ET222 Poste metálico de gran altura con corona móvil

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	17 Diciembre 2019

Likinormas

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

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

1 OBJETO

Establecer las características y requisito s técnicos que deben satisfacer los postes metálicos con anillo viajero para Alumbrado Público, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad , para su uso en la iluminación de grandes áreas del espacio público.

2 ALCANCE

La presente especificación se aplicará a todos los postes metálicos de gran altura del tipo embonado con anillo viajero para Alumbrado Público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3 CONDICIONES AMBIENTALES

Los postes metálicos de gran altura con anillo viajero serán utilizados en el sistema de Alumbrado Público del área de concesión de Enel Colombia S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90%
d. Temperatura máxima y mínima	35 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 °C
f. Precipitación total (mm) anual	1013
g. Días de lluvias (= 1 mm)	182
h. Media de velocidad del viento mensual	11.85 km/h
i. Ráfagas máximas de viento mensual	55.37 km/h
j. Instalación	A la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo, ozono y a cambios repentinos de temperatura.

Fuente: Manual Único de Alumbrado Público (MUAP), Instituto de Hidrología,Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

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

4 CONDICIONES ELÉCTRICAS

Todos los equipo s electromecánicos necesarios para realizar el ascenso y descenso de la corona móvil del poste de gran altura con anillo viajero, sean internos o externos deben cumplir con las condiciones del suministro de energía eléctrica del sistema de Alumbrado Público de Bogotá Distrito Capital, las cuales se relacionan a continuación:

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión Nominal del sistema	
Línea-Línea	480V-380V-208V
Línea- Neutro	277V-220V
Frecuencia del sistema	60 Hz

5 SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se utilizan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

6 NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
ASTM	A53	Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
ASTM	A572	Standard Specification for High-Strenght Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel.
ASTM	A-370	Methods and definitions for mechanicals testing of steel products.
ASTM	A385	Standard practice for providing high quality zinc coatings (hot dip)
ASTM	A500	Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes.
ASTM	A563	Standard Specification for carbon and alloy steel nuts.
ANSI /ASME	B1.1	Unified Inch Screw Threads.
AWS	D.1.1	Structural welding code.
AWS	D 10.9	Standard for qualification of welding procedures and welders for piping and tubing.
AWS	D 12.1	Recommended Practice for Welding Reinforcing Steel, Metal Insert and Conection in Reinforcing Construction
NTC	1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos
NTC	2	Ensayos de tracción para productos de acero.

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

NTC	23	Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa en aceros al carbono.
NTC	24	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del persulfato.
NTC	25	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del bismutato.
NTC	26	Determinación de silicio en aceros al carbono. Método del acido perclórico
NTC	27	Determinación de azufre en aceros al carbono. Método de evolución.
NTC	28	Determinación del silicio en aceros al carbono. Método del ácido sulfúrico.
NTC	180	Método gasométrico para determinación de carbono por combustión directa en hierros y aceros al Carbono.
NTC	181	Aceros al carbono y fundiciones de hierro, método alcalimétrico para determinación de fósforo.
NTC	243	Metalurgia: Clasificación por composición química de aceros al carbono comunes al corte libre.
NTC	422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
NTC	858	Tornillos, pernos y partes similares roscadas. Requisitos generales.
NTC	858-2	Elementos de fijación. Requisitos mecánicos y de materiales para disposición de retención roscados exteriormente.
NTC	858-3	Elementos de fijación. Discontinuidades superficiales en pernos, tornillos y espárragos para aplicaciones generales.
NTC	1097	Control estadístico de calidad. Inspección por atributos. Planes de muestra única, doble y múltiple con rechazo.
NTC	1645	Elementos de fijación. Tuercas cuadradas y hexagonales. Serie inglesa.
NTC	1920	Siderurgia. Acero estructural al carbono.
NTC	2076	Galvanizado por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero.
NTC	2120	Soldadura. Guía para la inspección de soldadura mediante ensayos no destructivos.
NTC	2618	Herrajes y accesorios para líneas y redes de distribución de energía eléctrica. Tornillos y tuercas de Acero galvanizados
NTC	3320	Recubrimientos de cinc (galvanizado por inmersión en caliente) en productos de hierro y acero.
UNE-EN	40-5	Lighting columns. Part 5: Requirements for steel lighting columns.
UNE-EN	10025	Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
UNE-EN	14011	X-ray weldings qualification. Welded joints defects.
UNE-EN	1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:2009)
RETILAP		Reglamento Técnico De Iluminación y Alumbrado Público

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 . Se deberán remitir con la propuesta del suministro. Copia de las normas utilizadas para la fabricación del equipo (en español o en inglés).
Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A.) se refieren a su última revisión.

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

7 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

7.1 Tolerancias

Las tolerancias aceptadas para la conformación del poste se relacionan en la siguiente tabla:

TOLERANCIAS ACEPTADAS	
ITEM	**VALOR ACEPTADO**
Espesores	Entre +1 mm y –0 mm

7.2 Características del Recubrimiento

La protección de la superficie, tanto externa como interna, de poste y de todos los componentes mecánicos de acero, se debe garantizar con un proceso de galvanizado en caliente. Deben estar libres de burbujas, evitar áreas sin revestimiento, depósitos de escorias, manchas negras, excoriaciones y otro tipo de inclusiones que puedan afectar las condiciones del galvanizado para su uso en zonas altamente contaminadas.
El espesor de recubrimiento (galvanizado) debe ser en promedio de 65.4 micras con acabado liso y uniforme de acuerdo con la norma NTC 2076. Adicionalmente el poste debe tener una barrera epóxica con curado poliamida para metales (la barrera epóxica debe ir imprimante) en los primeros 1,5 metros contado desde la base, de por lo menos 65.4 micras.

7.3 Conicidad

La conicidad debe ser de 1,5 cm/m y 2 cm/m de longitud, para todos los tipos de postes de sección circular llena, anular o poligonal.

REQUISITOS DE GALVANIZADO PARA LÁMINAS, PLATINAS Y ELEMENTOS ROSCADOS				
ELEMENTO	**PROMEDIO**		**MÍNIMO**	
	gr/m2	**µmm**	**gr/m2**	**µmm**
Platinas y láminas	458	65,4	381	54,4
Elementos Roscados	397	56,6	336	48

7.4 Características Químicas

Las láminas para la fabricación de los postes de gran altura con anillo viajero deberán cumplir con las siguientes características:

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

CARACTERÍSTICAS QUIMICAS 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

7.5 Acabado

Las secciones de los postes, la corona fija y móvil deben estar libres de deformaciones, fisuras, aristas cortantes y defectos de laminación. No se permiten puntas cortantes, excoriaciones y/o otro tipo de inclusiones. Si la forma constructiva requiere el uso de soldadura, la superficie del poste terminado no debe presentar irregularidades de ningún tipo, como venas, superficies abultadas o soldaduras a la vista.

7.6 Zona de ensamble de postes embonados

La señalización de esta zona debe incluir una franja pintada de color negro, de 30mm de ancho que cubra el semiperímetro de la sección. También se podrá señalizar en bajo relieve siempre y cuando cumpla con el ancho indicado y 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.

7.7 Ensamble del poste corona móvil y motor

El proveedor del poste, corona móvil y accesorios, deberá suministrar el procedimiento para ensamble de los mismos y debe contener la siguiente información:
• Descripción de los componentes del motoreductor, poste y corona móvil de forma escrita e ilustraciones gráficas.
• Despiece de la corona móvil e ilustraciones gráficas.
• Armado de las secciones del poste con ilustraciones gráficas
• Armado y funcionamiento del motor con ilustraciones gráficas.
• Manual de instalación, operación y mantenimiento.
• Precauciones durante la operación del poste.

8 COMPONENTES

Un poste de gran altura con anillo viajero, está conformado por un poste central de acero galvanizado armado por secciones, que incorpora un mecanismo motorizado a nivel del piso, con el cual se puede maniobrar el ascenso y descenso de una corona móvil, donde descansan los equipos de iluminación.
Los componentes principales de los postes de gran altura con anillo viajero son:

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

8.1 Poste

El poste debe ser fabricado en acero y galvanizado por inmersión en caliente con zinc de alta pureza (= 98,5 %) y deposición mínima de 460 gr/m2 que equivale a un espesor mínimo de 64.5 micras.
Se permiten postes tronco cónicos o poligonales troncocónicas
De acuerdo a su longitud, el poste deberá construirse con sistema de embonado en el número de secciones determinado en la siguiente tabla:

TRAMOS O SECCIONES PERMITIDOS POSTES EMBONADOS	
ITEM	**NUMERO DE SECCIONES**
Poste metálico 30 m	6
Poste metálico 27 m	6
Poste metálico 25 m	5
Poste metálico 24 m	5
Poste metálico 21 m	4
Poste metálico 18 m	4

NOTA: Cualquier modificación del diseño indicado en esta especificación deberá ser declarado por el fabricante para validación previa de Enel Colombia.

8.2 Sistema de Anclaje

Independiente del sistema de construcción del poste, debe estar provista de un sistema de anclaje que garantice la correcta verticalidad del poste a través de su vida útil ante las cargas de servicio y acorde a la cantidad de pernos necesarios.
El sistema de anclaje debe contemplar pernos en forma de L, con un diámetro mínimo de una pulgada (1”) y de longitud no inferior a 1 metro. Además, estos pernos deben estar acompañados de sus respectivas arandelas planas y tuercas acordes al diámetro mencionado anteriormente.

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

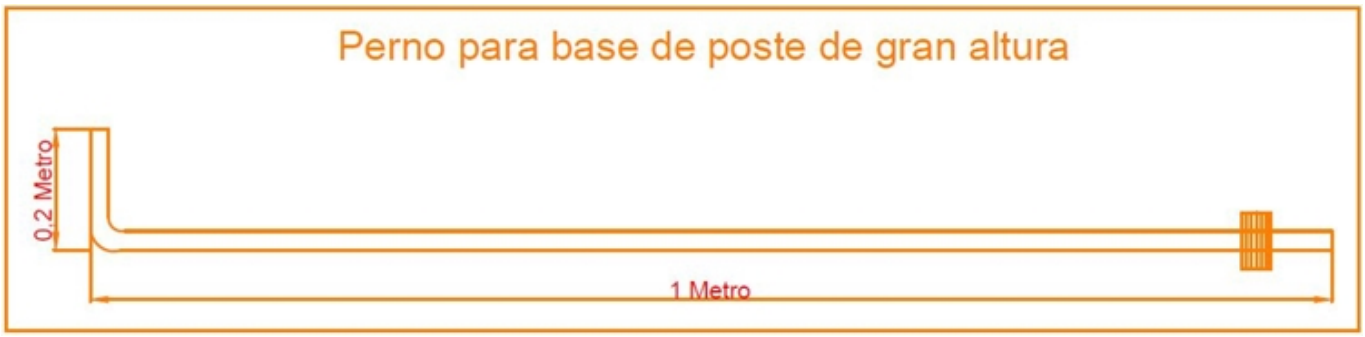

Figura 1. Perno para base de poste de gran altura

La fundición de la base o actividad civil necesaria para el izado del poste de gran altura, debe contar con 3 guías para el adecuado montaje de los pernos al momento de la fundición en concreto. El radio de la guía (d), debe ser acorde al diámetro del poste de gran altura.

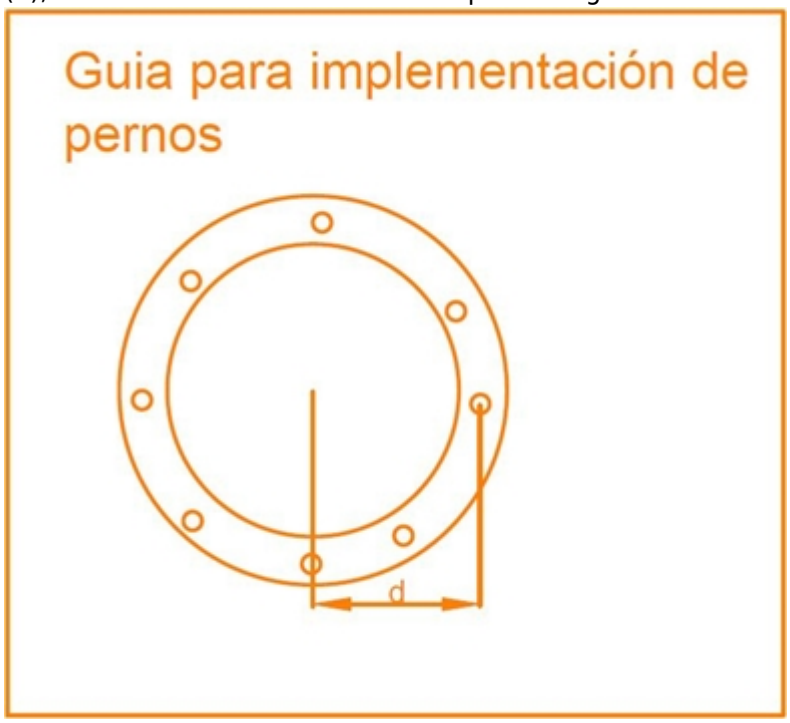

Figura 2. Guía para la implementación de pernos

8.3 Puesta a Tierra

La conexión al sistema de puesta a tierra (SPT) , se debe realizar mediante un tornillo galvanizado de ½" x 1", soldando la cabeza en la parte interna del poste a 50 mm de la base. Posterior a esta actividad, se debe realizar la reparación del galvanizado con pintura a base de zinc y aplicar esmalte color plateado. Además, se debe incluir una tuerca de ½" galvanizada en caliente para conexión del cable.
Para la puesta a tierra, el poste debe tener al interior un sistema de guía para sostener el conductor, el cual debe ser instalado desde la base hasta la cima del poste. La guía deberá ser apta para sujetar firmemente conductor con calibre No. 4 ó No. 2 AWG. Para el sistema de embonado las secciones deberán tener un mecanismo que permita instalar el poste totalmente alineado entre las mismas, de manera que permita garantizar el alineamiento entre las guías de puesta a tierra.

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

8.4 Corona Móvil

La corona móvil debe ser fabricada en acero galvanizado, la cual se encarga de soportar los equipos de iluminación que son entre 6 y 12 luminaria s o proyectores. Enel Colombia S.A. definirá en el suministro, la cantidad de equipos de iluminación para el pedido. El fabricante debe identificar la carga máxima que la corona móvil está en capacidad de operar.
Los accesorios como tornillos y tuercas, deben estar fabricados en acero galvanizado.
Las dimensiones del diámetro de la corona variarán de acuerdo con la altura del poste, quedará bajo propuesta de diseño del fabricante y validación de Enel Colombia.

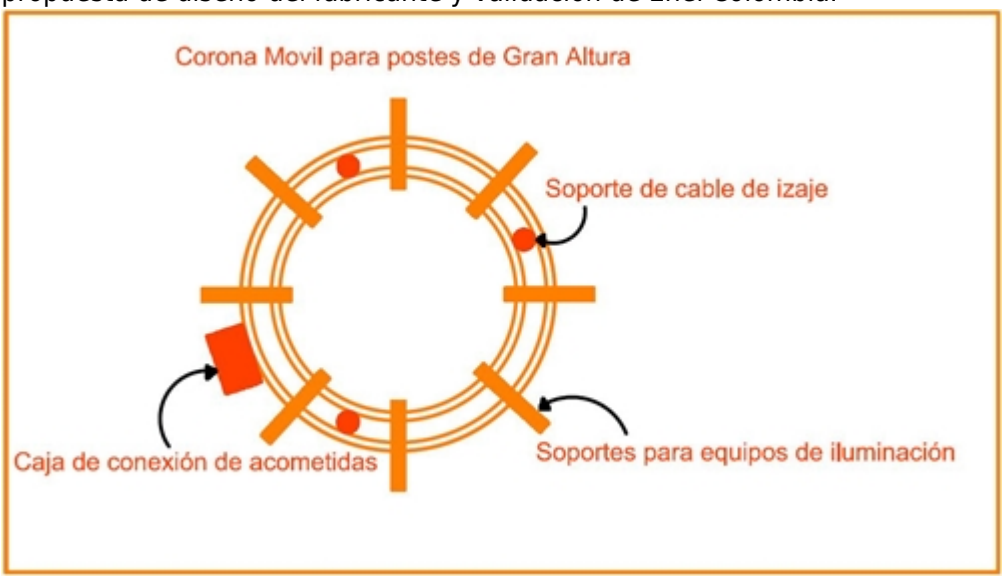

Figura 3. Corona móvil

8.4.1 Anillos de Corona Móvil

La corona debe estar compuesta por mínimo 2 anillos de 1 ½ pulgadas, elaborados en acero galvanizado que soporten los brazos de los equipos de iluminación, soporte de los cables de izado y la caja de distribución de acometidas de los equipos de iluminación. Estos anillos no deben presentar asperezas en las uniones.

8.4.2 Soportes para Cable de Izado en corona móvil

Los soportes de los cables de izado deben ser como mínimo 3, que permitan una adecuada distribución de las cargas de servicio y accesorios adicionales a la hora del ascenso y descenso de la corona móvil. Estos soportes de cables de izado deben estar en capacidad de graduar los cables de izado en caso de presentar desbalances o inclinaciones inadecuadas de la corona móvil.

8.4.3 Brazos para equipos de iluminación en corona móvil

Los brazos de la corona móvil deben suplir la necesidad de instalación de equipos de iluminación tipo proyector o tipo luminaria . Estos brazos deben estar en capacidad de cambiar su ángulo de dirección conservando el mismo radio de la corona móvil.

8.4.4 Caja de derivación de acometida s en corona móvil

La caja de derivación de las acometidas de los equipos de iluminación en la corona móvil, debe presentar un IP65 y los puntos de conexión deben presentar tomacorriente s de seguridad. Se requiere que la corona pueda ser energizada cuando este al nivel del piso con un multiconductor con un calibre de conductor no inferior a número 12 AWG de cobre. La salida de las acometidas debe tener prensaestopas.

8.4.5 Sistema de seguridad contra caídas no controladas en corona móvil

El fabricante deberá incorporar ó especificar un sistema de seguridad que impida el movimiento en caída

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

libre de la corona móvil a nivel del piso que pueda generar eventos inseguros al personal que opere dicho equipo. La altura máxima permitida cuando la corona descienda de forma incontrolada será mínimo 3 metros de altura al nivel del piso. Este sistema debe ser validado previamente por Enel Colombia.

8.4.6 Sistema de retención en corona móvil

La corona móvil debe contar con un sistema de soporte que permita el descanso de la corona móvil en la cima del mástil, sin que los cables de izado presenten tensión o soporten la corona y los equipos de iluminación continuamente.

8.5 Corona Fija

La parte fija de la corona, instalada en la parte superior del poste, se debe fabricar en acero galvanizado o acero inoxidable de acuerdo al diseño del fabricante, debe albergar el sistema de polea guía de los cables de suspensión de la corona móvil y de los cables eléctricos para el suministro de energía a los equipos de iluminación.

El diseño de la parte fija de la corona debe asegurar que los cables de izado y cables eléctricos estén físicamente separados para evitar cualquier contacto entre ellos durante las operaciones de ascenso y descenso de la corona móvil.

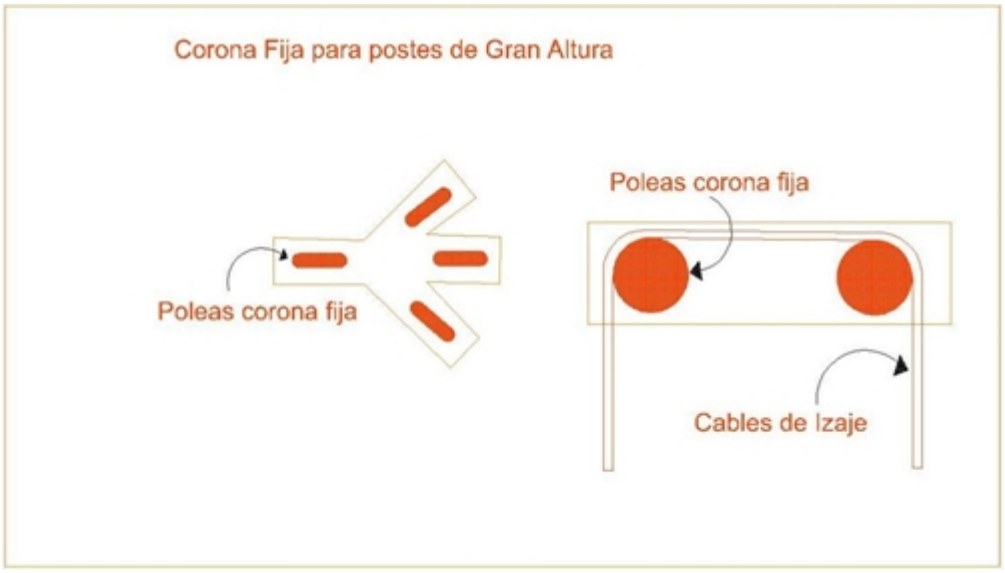

Figura 4. Corona fija

8.5.1 Poleas o rodamientos

Las poleas o rodamientos utilizados en el sistema mecánico, deben ser autolubricados o construidos con tecnología considerada libre de mantenimiento , asegurando la seguridad del sistema ante condiciones extremas de polución y lluvia.

8.6 Cables de Izado

Fabricados en acero inoxidable o acero galvanizado en caliente, los cables de suspensión deben estar fijados de forma segura y en caso de usar terminales roscados estos deben ser de acero inoxidable o galvanizados en caliente. Los cables deben ser antigiratorios o contar con un sistema que impida el entorchamiento de los mismos, adicionalmente deben permitir la nivelación y distribución equilibrada de la carga, ya sea en la corona móvil o al interior del poste. Si es necesario realizar el cambio de los cables de izado, el sistema debe permitir realizar dichas labores a nivel del suelo en cualquier momento y sin equipo

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

especial. El calibre de los cables de izado no pueden ser inferior a 3/8” de 19X7.

8.7 Cables Eléctricos

El conductor eléctrico para el suministro de energía a las luminarias debe ser multi conductor, auto-portante, inextensible, resistente a los efectos de torsión, con una sección suficiente para la potencia requerida por el conjunto eléctrico de los equipos de iluminación. Adicionalmente el cable debe incluir dentro de su composición un cable para transmisión de datos UTP categoría 5.

8.8 Equipos Electromecánicos de ascenso y descenso de corona móvil

El sistema electromecánico para ascenso y descenso de la corona móvil debe ser portable, el cual cuente con mecanismos de traslado en zonas verdes y de difícil acceso.

8.8.1 Motor Eléctrico

El motor del sistema electromecánico de ascenso y descenso del poste, debe ser monofásico con la cantidad de caballos de potencia (hp) necesarios para la carga de operación y tensiones de 277V, 220V. Este motor debe contar con un freno magnético y ventilación artificial.

8.8.2 Winche mecánico

El Winche debe estar en capacidad de albergar la totalidad de los cables de izado, proporcionando un sistema que evite el enredo de los cables. Se requiere que el winche cuente con un protector acrílico transparente que obstruya el ingreso de guantes u otros materiales cuando este se encuentre en operación en la parte superior.

El motor y winche deben ser gobernados por un sistema de control con inversor de giro, el cual debe contar con las protecciones eléctricas de acuerdo a la reglamentación vigente para equipos eléctricos. Además, el control de mando debe contar con un paro de emergencia con enclavamiento mecánico y los botones de mando ascenso, descenso debidamente identificados. Se requiere que el gabinete de control cuente con señales visuales de operación, paro del sistema con bombillas pilotos y diagrama unifilar del mismo.

8.9 Sistemas de Seguridad Activos y Pasivos

Los postes de gran altura con corona móvil deben estar provistas en su sistema de izado/descenso por:

- Una cadena o hilo de acero de seguridad, dentro del poste, que impida cualquier posible liberación de la corona durante su maniobra. Este sistema puede ser reemplazado por un mecanismo de frenado adicional e independiente en cada uno de los cables de izado.
- En su base, el poste debe contar con una puerta de acceso que permita realizar todas las labores necesarias para maniobrar la corona móvil. La puerta debe tener mínimo 4 cerraduras de seguridad con llave de seguridad tipo poligonal en la cabeza y esta debe ser de operación a presión y giratoria. La cantidad de bisagras es de 4 mínimo.

El oferente podrá ofertar otros mecanismos de seguridad anti vandálico en la puerta los mismos deberán ser validados por Enel Colombia antes de su fabricación.

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

9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:
• Los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
• Los postes se fabrican en diferentes lotes.

9.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC -ISO 2859-1 “Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote” (Militar Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by atributes") y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes. Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

9.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en el tercer poste de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4

TABLA 1 PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL, NIVEL DE INSPECCION II, NAC = 2,5% (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A).

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO

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

2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2

**TABLA 2 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS,
NIVEL DE INSPECCION ESPECIAL S-3, NAC = 2,5% (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A).**

Enel Colombia S.A. 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 postes metálicos.
Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los bienes solicitados.

10 ENSAYOS Y PRUEBAS

Las pruebas y ensayos para la recepción de los materiales serán efectuados en presencia de los representantes de Enel Colombia S.A.; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quien deberá asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin.
Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costa del proveedor en laboratorios acreditados ante un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas.
Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación; para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

10.1 Prueba Dimensional

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 con el apartado 7 de la presente especificación.

10.2 Análisis Químico

Se efectuará el análisis químico de acuerdo a lo requerido en el numeral 6.2 de la presente especificación y las normas NTC 23 y 180 (carbono), NTC 27 (azufre), NTC 181 (fósforo), NTC 24 o 25 (manganeso), NTC 26 o 28 (silicio) o en su defecto se aceptará un certificado de calidad de los materiales empleados, emitido por un laboratorio reconocido y aprobado por Enel Colombia S.A. El análisis químico puede ser realizado en

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

un espectrómetro calibrado con los patrones correspondientes.

10.3 Prueba del Galvanizado

Esta prueba se hará de acuerdo con la norma NTC 2076.
Para los elementos de fijación, tornillos, tuercas y arandelas se harán las pruebas de acuerdo a la NTC 3241 con los siguientes requisitos:

PRUEBA DE GALVANIZADO	
ELEMENTO	**NUMERO DE INMERSIONES**
Ángulos, Platinas	6
Tornillos, Parte no roscada	6
Parte roscada	4
Arandelas	4

La prueba de espesor de galvanizado puede realizarse con un elcometro debidamente calibrado.

11 MARCACIÓN Y EMPAQUE

11.1 Marcación

Para la marcación del poste, debe ir en una placa metálica remachada en cuatro partes, a la altura de dos metros sobre el piso, en alto o bajo relieve incluyendo la siguiente información:
• Marca del fabricante
• Longitud del poste
• Peso del poste
• Garantía
• Propiedad: BOG-CUN.
• Mes y año de fabricación
• Numero de orden de compra o contrato

11.2 Centro de gravedad

Deberá estar identificado el centro de gravedad del poste mediante pintura durante el semiperímetro del mismo.

11.3 Empaque

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica, deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte desde fábrica hasta las bodegas de la Compañía y durante su almacenamiento.

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

Para ello los postes metálicos deben contar con un recubrimiento total elaborado de cartón resistente y plástico y el anillo viajero deberá protegerse para el transporte en empaques de madera que garanticen su protección durante las maniobras de cargue, transporte y descargue.
En caso de que los postes no cuenten con la protección indicada, o si ésta no cumple con los requerimientos para la conservación de su estado original, Enel Colombia S.A. rechazará los materiales.
Es obligación del CONTRATISTA, una vez aceptado el material, solicitar al fabricante las recomendaciones especiales a tener en cuenta para la manipulación, transporte e instalación de los postes metálicos, así como de sus elementos y accesorios (luminarias, bases, brazos, etc.). Estas recomendaciones deben acatadas y adoptadas por el CONTRATISTA, durante el transporte, almacenamiento, manipulación, e instalación del poste.

12 REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente obligatoriamente 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 bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en el numeral 6 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.
- Catalogo de instalación, operación y mantenimiento en español, en el cual se indique claramente el inventario de cada uno de los componentes del poste, con planos, y fotos.
- Identificar peso del poste y de cada uno de sus accesorios
- El oferente deberá incluir dentro de su oferta la capacitación de las cuadrillas en terreno para la instalación, operación y mantenimiento del equipo.
- El oferente deberá incluir dentro de su oferta acompañamiento y asesoría en la instalación de 3 postes con todos sus accesorios.
- El fabricante deberá presentar compromiso por escrito de mantener stock de repuesto del poste y sus accesorios en caso de requerirse por Enel Colombia.

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

13 GARANTÍA DE FABRICA

Enel Colombia S.A E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de cuarenta y ocho (48) meses, a partir de la entrega de los postes metálicos.

14 INSPECCIÓN EN FABRICA

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 y copia de

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

las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.
El Ingeniero RESPONSABLE de Enel Colombia podrá inspeccionar en las instalaciones del PROVEEDOR o FABRICANTE y de sus Subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El PROVEEDOR debe brindar plena colaboración al RESPONSABLE en el cumplimiento de sus funciones.
El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia 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 bienes.

15 SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, los siguientes certificados:
• Certificado de producto con norma técnica .
• Certificado con norma NTC-ISO 9001 o norma equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea del mismo país de origen.
• Certificado de producto con RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).

16 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.
- ANEXO 2: Información del oferente.
- ANEXO 3: Planillas de características técnicas garantizadas del poste.
- ANEXO 4: Planillas de características técnicas garantizadas del anillo viajero.
- ANEXO 5: Carta de compromiso y cumplimiento de cada una de las disposiciones contempladas en éste apartado.
- 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 a los postes y a sus accesorios de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.
- CERTIFICACIONES: Certificación del sistema de calidad, y acreditación del producto ante el ente competente en Colombia.
- EVIDENECIA 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 poste, así como las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento.

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

La oferta técnica deberá presentarse en carpeta blanca de tres aros (tipo catálogo), con separadores en el orden anteriormente señalado.
Adicionalmente, el fabricante debe incluir la anterior información en formato electrónico en un CD o dispositivo de almacenamiento de datos.
Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

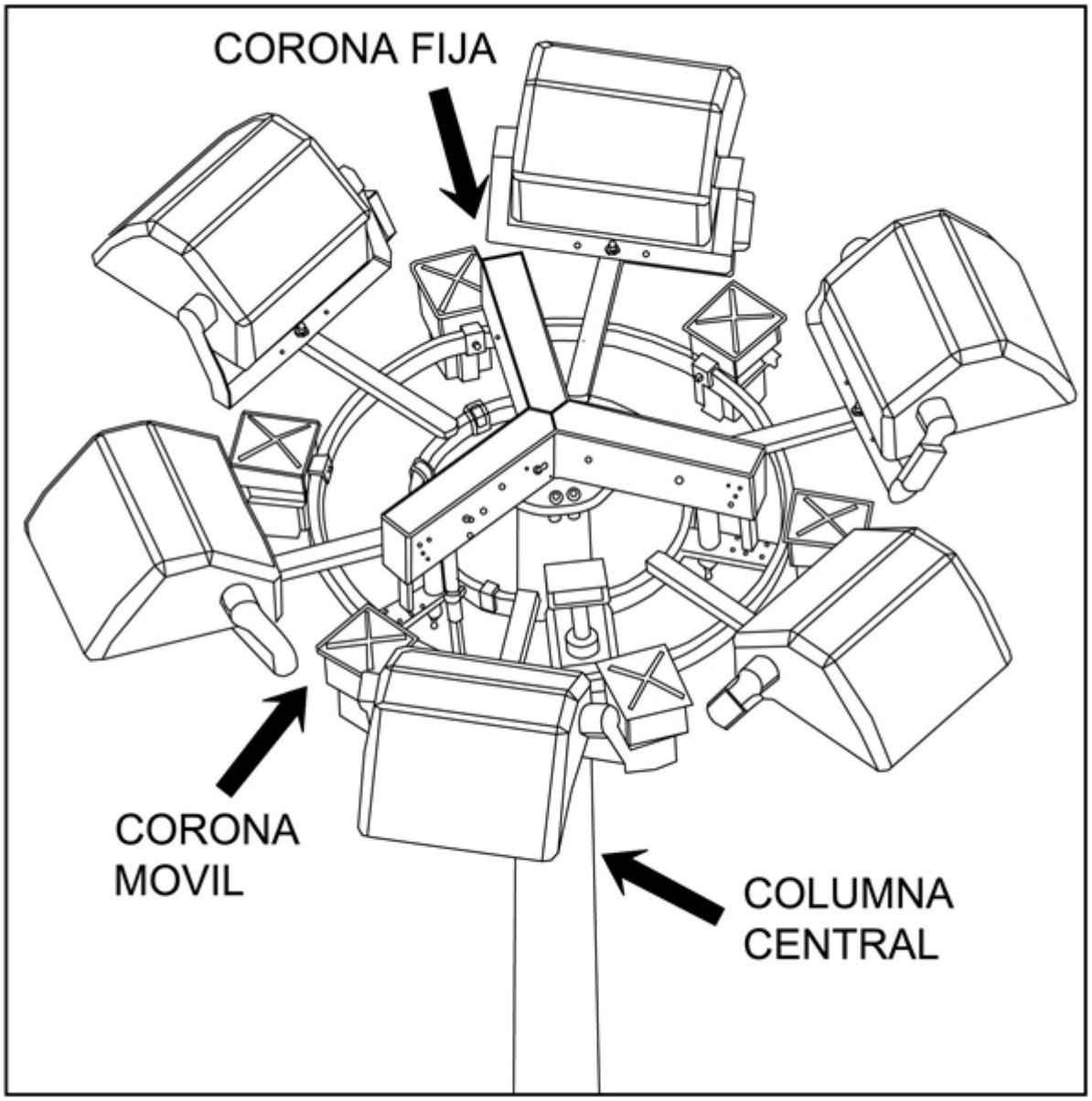

Figura 5 Vista isométrica de corona móvil y corona fija

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

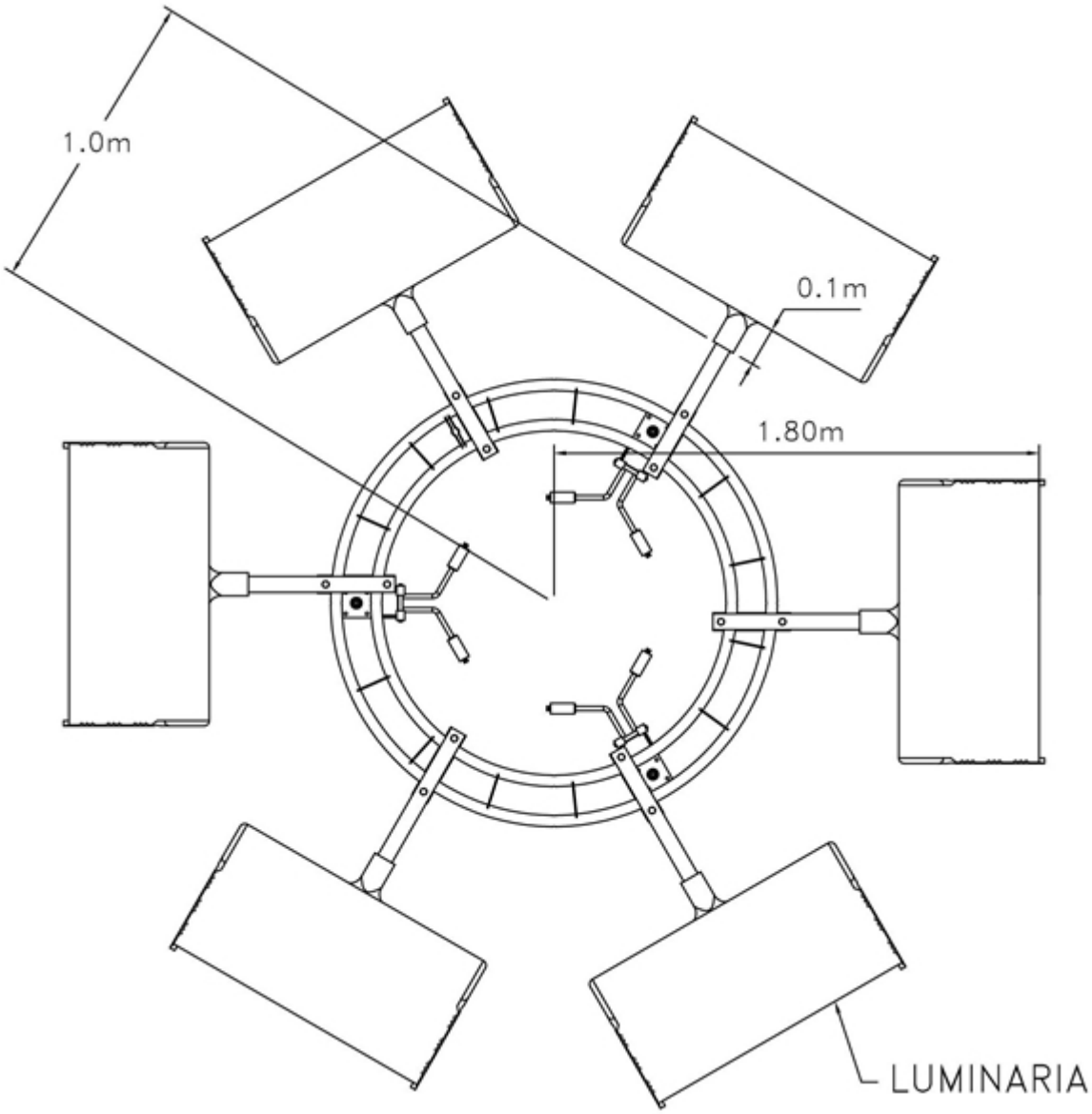

Figura 5A Dimensiones de la corona con luminarias

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

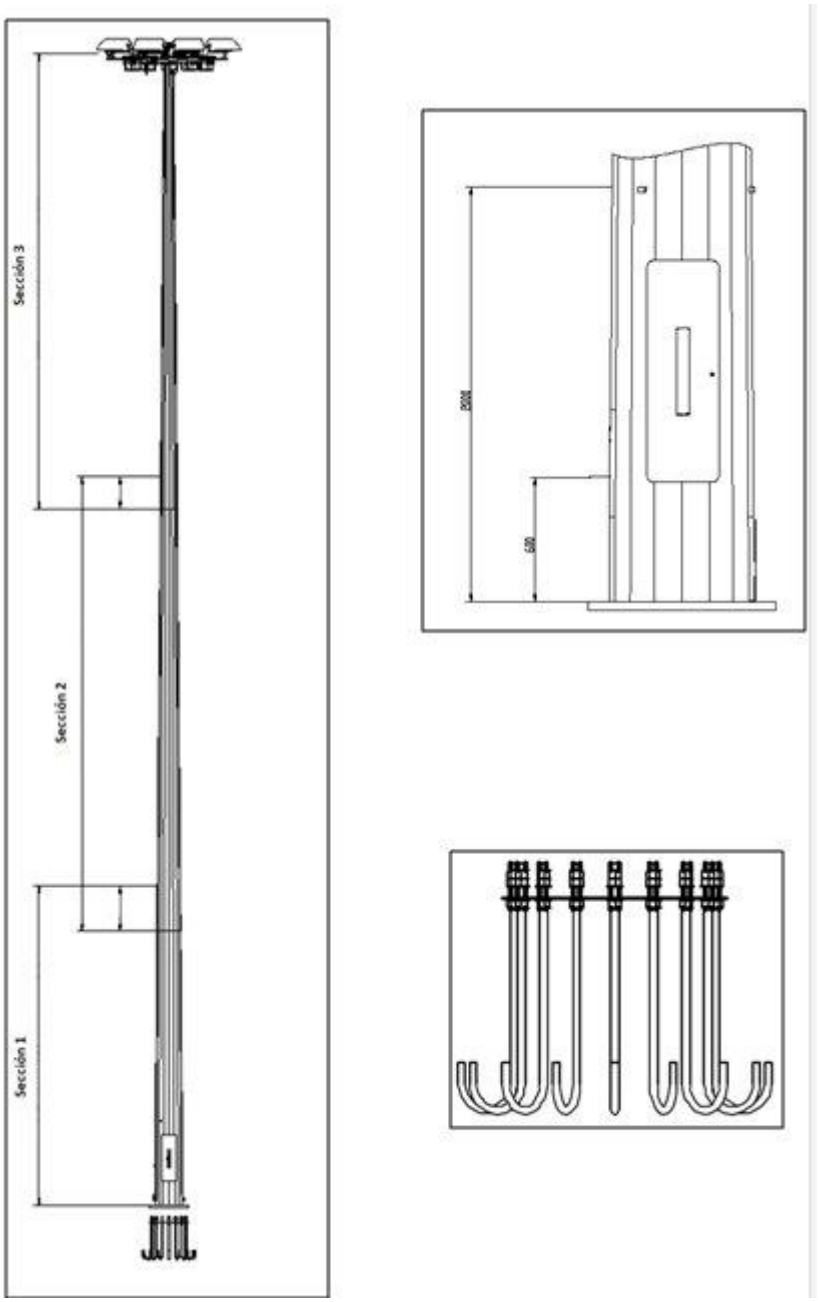

Figura 6 Vista perfil de poste, sistema de anclaje y puerta de acceso

17 ANEXO: TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	SOLICITADO	OFERTADO
1	Fabricante		
2	Normas aplicadas		
DIMENSIONALES			
3	Longitud total (m)		
4	Diámetro en la cima (mm)		
5	Diámetro en la base (mm)		
6	Peso total (kg)		
7	Espesor del poste		
8	Numero de secciones		
9	Longitud de cada sección		
10	Peso de cada sección		
11	Cumple con la dimensión y la distribución de las perforaciones indicada en la figura 1(Si/No)		
12	Describir sistema de acoplamiento		
13	Conicidad del poste total y de cada sección		
PRUEBAS MECANICAS			
14	Carga mínima de rotura (kg)		
15	Deflexión máxima (mm)		
GALVANIZADO			
16	Norma		
17	Clase		
18	Espesor revestimiento		
ESQUEMA DE PINTURA			
19	Color (referencia RAL)		
20	Posee recubrimiento (1) (Si/No)		
21	Espesor de recubrimiento con pintura e imprimante (en micras)		
22	Adherencia (PSI)		
23	Barrera epóxica en los primeros 1,5 metros contado desde la base, de por lo menos 65.4 micras.		
PROTECCIÓN			
24	¿Incluye protección con cartón? (Si/No y describir)		
25	¿Incluye protección con plástico? (Si/No y describir)		
OTROS			
26	¿Incluye conector de puesta a tierra? (Si/No y describir)		
27	¿Incluye tapa removible metálica en la cima? (Si/No y describir)		

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

28	¿Incluye tapones removibles para los orificios? (Si/No y describir)			
29	¿Incluye marcación según numeral 11.1? (Si/No y describir)			
30	¿Incluye señalización según numeral 7.6? (Si/No y describir)			
31	¿Incluye sistema anti hundimiento? (Si/No y describir)			
32	¿Incluye marcación de centro de gravedad?			
33	¿Describe el sistema de seguridad anti vandálico del sistema de acceso? (Si/No y describir). Incluir plano.			
ANILLO MÓVIL				
34	Posee Freno de emergencia en caso de caída libre			
35	El anillo debe ser galvanizado sin fisuras en la soldadura			
36	Guayas de fácil reemplazo			
37	Trinquete o mecanismo para sostener la corona debe tener un indicador visual cuando se ajuste mecánicamente			
38	Ducto por donde ir el cable derivación paralelo al tubo de la corona. En ningún punto de la corona deben quedar cables visibles			
39	El sistema de control del anillo de ascenso o descenso debe ser electrónico. Con circuitos de electrónica de potencia			
MOTOR				
40	Motor para ascenso o descenso de corona debe ser Monofásico multitensión desde 80 V hasta 500 V.			
41	Buen a señalización en el control del motor. Que el botón que indica anillo hacia abajo efectivamente mecánicamente el anillo baje.			
42	El control debe tener protecciones eléctricas de acuerdo a la reglamentación vigente para equipos eléctricos y botón de apagado.			
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA				
34	Certificado del sistema de calidad (Normas ISO)	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		

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

35	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Norma con la cual se certifica		
		Adjunta el certificado (Si/No)		
36	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA				

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