

1. OBJETO

Establecer las características, requisitos y ensayos técnicos que deben cumplir las tapas y marcos para cajas de inspección en andenes en el sistema subterráneo de distribución y alumbrado público.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todas las tapas y marcos para cajas de inspección en andenes en el sistema subterráneo de distribución y alumbrado público que adquiera CODENSA S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1 CONDICIONES AMBIENTALES.

Las tapas y marcos para cajas de inspección en el sistema de distribución y alumbrado público serán empleados a la intemperie bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	600 a 2 900 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	45 °C y - 5 °C respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 °C.
f. Polución	Alta con productos de la combustión y altamente contaminada por otros agentes.

3.2 CONDICIONES ELÉCTRICAS

Tensión Nominal del sistema	34500 V – 11400 V – 480/277V – 380/220 V 208/120 V
Frecuencia del sistema	60 Hz

3.3 CONDICIONES DE SERVICIO Y LUGAR DE INSTALACIÓN

Las tapas y marcos para cajas de inspección en redes subterráneas serán instalados, en cualquier zona del área de cobertura de CODENSA S.A.

Los suelos donde son instalados podrán ser terrenos de relleno, arenosos, rocosos, arcillosos semiduros, con una capa de profundidad variable de humus, abarcando químicamente suelos desde ácidos a alcalinos y desde oxidantes a reductores con gran variedad en la cantidad y tipo de sales solubles.

Las tapas y marcos se utilizan así:

- En las cajas de inspección para alumbrado público y acometidas de baja tensión de las normas de construcción de CODENSA S.A. ESP (CS 274, CS 274–1 (fig 1), CS 274-2 (fig 2), CS274 – 3) CS 278-1 (fig 6))

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

- En las cajas de inspección sencilla para canalizaciones de MT y BT de las normas de construcción de CODENSA S.A. ESP (CS 275, CS 275-1 (fig 3), CS 275-2, CS 278 (fig 4), CS 278-1 (fig 6))
- En las cajas de inspección doble para canalizaciones de MT y BT de las normas de construcción de CODENSA S.A. ESP (CS 276, CS 276-1 (fig 5), CS 276-2, CS 278 (fig 4), CS 278-1 (fig 6))
- En las cajas de inspección triple para canalizaciones de MT, éstas cajas se conforman con un marco sencillo y uno doble de las normas de construcción de CODENSA S.A. ESP (CS 275, CS 275-1 (fig 3), CS 275-2, CS 276, CS 276-1 (fig 5), CS 276-2, CS 278 (fig 4), CS 278-1 (fig 6))

4. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional. Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Las tapas y marcos deberán cumplir con las siguientes normas:

NORMA	DESCRIPCIÓN
ICONTEC 1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos
ICONTEC 2	Ensayo de tracción para productos de acero.
ICONTEC 23	Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa en aceros al carbono.
ICONTEC 24	Determinación del manganeso en aceros al carbono.
ICONTEC 25	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del Bismutato
ICONTEC 26	Determinación del silicio en aceros al carbón.
ICONTEC 27	Determinación de azufre en aceros al carbono. Método de evolución.
ICONTEC 28	Determinación del silicio en aceros al carbono. Método del ácido sulfúrico.
ICONTEC 30	Cemento Portland. Clasificación.
ICONTEC 116	Alambre duro de acero para refuerzo de concreto.
ICONTEC 121	Cemento Pórtland. Especificaciones físicas y mecánicas
ICONTEC 159	Alambres de acero sin recubrimiento liberados de esfuerzo para concreto pretensado.
ICONTEC 161	Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
ICONTEC 174	Especificaciones de los agregados para concreto
ICONTEC 180	Método gasométrico para determinación de carbono por combustión directa en hierros y aceros al Carbono.
ICONTEC 181	Aceros al carbono y fundiciones de hierro, método alcalimétrico para determinación de fósforo.
ICONTEC 248	Barras y rollos corrugados de acero al carbono para hormigón armado.
ICONTEC 321	Cemento Pórtland. Especificaciones químicas.
ICONTEC 402	Siderurgia Perfiles de acero laminados en caliente para uso general. Ángulos de alas iguales, tolerancias en dimensiones y en masa.
ICONTEC 422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
ICONTEC 673	Ensayo de resistencia a la compresión, de cilindros normales de hormigón.
ICONTEC 1097	Control estadístico de calidad. Inspección por atributos. Planes de muestra única, doble y múltiple con rechazo.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

NORMA	DESCRIPCIÓN
ICONTEC 1299	Aditivos químicos para hormigón.
ICONTEC 2010	Torones de acero de siete alambres sin recubrimiento para concreto pretensado.
ICONTEC 2859-1	Muestreo para inspección
SNR-98	Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes. Decreto 92 de 2011
A.W.S D 12.1	(A.C.I 318) - Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones, en construcciones de concreto reforzado.
ASTM/SAE 1010	Tipos de acero al carbón
ANSI/ASME B1.1 –1982	Unified Inch Screw Threads

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por CODENSA S.A.) se refieren a su última revisión.

6. DEFINICIONES

Se establecen las siguientes definiciones para efectos de esta especificación técnica:

- ADITIVO

Material diferente del cemento, agregados o agua que se añade al concreto, antes o durante la mezcla, para modificar una o varias de sus propiedades sin perjudicar su durabilidad, ni su capacidad para resistir esfuerzos. (NRS-98 – C.2.1)

- AGREGADOS

Conjunto de partículas inertes, naturales o artificiales, tales como arena, grava, triturado, etc., que al mezclarse con el material cementante hidráulico y el agua, producen el concreto. (NRS-98 – C.2.1)

- CONCRETO

Mezcla homogénea de material cementante, agregados inertes y agua, con o sin aditivos. (NRS-98 – C.2.1)

- CONCRETO REFORZADO

Material constituido por concreto que tiene un refuerzo consistente en barras de acero corrugado, estribos transversales o mallas electro soldadas, colocadas principalmente en las zonas de tracción, en cuantías superiores a las mínimas especificadas en los Capítulos C.1 a C.21, (NRS-98) bajo la hipótesis de compatibilidad de deformaciones entre los materiales. (NRS-98 – C.2.1)

- CURADO DEL CONCRETO

Tratamiento que se le da al concreto, una vez vaciado, para impedir la rápida evaporación del agua de amasado, suavizando la retracción y evitando el agrietamiento de la superficie.

- REFUERZO

Acero en una de las tres formas siguientes, colocado para absorber esfuerzos de tracción, compresión, de corte o de torsión en conjunto con el concreto:

- (a) Grupo de barras corrugado que cumple las normas NTC 2289 (ASTM A706) o NTC 248 (ASTM A615). O barras lisas que cumplen la norma NTC 161 (ASTM A615), de forma recta, dobladas, con o sin ganchos, o en forma de estribos.
- (b) Mallas electrosoldadas.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

(c) Alambres o cables de alta resistencia destinados principalmente al concreto presforzado. (NRS-98 – C.2.1)

- **VARILLA CORRUGADA**

Varilla de acero con el núcleo de sección circular, en cuya superficie lleva unos resaltes, que tienen por objeto aumentar la adherencia entre el concreto y el acero.

- **VARILLA LISA**

Varilla de acero de sección transversal circular, sin resaltes o nervaduras.

- **VARILLA TORSIONADA**

Varilla lisa o corrugada que el fabricante de tapas somete a un proceso de torsión y alargamiento, con el fin de mejorar sus condiciones físicas y mecánicas.

- **VIBRADO**

Sistema de compactación del concreto mediante aparatos vibratorios de alta frecuencia que tiene por objeto disminuir la porosidad del concreto, distribuir uniformemente los áridos y obligar a que la mezcla cubra toda la superficie interior de la formaleta.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

Las tapas y marcos para cajas de inspección en el sistema de distribución y alumbrado público estarán construido con materiales con la mejor calidad para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

Las tapas y marcos para el sistema de distribución y alumbrado público se construirán en forma soldada, en ángulo y varilla de acero SAE 1010, SAE 1020, A36, A37 o similar debidamente autorizada por CODENSA S.A.

Las tapas y marcos deben ser autosoportables, rígidos y no debe presentar desajustes durante su transporte e instalación.

7.1. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

Las tapas y marcos para el sistema de distribución y alumbrado público serán de la forma y dimensiones que se muestran en las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

7.1.1 Tapas y Marcos para acometidas BT y AP

Marco

Dimensiones del marco, según figura 1:

- Ancho interior 720 mm
- Largo interior 720 mm
- Altura 2 ½" (sin patas de anclaje)

El ángulo utilizado en el marco será de tipo A 37 ó similar debidamente autorizado por CODENSA y las dimensiones de 2 ½" X 2 ½" X 3/16" como mínimo, los cortes del ángulo en las esquinas deben ser a 45° grados.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

Todas las soldaduras del marco deben efectuarse con soldaduras AWS 6010 y/o AWS 7018 hasta lograr una penetración total.

Tapa

Dimensiones de la tapa, según figuras 2 y 6:

- Ancho exterior 715 mm
- Largo exterior 715 mm
- Altura total 60 mm

La platina utilizada será tipo A – 37 ó similar debidamente autorizado por CODENSA y las dimensiones de 2 ½" X 3/16"; la varilla de refuerzo será tipo PDR 60 corrugada o similar debidamente autorizada por CODENSA y dimensión 3/8" de diámetro.

En las cuatro esquinas se colocará una platina triangular de 200 mm de lado y 3/16" de espesor que debe ir soldada internamente al marco de la tapa.

Todas las soldaduras de la tapa deben efectuarse con soldaduras AWS 6010 y/o AWS 7018 hasta lograr una penetración total; todas las uniones de la varilla con la platina deben estar soldadas con un área de por lo menos el diámetro de la varilla; todos los cruces de varillas deben ir soldados; todas las soldaduras deben estar libres de defectos tales como escoria atrapada, poros etc.; toda la escoria de soldadura debe ser retirada antes de fundir el concreto.

El concreto utilizado en la tapa debe ser de 4000 PSI (280 kg/cm²).

Todas las tapas deben tener una placa de identificación según figura 6.

7.1.2 Tapas y Marcos para cajas de inspección sencilla MT y BT

Marco

Dimensiones del marco, según figura 3:

- Ancho interior 805 mm
- Largo interior 1305 mm
- Altura 2 ½" (sin patas de anclaje)

El ángulo utilizado en el marco será de tipo A 37 ó similar debidamente autorizado por CODENSA y las dimensiones de 2 ½" X 2 ½" X 3/16".

Todas las soldaduras del marco deben efectuarse con soldaduras AWS 6010 y/o AWS 7018 hasta lograr una penetración total.

Tapa

Dimensiones de la tapa, según figuras 4 y 6:

- Ancho exterior 800 mm
- Largo exterior 1300 mm
- Altura total (110) mm

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

La platina utilizada será tipo A – 37 ó similar debidamente autorizado por CODENSA y las dimensiones de 2 ½" X 3/16"; la varilla de refuerzo será tipo PDR 60 corrugada o similar debidamente autorizada por CODENSA y dimensión 1/2" de diámetro.

En las cuatro esquinas se colocará una platina triangular de 200 mm de lado y 3/16" de espesor que debe ir soldada internamente al marco de la tapa.

Todas las soldaduras de la tapa deben efectuarse con soldaduras AWS 6010 y/o AWS 7018 hasta lograr una penetración total; todas las uniones de la varilla con la platina deben estar soldadas con un área de por lo menos el diámetro de la varilla; todos los cruces de varillas deben ir soldados; todas las soldaduras deben estar libres de defectos tales como escoria atrapada, poros etc.; toda la escoria de soldadura debe ser retirada antes de fundir el concreto.

El concreto utilizado en la tapa debe ser de 4000 PSI (280 kg/cm²)
Todas las tapas deben tener una placa de identificación según figura 6.

7.1.3 Tapas y Marcos para caja de inspección doble MT y BT

Marco

Dimensiones del marco, según figura 5:

- Ancho interior 1610 mm
- Largo interior 1305 mm
- Altura 2 ½" (sin patas de anclaje)

El ángulo utilizado en el marco será de tipo A 37 ó similar debidamente autorizado por CODENSA y las dimensiones de 2 ½" X 2 ½" X 3/16 como mínimo.

Todas las soldaduras del marco deben efectuarse con soldaduras AWS 6010 y/o AWS 7018 hasta lograr una penetración total

Tapa

La tapa utilizada para el marco de inspección doble para MT y BT será la misma del numeral 7.1.2.

7.1.4 Tapas y Marcos para caja de inspección triple para canalizaciones de MT

Las cajas de inspección triple se construyen con un marco sencillo y uno doble como se indica en la norma CS 277 y CS 277-1

Marco

Dimensiones del marco, son la suma de los dos marcos:

- Ancho exterior 1435 mm (1620 mm + 815 mm)
- Largo exterior 1315 mm
- Altura 2 ½" (sin patas de anclaje)

El ángulo utilizado en el marco será de tipo A 37 ó similar debidamente autorizado por CODENSA y las dimensiones de 2 ½" X 2 ½" X 3/16 como mínimo.

Todas las soldaduras del marco deben efectuarse con soldaduras AWS 6010 y/o AWS 7018 hasta lograr una penetración total

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

Tapa

La tapa utilizada para el marco de inspección doble para MT y BT será la misma del numeral 7.1.2.

7.2 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

La resistencia mínima a la compresión para el concreto, debe ser de 280 kg/cm² (4000 psi). Esta resistencia se debe verificar mediante ensayos de laboratorio de los cilindros tomados de varias bachadas, de acuerdo con la norma ICONTEC 673.

En cuanto a la calidad del concreto, se deben seguir los procedimientos establecidos en el capítulo C.4 del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes. Decreto 33 de 1998.

Con la debida anticipación, el fabricante debe presentar a consideración de CODENSA S.A. ESP, el diseño de la mezcla que va a utilizar. CODENSA S.A. ESP podrá exigir ensayos de prueba de la mezcla utilizada.

Para concretos que utilicen aditivos plastificantes, las mezclas se deberán diseñar utilizando el aditivo y de acuerdo con los ensayos de laboratorio que se deben realizar.

Las pruebas de asentamiento se realizarán cuando CODENSA S.A. ESP así lo exija. Los asentamientos resultantes deben coincidir con los especificados en el diseño de la mezcla.

Se realizarán ensayos de cilindros, con edades de 7, 14 y 28 días, calculando por proyección para las 2 primeras, la resistencia que tendrá el concreto a los 28 días.

La resistencia promedio de los ensayos de los cilindros debe ser superior o por lo menos igual a la especificada en el diseño más 85kg/cm².

El costo de todos los ensayos de laboratorio, ordenados por CODENSA S.A. ESP, para el control de calidad del concreto, correrá por cuenta del fabricante.

7.3 ACERO DE REFUERZO PRINCIPAL

El acero de refuerzo utilizado en la fabricación de las tapas, debe cumplir con las normas ICONTEC 116, 161 ó 248.

Las varillas de acero estructural deben tener esfuerzo nominal de fluencia mínimo de 60000 psi.

Bajo responsabilidad del fabricante se aceptará el torsionamiento del acero.

8. FABRICACION DE LAS TAPAS

Se pueden fabricar con el uso de uno de los sistemas existentes, siempre y cuando se cumpla con las especificaciones que se establecen en esta norma.

En ningún caso se aceptarán las tapas amasados y compactados a mano.

8.1 VACIADO DEL CONCRETO

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
---	---	---

Al vaciar el concreto sobre la formaleta, se debe hacer lo más cerca a ésta, con el fin de evitar la disgregación de los materiales.

El concreto se debe vaciar inmediatamente después de su amasado.

8.2 SOLDADURAS

En las uniones soldadas deben realizarse pases de soldadura E-6010 con suficiente amperaje para obtener máxima penetración entre las piezas; también deben realizarse pases sucesivos de soldadura E-7018 para alcanzar una altura mínima de refuerzo de 1/8".

Todas las soldaduras deben ser libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc., y de la misma forma deben cumplir el código ASME capítulo IX.

8.3 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Las platinas y partes metálicas deben cumplir con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LÁMINAS Y PLATINAS		
ELEMENTO	SAE 1010	SAE 1020
% Carbono	0,08 a 0,13	0,18 a 0,22
% Fósforo, máx.	0,05	0,05
% Azufre, máx.	0,05	0,05
% Manganeso	0,3 a 0,6	0,3 a 0,6
% Silicio, máx.	0,05	0,05

Nota: Se pueden usar aceros equivalentes como ASTM A36, y otros con la previa autorización de CODENSA S.A. ESP

8.4 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las láminas y platinas utilizadas para la fabricación de tapas y marcos deberán poseer las siguientes características mecánicas mínimas:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
ITEM	VALOR
Límite mínimo de fluencia del acero	18,4 Kg/mm ² (180 MN/m ²)
Resistencia a la tracción	34,7 Kg/mm ² (340 MN/m ²)
Elongación	30% en 50 mm (2 pulgadas)

9. ENSAYOS DE LABORATORIO

9.1 ENSAYOS DE LABORATORIO

El registro completo de los ensayos de los materiales y del concreto, debe estar disponible para el comprador, durante el tiempo que dure la fabricación y por los dos años siguientes a su terminación.

9.1.1 Ensayos de Materiales del Concreto.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

Todos los ensayos de los materiales y del concreto en sí, se deben realizar de acuerdo con la norma ICONTEC correspondiente.

El cemento debe cumplir con las normas ICONTEC 121 y 321.

El cemento analizado debe corresponder a aquel sobre el cual se base la dosificación del concreto, que se va a utilizar en la fabricación de la tapa.

Los agregados para el concreto deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El agregado grueso o grava, tendrá un tamaño máximo de 19 mm y mínimo de 10 mm.

El agregado fino o arena se debe lavar, y quedar libre de sustancias químicas, orgánicas o de cualquier naturaleza, que puedan perjudicar las características físicas de la mezcla.

El agua utilizada en la mezcla del concreto, debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales para el concreto o el acero de refuerzo y ajustarse a lo especificado en el capítulo C.3.4 del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes. Decreto 33 de 1998.

Para el ensayo de la resistencia del concreto a la compresión, el fabricante o proveedor debe preparar cuatro cilindros diarios, de acuerdo con la norma ICONTEC 673 (ASTM C39) "*Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros normales de hormigón*". De estos cilindros diarios, se enviarán dos al laboratorio y se ensayarán a edades de 7 y 14 días. En caso que la resistencia de los 7 y 14 días, proyectada a los 28 días sea menor que $f'_{c_{min}} + 85 \text{ kg/cm}^2$, se deberán ensayar los otros dos cilindros a los 28 días. Se halla la resistencia promedio de los cuatro cilindros y se verifica si cumple el requisito anterior. Si no cumple, se rechazará la producción del día en que fueron tomadas las cuatro muestras. Los resultados de los ensayos de estos cilindros se deberán suministrar al comprador para su conocimiento y control, y deben realizarse por un laboratorio aprobado por el comprador.

Nota. - Para verificar si los materiales utilizados en la elaboración de la mezcla del concreto son de la calidad especificada, se deben realizar los ensayos de laboratorio correspondientes sobre muestras representativas de tales materiales.

9.1.2 Varillas de Refuerzo.

El fabricante deberá realizar los análisis de laboratorio de las probetas seleccionadas del lote de acero que se va a utilizar en el armado de las tapas.

En los ensayos de laboratorio de estas probetas, se deben suministrar los siguientes resultados:

- Carga máxima a la tracción.
- Límite de fluencia al 0,2%.
- Porcentaje de alargamiento en probeta de 200 mm (8").

Las varillas de refuerzo, ya sean corrugadas o lisas, deben cumplir con las normas ICONTEC 116, 161 ó 248.

El refuerzo para concreto pretensionado, debe cumplir además con la norma ICONTEC 2010 ó 159.

9.2. PRUEBA DIMENSIONAL

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo NTC 2857-1.

9.3 OBLIGACIÓN DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS Y PRUEBAS

Es obligación del fabricante realizar las siguientes pruebas de tapas, marcos y ensayos de materiales:

1. Diseño de la mezcla incluyendo el análisis fisicoquímico del agua.
2. Ensayo de tracción del acero.
3. Ensayo de resistencia a la compresión de los cilindros de concreto.
4. Ensayo de pruebas dimensional
5. Inspección visual

Las pruebas correspondientes a los puntos 1,2 y 3, se deberán realizar por un laboratorio especializado y aceptado previamente por CODENSA S.A. ESP.

10. SUMINISTRO Y RECEPCION TAPAS Y MARCOS

10.1 TOLERANCIAS ACEPTADAS

Longitud, ancho y alto de la tapa y el marco.

Se acepta una tolerancia en la longitud, ancho y alto de la tapa y el marco de ± 3 milímetros.

10.2 MARCAS

Se deben marcar las tapas según figura 6.

10.3 RECEPCIÓN DE MARCOS Y TAPAS

La recepción de marcos y tapas se deberá hacerla el gestor técnico o un representante de CODENSA S.A. E.S.P, quienes inspeccionarán los lotes en forma detallada, para determinar si cumplen las especificaciones establecidas.

Para llevar a cabo las labores de inspección y recepción de tapas y marcos, se establece el siguiente plan de muestreo, en el que se determina, de acuerdo con el tamaño del lote, el número de unidades a los cuales se les debe practicar la inspección visual para la aceptación o rechazo del mismo:

INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL. Nivel de Inspección general II, NCA = 4%

Tamaño del lote	Tamaño de muestra	Aceptación	Rechazos
2 - 25	3	0	1
26 - 90	13	1	2
91 -150	20	2	3
151-280	32	3	4
281-500	50	5	6
501-1200	80	7	8

Nota. - Si el tamaño de la muestra es mayor o igual al lote, se hará inspección 100%

10.3.1 Motivos de rechazo.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

Se rechazarán las tapas y marcos por las siguientes causas:

10.3.1.1 Defectos críticos.

- La resistencia a la compresión del concreto no cumple con los requisitos mínimos especificados.
- Tapas con resanes, cuando la profundidad de estos haya llegado hasta el refuerzo principal.
- Los resanes superficiales hechos con mortero sin el aditivo apropiado para adherencia a concreto viejo o en forma inadecuada.
- Estructura metálica a la vista, ya sean varillas o alambres.
- Grietas transversales o longitudinales.
- El incumplimiento de las tolerancias especificadas, se consideran como defectos críticos.

10.3.1.2 Defectos mayores.

- No colocación de la leyenda mencionada en el numeral 10.2

11. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- ❑ Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente.
- ❑ Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los dispositivos cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- ❑ Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en el numeral 5 de la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- ❑ Información adicional que considere aporte explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

12. GARANTÍA DE FÁBRICA

CODENSA S.A. E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (48) meses, a partir de la entrega de los bienes.

13. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas

El PROVEEDOR debe brindar plena colaboración al RESPONSABLE en el cumplimiento de sus funciones.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TAPAS Y MARCOS PARA CAJA DE INSPECCIÓN EN REDES SUBTERRANEAS	ET-240 Pág. 12 de 19
---	--	---

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. CODENSA se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los dispositivos.

14. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con norma técnica, expedido por una entidad autorizada por la ONAC- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia

15. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica (en medio impreso) en el siguiente orden:

- ❑ **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- ❑ **ANEXO2:** información del oferente.
- ❑ **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas.
- ❑ **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- ❑ **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados, de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.
- ❑ **CERTIFICACIONES:** Certificación del producto.
- ❑ **EVIDENCIA TÉCNICA:** relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- ❑ **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.
- ❑ **NORMAS:** normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- ❑ **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los datos bienes cotizados.
- ❑ **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño del dispositivo, así como las instrucciones de instalación, operación.

Adicionalmente, el fabricante debe incluir la anterior información en formato magnético en un CD o Disquete.

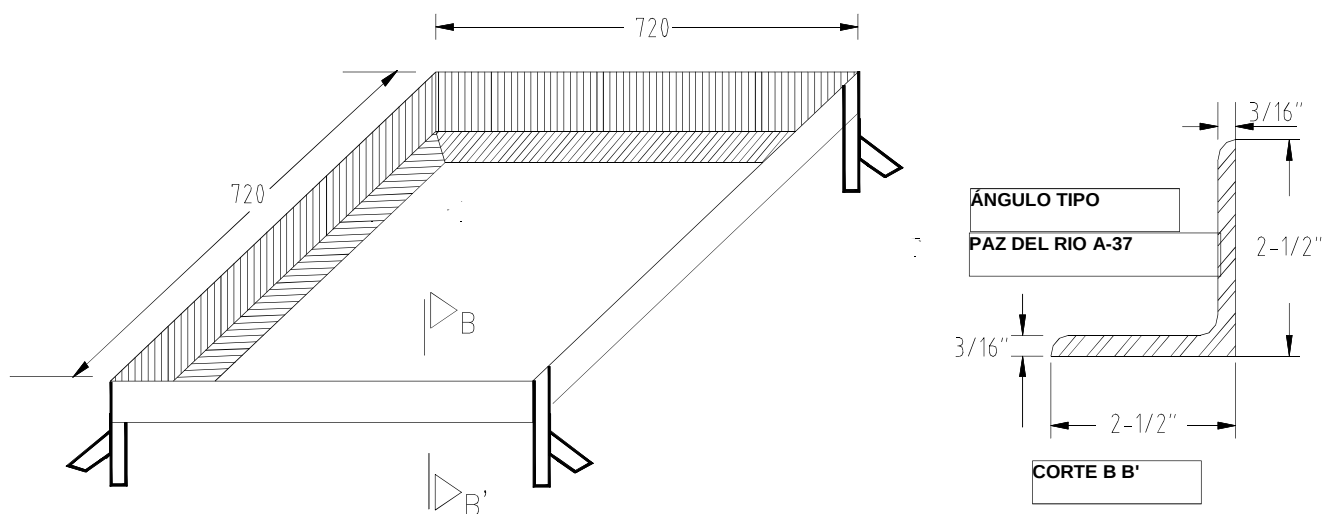
CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
---	---	---

ANEXO 1. TABLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Nº	CARACTERISTICAS			OFRECIDAS			
1	Normas de Fabricación y pruebas						
Marco							
			Tipo de Marco	CS 274	CS 275	CS 276	CS 277
2	Certificación de Producto	SI / NO					
		Ente Certificador					
		Nº de Certificado					
3	Dimensiones Internas Figuras 1,2,3,4,5 y 6	Ancho					
		Largo					
		Alto					
4	Materia Prima	Tipo de Angulo					
		Dimensiones del ángulo					
		Composición química del ángulo					
Tapa							
			Tipo de Tapa	CS 274	CS 278		
5	Certificación de Producto	SI / NO					
		Ente Certificador					
		Nº de Certificado					
6	Dimensiones Internas Figuras 1,2,3,4,5 y 6	Ancho					
		Largo					
		Alto					
7	Materia Prima	Tipo de Platina					
		Dimensiones de Platina					
		Composición química de la Platina					
		Tipo de la varilla					
		Dimensiones de la varilla					
		Composición química de la varilla					
8	Posee las platinas triangulares según figuras 2 y 4 (si / no)						
9	Posee marcación según figura 6 (CS 278 - 1) (si / no)						

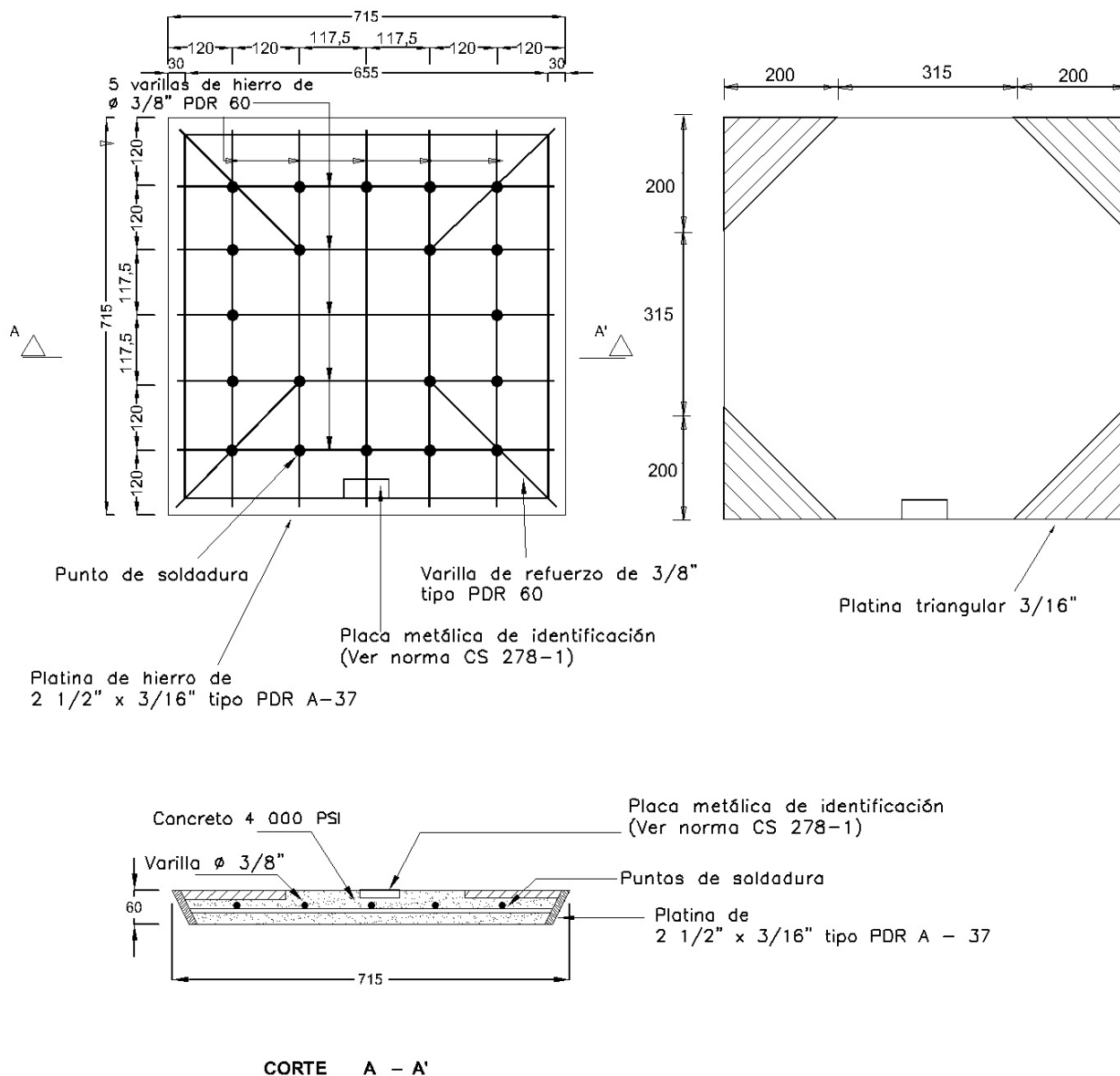
FIGURA 1 - Marco Metálico para Tapas de Acometidas BT y AP (CS 274-1)



Notas:

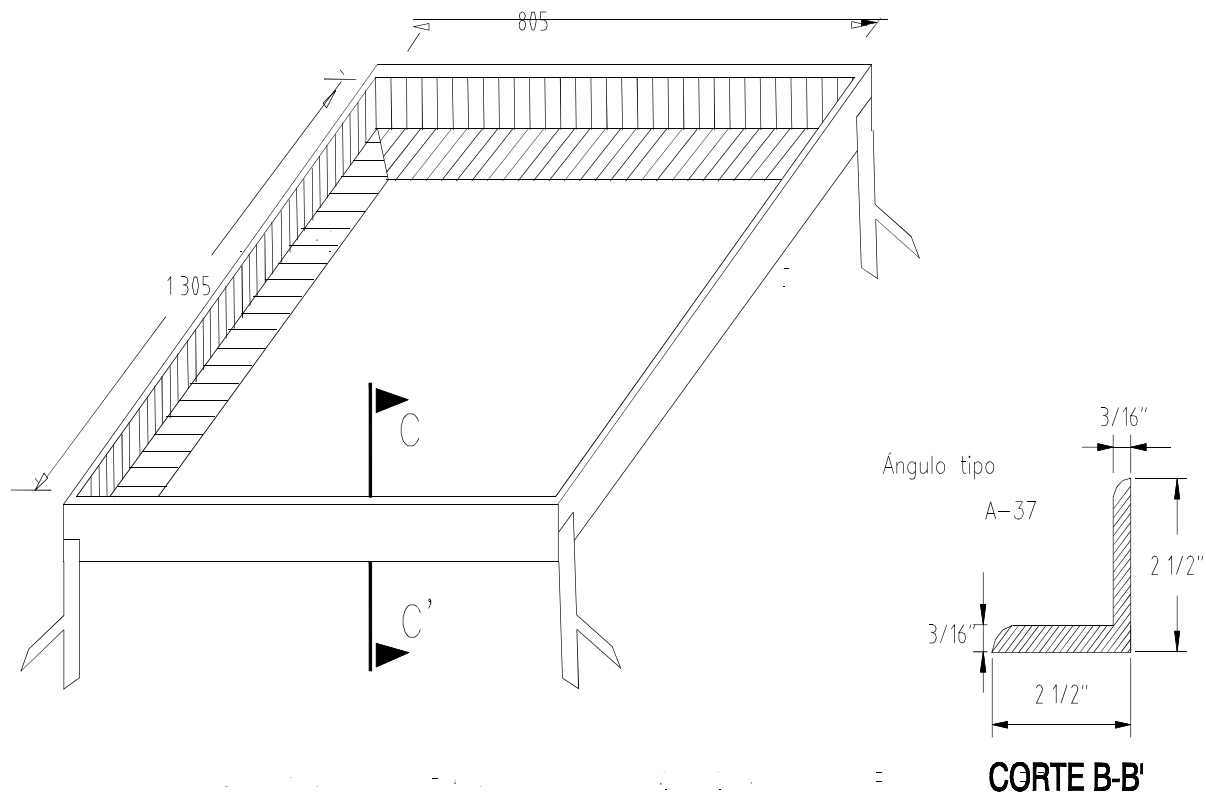
-Dimensiones en mm,

FIGURA 2 - Tapa para Acometidas BT y AP (CS 274-2)



Código SAP
6762187

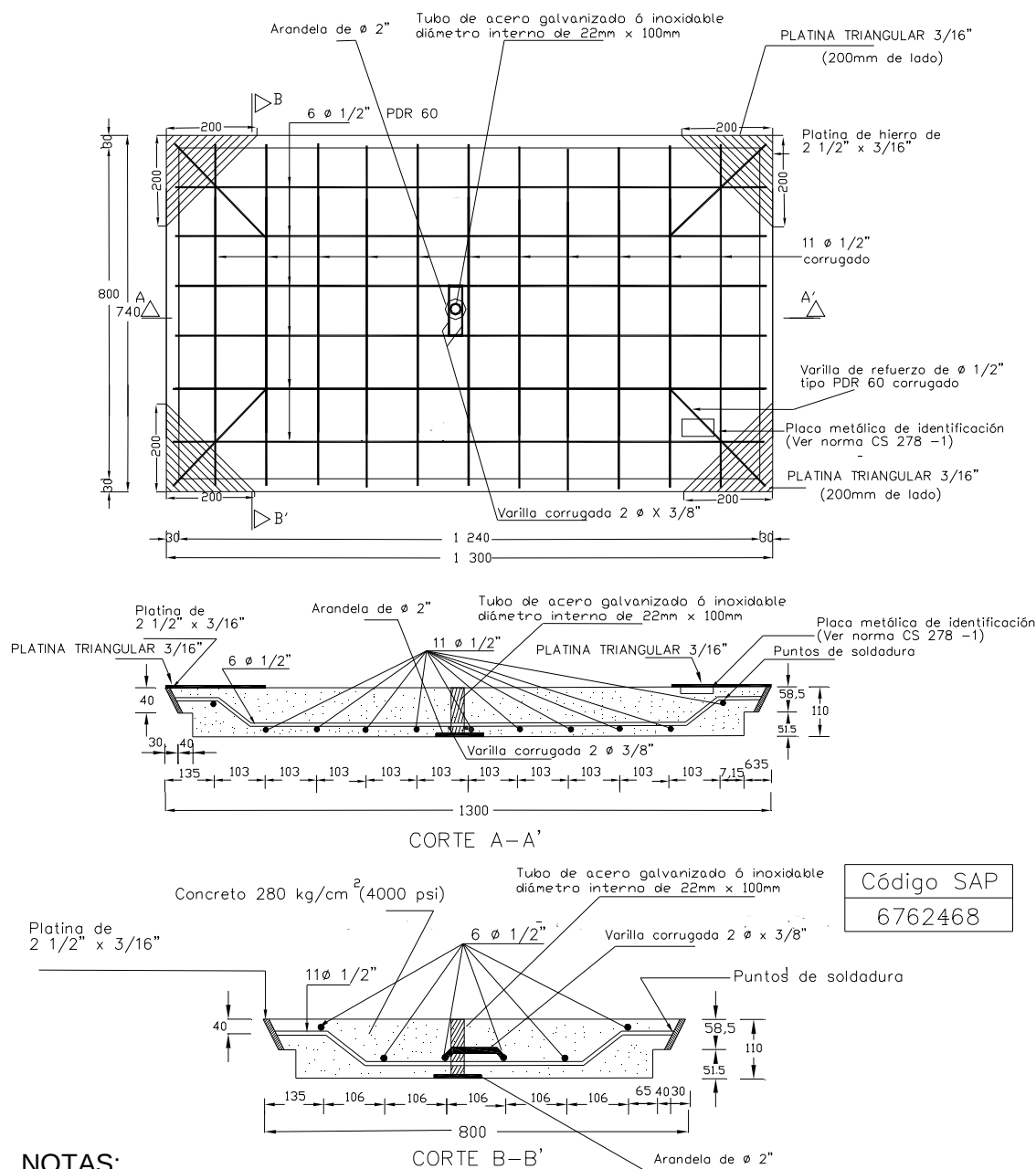
FIGURA 3 - Marco Metálico para Caja de Inspección Sencilla MT y BT (CS 275 -1)



NOTA: Dimensiones en mm.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

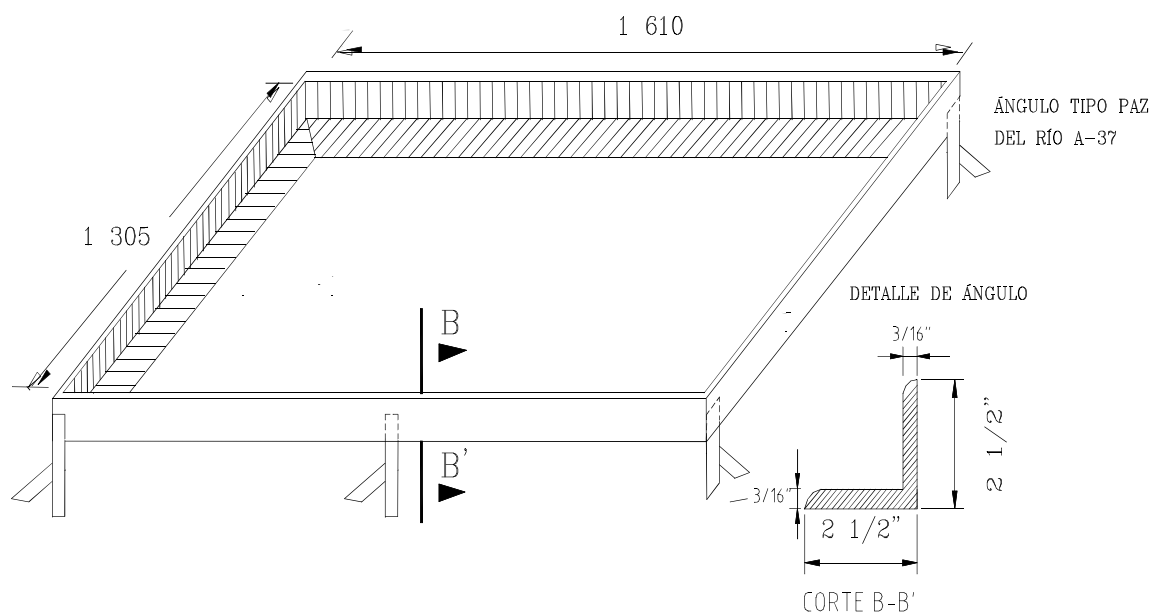
FIGURA 4 - Tapa para caja de inspección MT y BT (CS 278)



NOTAS:

- Las dimensiones de esta tapa son únicas para los tres tipos de caja: sencilla, doble o triple.
- La resistencia especificada del concreto será de la compresión a los 28 días.
- La platina triangular de 3/16" estará soldada internamente al marco.
- El tubo de $\varnothing$ 22 mm interno x 100 mm, llevará una arandela inmersa en concreto de $\varnothing$ 2" en la parte inferior, el espesor del tubo y de la arandela será de mínimo 3 mm. Su uso será para levantamiento de la tapa con sistema hidráulico.

**FIGURA 5 Marco metálico para caja de inspección doble MT y BT
(CS 276-1)**

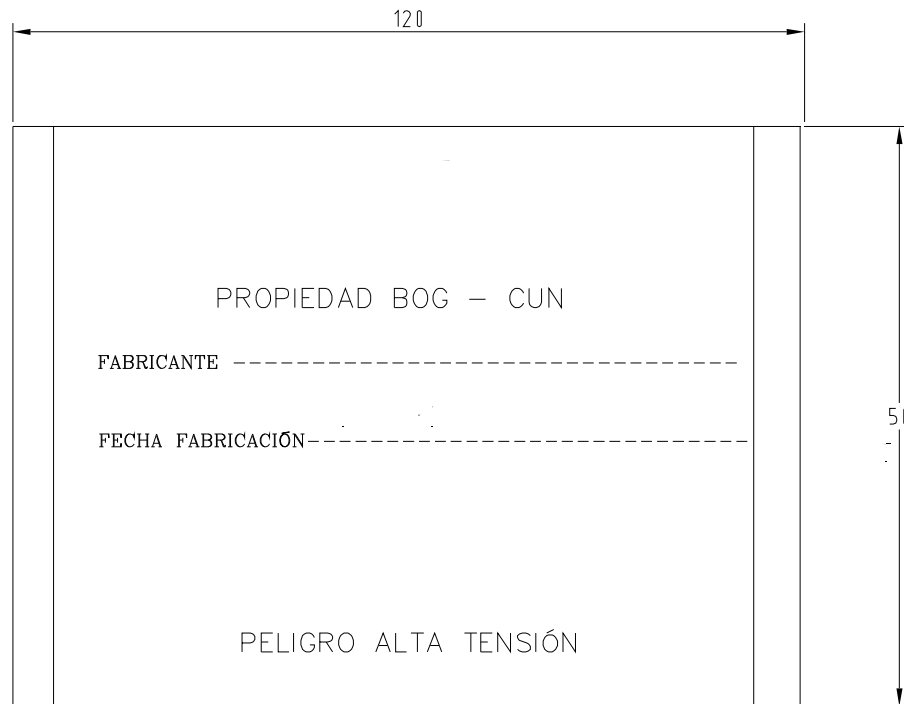


NOTAS:

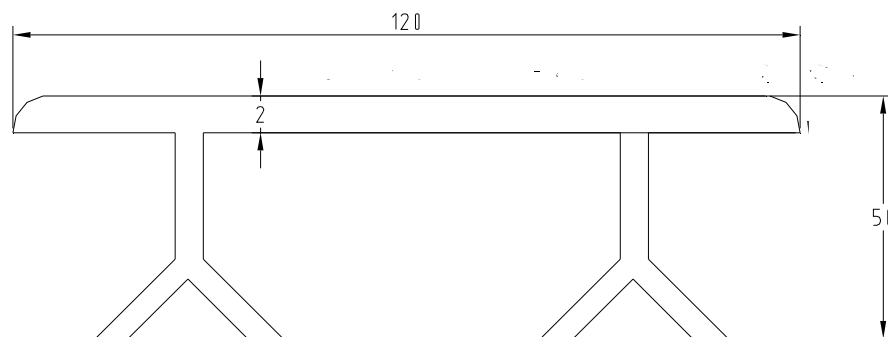
-Dimensiones en milímetros

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

FIGURA 6 - Placa de identificación de las tapas (CS 278-1)



VISTA EN PLANTA



VISTA EN CORTE

NOTA:

- Placa de aleación de aluminio en alto relieve.

* Para las compras efectuadas directamente por codensa.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 24-10-2002	REVISIÓN: 5 08-08-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------