

# ET205 Postes de fibra

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
Dpto Optimización Infraestructura	COMITÉ DE NORMAS
<b>Revisión #:</b>	<b>Entrada en vigencia:</b>
ET 205	29/06/2017



-Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Codensa en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <http://likinormas.micodensa.com/>

## 1. OBJETO

La presente **especificación técnica** tiene por objeto establecer las características y dimensiones que deben cumplir los postes de fibras ó fibras combinadas que se emplearán como soportes estructurales para líneas aéreas de distribución de media y baja tensión en zonas de difícil acceso.

## 2. ALCANCE

Los postes serán instalados, en cualquier zona del área de cobertura de CODENSA S.A., estos postes son usados para la fijación de los diferentes elementos utilizados en los sistemas de distribución urbana y rural.

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.

En zonas de difícil acceso se podrán instalar postes en secciones o embonados para facilitar su transporte e instalación.

## 3. CONDICIONES AMBIENTALES

El ambiente donde serán instalados los postes de fibra podrá tener las siguientes características dentro del área de concesión de CODENSA S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

**TABLA 1. PARÁMETROS AMBIENTALES**

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	90%
d. Temperatura máxima y mínima	27 °C y - 5 °C respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 °C.

## 4. CONDICIONES DE SERVICIO

Los postes podrán ser instalados, en cualquier zona del área de cobertura de CODENSA S.A.

## 5. 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.

## 6. NORMAS RELACIONADAS

Los postes deberán cumplir con las siguientes normas de fabricación y ensayos:

**TABLA 2. NORMAS RELACIONADAS**

FABRICACION		DESCRIPCIÓN
ASTM	D 4923-01	Standard Specification for Reinforced Thermosetting Plastic Poles, American Society for Testing and Materials.
ASTM	D 578-00	Standard specification for Glass Fiber strands
IEEE	C2 2007	National Electrical Safety Code
ANSI	C136.20 -2008	ANSI C136.20-2008 American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment— Fiber-Reinforced Composite (FRC) Lighting Poles
PRUEBAS		DESCRIPCIÓN
ASTM	G 154	Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials
AAMA	615	American Architectural Manufacturers Association
ASTM	D 149	Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric -Strength -Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frecuencias
ASTM	D 257	Test Methods for Die Resistance or Conductance of Insulating Materials
ASTM	D 635-03	Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Self-Supporting Plastics in a Horizontal Position
ASTM	E 313	Calculating Yellowness and Whiteness Indices from Instrumentally Measured Color Coordinate
PRACTICAS		DESCRIPCIÓN
RETIE		Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ASCE	104	Recommended practice for Fiber reinforced Polymer products for overhead Utility Line Structures
NTC	1329	Postes de Concreto Armado para líneas aéreas de energía y telecomunicaciones
ASTM	D 883	Terminology Relating to plastics

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.

## 7. DEFINICIONES

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

- **BRAZO**  
Miembro estructural aproximadamente perpendicular al poste y que soportara la luminaria.
- **ENTERRAMIENTO DIRECTO**  
Termino usado para referirse al poste que será soportado en enterramiento directo en el piso o tierra.
- **PRUEBA DE DEFLEXIÓN BAJO CARGA**  
Prueba de verificación de la flexión del poste bajo la carga de trabajo, la cual no debe superar el porcentaje máximo según la Norma ASTM D 4923-1 para postes clase 2
- **SUELO**  
Un suelo que pueda ser efectivo empotramiento para un enterramiento directo del poste en la tierra y que resista las condiciones ambientales.
- **EJE (ASTA)**  
Es la sección tubular del poste en plástico reforzado con fibra de vidrio, perfectamente curada, donde se instalará la luminaria o los accesorios incorporados y donde se harán los agujeros para los accesorios.
- **ENTRADA DE ALAMBRE**  
Una abertura en la parte inferior del nivel de enterramiento del poste (subterráneo) con su eje perpendicular al eje del poste, sirve de pasaje para la entrada del alambre a la cavidad interna del poste.

## 8. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y PARTICULARES

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

## 8.1 Características Generales

Entre otras características los postes debe tener las que se indican a continuación:

- Resistir los rayos solares
- Evitar propagar la llama
- Rigidez dieléctrica elevada
- Alta dureza
- Alta resistencia a la tracción y a la flexión.
- Resistente a los químicos y ácidos.
- Debe ser libre de mantenimiento.
- No debe contener elementos que sirvan de alimento o permitan ser atacadas por microorganismos.
- Los postes deben tener en la cima y en la base una tapa que puede ser fija o removible. Para los postes de AP deberán tener una perforación de 1/2" en el centro de la tapa para poder pasar el cableado de la luminaria
- En el caso de los postes embonados debe incluir marcación clara para su correcto acople, también debe anexar las instrucciones de instalación.
- Todos los orificios indicados en la figura 1 deben tener tapones removibles, los cuales podrán ser fabricados en material sintético, PVC, plástico o caucho resistente a la radiación solar.
- Vida útil de 25 años o mayor
- El acabado exterior del poste debe ser de color gris RAL serie 70, similar al RAL 7004.

## 8.2 Cálculo y Diseño

### 8.2.1 Cargas Mínimas de Rotura

Se establecen las siguientes cargas mínimas de rotura para todos los postes de fibra incluidos en esta norma:

- 250kg
- 510kg
- 750kg
- 1050kg
- 1350kg

### 8.2.2 Conicidad

La conicidad sugerida está entre 1.5 y 2 cm/m de longitud, para todos los tipos de postes de sección circular llena o anular.

### 8.2.3 Parámetros Geométricos

Los postes plásticos, tendrán las características geométricas establecidas en la tabla 3.

#### TABLA 3. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

Carga de Rotura mín. (kgf)	Longitud Total (m)	Diámetros (cm)		Número de secciones embonadas(2)
		Cima (1)	Base (1)	
510	10	14	32	2
1050	10	16	34	2
510	12	14	36	2
750	12	15	37	2
1050	12	16	38	2
1350	12	18	39	2
750	14	15	37	2 o 3
1050	14	19	40	2 o 3
1350	14	20	41	2 o 3
1050	16	19	43	2 o 3
1350	16	21	45	2 o 3
250 (3)	5	10	10	1
250 (3)	6	10	10	1
250 (3)	7	10	10	1

(1) Las dimensiones indicadas en la tabla 3 podrán ser modificados previo soporte técnico del proveedor y aprobación de CODENSA de manera que el poste suministrado cumpla con los requerimientos técnicos de carga de rotura, rango de conicidad permisible, deflexión bajo carga y deformación permanente indicados en esta especificación.

(2) El número de secciones será determinado por CODENSA en la solicitud de compra.

(3) Postes exclusivos para A.P

#### 8.2.4 Carga de Trabajo

La carga de trabajo es la resultante de dividir la carga mínima de rotura, por el coeficiente de seguridad de 2.5.

Según lo anterior, las cargas de trabajo para cada una de las cargas mínimas de rotura se establecen en la tabla 4.

**TABLA 4. CARGAS DE TRABAJO**

Carga mínima de rotura	Carga de Trabajo
250 kg (1)	100 kg
510 kg	204 kg
750 kg	300 kg
1050 kg	420 kg
1350 kg	540 kg

(1) Postes exclusivos para A.P

#### 8.3 CARGA DE ROTURA

Fuerza (kgf) aplicada horizontalmente a 30 cm de la cima del poste, bajo la cual se presenta la falla mecánica del mismo.

**TABLA 5. DEFORMACIONES BAJO CARGA**

Tipo de poste m x kgf	Carga de trabajo kgf	Deflexión bajo carga (cm) (1)	Deformación permanente máx. (cm)
10,00 x 510	204	84	5
10,00 x 1050	420	84	5
12,00 x 510	204	102	5
12,00 x 750	300	102	5
12,00 x 1050	420	102	5
12,00 x 1350	540	102	5
14,00 x 750	300	120	5
14,00 x 1050	420	120	5
14,00 x 1350	540	120	5
16,00 x 1050	420	138	5
16,00 x 1350	540	138	5
5,00 x 250 (2)	100	25	5
6,00 x 250 (2)	100	30	5
7,00 x 250 (2)	100	35	5

(1) Deflexión máxima para postes clase 2 de acuerdo con. ASTM D4923.- ANSI C136.20-2008. \_

(2) Postes exclusivos para A.P. Deflexión máxima a carga de trabajo correspondiente al 5%.

#### 8.4 LONGITUD DE ENTERRAMIENTO

Para definir la longitud de empotramiento, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$H1 = 0,1 H + 0,60 \text{ (m)}$$

H1 = Longitud de empotramiento (m).

H = Longitud total del poste (m).

#### 8.5 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El poste deberá tener como mínimo las siguientes capas constructivas iniciando en el exterior del poste de la siguiente manera:

- a. Top Coat: Capa exterior con protección contra intemperie y U.V, de acuerdo con la ASTM- G154. Deben cumplir este ensayo con mínimo 2000 horas para el ciclo 2 y 7.
- b. Veil o velo: Capa rica en resina que permite uniformidad en la textura y elimina la exposición de fibras expuestas acorde con la ASCE-104 (Resin rich nonstructural surface veil). Cubrimiento uniforme de resina en toda la superficie del poste. Acabado liso que evita acumulación de polvo, sales y elementos contaminantes que pueden a largo plazo crear caminos conductivos y fenómenos de tracking.
- c. Composición o fibra que determina las características mecánicas del poste de acuerdo a la carga, acorde con la ANSI C136 y RETIE.
- d. Composición rica en resina que elimina la exposición de fibras y defectos del poste que puedan afectar el servicio del mismo y protege la parte interior del poste contra la intemperie.
- e. Para los postes de Alumbrado exclusivo se deberán tener las siguientes características constructivas:
  - Se requiere un acabado liso continuo en la superficie del poste.
  - Deberán tener un sistema de paletilla o escapula del mismo material del poste en la zona de empotramiento con el objetivo de bloquear el giro en su eje. Ver figura No. 3.
  - Deberán llevar una chaqueta protectora adherida alrededor del poste con una altura de 25 cm desde la línea de empotramiento en material de resistencia tal como concreto polimérico, o similar con el objeto de proteger la base del poste de rayones o golpes ocasionados por equipos de poda de césped entre otros. Ver figura No. 3.

## 9. ENSAYO DE LABORATORIO Y PRUEBAS DE CARGA

El fabricante deberá realizar los siguientes ensayos a los postes en laboratorios certificados y/o reconocidos, de acuerdo con lo planteado por la norma ASTM D4923 y por los documentos de referencia presentados en esta especificación, según aplique:

- Prueba de flexión bajo carga: RETIE, NTC1329, ASTM D4923, ANSI C136.20-2008.
- Prueba de carga de rotura: RETIE, NTC1329
- Prueba de Torsión: ASTM D4923
- Rata de combustión - ensayo de auto extinción: ASTM D635. El valor de referencia para el ensayo es menor a 25 mm/min.
- Resistencia a la degradación por abrasión: AAMA-615
- Rigidez Dieléctrica: ASTM D149
- Absorción de humedad: AAMA-615, ASTM D 570 el valor obtenido en el ensayo debe ser menor al 2%
- Amarillamiento: ASTM E313
- Resistencia a rayos solares U.V: ASTM G154
- Adhesión exterior en seco y en húmedo: AAMA-615

### 9.1 Verificaciones de proceso

Se refiere a las verificaciones que deben realizarse a los postes durante el proceso de fabricación. Constituyen una validación en el cumplimiento de parámetros dimensionales y físicos propios del diseño. Esta evaluación debe hacerse a todo el lote de producción que se está fabricando.

### 9.2 Procedimiento de prueba a torsión para postes con brazo para luminarias.

Esta prueba se establece para determinar la capacidad de torsión combinada poste /brazo y la unión entre el brazo y el poste. Los pasos a seguir son los siguientes:

- El poste con el brazo ensamblado se deberá colocar en posición horizontal, con el extremo inferior asegurado contra rotación.
- Localice el punto de aplicación de carga, etc., en el centro de las áreas combinadas proyectadas del brazo y la luminaria para los cuales se diseñó el poste, o en el cual será utilizado el poste.
- La línea de carga durante toda la prueba deberá permanecer en la vertical +/- 5°.
- Fije el dispositivo de medición de carga en serie con el malacate o aparato para aplicación de la carga.
- Tome las siguientes tres medidas de deflexión en cada incremento de carga:
  - Deflexión vertical en la punta del poste.
  - Deflexión horizontal en la punta del poste.
  - Deflexión vertical en la punta del brazo.
- Registre la deflexión vertical de la punta del poste.
- Para remover la precarga debida a la gravedad, aplique carga hasta que la punta del brazo se eleve levemente sobre el soporte que lo sostiene, en ese momento mida la carga-deflexión del aparato, o registre esta carga para hacer la resta de las posteriores lecturas.
- Aplique la carga en incrementos predeterminados hasta que la estructura falle o hasta que se llegue a la carga final establecida como prueba. (tal como el análisis de la carga del viento). Para cada incremento de carga, registre las deflexiones
- Calcule el momento de torsión total aplicado en esta prueba.

### 9.3 Resistencia química

Se debe verificar la resistencia a la abrasión y la composición química de la fibra, realizando pruebas de álcalis, ácidos, aceites, detergentes, combustibles y agua salubre.

### 9.4 Resistencia a los Rayos UV

La resistencia ante los efectos de los rayos ultravioletas de los postes fabricados en plásticos o polímeros

### 9.5 Prueba de Carga a Rotura

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Prueba de verificación de resistencia del poste hasta la carga de rotura. Si el poste no reventó a la carga especificada se puede tomar la determinación de detener la prueba, pero este poste se debe descartar para uso en redes de distribución.

## 9.6 Prueba de Combustión

Prueba para determinar la rata de combustión del material del poste.

## 9.7 Prueba de Rigidez Dieléctrica:

Prueba para verificar la rigidez dieléctrica del material del poste.

## 9.8 Contenidos de Vacío y Relación Fibra- Resina

El contenido de vacíos y la relación fibra-resina de los postes se evalúan según las normas ASTM D2734 y ASTM D2584

# 10 SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE POSTERÍA

---

## 10.1 Tolerancias Aceptadas

### 10.1.1 Longitud del Poste.

Se acepta una tolerancia en la longitud del poste de  $\pm 50$ mm.

### 10.1.2 Desviación del Eje Longitudinal.

Se acepta una desviación del eje longitudinal del poste de 20mm.

### 10.1.3 Dimensión de la Sección Transversal.

En la dimensión del diámetro externo, se acepta una tolerancia de más menos 30mm en la base y más menos 20mm en la cima.

### 10.1.4 Separación de las Perforaciones.

Se acepta una tolerancia de  $\pm 3$ mm en la posición de las perforaciones, con respecto a la ubicación teórica que se indica en los planos.

## 10.2 Marcas y Señalizaciones

### 10.2.1 Marcas.

Todos los postes deberán llevar, en forma clara y a una altura de 2m sobre la sección de empotramiento, una leyenda en la placa embebida en el plástico, que indique:

- Palabra BOG-CUN
- Nombre o razón social del fabricante.
- Longitud del poste en metros por carga mínima de rotura en kgf ó N (debe aparecer la unidad).
- Fecha de fabricación, día mes año.
- Peso del poste.

Así mismo deberá llevar pintado o en bajo relieve de forma legible desde el piso la palabra BOG-CUN a la altura de 2m.

### 10.2.2 Señalizaciones.

Todos los postes deben llevar las siguientes señalizaciones:

- **Centro de gravedad** Debe llevar una franja, pintada de color rojo, de 30mm de ancho y que cubra el semiperímetro de la sección, en el sitio que corresponde al centro de gravedad.
- **Profundidad de empotramiento** Todos los postes deben llevar pintada, una franja de color verde, de 30mm de ancho y que cubra el semiperímetro de la sección e indique hasta donde se debe enterrar el poste.
- **Zona para telemáticos** Para señalar esta zona debe incluirse dos franjas con una separación de 1m, pintadas de color verde, de 30mm de ancho cada una y que cubra el semiperímetro de la sección. La primera franja debe ubicarse a 1.7m de la cima en los postes de 10m, a 3.5m de la cima para postes de 12m y a 5.3m de la cima para postes de 14m. Esta señalización se debe incluir a solicitud de CODENSA S.A. ESP y se requiere para instalaciones en zonas urbanas.
- **Zona de ensamble de postes embonados** Para señalar esta zona debe incluirse una franja pintada de color negro, de 30mm de ancho que cubra el semiperímetro de la sección. Con esta marcación se busca que se garantice el correcto acople de las secciones cuando los postes sean embonados.

## 10.3 Recepción de Postería

La recepción de los postes, deberá hacerla el interventor o un representante de CODENSA S.A. E.S.P, quienes inspeccionarán los lotes en forma detallada, para determinar si cumplen las especificaciones establecidas.

Durante el proceso de recepción, se deberá cumplir lo establecido en los numerales 10.3.1, 10.3.2, 10.3.3, 10.3.4 y 10.3.5.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



### 10.3.1 Inspección del Sitio de Prueba y sus Instalaciones.

El interventor inspeccionará el sitio de prueba y las instalaciones para la fijación y anclaje del poste y los patines de apoyo.

### 10.3.2 Revisión de los Equipos de Aplicación y de Medida de Cargas.

Se deberá verificar que los equipos de aplicación de cargas sean los adecuados; que su anclaje no represente peligro y que la carga pueda aplicarse en forma suave y progresiva.

Se deberá verificar que el dinamómetro esté calibrado y que las lecturas de carga se puedan hacer con una aproximación de  $\pm 10\text{kg}$ .

### 10.3.3 Plan de Muestreo.

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

**TABLA 6. 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%*

### 10.3.4 Motivos de Rechazo.

Se rechazarán los postes por las siguientes causas:

#### 10.3.4.1 Defectos críticos.

- Grietas transversales o longitudinales.
- Ranuras longitudinales muy amplias y profundas
- El incumplimiento de las tolerancias especificadas, se consideran como defectos críticos.

#### 10.3.4.2 Defectos mayores.

- Perforaciones con el eje desviado respecto a su posición, taponadas o de diámetro inferior al especificado.
- Superficie del poste con rugosidades pronunciadas, burbujas en cantidad exagerada o manchas por utilización inadecuada de compuestos.

#### 10.3.4.3 Defectos menores.

- No colocación de la leyenda mencionada el numeral 10.2.1.
- Falta de marcado del centro de gravedad y profundidad de empotramiento.

### 10.3.5 Plan de Muestreo para las Pruebas de Carga de Flexión y Rotura.

Para las pruebas de flexión, se regirán por el siguiente plan de muestreo:

**TABLA 7. PRUEBA DE CARGA DE FLEXIÓN (Nivel de Inspección especial S 3, NCA = 4%)**

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Tamaño del lote	Tamaño de muestra	Aceptación	Rechazos
2 - 150	3	0	1
151-500	13	1	2

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

Para las pruebas de rotura, se regirán por el siguiente plan de muestreo:

**TABLA 8. PRUEBA DE ROTURA (Nivel de Inspección especial S 1, NCA = 4%)**

Tamaño del lote	Tamaño de muestra	Aceptación	Rechazos
50-150	3	0	1

### 10.3.6 Límites para Aceptación o Rechazo.

Si el número de unidades defectuosas en la muestra es igual o mayor que el número de rechazos, no se aceptará el lote.

## 11. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

La oferta técnica deberá entregarse en medio magnético. El oferente deberá incluir con su propuesta la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas indicada en el anexo 1, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente. Esta planilla debe entregarse en formato Excel.
- Catálogos originales, completos y actualizados, que contengan características técnicas principales correspondientes a los bienes cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en el numeral 6 y cada uno de los ensayos indicados en el numeral 9 de la presente especificación, en laboratorios certificados y/o reconocidos. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y de realización de las pruebas, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas. Así mismo las fotocopias de los certificados de laboratorios internacionales cuando las pruebas deban ser hechas fuera del país.
- El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con norma técnica y con RETIE, expedido por una entidad autorizada por la ONAC. Además deberá presentar el certificado del sistema de calidad (ISO 9001).
- Los oferentes deberán ofrecer una garantía absoluta de sus productos de por lo menos dos (2) años.
- Foto ampliada que evidencie cada una de las capas de fabricación del poste
- Una muestra física de mínimo 5 cm x 5 cm del poste
- Información adicional que considere aporte explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

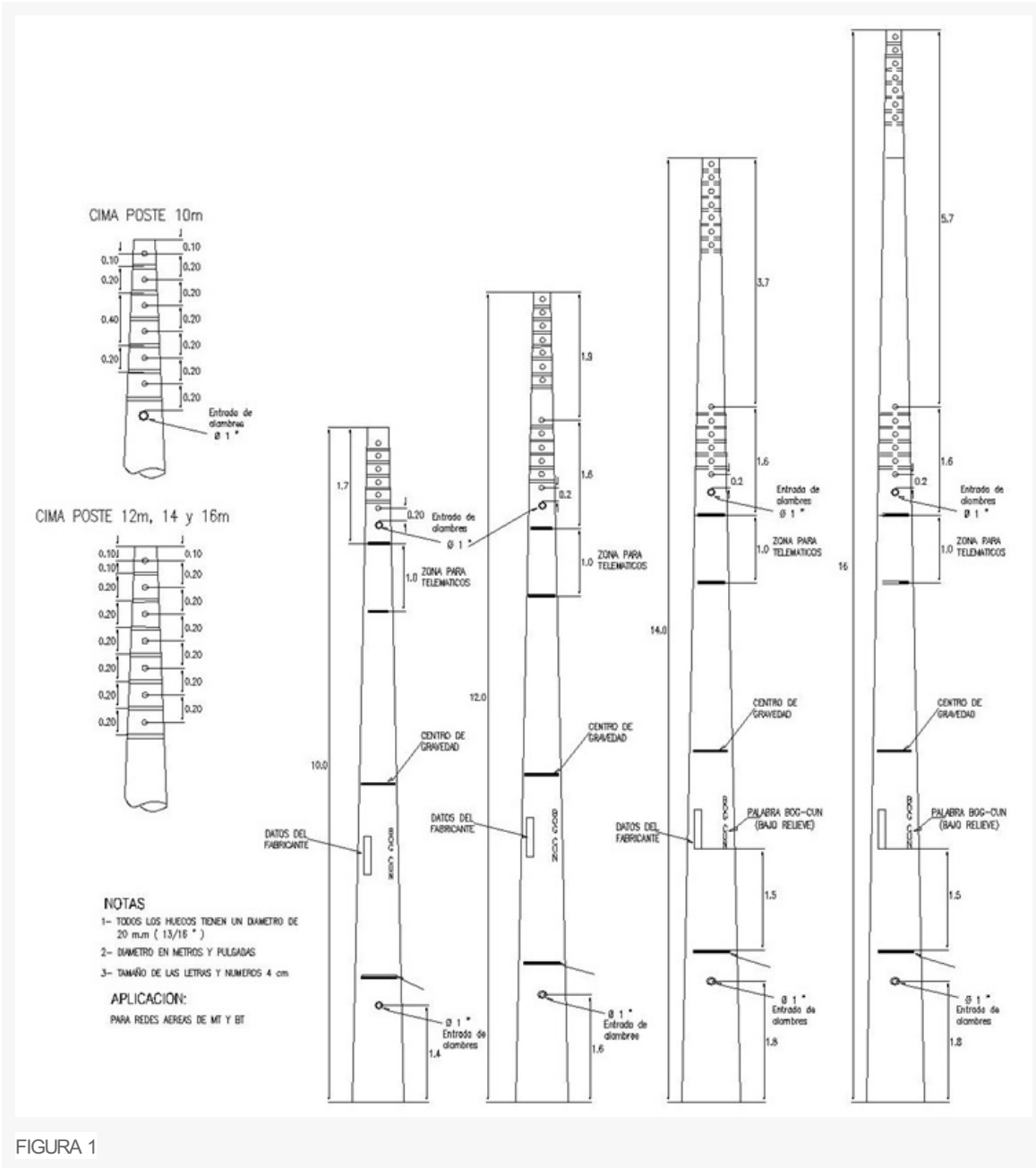
CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

## ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

ITEM	DESCRIPCION	OFERTADO
1	Proveedor	
2	Fabricante	
3	País del fabricante	
4	Normas técnicas de diseño y pruebas	
5	Longitud total (m)	
6	Diámetro en la cima (cm)	
7	Diámetro en la base (cm)	
8	Conicidad (cm/m)	
9	Peso total (kg)	
10	Tipo de poste (Para red de M.T y B.T/ Para AP)	
11	Numero de secciones	
12	Longitud de cada sección(m)	
13	Peso de cada sección (kg)	
14	Describir sistema de acoplamiento	
15	Carga mínima de rotura (kgf)	
16	Carga de trabajo (kgf)	
17	Deflexión bajo carga máxima (mm)	
18	Color (referencia RAL)	
19	Cumple con la dimensión y la distribución de las perforaciones indicadas en la figura 1 (Si/No)	
20	Espesor de las capas (numeral 8.5 )	Capa a. Top coat exterior
		Capa b. Veil ó Velo
		Capa c. Fibra
		Capa d. Composición Resina
21	Incluye tapa en la cima y en la base? (Si/No y describir)	
22	Incluye taponos removibles para los orificios? (Si/No y describir)	
23	Incluye marcación según numeral 10.2.1? (Si/No y describir)	
24	Incluye señalización según numeral 10.2.2? (Si/No y describir)	
25	Presentan protocolo de pruebas de los siguientes ensayos: (Indicar Si/No y el laboratorio)	
	Prueba de flexión bajo carga (RETIE, NTC1329)	
	Prueba de carga de rotura (RETIE, NTC1329)	
	Prueba de Torsión (ASTM D4923)	
	Rata de combustión - ensayo de auto extinción (ASTM D635)	
	Resistencia a la degradación por abrasión (AAMA-615)	
	Rigidez Dieléctrica (ASTM D149)	
	Absorción de humedad (AAMA-615)	
	Amarillamiento (ASTM E313)	
		Resistencia a rayos solares U.V. (ASTM G154)
Horas ciclo 7		
	Adhesión exterior en seco y en húmedo (AAMA-615, ASTM D 570)	
26	Vida útil (años)	

27	Garantía (años)		
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA</b>			
28	Certificación de sistema de calidad	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (día/mes/año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
29	Certificación con normas técnicas	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
30	Certificación con RETIE	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (día/mes/año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA</b>			
31	Observaciones		



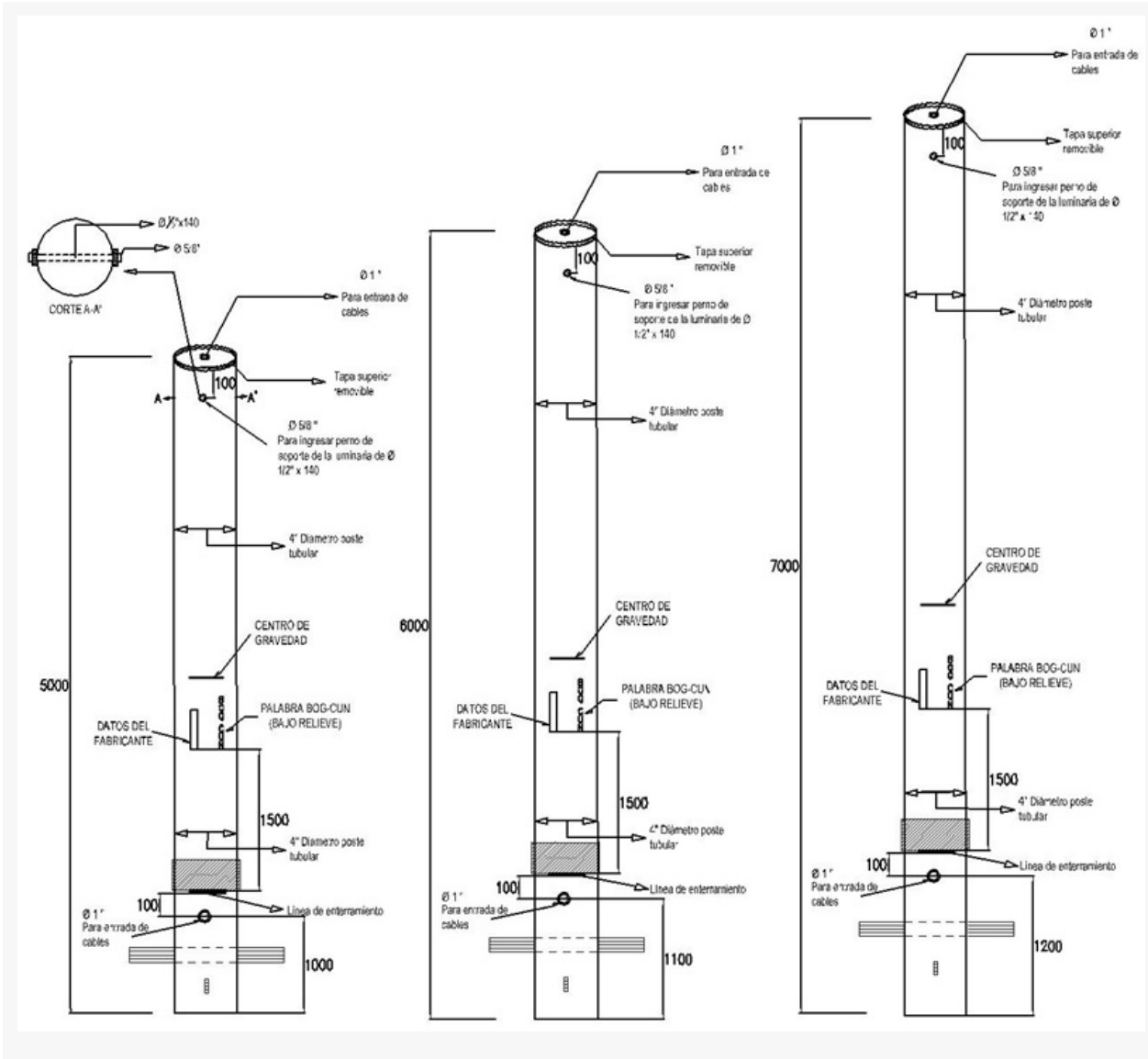


FIGURA 2

**Notas:**

1. Dimensiones en mm y en pulgadas
2. Tamaño de las letras y números 4 cm

**Aplicación:**

Alumbrado Publico

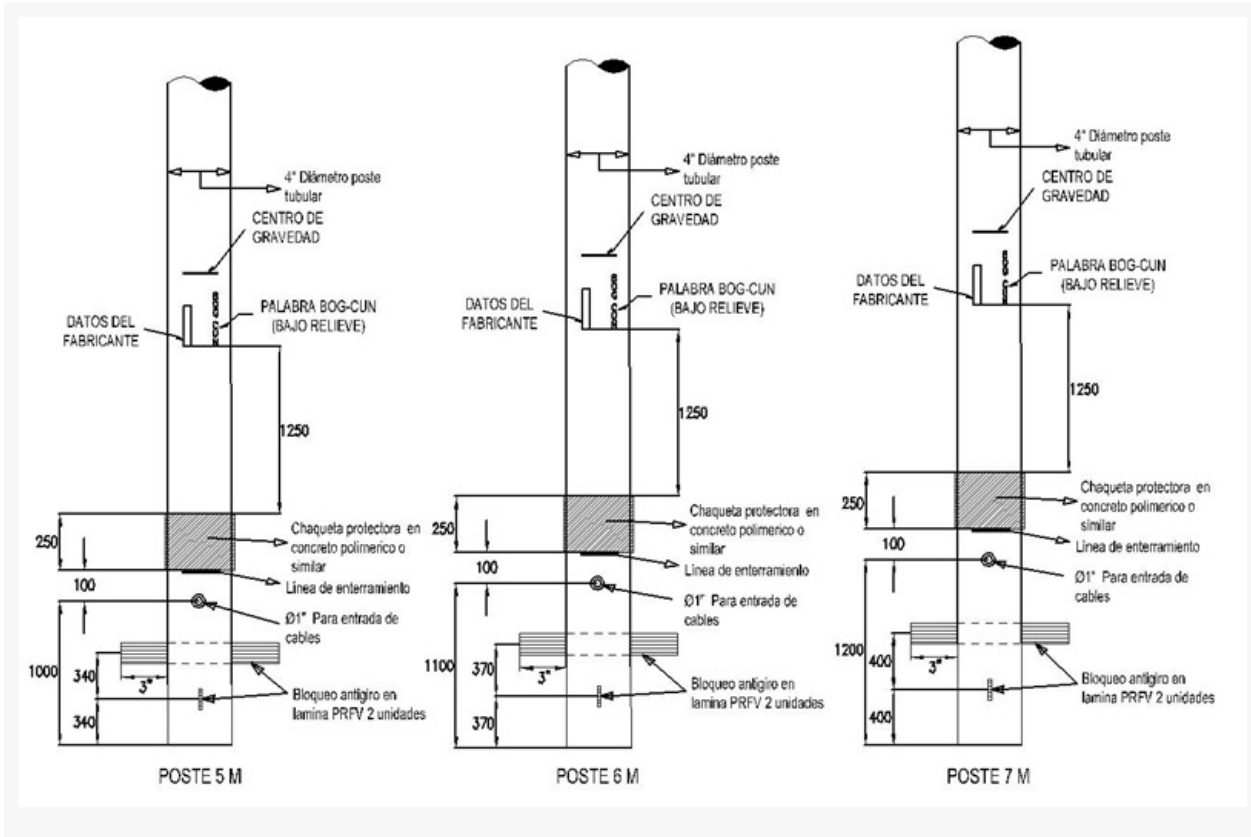


FIGURA 3

**Notas:**

1. Dimensiones en mm y en pulgadas
2. Tamaño de las letras y números 4 cm

**Aplicación:**

Alumbrado Publico