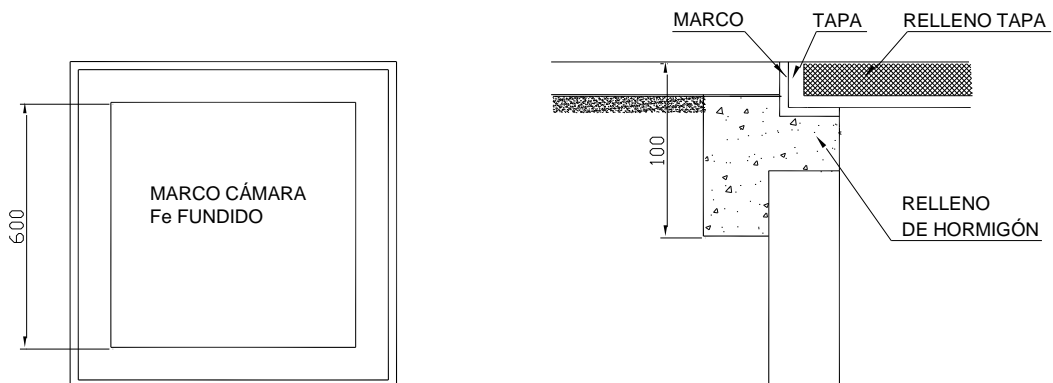
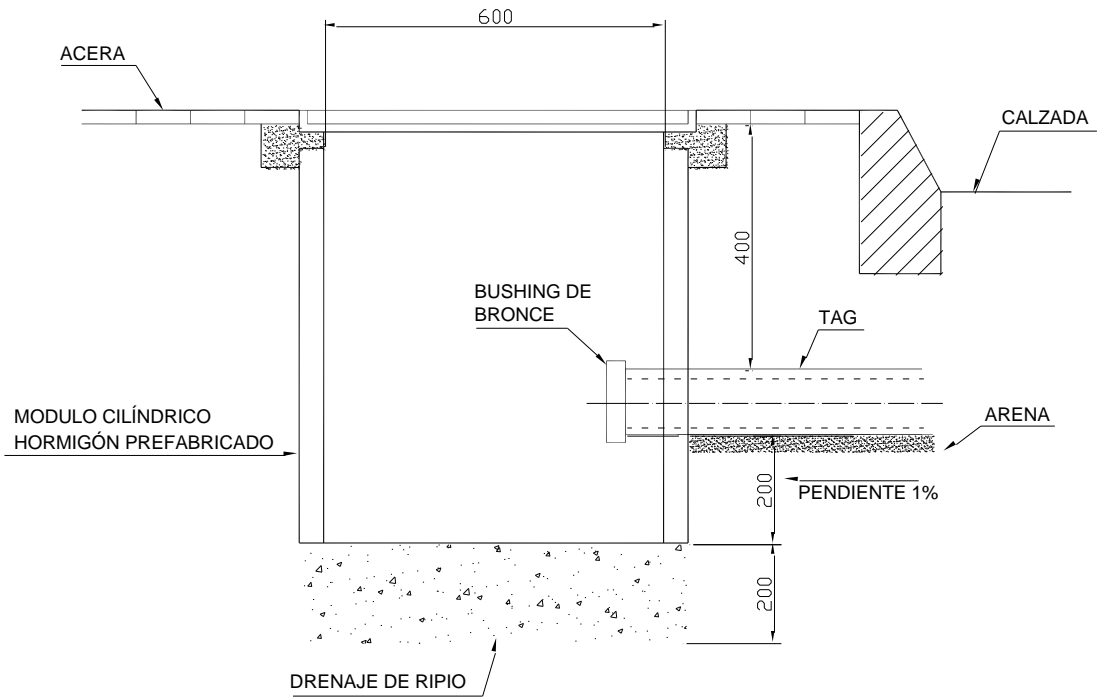
En todos los casos, deberán dejarse libres las orejas para levantar la tapa.

Alternativamente, podrán emplearse marcos de fierro laminado y tapas de fierro laminado con relleno de hormigón reforzado, acorde a la especificación de la UOCT separada que existe para tal efecto.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN ACERA DE 60X60X110 CM	FIGURA 2.1



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN ACERA DE 60X60X70 CM	FIGURA 2.2



Cotas en mm.

### 2.2.2 Construcción de cámaras en calzada

Las cámaras construidas originalmente en la acera y que deban transformarse en cámaras de calzada, deberán modificarse de acuerdo a la siguiente especificación.

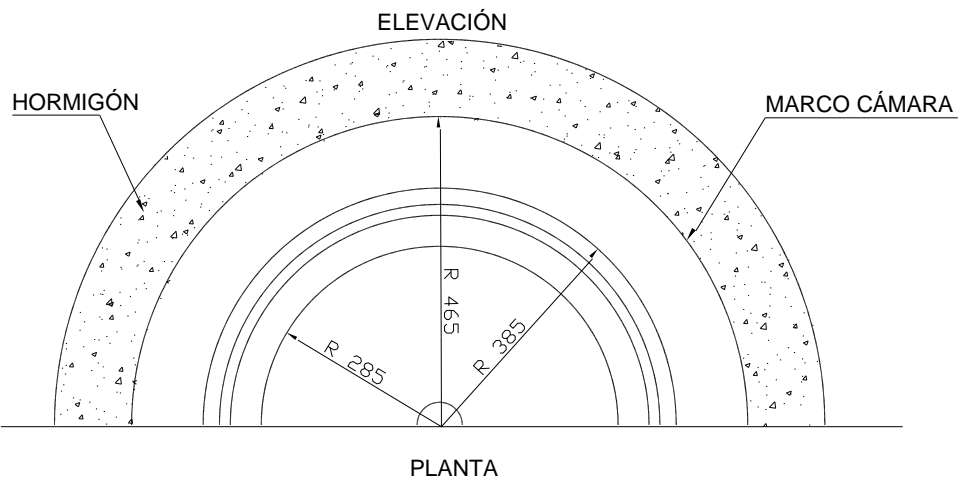
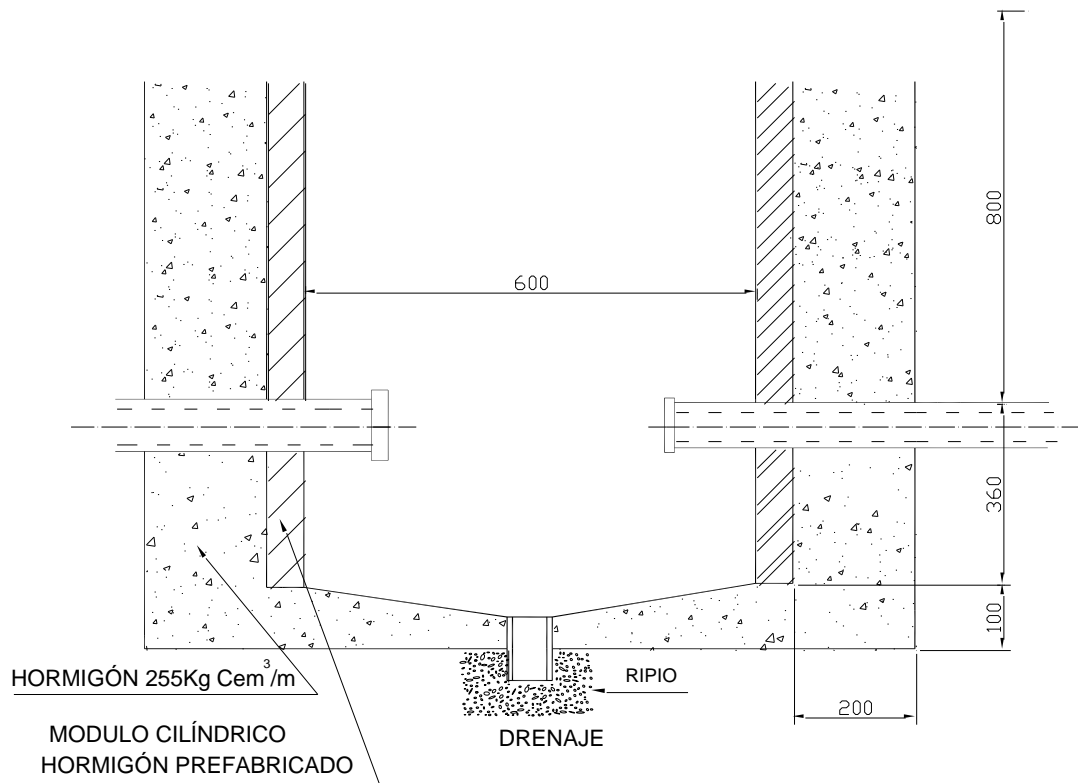
Las cámaras que deban construirse en calzada, deberán regirse también según esta especificación, colocando previamente módulos de hormigón prefabricado de 0,60 m de diámetro, sellando y uniendo con mortero de cemento los módulos y canalizaciones que lleguen a ella. Luego, se deberá efectuar el refuerzo correspondiente.

Asimismo, la cámara deberá reforzarse exteriormente con hormigón de dosificación igual a 350 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, construyendo con la existente una cámara cuyo espesor de pared no sea inferior a 0,25 m, según se indica en la Figura 2.3.

El marco y la tapa deberán ser especiales para calzada (de tránsito pesado). El marco deberá ser de fierro fundido y deberá fijarse centrado sobre la cámara al final de la operación de refuerzo de la existente.

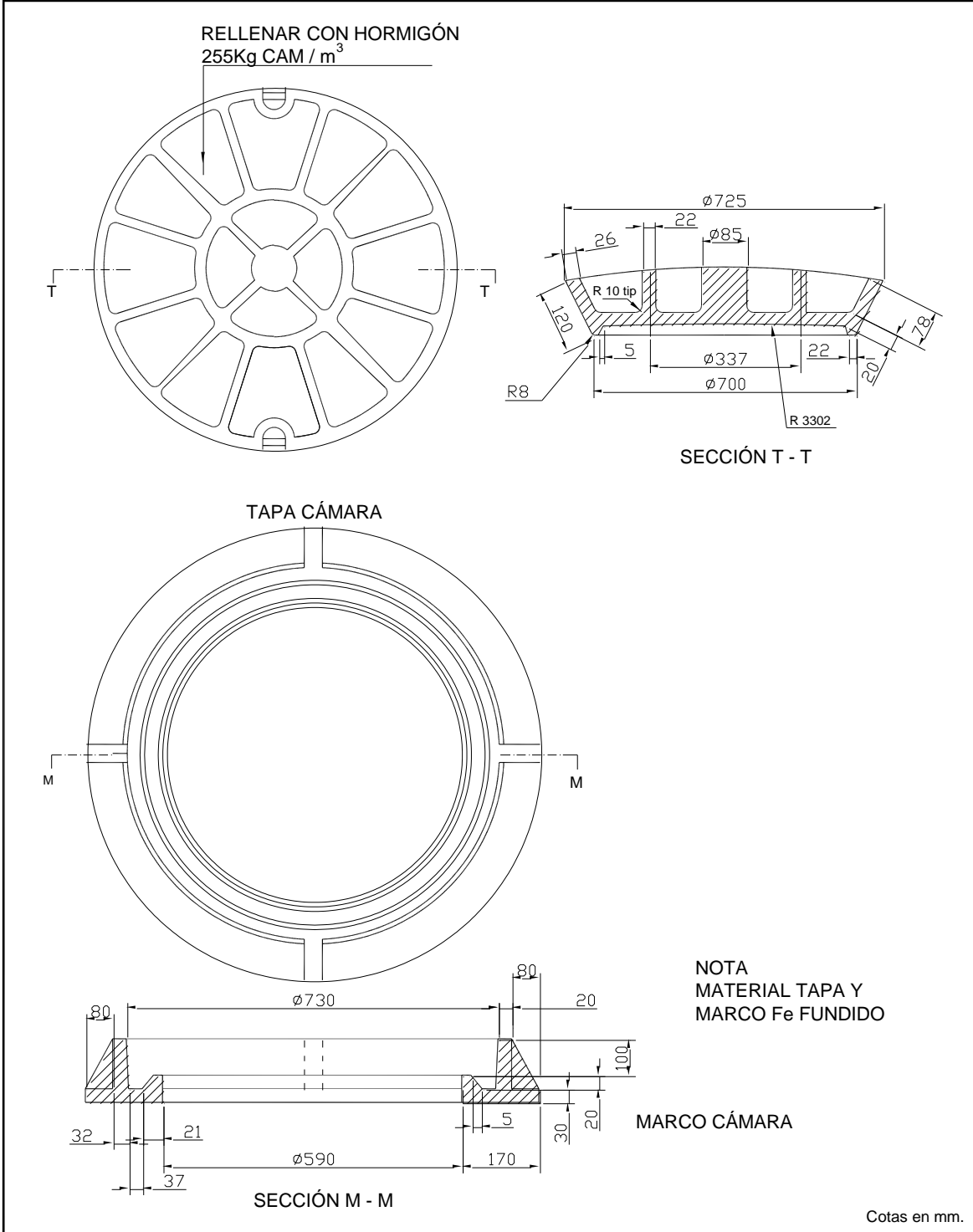
La tapa deberá ser de fierro fundido, especial para calzada, según dimensiones que se indican en la Figura 2.4 e instalada con el correspondiente relleno. Opcionalmente, podrán usarse modelos de tapas distintas, previa autorización de la entidad fiscalizadora correspondiente.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN CALZADA	FIGURA 2.3



Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	TAPA DE CÁMARA EN CALZADA	FIGURA 2.4



### 2.2.3 Construcción de cámaras en acera para espira

Las cámaras de acera para espiras, se construirán con tubo de hormigón prefabricado, de diámetro interior 0,40 m y 0,40 m de largo, y deberán quedar a 0,50 m de profundidad.

El tubo de hormigón, instalado en posición vertical, deberá ir montado sobre una capa de ripio de 0,20 m de espesor; y en la parte superior deberá llevar hormigón, para fijar el marco, el cual deberá llevar un fierro estriado de 8 mm en todo el perímetro.

Todas las terminaciones de sellado con las CAG y el marco deberán ser de mortero de cemento.

Sólo en casos especiales y debidamente autorizados, se podrán construir cámaras de ladrillo, con características que se deberán indicar en cada caso, en particular, para el marco y la tapa a utilizar.

El marco y la tapa de las cámaras en acera deberán ser cuadrados, de 0,40 m por lado, y de fierro fundido gris. La tapa llevará el logo "UOCT" en la parte inferior, más una figura de un semáforo vehicular visto de lado en la parte superior, ambos bajo relieve. También se autorizarán tapas de hormigón armado, debidamente autorizadas por la UOCT.

El marco deberá quedar centrado sobre el tubo de hormigón y la tapa a nivel de la superficie de la acera, de acuerdo a lo que se indica en la Figura 2.5.

En todos los casos deberán dejarse libres las orejas para levantar la tapa.

Alternativamente, podrán emplearse marcos de fierro laminado y tapas de fierro laminado con relleno de hormigón reforzado, acorde a la especificación de la UOCT separada que existe para tal efecto.

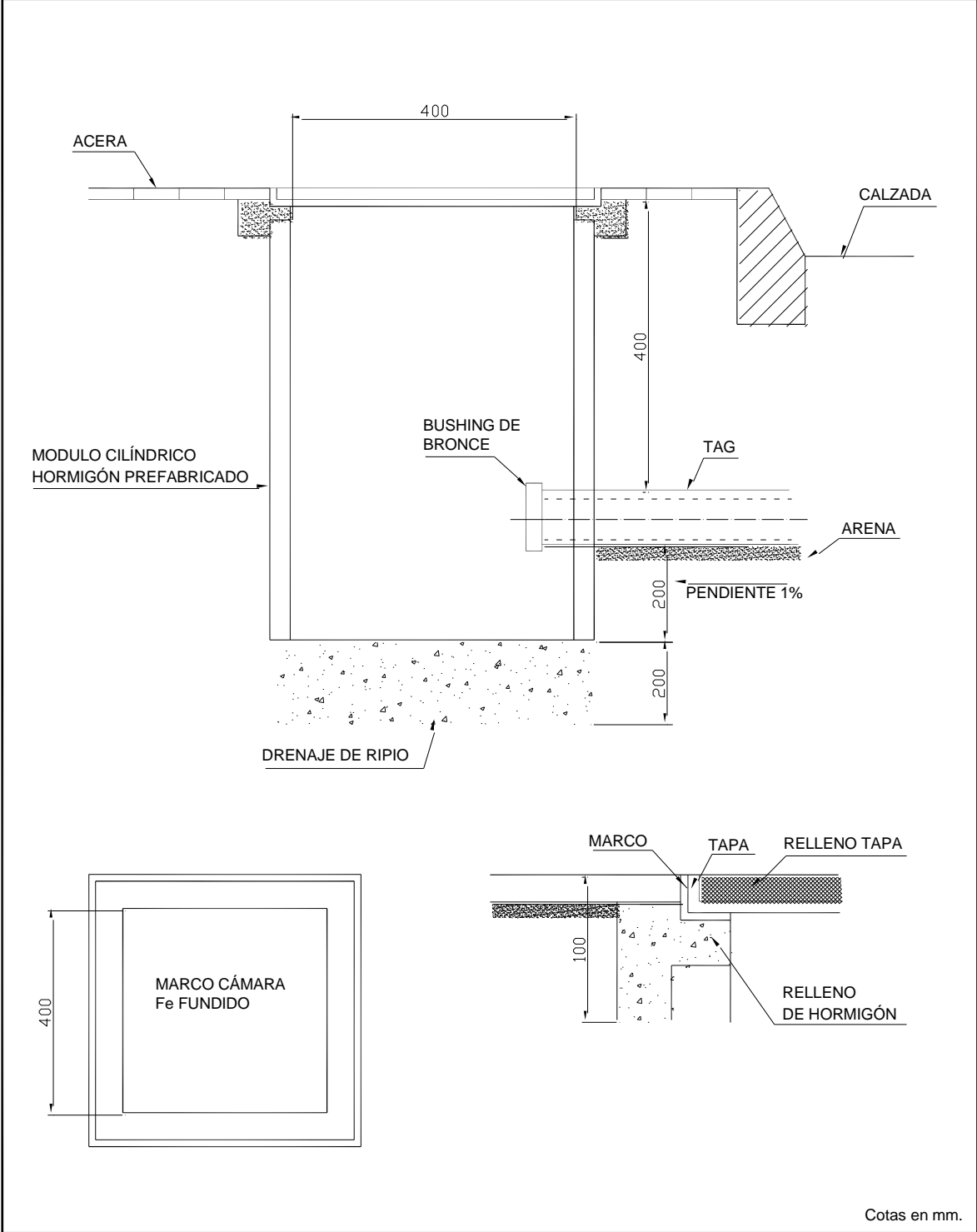
### 2.2.4 Reposición de cámara en acera

La reposición de una cámara en acera, consiste en construir en el mismo lugar una nueva cámara, la que deberá ser construida de acuerdo a lo establecido en los puntos precedentes. Excepcionalmente, en vez de emplear un tubo de hormigón, se podrán emplear ladrillos.

En torno a la cámara, deberá reponerse el pavimento de acera en el mismo tipo que el existente en el sector, manteniendo el diseño.



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN ACERA PARA ESPIRA	FIGURA 2.5



## **2.3 Montaje de postes y balizas**

### **2.3.1 Montaje de postes simples vehiculares y peatonales**

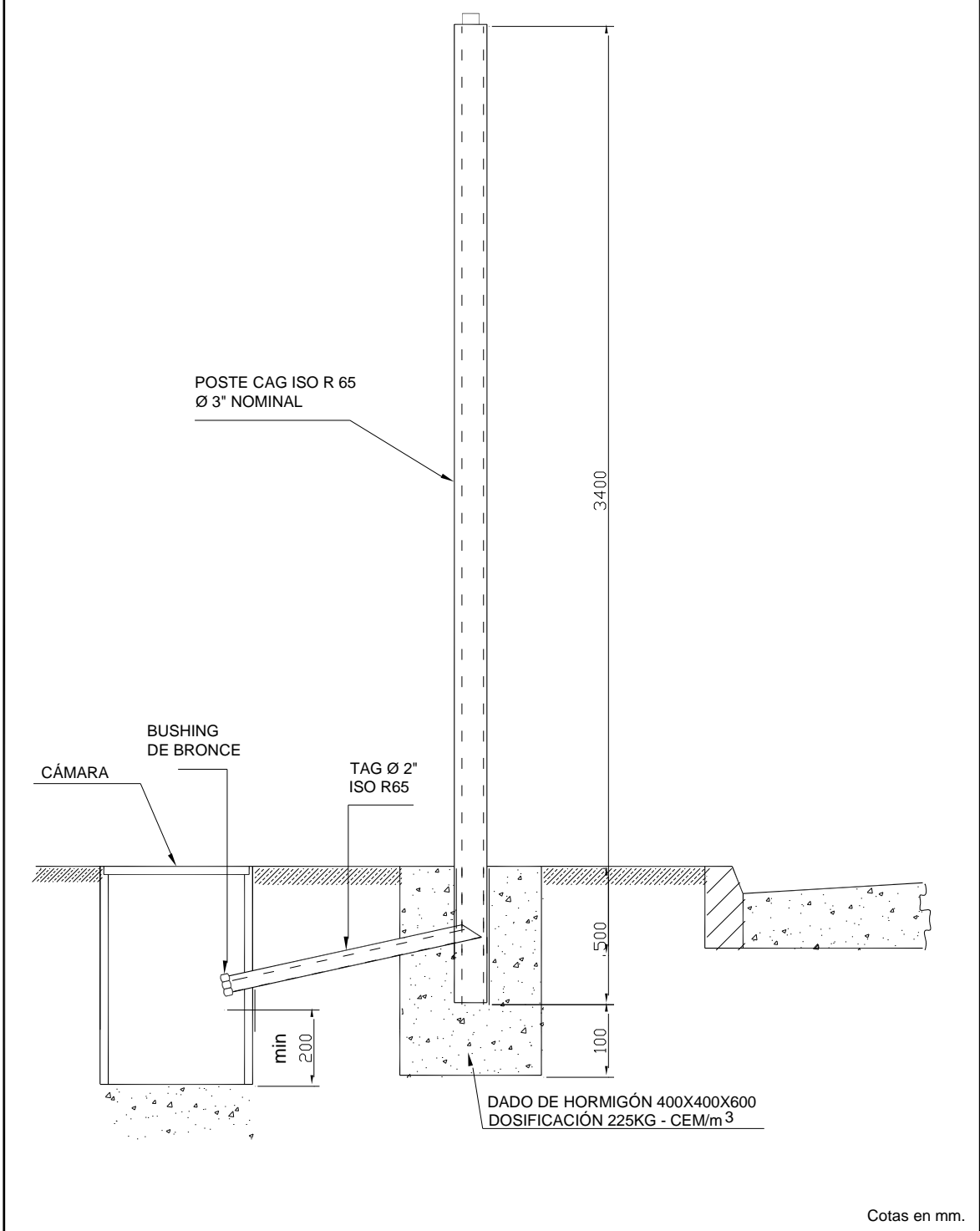
Los postes simples vehiculares y peatonales deberán estar empotrados en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 0,50 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,40 x 0,60 m, de acuerdo a lo indicado en las Figuras 2.6 y 2.7.

El poste deberá estar unido a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en el poste, según se indica en las Figuras 2.6 y 2.7.

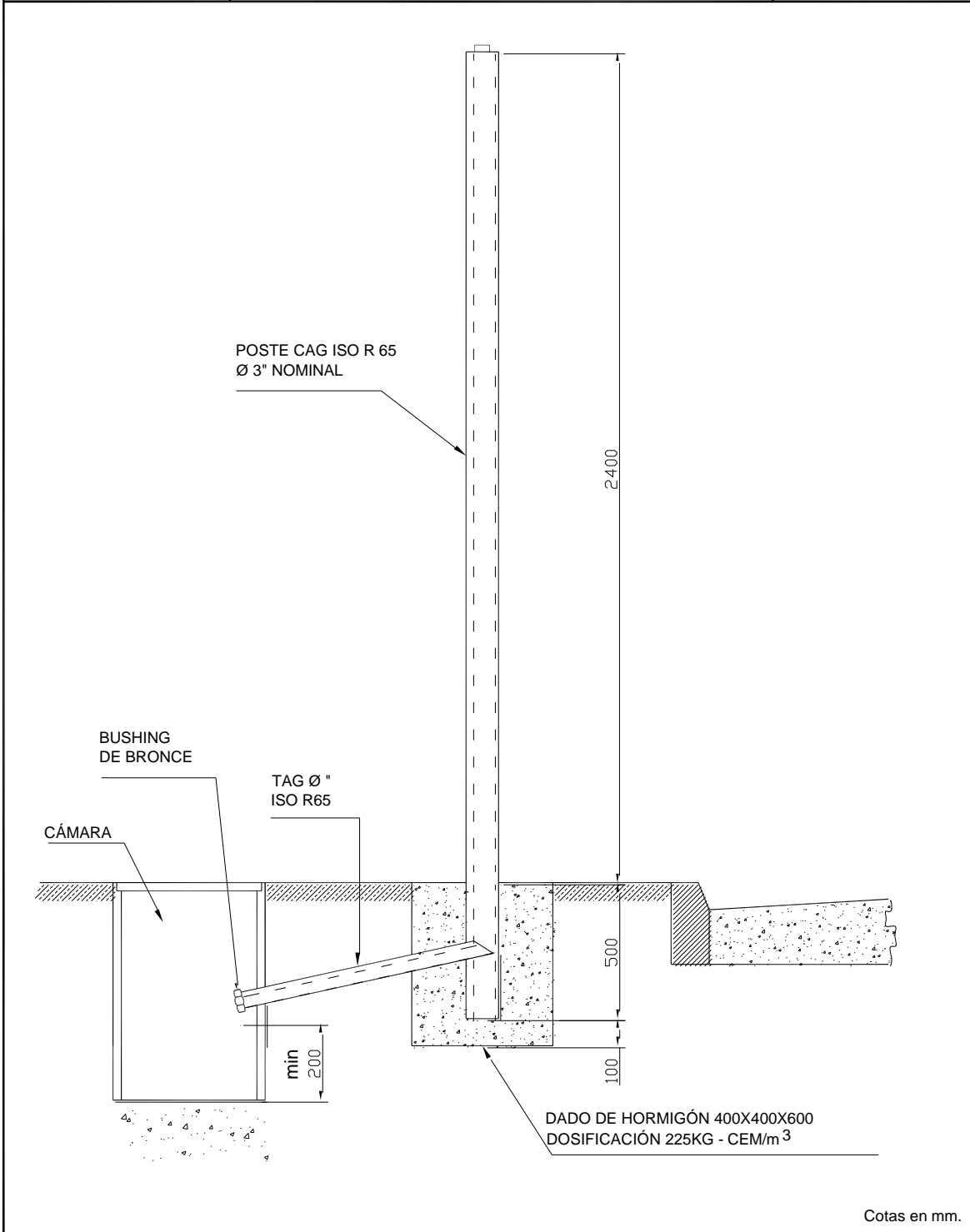
El poste deberá estar en posición absolutamente vertical y a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

El poste y la CAG que lo une a la cámara deberán estar enluchados con alambre galvanizado N° 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE POSTE SIMPLE VEHICULAR	FIGURA 2.6



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE POSTE SIMPLE PEATONAL	FIGURA 2.7



### 2.3.2 Montaje de poste con brazo

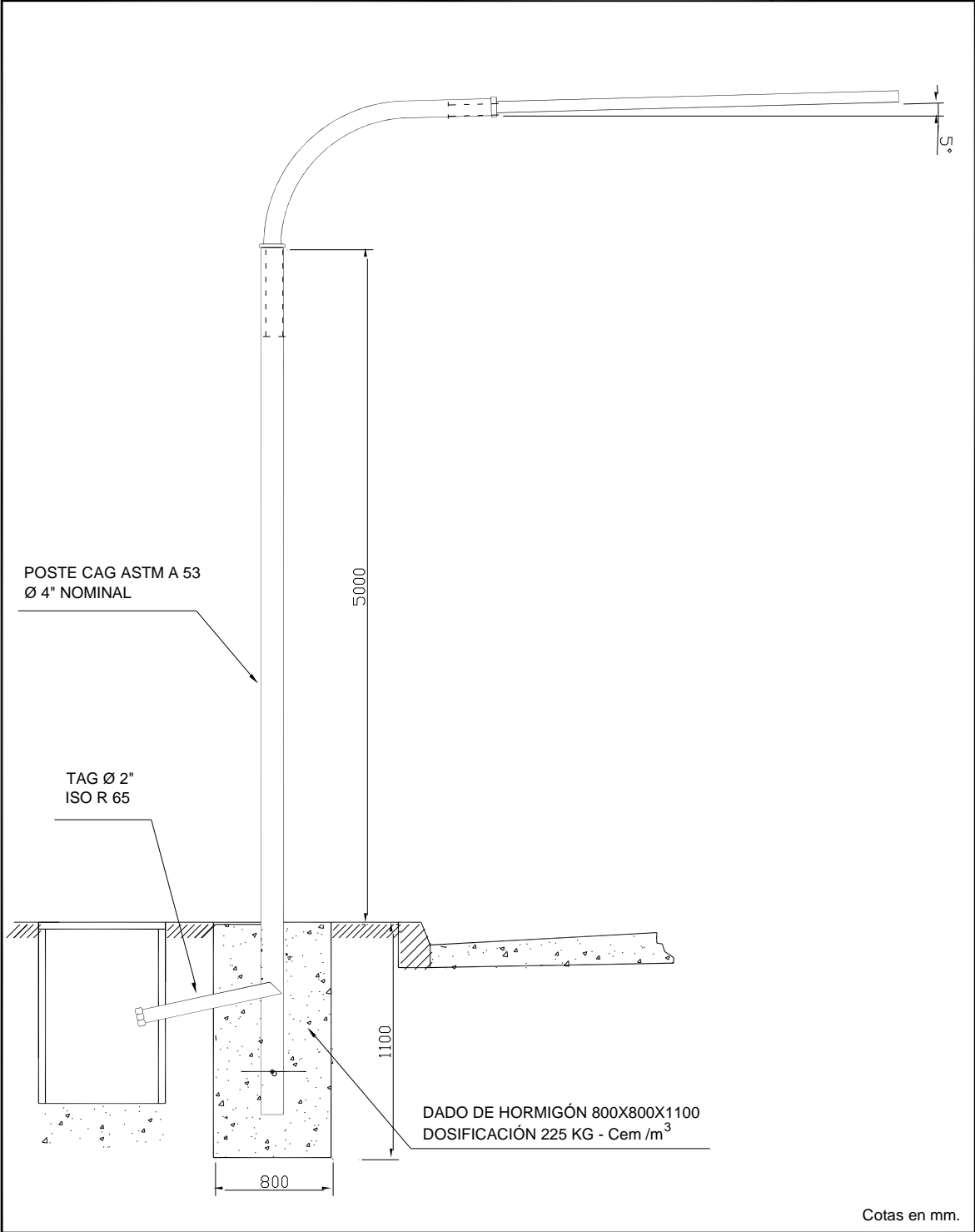
El poste con brazo deberá estar empotrado en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 1,00 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,80 x 1,10 m, de acuerdo a lo indicado en la Figura 2.8.

El poste deberá estar unido a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en el poste, según se indica en la Figura 2.8.

Se deberá empotrar previamente el pilar base en posición absolutamente vertical y el brazo se montará cuando la base de hormigón tenga al menos dos días de curado. El poste deberá a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

El poste y la CAG que lo une a la cámara deberán estar enlanchados con alambre galvanizado N° 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE POSTE CON BRAZO	FIGURA 2.8



### 2.3.3 Montaje de postes simples vehiculares y peatonales reforzados

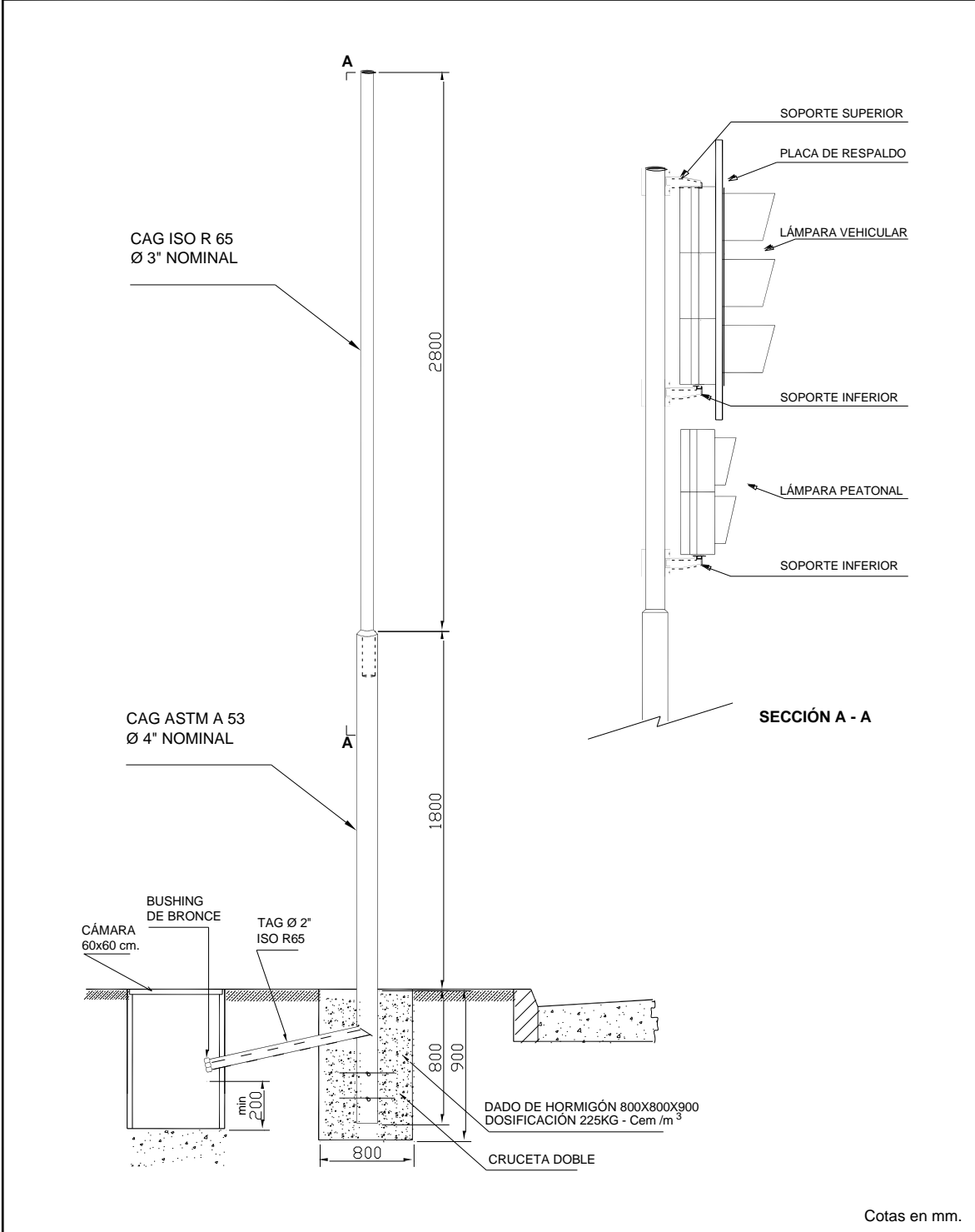
Los postes simples vehiculares y peatonales reforzados deberán estar empotrados en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 0,80 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,80 x 0,90 m, de acuerdo a lo indicado en las Figuras 2.9 y 2.10.

El poste deberá estar unido a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en el poste, según se indica en las Figuras 2.9 y 2.10.

El poste deberá estar en posición absolutamente vertical y a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

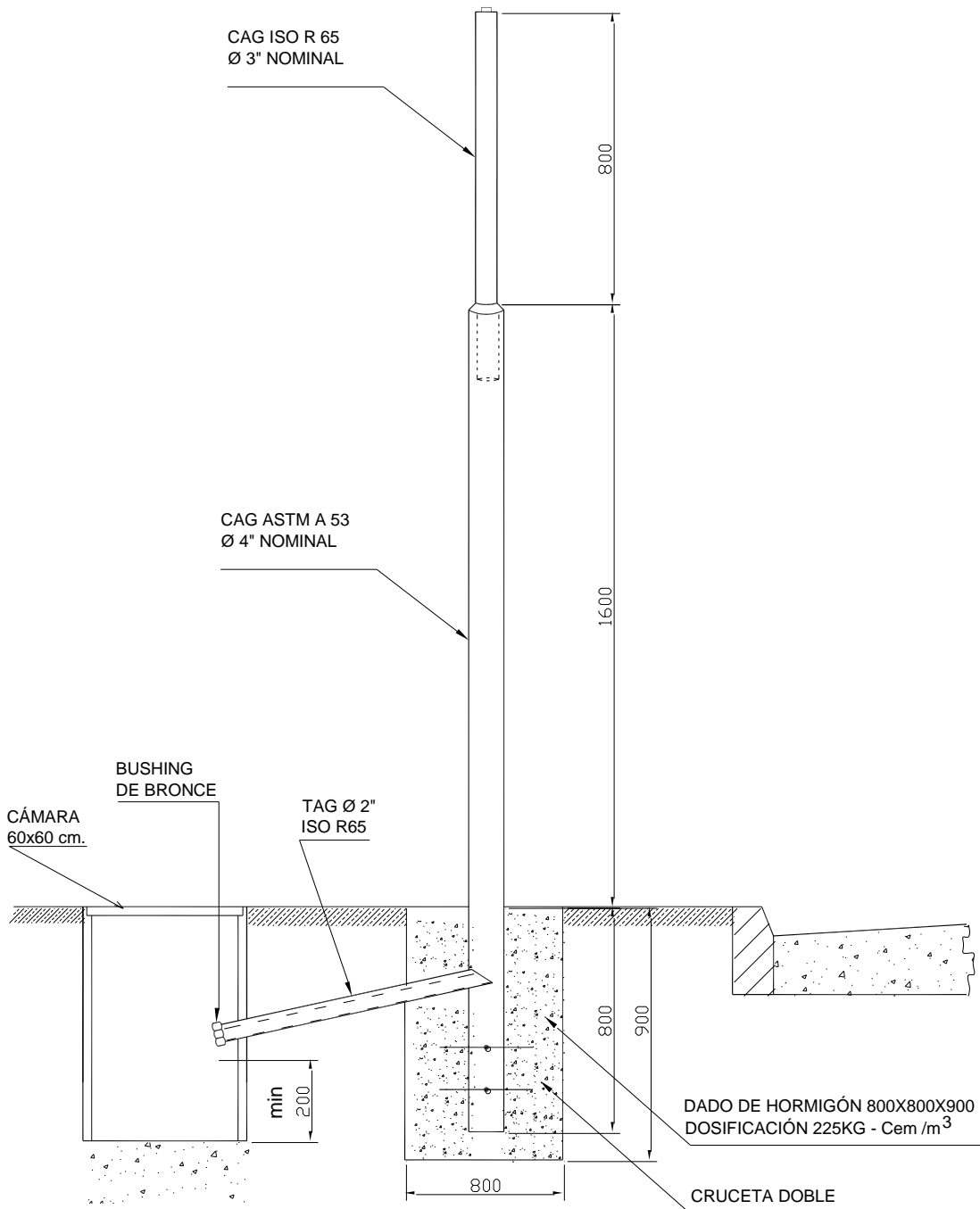
El poste y la CAG que lo une a la cámara deberán estar enlanchados con alambre galvanizado N° 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE POSTE SIMPLE VEHICULAR REFORZADO	FIGURA 2.9





UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE POSTE SIMPLE PEATONAL REFORZADO	FIGURA 2.10



Cotas en mm.

#### 2.3.4 Montaje de poste con brazo reforzado

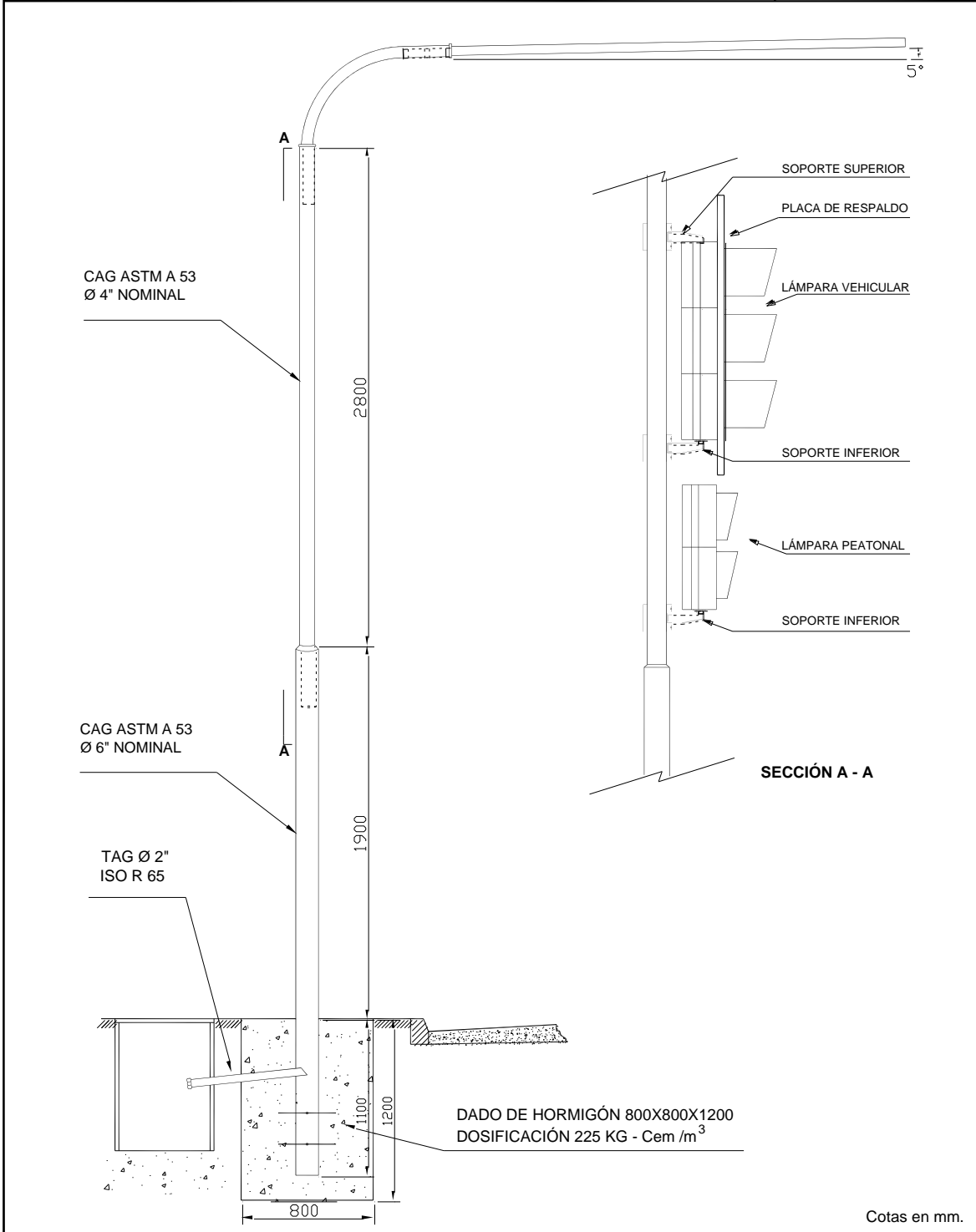
El poste con brazo reforzado deberá estar empotrado en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 1,10 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,80 x 1,20 m, de acuerdo a lo indicado en la Figura 2.11.

El poste deberá estar unido a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en el poste, según se indica en la Figura 2.11.

Se deberá empotrar previamente el pilar base en posición absolutamente vertical y el brazo se montará cuando la base de hormigón tenga al menos dos días de curado. El poste deberá a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

El poste y la CAG que lo une a la cámara deberán estar enluchados con alambre galvanizado N° 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE POSTE CON BRAZO REFORZADO	FIGURA 2.11



Cotas en mm.

### 2.3.5 Montaje de postes vehiculares y con brazo de altura

Los postes vehiculares y con brazo de altura deberán estar empotrados en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 1,00 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,80 x 1,10 m, de acuerdo a lo indicado en las Figuras 2.12 y 2.13. El detalle del cableado de altura se muestra en la Figura 2.14.

El poste deberá estar unido a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en el poste, según se indica en las Figuras 2.12 y 2.13.

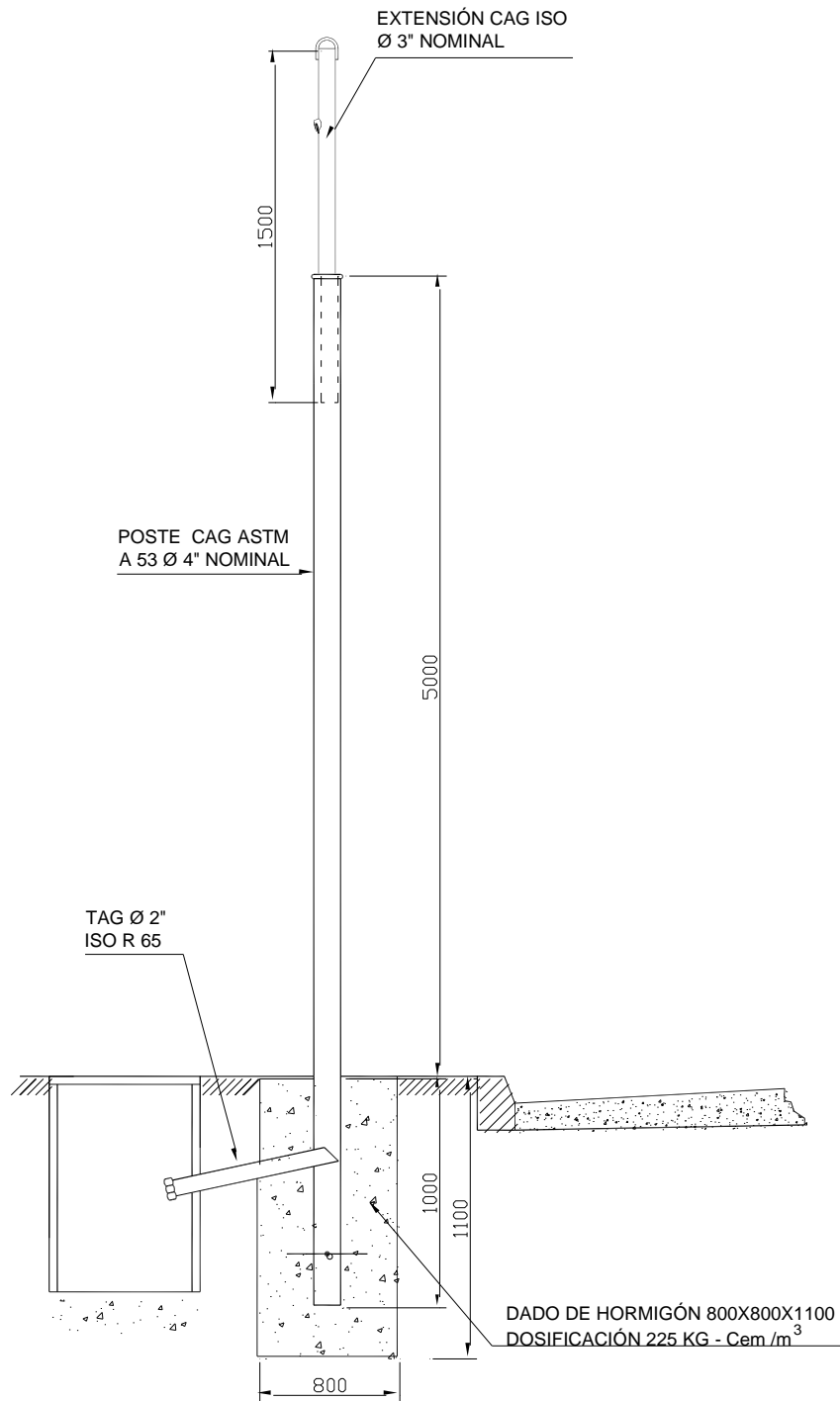
Se deberá empotrar previamente el pilar base en posición absolutamente vertical y el brazo se montará cuando la base de hormigón tenga al menos dos días de curado. El poste deberá a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

La cámara que une al primer poste con la caja de empalme y el controlador deberá ser de 60x 60 x 70 cm y las canalizaciones deberán ser en cañería galvanizada de 2", como se indica en las Figuras 2.12 y 2.13.

La instalación del cable de tierra de protección entre los postes podrá ser aérea con alambre NYA de 4 mm<sup>2</sup>; o, como alternativa, podrá ser con cable de tierra individual para cada poste, como se indica en las Figuras 2.14.1 y 2.14.2.

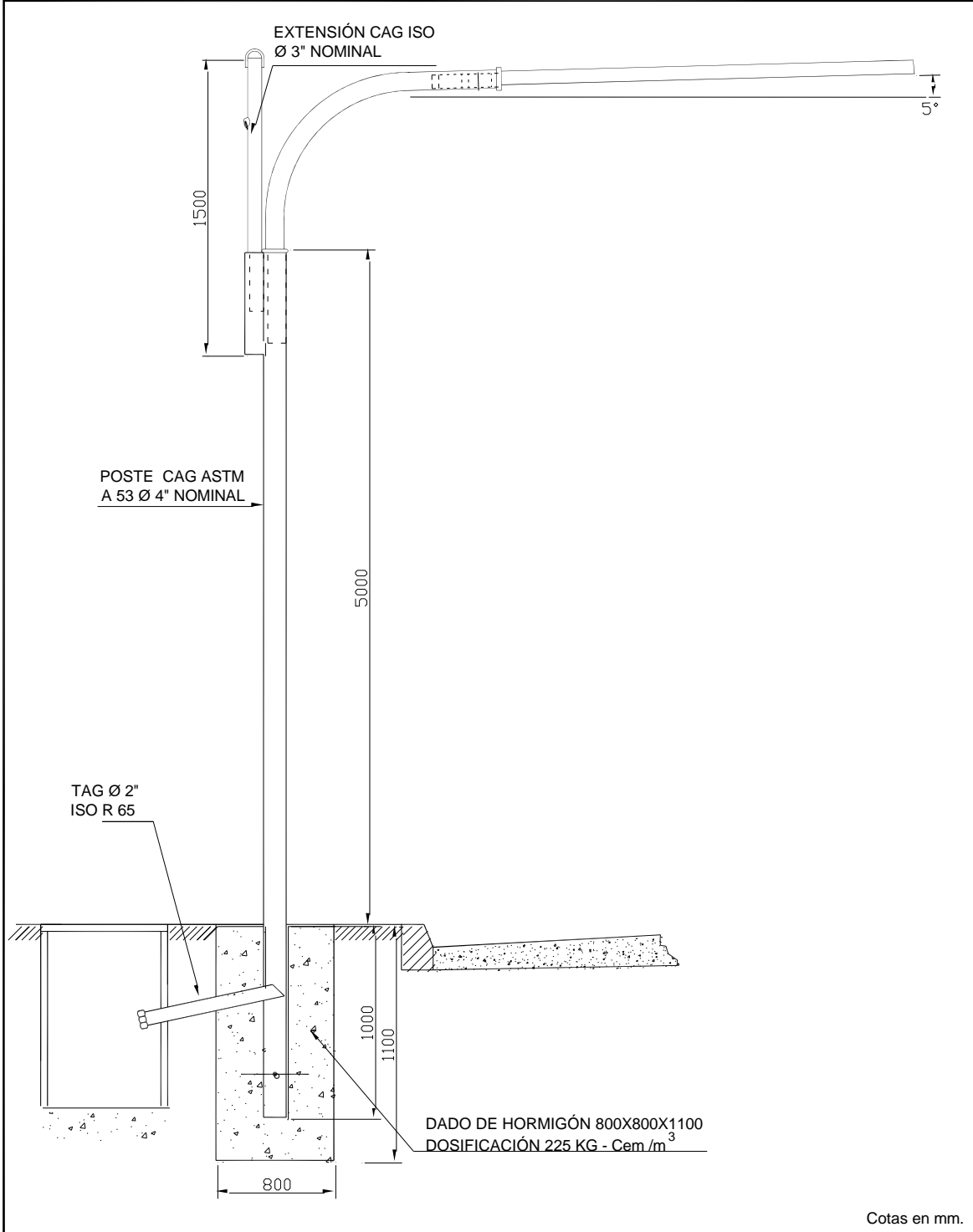
El poste y la CAG que lo une a la cámara deberán estar enlanchados con alambre galvanizado Nº 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE POSTE VEHICULAR DE ALTURA	FIGURA 2.12



Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE POSTE CON BRAZO DE ALTURA	FIGURA 2.13

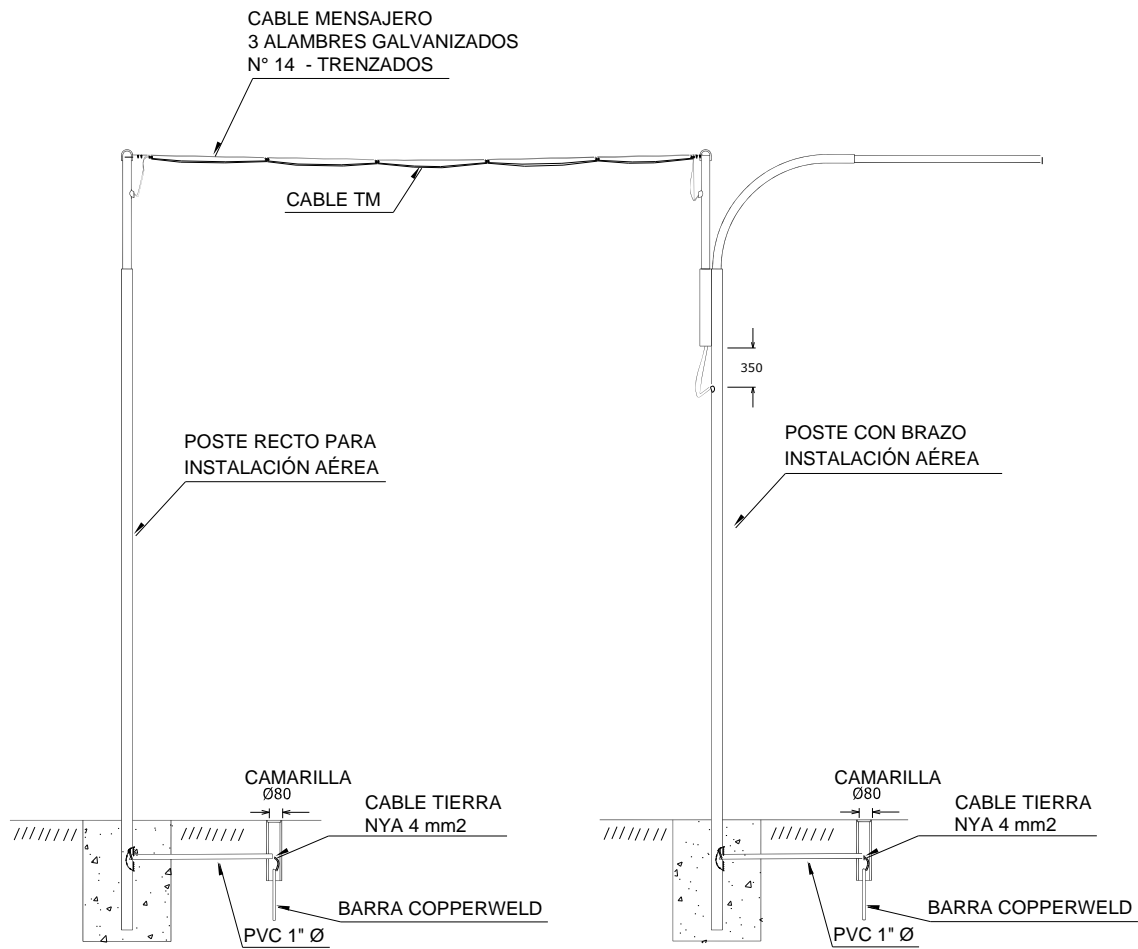


UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

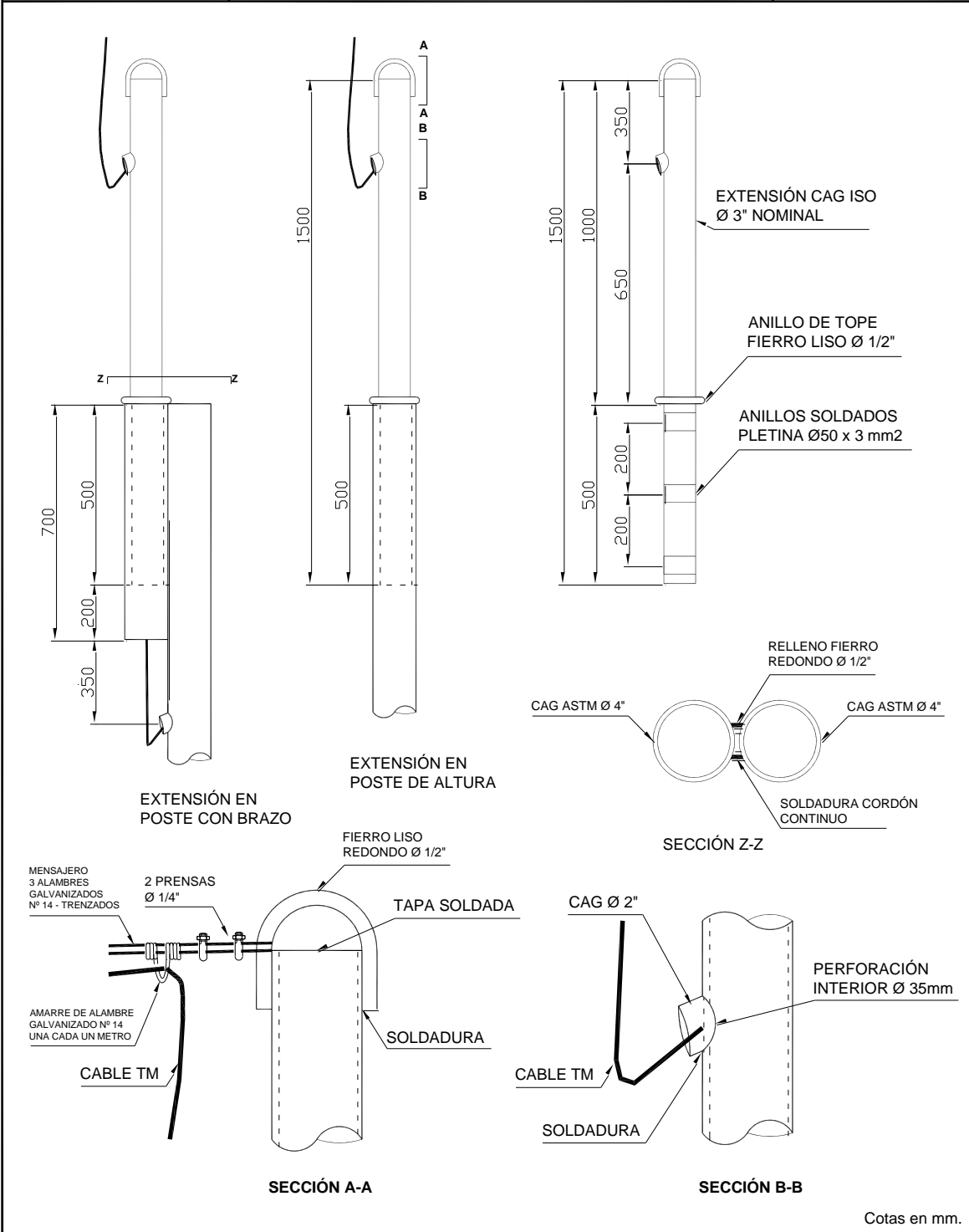
DETALLE DEL CABLEADO DE ALTURA

FIGURA 2.14.1



Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	DETALLE DEL CABLEADO DE ALTURA	FIGURA 2.14.2





### 2.3.6 Montaje de postes para hitos intermitentes

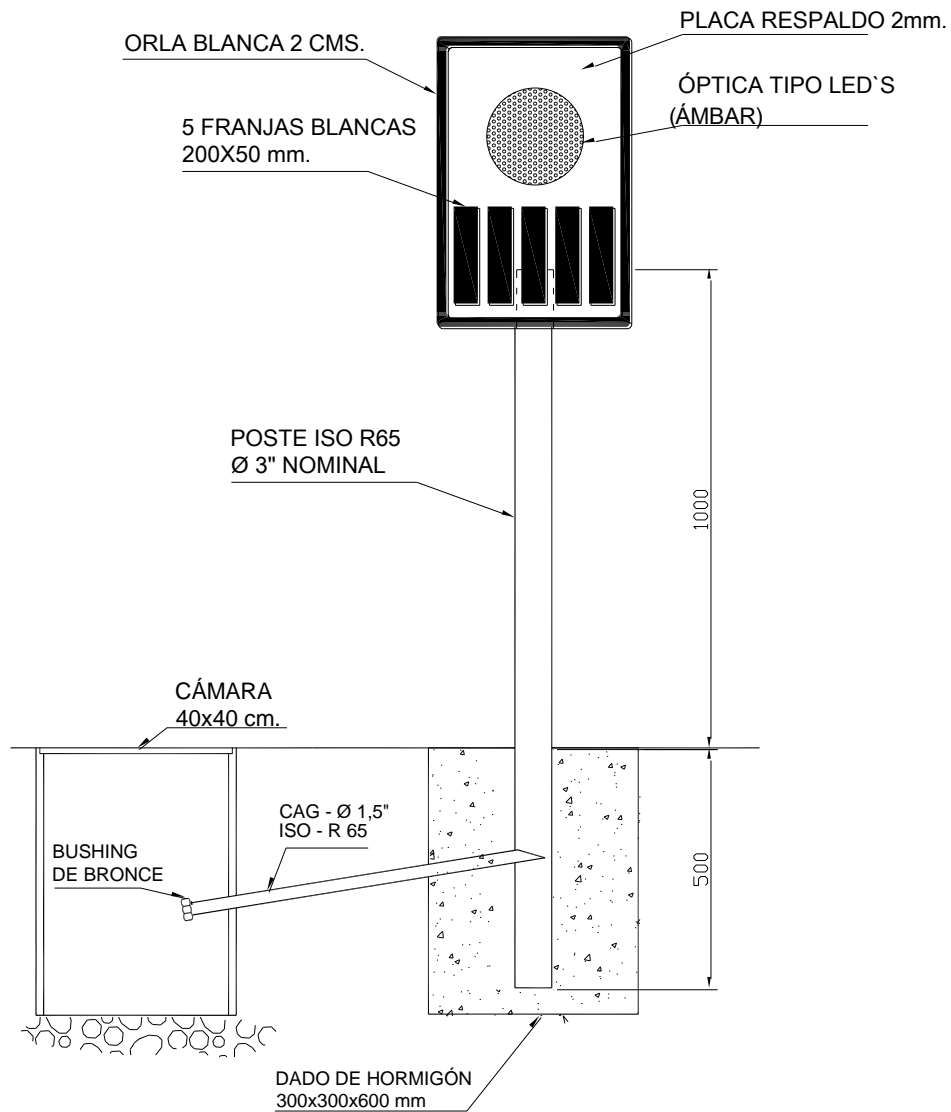
Los postes para hitos intermitentes deberán estar empotrados en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 0,50 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,30 x 0,60 m, de acuerdo a lo indicado en la Figura 2.15.

El poste deberá estar unido a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en el poste, según se indica en la Figura 2.15.

El poste deberá estar en posición absolutamente vertical y a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

El poste y la CAG que lo une a la cámara deberán estar enlanchados con alambre galvanizado N° 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE POSTES PARA HITOS INTERMITENTES	FIGURA 2.15



Cotas en mm.

### 2.3.7 Montaje de balizas con y sin luminaria

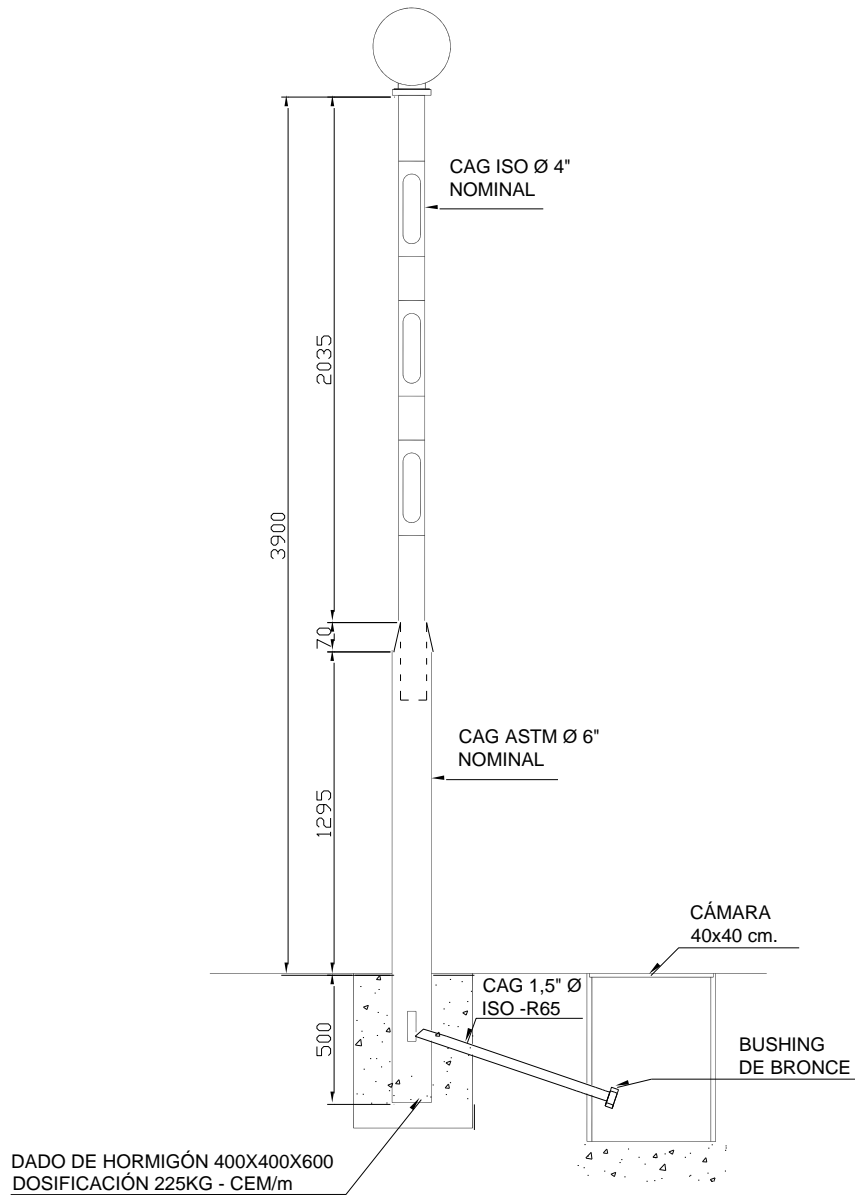
Las balizas con y sin luminaria deberán estar empotradas en un dado de hormigón de dosificación igual a 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, a una profundidad de 0,50 m. El dado de hormigón deberá ser de 0,40 x 0,60 m, de acuerdo a lo indicado en las Figuras 2.16.1 y 2.16.2.

La baliza deberá estar unida a la cámara correspondiente con una CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 2", diámetro exterior 59,90 mm y espesor de pared 2,90 mm, deberá tener un bushing de bronce en el extremo que queda en la cámara, y a una distancia mínima de 0,20 m con respecto al fondo de ésta. El otro extremo de la CAG deberá estar pulido e introducido en la baliza.

La baliza deberá estar en posición absolutamente vertical y a una distancia del borde de la calzada que se definirá en terreno.

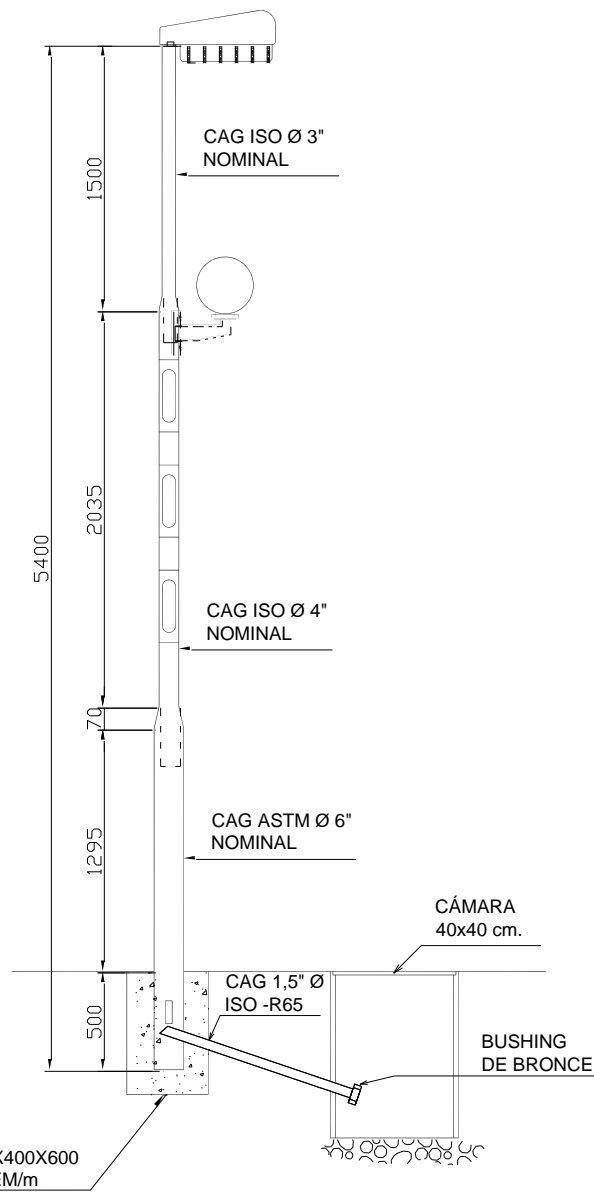
La baliza y la CAG que la une a la cámara deberán estar enlanchados con alambre galvanizado N° 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE BALIZAS SIN LUMINARIA	FIGURA 2.16.1



Cotas en mm.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE BALIZAS CON LUMINARIA	FIGURA 2.16.2



Cotas en mm.

## **2.4 Montaje de soporte de gabinete de detectores remoto o caja de distribución**

El soporte deberá empotrarse 0,50 m en un dado de hormigón de 0,40 x 0,40 x 0,60 m, de dosificación 225 Kg de cemento/m<sup>3</sup>, y con una unión a la cámara correspondiente, construida con cañería de acero galvanizado (CAG) Norma ISO R65 de diámetro nominal 3", diámetro exterior 88,60 mm y espesor de pared 3,25 mm.

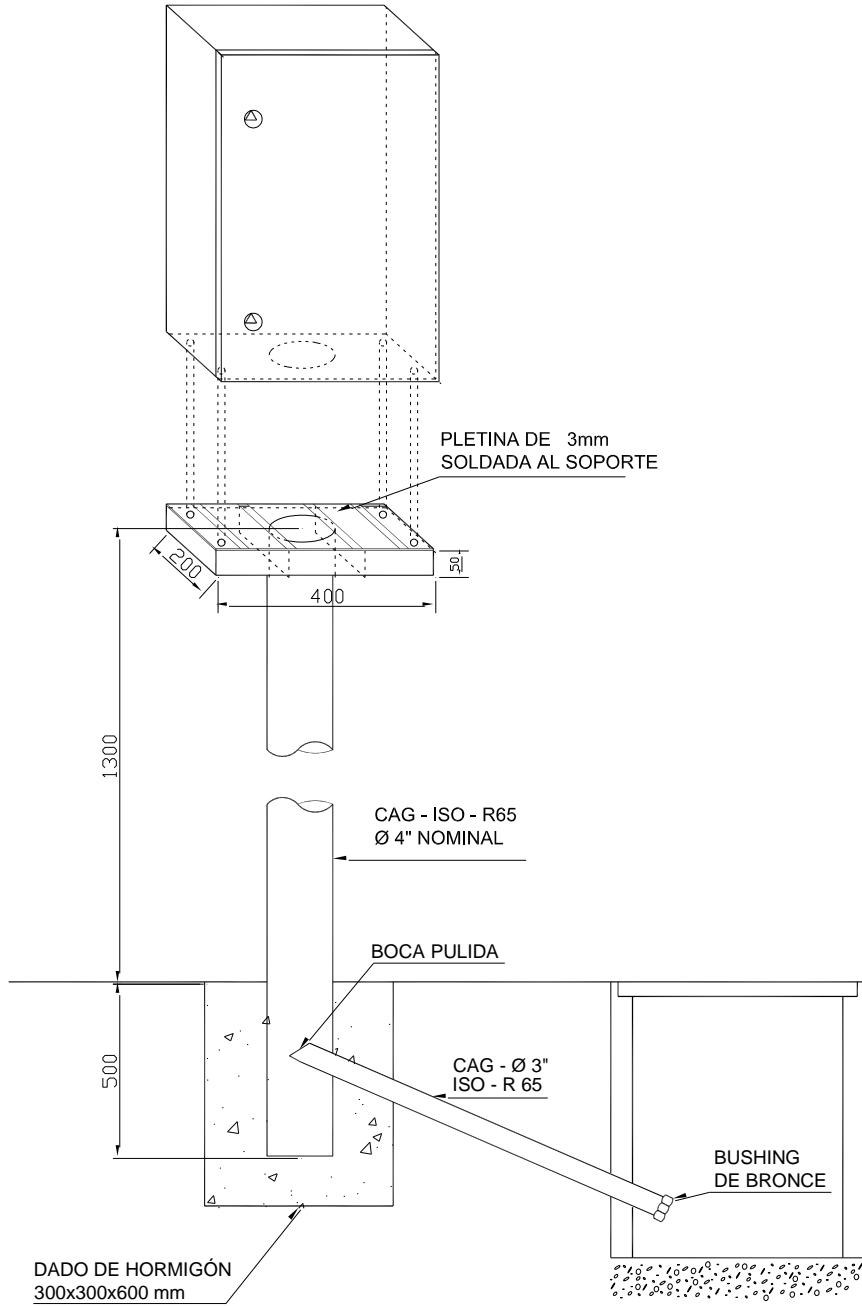
El extremo de esta CAG que quede en la cámara, deberá tener un bushing de bronce y no quedar a menos de 0,20 m del fondo de ésta. El otro extremo, deberá ser pulido y estar introducido en el pilar del soporte como se indica en la Figura 2.17.

La parte superior del soporte deberá quedar a 1,30 m, sobre el nivel de la acera.

El soporte se deberá ubicar preferentemente apegado a muros, sin obstaculizar el tránsito de peatones y previniendo eventuales daños por accidentes de tránsito.

Tanto el soporte como su unión con la cámara, deberán quedar enlanchados con alambre galvanizado Nº 12.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE GABINETE REMOTO	FIGURA 2.17



Cotas en mm.

## **2.5 Construcción de basamento para controlador**

El basamento deberá ser construido con hormigón de 225 kilos de cemento por m<sup>3</sup> de dosificación y con tubos y curvas de PVC de 3", según la Figura 2.18. Su ubicación física será definida en terreno.



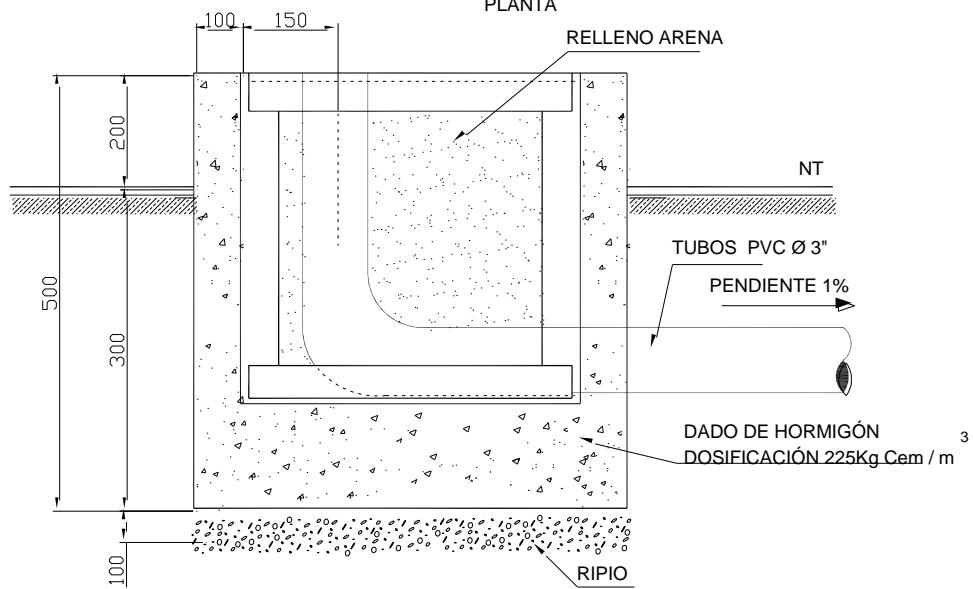
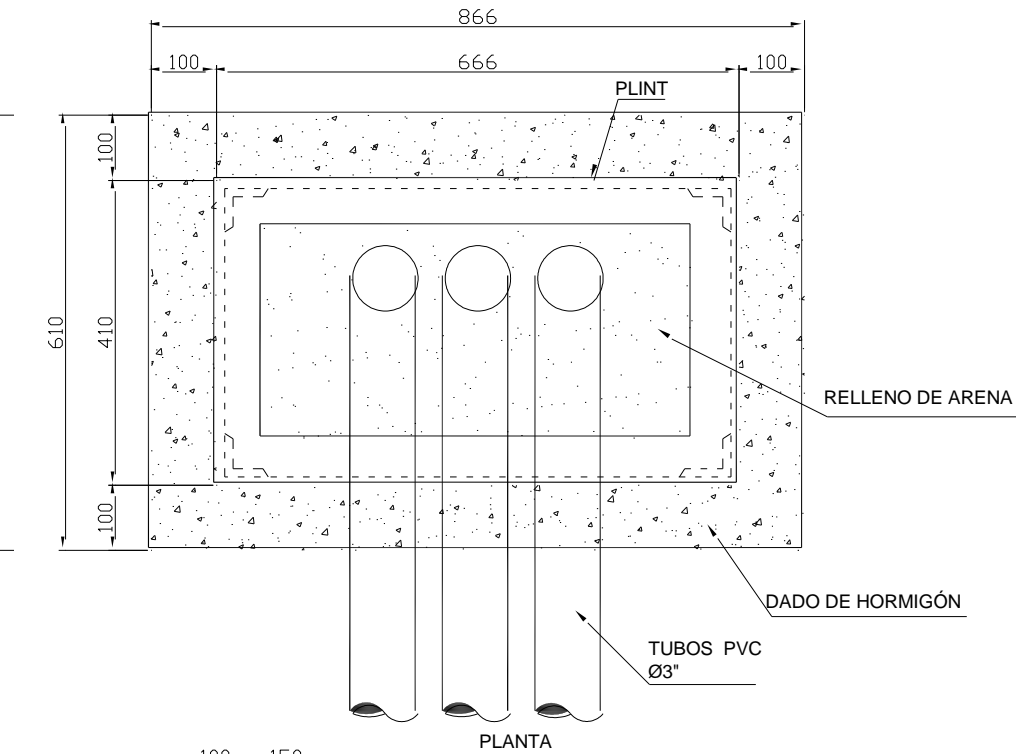
UNIDAD OPERATIVA DE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONTROL DE TRÁNSITO

CONSTRUCCIÓN DE BASAMENTO PARA CONTROLADOR

FIGURA 2.18



Cotas en mm.

## **2.6 Montaje de caja de empalme y soporte**

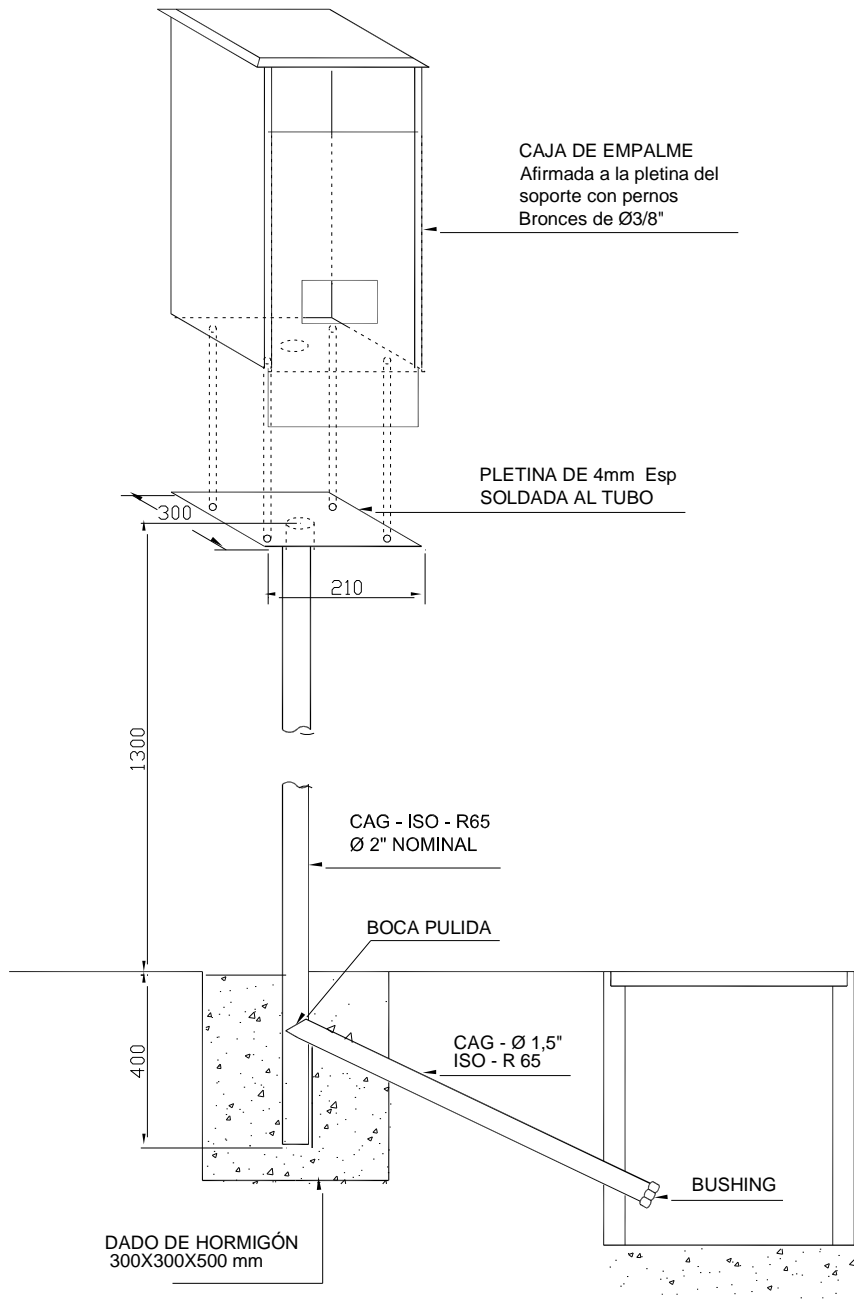
El soporte de empalme debe ir empotrado 0,40 m en un dado de hormigón de 0,30 x 0,30 x 0,50 m, uniendo mediante CAG Norma ISO R65, de diámetro nominal 1,5", a la cámara correspondiente, y enlanchado con alambre galvanizado N° 12, con extremo al soporte pulido y extremo a la cámara con bushing de bronce, como se indica en la Figura 2.19.

La parte superior del soporte deberá quedar a 1,30 m sobre el nivel de acera.

La caja será montada sobre el soporte mediante cuatro pernos de 3/8" de bronce, más sus respectivas tuercas de bronce.

La caja de empalme deberá llevar un borne de bronce con el fin de colocarla a tierra.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	MONTAJE DE CAJA EMPALME Y SOPORTE	FIGURA 2.19



Cotas en mm.

## **2.7 Instalación de lámparas de semáforos**

### **2.7.1 Instalación de lámparas en postes simples y en soportes adosados o dobles**

El borde inferior de las lámparas quedará a las siguientes alturas referidas al nivel de la acera:

- Lámparas peatonales : 2,40 m.
- Lámparas vehiculares : 3,40 m en postes simples y soportes adosados y dobles.

El detalle de las configuraciones de montaje, será el indicado en los planos del respectivo Proyecto de Semaforización.

Previo a la instalación de las lámparas, se deberá colocar el soporte correspondiente cuando corresponda. Las lámparas se colocarán sobre los postes simples o soportes, introduciendo los cables a través del cuerpo inferior de ellas hasta la regleta para uniones de alimentación de las luces.

### **2.7.2 Instalación de lámparas en soporte colgado**

El borde inferior de las lámparas vehiculares que se monten colgadas en postes con brazo quedará como mínimo a 5.0 m de altura, referida al nivel del piso.

El detalle de las configuraciones de montaje, será el indicado en los planos del respectivo Proyecto de Semaforización.

Previo a la instalación de las lámparas, se deberá colocar el soporte correspondiente y sobre él la lámpara, introduciendo los cables a través del cuerpo inferior de ella hasta la regleta para uniones de alimentación de las luces.

## **2.8 Cableado de lámparas de semáforos**

Los cables para la alimentación de luces que deban instalarse, deberán ser del tipo TM, con sección de cada conductor de 16 AWG, nuevos y sin uso.

El cableado deberá efectuarse de tal manera que cada lámpara quede energizada individualmente desde el controlador; es decir, deberán instalarse cables independientes desde el controlador a cada poste. El número de cables se dimensionará considerando que en cada poste con lámpara vehicular queden al menos dos conductores de reserva sin utilizar. Los cables no deberán tener uniones, debiendo efectuarse las conexiones que se requieran solamente en los extremos de los cabezales y controlador.

Deberán instalarse los alambres de tierra para cada uno de los postes y cajas metálicas en alambre tipo NYA de 4 mm<sup>2</sup> de color verde.

Asimismo, deberá instalarse la tierra de servicio en alambre tipo NSYA de 16 mm<sup>2</sup> de color blanco y la correspondiente barra de toma de tierra tipo Cooperweld.

Los cables que se instalen, deberán quedar debidamente identificados y rotulados en el extremo del controlador.

El cable de acometida al controlador, deberá ser del tipo TM 2 x 14 AWG.

El cable de cada espira al controlador, deberá ser un cable de instrumentación calibre AWG 18. La conexión entre el cable de la espira y el cable de instrumentación, deberá ser soldada y enhuinchada.

El cable desde el controlador de semáforo o poste de semáforo a la botonera, deberá ser del tipo TM 4 x 16 AWG.

## **2.9 Sistemas de detección**

### **2.9.1 Construcción de espiras inductivas alámbricas**

Las espiras inductivas alámbricas, consisten en cables colocados en ranuras hechas en los pavimentos de calzada, conformando bobinas, que conectados a un detector, permiten la detección de vehículos.

La construcción de estas espiras, deberá considerar los siguientes aspectos:

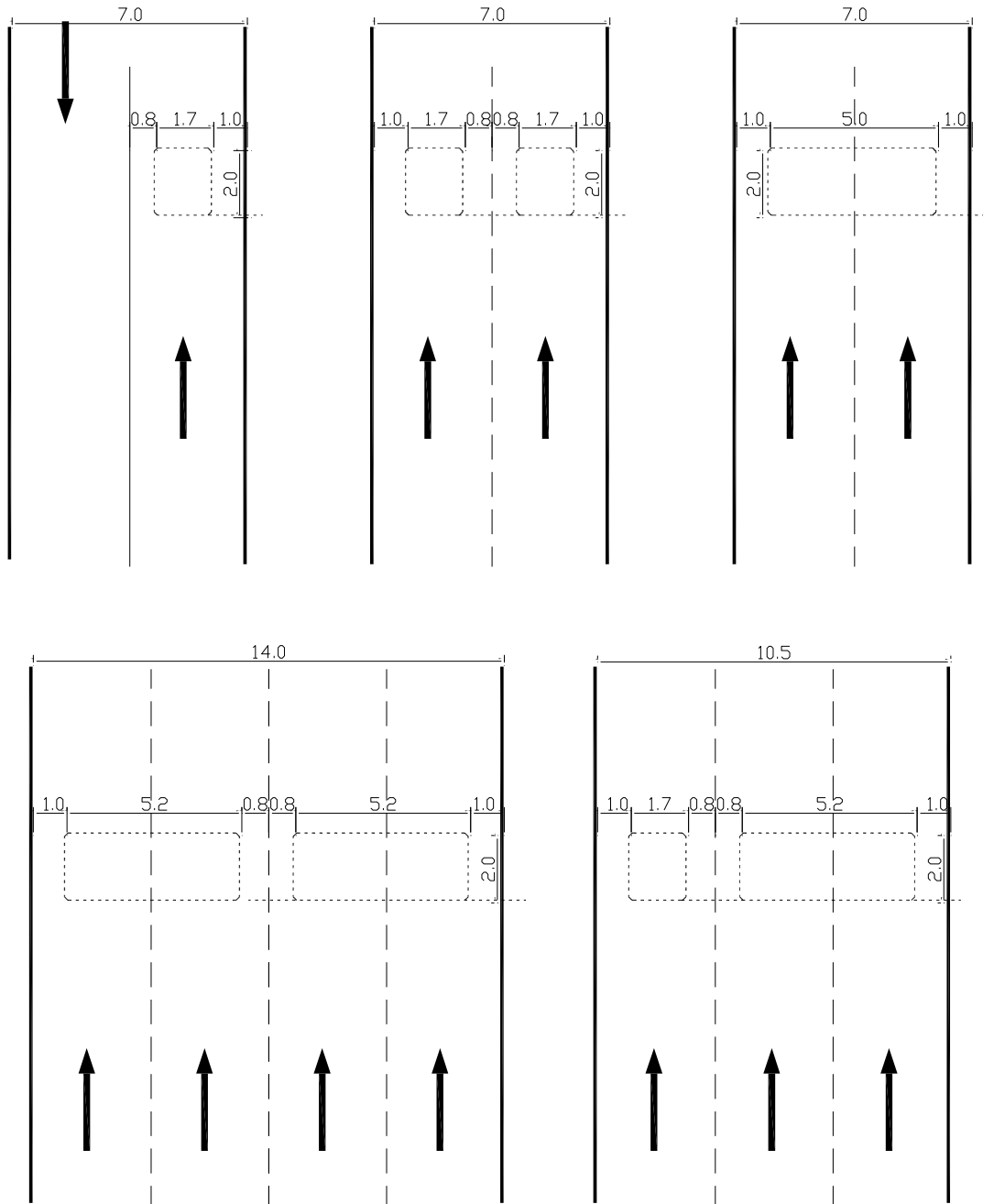
- Ejecución de un corte en el pavimento de calzada, de 4 a 6 mm de espesor y 50 mm de profundidad, conformando cuadrados, rectángulos, chevrones, etc.
- La ranura deberá ser limpiada mediante aire comprimido o sierra devastadora, asegurándose que esté completamente seca antes de la instalación del cable.
- La forma y dimensión de las espiras serán indicadas en terreno.
- El cable se depositará en el fondo de la ranura y será del tipo PRT AWG 14. El número de vueltas de la espira será de tres y el trenzado del cable será de 25 vueltas por metro, el que llegará a la cámara.
- Tendido el cable, deberá sellarse la ranura con resina epóxica o emulsión asfáltica, material que llegará a nivel de la superficie. El sellado debe garantizar la impermeabilidad de la espira.
- La ranura será prolongada hasta la acera, donde deberá ubicarse una cámara de espiras.
- Para disminuir la concentración de flujo magnético en las esquinas de las espiras y mejorar la exactitud en la detección de vehículos, se deberán redondear las esquinas de las espiras.
- Desde dicha cámara, se instalará el cable de instrumentación hasta el respectivo detector ubicado en el controlador de semáforos.

En las Figuras 2.20.1 y 2.20.2 se indica el detalle de las diferentes alternativas de espiras alámbricas y su correspondiente uso.

Cuando se trate de espiras detectoras que estén dentro de una malla y/o red SCOOT, deberán estar ubicadas de acuerdo a proyecto aprobado por la Unidad Operativa de Control de Tránsito, donde se define expresamente la geometría física del lugar, sus ubicaciones, dimensiones y la cantidad de elementos necesarios para la implementación y puesta en marcha.

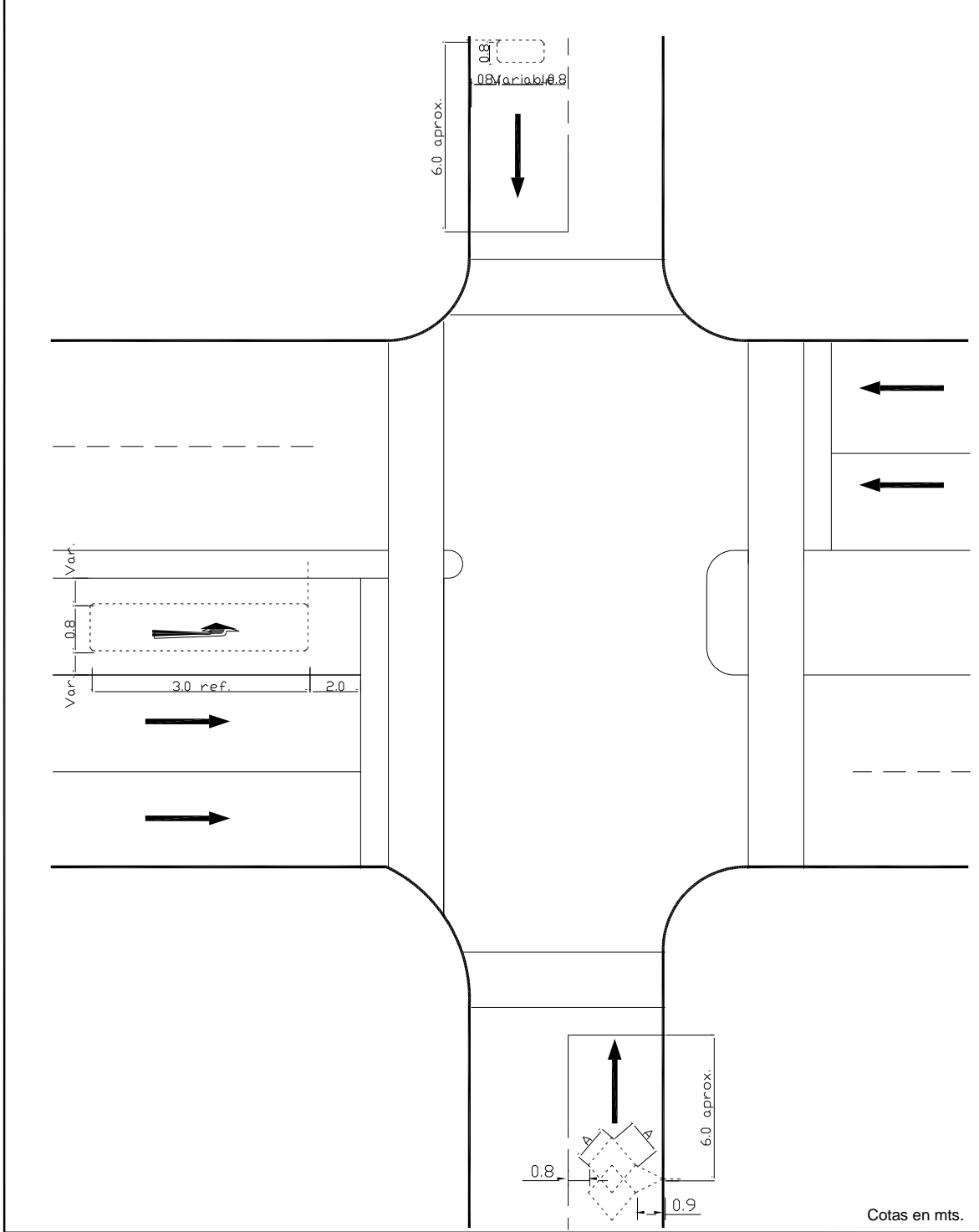
Cuando se trate de arcos normales, las espiras estarán ubicadas en el rango de 120 metros hacia atrás de la línea de detención, para censar los flujos que confluyen a la intersección. En cambio, cuando se trate de arcos cortos o intersecciones semaforizadas cercanas, las espiras SCOOT se podrán definir en arcos cortos (distancias menores a 120 metros), para administrar de mejor forma nodos simultáneos, calles laterales o semáforos cercanos.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE ESPIRAS INDUCTIVAS ALÁMBRICAS	FIGURA 2.20.1



Cotas en mts.

UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	CONSTRUCCIÓN DE ESPIRAS INDUCTIVAS ALÁMBRICAS	FIGURA 2.20.2



## 2.9.2 Instalación de espiras inductivas inalámbricas

Como alternativa a las espiras inductivas alámbricas, se podrán instalar espiras inalámbricas, cuyos sensores también se instalan en la calzada, pero que evitan el corte del pavimento y gran parte de las canalizaciones.

Los equipos receptores de las señales de los sensores instalados en la calzada, se deben ubicar en postes de semáforos o en postes especiales e independientes, para lograr la cobertura de los sensores.

Estos sensores de vehículos deberán tener la capacidad para ser extraídos de la calzada, ya sea para poder reubicarlos o para efectuar el cambio de baterías.

Este sistema de detección inalámbrico está compuesto por cuatro elementos, lo que permite resolver la funcionalidad de cualquier instalación, incluyendo aplicaciones de gestión de tránsito, tales como recolección de datos de tráfico en arterias y autopistas, control de semaforización y tiempos de viaje. Los principales componentes son:

- Sensor Inductivo Inalámbrico
- Punto de Acceso
- Tarjeta de Salida Contacto Seco
- Repetidor (opcional en caso que se necesite incrementar el rango de alcance)

Para todos los efectos prácticos, el reemplazo debe ser transparente, de manera que los equipos que reciben la señal de las espiras no puedan discriminar si la señal proviene de una espira alámbrica o de un sensor inalámbrico.

En las Figuras 2.21.1 y 2.21.2 se indica el detalle de las diferentes alternativas de espiras inalámbricas y su correspondiente uso.

Cuando se trate de espiras detectoras que estén dentro de una malla y/o red SCOOT, deberán estar ubicadas de acuerdo a proyecto aprobado por la Unidad Operativa de Control de Tránsito, donde se define expresamente la geometría física del lugar, sus ubicaciones y la cantidad de elementos necesarios para la implementación y puesta en marcha.

Cuando se trate de arcos normales, las espiras estarán ubicadas en el rango de 120 metros hacia atrás de la línea de detención, para censar los flujos que confluyen a la intersección. En cambio, cuando se trate de arcos cortos o intersecciones semaforizadas cercanas, las espiras SCOOT se podrán definir en arcos cortos (distancias menores a 120 metros), para administrar de mejor forma nodos simultáneos, calles laterales o semáforos cercanos.

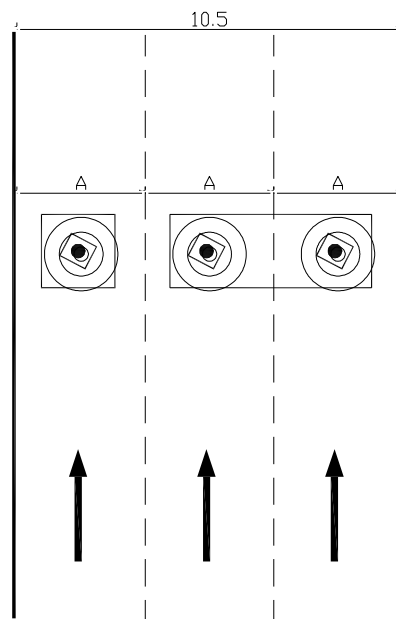
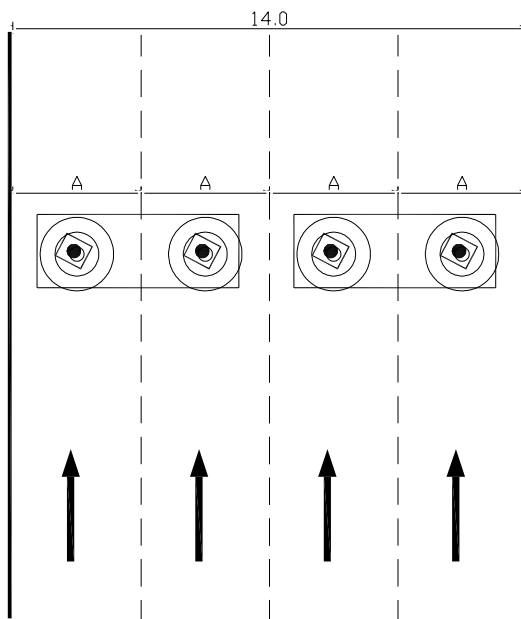
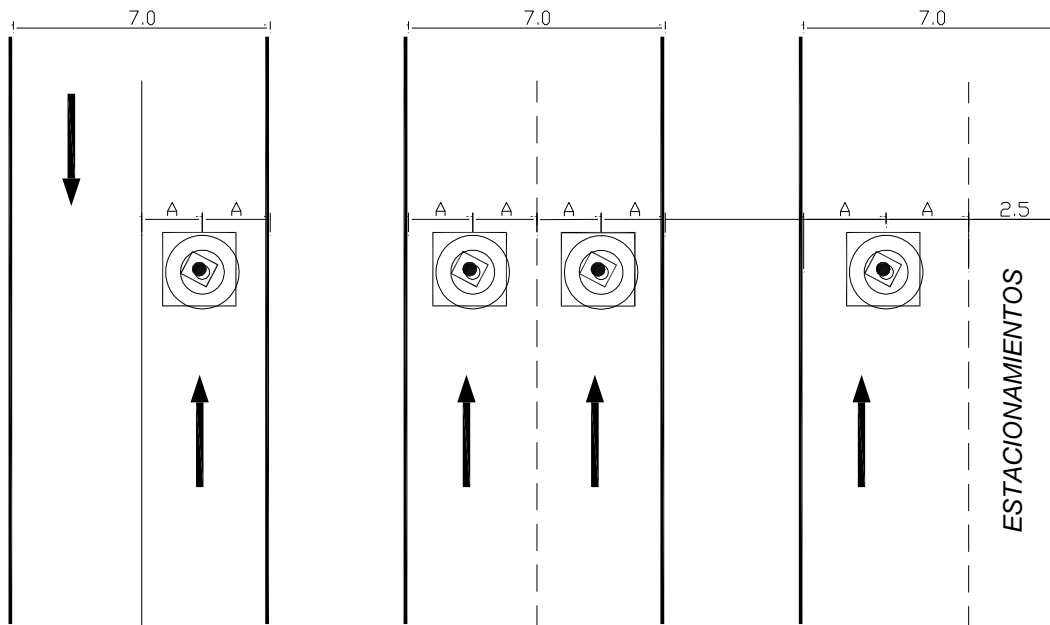


UNIDAD OPERATIVA DE  
CONTROL DE TRÁNSITO  
U. O. C. T.

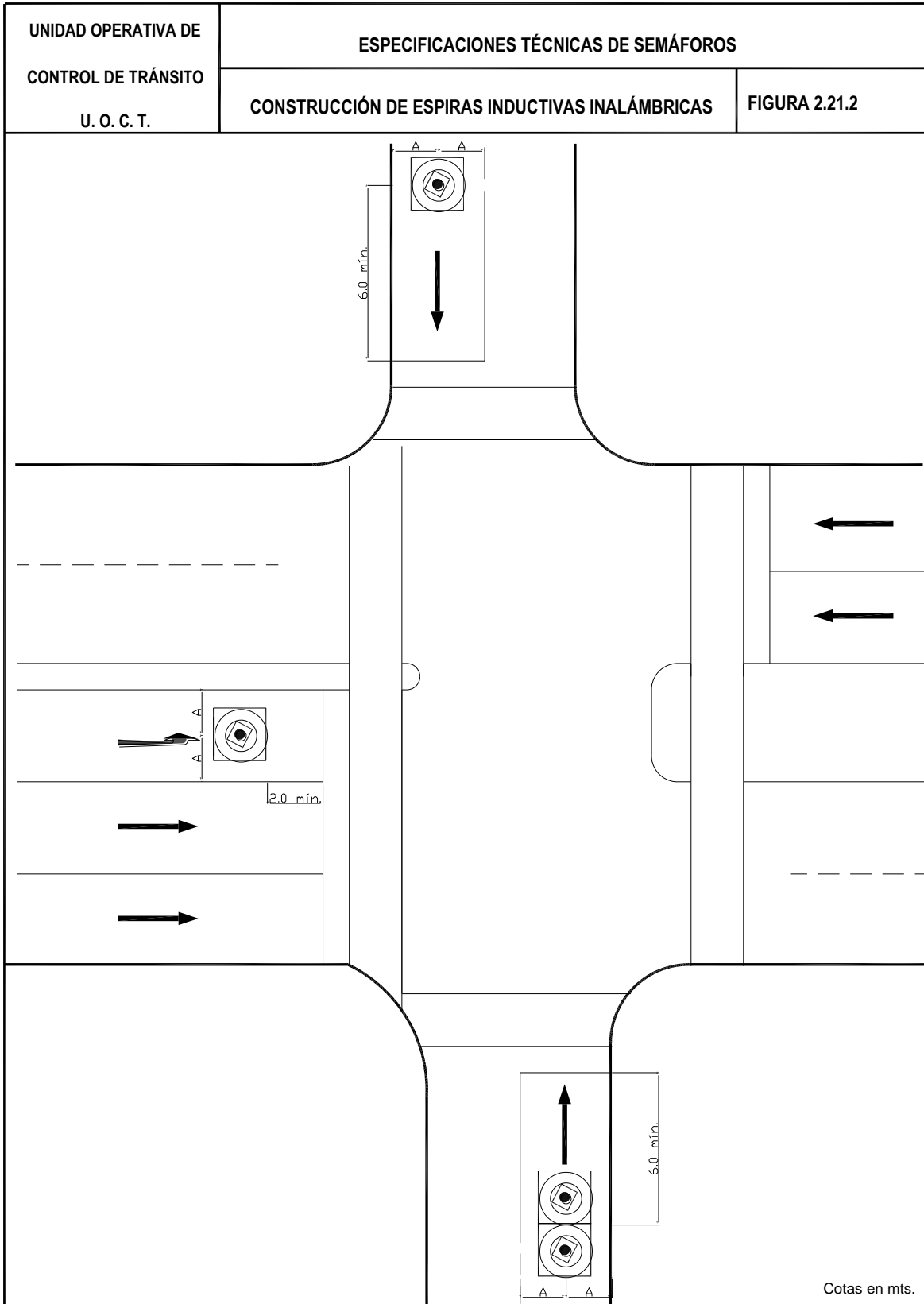
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS

CONSTRUCCIÓN DE ESPIRAS INDUCTIVAS INALÁMBRICAS

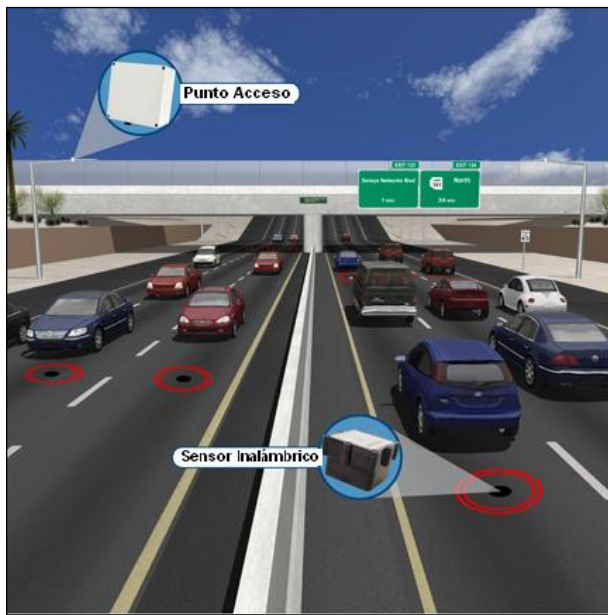
FIGURA 2.21.1



Cotas en mts.



A continuación, se muestran ejemplos de aplicaciones en autopistas e intersecciones.



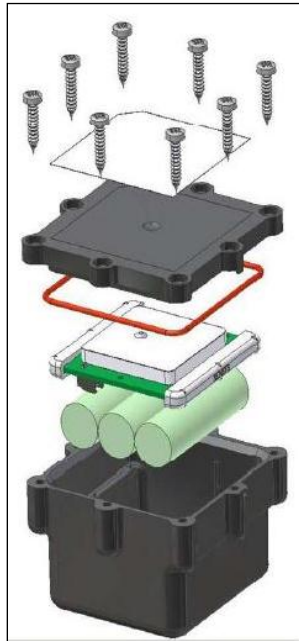
**Aplicación en autopista**



**Aplicación en intersección**

### 2.9.2.1 Sensor inductivo inalámbrico

El sensor inalámbrico, debe ser un dispositivo de alrededor de 7,50 x 7,50 x 5,00 cm, que se instala al centro de la pista de circulación, en alrededor de 15 minutos. La unidad debe tener un protocolo patentado y un eficiente manejo del consumo de energía. Estos componentes deben permitir que el sensor opere en modo stand by el 99% del tiempo, minimizando el requerimiento de energía. El sensor debe poseer baterías, cuya vida útil debe estar concebida para al menos 300 millones de detecciones, de modo que supere al menos diez años de funcionamiento. El sistema se debe auto calibrar y no debe requerir de pautas de mantenimiento, de forma que una vez instalado, no tenga costos asociados a la operación del mismo. En caso de que se requiera reparar o recarpetear la pista de rodaje, debe ser posible remover fácilmente el sensor, de manera que pueda ser reinstalado en el mismo u otro lugar hasta el fin de su vida útil.



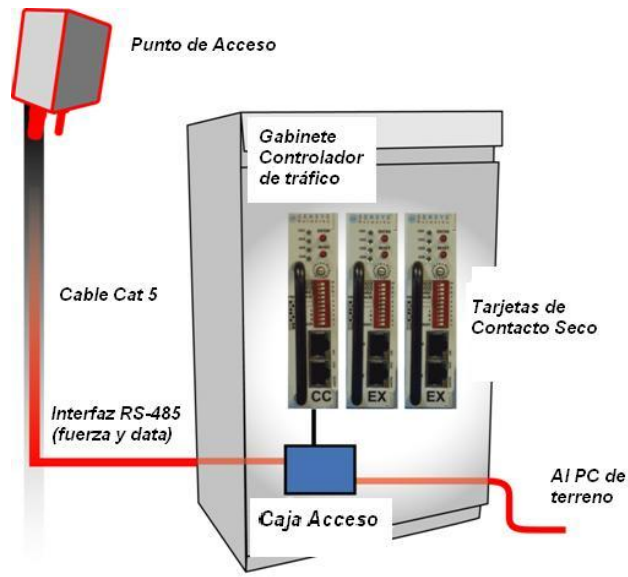
**Vista en explosión del Sensor**

El dispositivo, se debe comunicar con el punto de acceso a través de un protocolo seguro, que le demande una cantidad de energía extremadamente baja, transmitiendo sólo cuando existe una detección y sea interrogado, permaneciendo en modo inactivo el resto del tiempo.

#### 2.9.2.2 Punto de acceso

El punto de acceso, es el componente de la solución, destinado a interrogar y recibir la data transmitida desde los sensores instalados en la calzada. Esta unidad debe estar conectada mediante un cable Ethernet Categoría 5 a la tarjeta maestra de contacto seco. Mediante este cable, el equipo es alimentado eléctricamente, a la vez que transmite la data recibida desde los sensores a la tarjeta maestra.





### 2.9.2.3 Tarjeta de salida contacto seco

La o las tarjetas de salida de contacto seco, se deben instalar en el controlador de semáforo u otro gabinete que se habilite. Cada tarjeta tiene capacidad para hasta cuatro entradas. Cada una de estas entradas, corresponde a uno o más sensores; cuando hay un punto de detección que requiera dos o más sensores, para efectos de esta tarjeta, corresponden a una entrada.

### 2.9.2.4 Repetidor

Para aquellas aplicaciones en las que los sensores se encuentran ubicados a una distancia superior a 45 metros del punto de acceso, la solución debe considerar un Repetidor. Este dispositivo inalámbrico debe incrementar el alcance de 45 a 300 metros, permitiendo la implementación de prácticamente cualquier requerimiento.



La unidad repetidora debe ser alimentada por baterías, que posean una vida útil de al menos dos a siete años, dependiendo el modelo escogido. Con este elemento, las posibilidades de implementar complejas soluciones deben ser prácticamente ilimitadas.

### 2.9.3 Sistemas de detección de vehículos por video

Se podrán instalar sistemas de detección de vehículos por video, previa validación de la UOCT.

Los sistemas de detección de vehículos por video deberán tener cámaras a color integradas, con lente zoom y procesador dual para el procesamiento de la imagen, que provean la información de tráfico requerida, empleando un direccionamiento basado en IP con una dirección Ethernet única, procesando la imagen digital y entregando acceso a video y datos de tráfico.

Se debe proveer video continuo MPEG-4 a través de un reproductor de video digital. Dependiendo de la disponibilidad de ancho de banda de la red, se deben proveer razones de visualización entre 5 y 30 cuadros por segundo. No obstante lo anterior, en el gabinete de tráfico, deberá haber un equipo que provea una salida de video en tiempo real.

El sistema deberá permitir que un browser de Internet único opere como interfaz con browsers de Internet comunes, además de la implementación de acceso protegido mediante una clave segura y confiable sobre Internet. La capacidad del servidor web deberá permitir el acceso a video continuo, edición de configuración y monitoreo del sistema a través de Internet.

Un software deberá procesar las imágenes de video en tiempo real, para detectar tráfico, determinar velocidad, extraer datos, identificar incidentes y transmitir salidas de detectores; mientras en forma simultánea exista video MPEG-4 continuo de movimiento ininterrumpido.

Mediante operaciones de mouse y teclado se deberá poder adecuar el posicionamiento de los detectores virtuales en cada campo visual. Las zonas de detección deberán proveer conteo de tráfico, detección de presencia, medición de velocidad y generación de alarmas de detección de incidentes. Los

tipos de incidentes deberán incluir congestión, vehículos detenidos, vehículos en la dirección contraria, vehículos con movimiento lento, objetos caídos, peatones u otras alarmas.

La actualización en tiempo real de los datos almacenados deberá incluir volumen, ocupación, al menos cinco tipos de vehículos diferenciados por su largo, densidad y otros datos de tráfico por períodos seleccionados o por fases.

### **3 SIMBOLOGÍA DE PLANOS**

Para efecto de los planos de los proyectos de semaforización, se deberá considerar la simbología establecida en la Figura 3.1.



UNIDAD OPERATIVA DE CONTROL DE TRÁNSITO  U. O. C. T.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEMÁFOROS	
	SIMBOLOGÍA DE PLANOS	FIGURA 3.1

## SIMBOLOGÍA SEMÁFOROS

ELEMENTOS PROYECTADOS	ELEMENTOS EXISTENTES	ELEMENTOS A REUBICAR Y/O A RETIRAR
POSTE SIMPLE	POSTE SIMPLE	POSTE SIMPLE
POSTE CON BRAZO	POSTE CON BRAZO	POSTE CON BRAZO
POSTE SIMPLE CON EXTENSIÓN	CABEZAL VEHICULAR	CABEZAL VEHICULAR
POSTE CON BRAZO NUEVO	CABEZAL VEHICULAR DIRECCIONAL	CABEZAL VEHICULAR DIRECCIONAL
CABEZAL VEHICULAR	CABEZAL PEATONAL	CABEZAL PEATONAL
CABEZAL VEHICULAR DIRECCIONAL	CABEZAL CICLOVÍA	CABEZAL CICLOVÍA
CABEZAL PEATONAL	CABEZAL TRANSPORTE PÚBLICO	CABEZAL TRANSPORTE PÚBLICO
CABEZAL CICLOVÍA	CABEZAL VEHICULAR REPETIDORA	CABEZAL VEHICULAR REPETIDORA
CABEZAL TRANSPORTE PÚBLICO	BOTONERA PEATONAL	BOTONERA PEATONAL
CABEZAL VEHICULAR REPETIDORA	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
BOTONERA PEATONAL	TENDIDO DE CABLES AÉREOS	TENDIDO DE CABLES AÉREOS
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	CÁMARA	CÁMARA
TENDIDO DE CABLES AÉREOS	CÁMARA ACERA QUE SE TRANSFORMA A CÁMARA DE CALZADA	EMPALME QUE SE RETIRA
CÁMARA 0,40x50 MTS.	EMPALME	EMPALME QUE SE TRASLADA
CÁMARA 0,60x0,70 MTS.	CONTROLADOR DE SEMÁFOROS	CONTROLADOR QUE SE RETIRA
CÁMARA 0,60x1,10 MTS.	CONTROLADOR DE SEMÁFOROS	CONTROLADOR QUE SE TRASLADA
CÁMARA DE TRAFICO PESADO	ESPIRA DETECTORA DE VEHÍCULOS	ESPIRA BIDIRECCIONAL
EMPALME	REBAJE PEATONAL	REBAJE PEATONAL
CONTROLADOR DE SEMÁFOROS	VALLA PEATONAL	VALLA PEATONAL
GABINETE REMOTO	BALIZA PEATONAL SIN LUMINARIA	BALIZA PEATONAL SIN LUMINARIA
EQUIPO UPS	BALIZA PEATONAL CON LUMINARIA	BALIZA PEATONAL CON LUMINARIA
ESPIRA BIDIRECCIONAL	HITO LUMINOSO E INTERMITENTE	HITO LUMINOSO E INTERMITENTE
ESPIRA UNIDIRECCIONAL		
REPETIDOR		
ACCESS POINT		
SENSOR INALÁMBRICO		
COPLA		
REBAJE PEATONAL		
VALLA PEATONAL		
BALIZA PEATONAL SIN LUMINARIA		
BALIZA PEATONAL CON LUMINARIA		
HITO LUMINOSO E INTERMITENTE		