



FUNDACIÓN
BARRANCO

CUENCA
ALCALDÍA

**“ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL
PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y
ZONAS ALEDAÑAS”**

**MEMORIA TÉCNICA SERVICIOS ELÉCTRICOS
FASE 3**

CONSULTOR:

**ING. JUAN VILLAVICENCIO LÓPEZ
DIRECTOR DE PROYECTO**

DISEÑO SERVICIOS ELÉCTRICOS:

**ING. FABIÁN ROJAS
ING. EFRAIN MOSQUERA**

CUENCA, ENERO DE 2018

Contenido	
MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA.....	3
1. ANTECEDENTES	3
2. UBICACIÓN.....	3
3. CRITERIOS DE DISEÑO	4
4. OBJETIVO	4
5. CONSIDERACION PARA EL DISEÑO	4
5.1. RED ELECTRICA EXISTENTE EN BAJA TENSION.....	4
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA ELÉCTRICA.....	4
6.1. ALUMBRADO PUBLICO	4
6.1.1. Sistema Alumbrado Público Existente.....	4
6.1.2. Red de Baja Tensión Proyectada.....	5
6.1.3. Sistema de Iluminación Proyectado	5
6.1.4. Nivel de Iluminación	6
6.1.5. Luminarias de alumbrado público FASE 2.....	6
6.9 CONDUCTORES.....	6
6.10 EMPALMES.....	7
6.11 POSTES.....	7
7 ANEXOS.....	7

MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

El GAD Parroquial de Turi, con el fin de encontrar una alternativa para el mejoramiento del Mirador, ha solicitado al Alcalde del GAD Municipal del cantón Cuenca que a través de la Fundación “El Barranco”, busque una alternativa para el mejoramiento, se analice los costos y que los mismos puedan ser ejecutados para dar una mejor imagen al Balcón Cuencano.; razón para la cual, se prevé la elaboración del presente estudio y posterior la construcción de la iluminación exterior, mejorando de esta manera las características culturales y estéticas del sector.

Actualmente en el mirador de Turi existe alumbrado público que cumple con la regulación No. CONELEC 005/2014, en la vía se realizarán trabajos de obra civil para mejorar el conflicto de movilidad que existe y modificación de redes, por lo tanto, se realizara cambios al sistema de iluminación actual, para lo cual se ha decidido contratar los servicios profesionales del Ing. Fabián Rojas para que proceda a realizar el estudio eléctrico del nuevo sistema de alumbrado.

Todos los gastos que se involucren por las modificaciones en obra civil como eléctrica tanto de transformadores particulares como públicos están a cargo del GAD Municipal del cantón Cuenca.

Para mayor detalle de la ubicación del sector, se puede observar el diagrama de ubicación en el plano adjunto a esta memoria.

2. UBICACIÓN

El proyecto se emplazará en terrenos de propiedad municipal, en la parroquia rural Turi, al sur de Cuenca, en el sector donde se ubica el actual Mirador y en las zonas aledañas a la Iglesia (figura 1). El lugar a intervenir está delimitado por una línea roja que se muestra en la figura 2 y que además se muestran en los planos del proyecto.

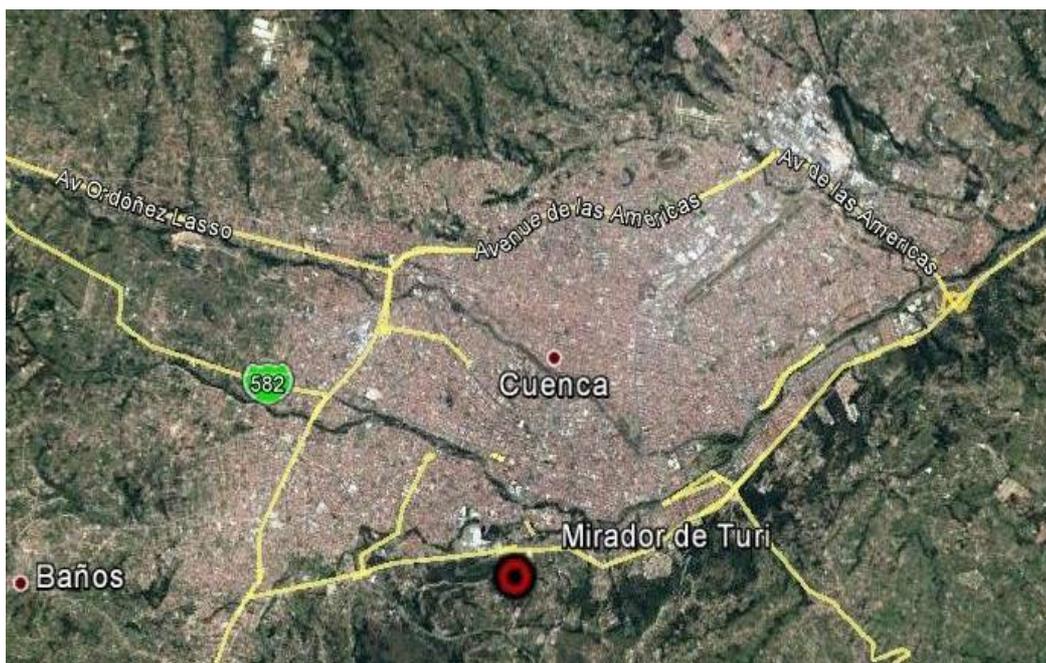


Figura 1: Ubicación



Figura 2: Zona a intervenir

3. CRITERIOS DE DISEÑO

Esta FASE 3 es la continuación de la FASE 1 donde se construirá toda la canalización de ductos, pozos, cámara eléctrica de transformación, tendido de conductores de medio y bajo voltaje. Para esta fase solo se deberá realizar el izado de los postes P1p, P2p, P3p, P4p, P5p, P6p y P11p y la canalización del politubo que va desde los pozos de revisión hacia los nuevos postes proyectados, ver Anexo 3 Plano EEF3-001.

4. OBJETIVO

El objetivo del presente proyecto es el diseño de las redes soterradas e iluminación proyectada para el "Estudio y diseño de la regeneración del mirador de Turi y zonas aledañas FASE 3", con el cual se propone resaltar todos los detalles constructivos pertenecientes a esta FASE; para lo que se ha considerado un sistema de iluminación artificial exterior que se ajuste al tipo de entorno, cumpliendo con todas las características técnicas como: los niveles de iluminación adecuados, ángulos de proyección, temperatura de la luz, sombras y efectos de luz.

5. CONSIDERACION PARA EL DISEÑO

5.1. RED ELECTRICA EXISTENTE EN BAJA TENSION

La red eléctrica existente se encuentra conformada por varias configuraciones de red en baja tensión: CO-P2x6 para iluminación de la vía, CO-P3x2/0(4), CO-P3x4(4), CO-P3x6(6) para abonados, las redes mencionadas son soterradas.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA ELÉCTRICA

6.1. ALUMBRADO PUBLICO

6.1.1. Sistema Alumbrado Público Existente

Actualmente, en el sector posee únicamente la iluminación referente al alumbrado público vial colocado en las veredas y otras sobre la calzada, como se puede apreciar en la Figura 3, con luminarias de sodio de 250W y 150W que ilumina las calles del Mirador de Turi y la Vía a Cuenca. Las luminarias existentes serán por luminarias LED.



Figura 3. Sistema de Iluminación existente Vía a Cuenca.



Figura 4. Sistema de Iluminación existente Av. Mirador de Turi.

6.1.2. Red de Baja Tensión Proyectada.

La red de Baja Tensión referente a alumbrado público se proyecta con conductor TTU #4, estas instalaciones de alumbrado público serán independientes de las redes de distribución domiciliarias. Estas redes que se construirán en su totalidad en esta FASE 1, quedando para la esta FASE 3 solo la colocación de los postes de fibra de vidrio lisos con sus respectivas luminarias.

El tendido de la red proyectada ira por:

- pozos de revisión de ladrillo de tipo B y C (ver Anexo 3 Lamina EEF3-001) con tapa de hormigón armado y borde de hierro ángulo para veredas y de grafito esferoidal para calzada.
- por politubo de 3/4" para alumbrado ornamental y la iluminación de la Plaza.
- Por ductos de PVC de 110mm

La ubicación de estos se indica en el Anexo 3 Lamina EEF3-001 de Alumbrado público proyectado. Esta red será construida en su totalidad en la FASE 1, mientras que en esta FASE 3 se colocará 7 postes con 9 luminarias.

6.1.3. Sistema de Iluminación Proyectado

Dentro del diseño de alumbrado público proyectado, se ha optado por considerar luminarias tipo "Tecnología Led".

Lo que se pretende alcanzar para este proyecto, es:

- Mantener la eficiencia energética en iluminación exterior, estipulada en "La regulación No. CONELEC 005/2014".
- Mantener la calidad de la iluminación, así como la variedad (gama) de posibilidades.
- Disminución del mantenimiento con productos de larga vida, así como los costos de reciclado.

Por otro lado, la implantación de un sistema de iluminación exterior de este tipo de escenario exige observar una serie de criterios y normas que hagan compatible esta instalación con la conservación de dichos bienes. Se ha previsto la implementación de luminarias led de 75W y 213W para alumbrado público sus especificaciones técnicas están en el Anexo 1.1 y 1.2.

6.1.4. Nivel de Iluminación

Para obtener el impacto visual adecuado en las áreas de interés, el nivel de iluminación recomendado para el proyecto; se ha establecido tomando en cuenta factores como el deslumbramiento de los alrededores, el fondo y el material empleado en la construcción, también se consideró la vía de tipo C0 para lo cual debe cumplir con “La regulación No. CONELEC 005/2014”.

- Candelas recomendadas de 2.0 cd/m².
- Uniformidad del 0.4%
- Deslumbramiento menor al 10%

6.1.5. Luminarias de alumbrado público FASE 3

Para este tipo de circuitos se han seleccionado luminarias en función de los elementos y características descritas en los criterios de diseño, razón por la cual, se han considerado las especificaciones técnicas de los equipos y/o luminarias como: óptica, tipo de lámparas, tensión y potencia a emplear en cada elemento arquitectónico por lo que se detalla a continuación cada uno de los elementos, sus especificaciones técnicas están en el Anexo 1.1 y 1.2.

FASE 3 Iluminación de la vía y caminera ver Anexo 3 planos EEF3-001:

- 7 luminarias tipo led de 213W, 120-227V, con un reflector de flujo luminoso 22633 [Lm], IP66 (protegido contra penetración de polvo), resistencia de impacto 08[IK], horas de vida útil 800000[hr], clase de Aislamiento Eléctrico Clase II, su aplicación principal es alumbrado exterior.
- 2 luminarias tipo led de 75W, 120-227V, con un reflector de flujo luminoso 10677[Lm], IP66 (protegido contra penetración de polvo), resistencia de impacto 08[IK], horas de vida útil 800000[hr], clase de Aislamiento Eléctrico Clase II, su aplicación principal es alumbrado exterior

Resumen de Luminarias por fase:

	LED 213W	LED 75W	SUBTOTAL
FASE 3	7	2	1641W

Tabla 1: Resumen de luminarias FASE 3

6.1.6. Control de Iluminación

Circuito de Alumbrado Público Av. Mirador Turi, Vía a Cuenca y Plaza: será conectado desde el tablero de distribución de bajo voltaje, ubicado en la cámara eléctrica de distribución. Las lamparas tipo led se conectarán con fotocélulas para su encendido automático.

6.9 CONDUCTORES

Se utilizarán conductores de cobre con aislamiento tipo TTU para los alimentar a los tableros tanto de medición como de control de iluminación general; y el cableado de los diferentes circuitos de distribución subterráneos.

Todos los alimentadores soterrados irán dentro de tubería PVC de 110mm de diámetro. La disposición de las tuberías será en arreglos de máximo tres columnas en una o dos filas de acuerdo a la cantidad de tuberías a pasar por la zanja.

Los conductores calibre # 12 AWG serán flexibles tipo THHN, que se utilizarán para la alimentación de las luminarias y su empalme se realizará en la Ventana de Registro, por el interior de los postes, por tanto, desde el pozo de revisión hasta la ventana de registro se utilizará el mismo conductor de cobre TTU # 4 AWG para realizar el empalme.

Para ello se utilizará un solo par de conductores por luminaria, realizándose las conexiones y derivaciones a las luminarias en la punta del poste, en caso de ser requerido. Para llegar desde el pozo de revisión hasta el poste, se utilizará tubería de polietileno (politubo) de 1" de diámetro soterrada a 40 cm de profundidad. Las características de la puerta de registro de los postes es 12.7x6.35 cm, además todas las características de los postes de 12.0 m, se encuentra en el Anexo 3 plano EEF3-001.

6.10 EMPALMES

Ante el peligro de posibles inundaciones de los pozos de revisión, los empalmes para las derivaciones en las cajas de revisión se realizarán con elementos que garanticen su correcta operación mientras estén sumergidos, mismos que constan de conectores de compresión adecuados, aislados con coberturas rellenas de gel aislante e impermeabilizante. Todos los empalmes para la conexión de las luminarias en la parte interior del poste en la Ventana de Registro serán con conectores tipo derivación en GEL del tamaño adecuado, para facilitar su mantenimiento.

6.11 POSTES

Los postes proyectados serán de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio lisos PRFV de 12m de altura de 0.07m en la punta y 0.28m en la base, con un peso aproximado de 87Kg, carga de trabajo de 100KgF, carga nominal de ruptura 200KgF, para más detalles ver Anexo 1 numeral 1.5 Poste de plástico reforzado con fibra de vidrio liso pulido de 12m, además sus dimensiones se pueden ver el Anexo 3 plano EEF3-001.

7 ANEXOS

Anexo 1: Especificaciones técnicas

Anexo 1.1 Luminarias LED de Alumbrado Público

Anexo 1.2 Poste de plástico reforzado con fibra de vidrio de 12m

Anexo 2: Materiales Proyectados

Anexo 2.1 Lista de Mano de Obra Calificada

Anexo 3: Planos Redes proyectadas

Anexo 3.1 Redes proyectadas de alumbrado público.

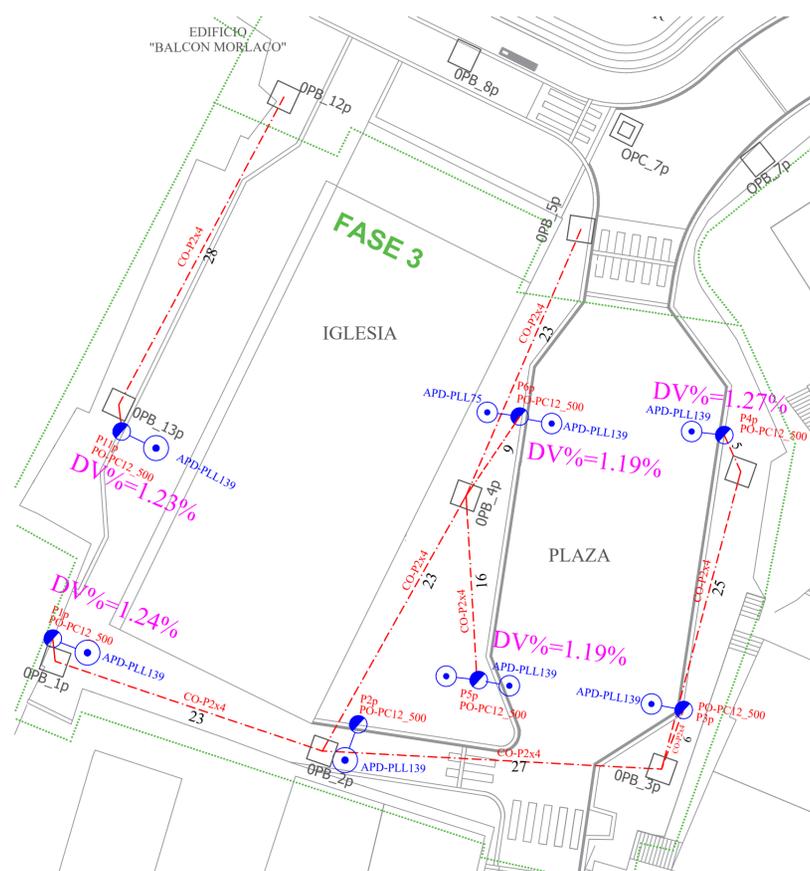


FABIAN ROJAS ROMAN
R. SENESCYT 1034-07-745818
INGENIERO RESPONSABLE

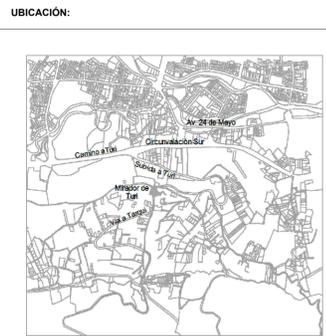
DUCTOS Y POZOS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN FASE 3 PROYECTADAS



REDES PROYECTADAS DE ALUMBRADO PÚBLICO FASE 3

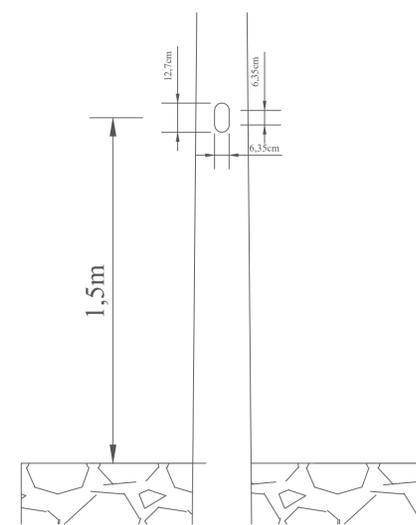


- Poste de sección circular de hormigo armado
- Poste de sección circular de fibra de vidrio
- Poste de sección circular metálica
- Tensar a tierra de media tensión
- Tensar a tierra de baja tensión
- Tensar a tierra de media tensión proyectado
- Tensar a tierra de baja tensión proyectado
- Est. de transf. Trifásico Padmounted
- Línea de SUBTRANSMISIÓN subterránea existente
- Línea de BT aérea existente
- Línea de BT aérea proyectado
- Línea de BT subterránea existente
- Línea de BT subterránea proyectado
- Línea de MT existente
- Línea de MT subterránea proyectado
- Lámpara Existente
- Lámpara LED Proyectado
- Lámpara LED Existente
- Lámpara LED tipo mini poste Proyectado
- Lámpara LED de piso Proyectada
- Lámpara LED tipo farol Proyectado
- Lámpara LED Proyectada
- Pozo de revisión eléctrica existente
- Pozo de revisión eléctrica proyectado
- Puesta a tierra
- Seccionador tipo abierto para red
- Pozo de revisión eléctrica Existente tipo D
- Pozo de revisión eléctrica proyectado tipo B
- Pozo de revisión eléctrica proyectado tipo A
- Acornelidas de Bajo Voltaje con conductor TTU #6 en politubo de 2"
- Usuario de servicio eléctrico
- Pozo de revisión eléctrica Existente tipo A
- Pozo de revisión eléctrica Existente tipo B

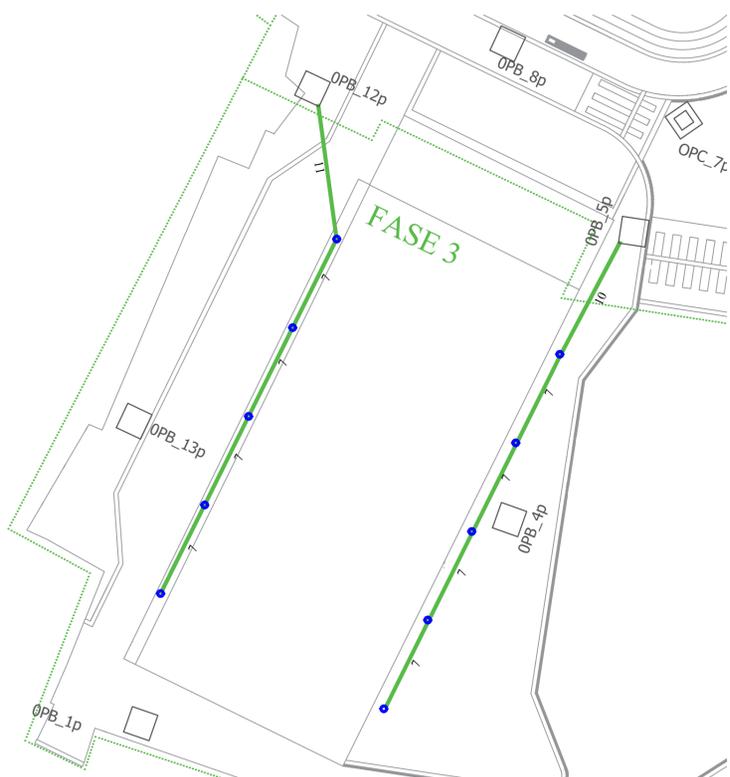


SIMBOLOGÍA:

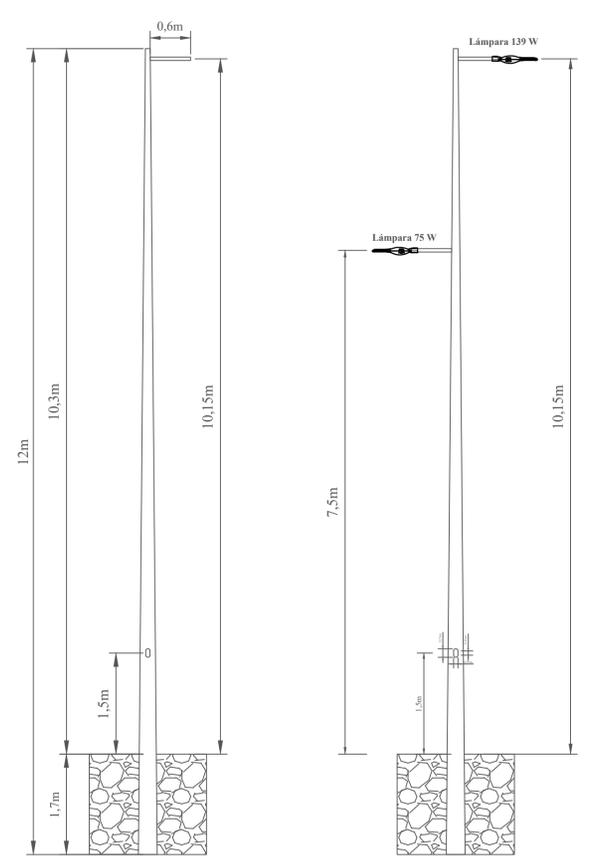
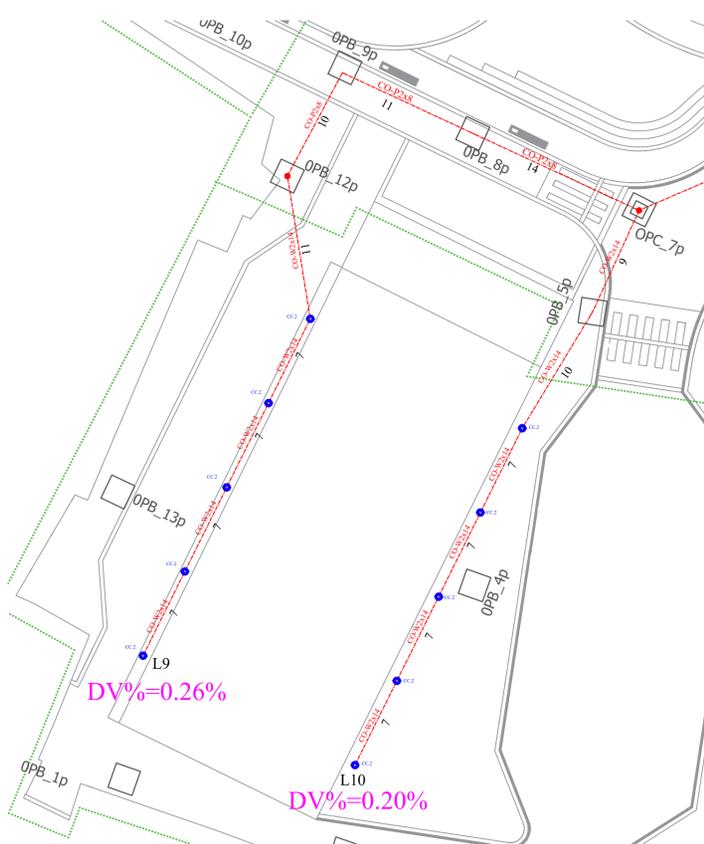
- Línea de BT subterránea existente
- Ducto proyectado Baja Tensión PVC 1"
- Ducto proyectado Media Tensión PVC 1"
- Politubo de 1"
- Politubo de 2"
- Pozo de revisión eléctrica existente tipo D
- Pozo de revisión eléctrica proyectado tipo B
- Pozo de revisión eléctrica proyectado tipo A
- Lámpara Led proyectada de piso tipo balizamiento
- Lámpara Led proyectada de piso tipo projector
- Lámpara Led Proyectada
- Lámpara Led tipo farol Proyectada
- Poste de sección circular de fibra de vidrio
- Poste de sección circular de hormigo armado



DUCTOS Y POZOS DE ILUMINACIÓN ORNAMENTAL FASE 3 PROYECTADAS



ILUMINACIÓN ORNAMENTAL PROYECTADA FASE 3



DIBUJO:
REVISIÓN:
FECHA:

FASÍAN ROJAS ROMÁN
Ingeniero
SENECYT No. 1034-07-745818
ESPECIALISTA ELÉCTRICO

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
Ingeniero
SENECYT No. 1007-2016-1756859
CONSULTOR

PROYECTO
CONTENIDO
LAMINA

DUCTOS, POZOS Y REDES REFERENTES A ALUMBRADO PÚBLICO Y ORNAMENTAL PROYECTADOS DE LA FASE 3 DEL PROYECTO

EEF3-001
ANEXO 3

ANEXO 1

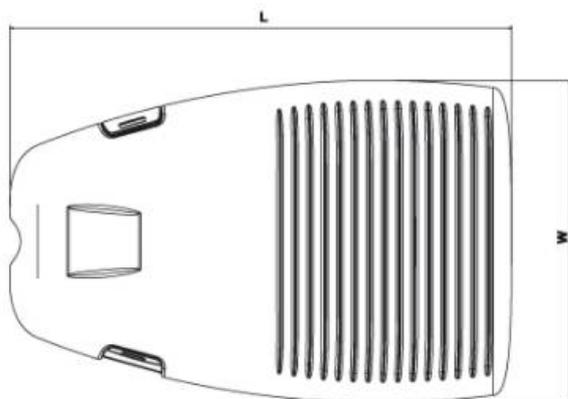
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.1 LUMINARIAS LED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Altura de instalación		4 a 12 mts
Paquete lumínico (flujo luminaria)		Mini : 800 a 8.900 lm Midi : 3.400 a 23.300 lm Maxi : 8.400 a 35.200 lm
Consumo de potencia		Mini : 10 a 76 W Midi : 36 a 201 W Maxi : 86 a 279 W
Temperatura de color		Blanco frío, neutro o cálido
Hermeticidad del bloque óptico		IP 66 (*)
Hermeticidad del compartimentode auxiliares		IP 66 (*)
Resistencia a los impactos	(vidrio)	IK 09 (**)
Tensión nominal		120 - 277V - 50 - 60Hz
Clase eléctrica		I ó II (*) - US 1
Peso	Mini	7,8 kg
	Midi	11,5 kg
	Maxi	18,1 kg
Materiales		
Cuerpo		Aluminio inyectado a alta presión
Protector		Vidrio
Color		Gris AKZO 900 enarenado

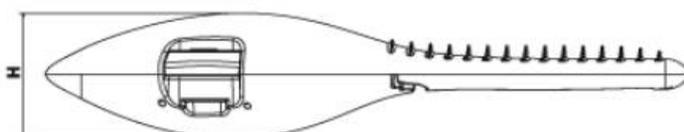
(*) El flujo inicial y consumo de potencia de la luminaria son valores indicativos y válidos para una temperatura ambiente de 25°C. La emisión de flujo real de la luminaria depende de las condiciones ambientales (p. ej., temperatura) y puede variar con configuraciones concretas. Los valores comunicados están sujetos a tolerancias de tecnología.

(**) según IEC - EN 60598



Vista superior

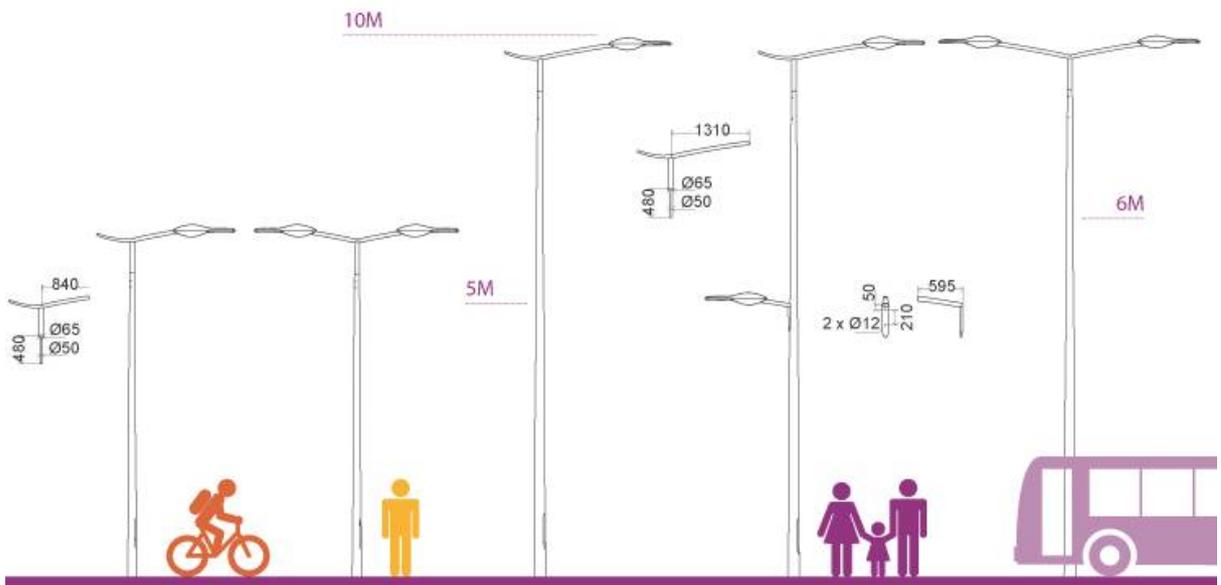
	Mini	Midi	Maxi
L	583 mm	674 mm	900 mm
W	340 mm	436 mm	438 mm
H	90 mm	132 mm	135 mm



Vista lateral

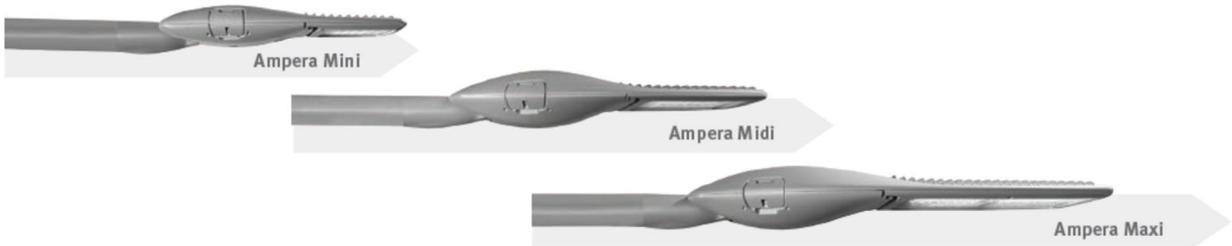


BRAZOS Y COLUMNAS



ZONAS PEATONALES	CALLES		VÍAS		
Calles, caminos y carriles de bicicleta	Calles residenciales	Zonas comunes, calles comerciales en zonas urbanas	Vías rurales	Vías urbanas	Autopistas y circunvalaciones
<45/50 W	>45/50 W	<150 W	<250 W	>250 W	

Sustitución de HID



1.2 LUMINARIAS ORNAMENTALES

Luminarias LED para piso

Hermeticidad:	IP 67 (*)
Resistencia a los impactos (vidrio):	IK 10 (**)
Resistencia a una carga estática:	2000 kg (*)
Tensión nominal:	230 V AC
Clase eléctrica:	II (*)
	Con kit Sin kit
Peso:	0,70 kg 0,45 kg

(*) según la norma IEC - EN 60598

(**) según la norma IEC - EN 62262

DESCRIPCIÓN

Los proyectores Ponto constituyen una gama de empotrados equipados con LED. El abanico de distribuciones fotométricas disponibles ofrece soluciones tanto para iluminar elementos arquitectónicos como para el balizamiento de espacios públicos o privados.

El cuerpo de material sintético, reforzado con fibra de vidrio, con un marco de acabado en acero inoxidable contiene el bloque óptico. La alimentación del proyector Ponto está integrada en el cuerpo. El protector de vidrio templado de 12 mm, de alta resistencia mecánica, es capaz de sostener una carga estática de 2000 kg.

La concepción mecánica permite mantener así el grado de hermeticidad IP 67 a lo largo del tiempo. La disipación óptima del calor permite mantener el flujo luminoso al 70% de su valor inicial, después de 60.000 horas de funcionamiento, para una temperatura ambiente máxima de 35 °C. Color: acero inoxidable pulido

VENTAJAS

- Versión proyección disponible con numerosas distribuciones fotométricas simétricas
- Versión balizamiento
- Grado de hermeticidad IP 67, perdurable en el tiempo
- Concepción mecánica robusta: materiales sintéticos reforzados, acero inoxidable y vidrio templado
- Numerosas posibilidades de colocación con o sin kit de instalación

VERSIONES

- Versión proyección o balizamiento
- Conector de acero inoxidable o conector sintético "QuickOn"
- Con o sin kit de instalación

ADAPTADOS AL ENTORNO URBANO

Un diseño inteligente junto con materiales de calidad, tales como el acero inoxidable y el vidrio templado, así como materiales sintéticos reforzados con fibra de vidrio, garantizan la robustez adecuada para la utilización de los proyectores empotrados en un entorno urbano. Los proyectores Ponto soportan una carga estática de 2000 kg.

VERSIONES PROYECCIÓN O BALIZAMIENTO

Los proyectores empotrados Ponto se ofrecen en diversas versiones monocromáticas estáticas:

- **PROYECCIÓN:** Ponto, equipado con 3 LED en blanco cálido, blanco frío, blanco neutro, rojo, verde o azul, presenta, gracias a los 3 tipos de lentes con los que puede estar equipado, las siguientes distribuciones fotométricas: haz estrecho, haz mediano y haz ancho.
- **BALIZAMIENTO:** Ponto, equipado con 1 LED, en blanco cálido, blanco frío, blanco neutro, rojo, verde o azul, proporcionan una luz que armoniza con el paisaje nocturno.

FLEXIBILIDAD DE INSTALACIÓN

Un kit de instalación, disponible opcionalmente, facilita la instalación de los proyectores Ponto. Estos kit han sido concebidos en tres piezas con el fin de minimizar el volumen del acondicionamiento del producto y el impacto ecológico del transporte de los mismos. Ponto se proporciona con cableado saliente. No se necesita ninguna conexión interna. También puede estar provisto de un conector sintético "QuickOn" (conector rápido sin herramientas).

PRESTACIONES Y AUSENCIA DE MANTENIMIENTO EN EL TIEMPO

No se requiere ninguna operación de mantenimiento durante toda la vida del proyector.

FUENTES LUMINOSAS

	LED blancos de alta potencia	
	Iluminación de objetos	Balizamiento
Tipo	Cree XP-E (*)	Cree XP-E (*)
Número de LED	3 LED de 1,2 W	1 LED de 1,2 W
Consumo	5W	2,5 W
Color	Blanco, Rojo, Verde o Azul	Blanco, Rojo, Verde o Azul
Temperatura de color LED blancos	Cálida 3.500 K	Cálida 3.500 K
	Neutra - 4.500 K	Neutra - 4.500 K
	Fría 6.000 K	Fría 6.000 K
Flujo luminoso mantenido a ta=35°C	60.000 horas - a L70 (**)	60.000 horas - a L70 (**)
Flujo luminoso a 350 mA	Blanco cálido: 94 lm/LED(*)	Blanco cálido: 94 lm/LED(*)
	Blanco neutro: 100 lm/LED (*)	Blanco neutro: 100 lm/LED (*)
	Blanco frío: 107 lm/LED(*)	Blanco frío: 107 lm/LED(*)

(**) L70 significa que después del número indicado de horas, la luminaria mantiene el 70% de su flujo luminoso inicial

(*) El tipo de LED utilizado puede cambiar de acuerdo con los rápidos y continuos avances en la tecnología LED.

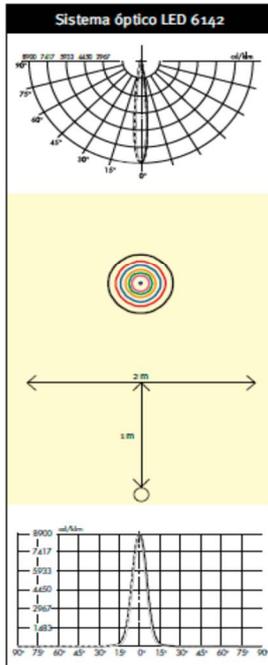
DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

• Ángulo de apertura estrecho: 12°
Para crear acentos luminosos nítidos y precisos.

• Ángulo de apertura estrecho: 28°
Para obtener una luz difusa.

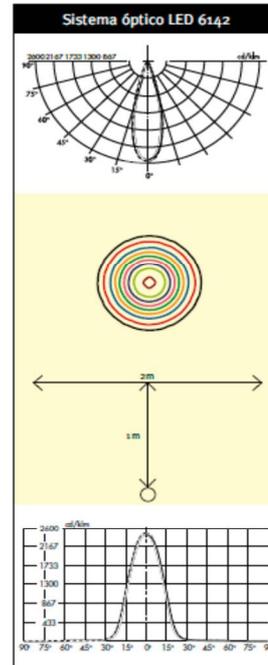
estrecho: 48°
Para crear una iluminación de ambiente difusa.

• Ángulo de apertura



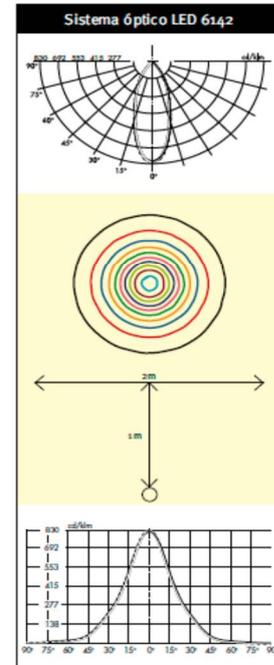
Intensidad máxima:
8835 cd/klm

- 100 / • 250 / • 500 / • 1000 / • 1500 /
- 2000 / • 2750 lux



Intensidad máxima:
2535 cd/klm

- 50 / • 100 / • 200 / • 300 / • 400 /
- 500 / • 600 / • 700 / • 800 lux



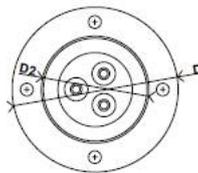
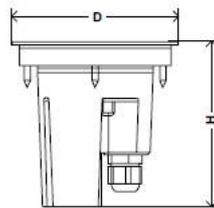
Intensidad máxima:
830 cd/klm

- 25 / • 50 / • 75 / • 100 / • 125 /
- 150 / • 175 / • 200 / • 225 / • 250 lux:

(*) Datos fotométricos en blanco frío (6000 K). 107lm/LED para la versión Ponto proyección.

DIMENSIONES

H = altura	110 mm
D = diámetro	110 mm
D2 = diámetro interior	70 mm



INSTALACIÓN

Ponto pueden instalarse con o sin kit de instalación.

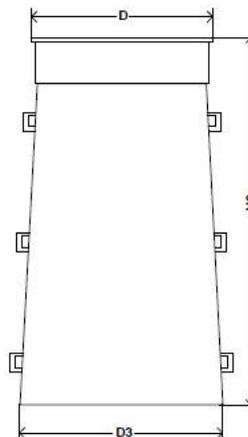
Con kit de instalación

Cuando la luminaria se instala con su kit, un sistema de nivelación del proyector permite situar la corona de acabado por encima de la superficie del suelo.

Sin kit de instalación

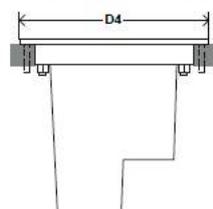
La corona de acabado es más grande, para permitir la fijación de la luminaria en el suelo.

CON KIT DE INSTALACIÓN



H2 = altura : 224 mm
D = diámetro corona: 110 mm
D3 = diámetro máx. del kit: 135 mm

SIN KIT DE INSTALACIÓN



D4 = diámetro corona: 130 mm

1.3 POSTE DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 12m x 200KgF LISO PULIDO

ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	MATERIAL Y FABRICACION	Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)
1,1	Resina	Poliéster Isoftálicas, Pigmentada con protección UV
1,2	Normas de fabricación y ensayos	NTE INEN 2657/ANSI C 136.20
1,3	Requisitos generales:	
1.3.1	Forma y tipo	Circular Truncocónico
1.3.2	Coefficiente de seguridad nominal a la rotura	2
2	ENSAYOS Y PRUEBAS DE RESISTENCIA	
2,1	Procedimientos para los ensayos	
2.1.1	Punto de aplicación de la carga (distancia desde la punta en mm)	200
2,2	Carga de rotura	Mayor que la carga nominal de rotura horizontal
2,3	Deformación permanente al 50% carga de rotura de diseño	NOTA 1
2,4	Flecha en la carga de trabajo (50% carga nominal de rotura)	Menor al 10% de la longitud útil del poste
2,5	Resistencia a los rayos UV	INEN 2657/ ANSI C 136.20, ASTM G154
2,6	Ensayos de autoextinción (velocidad de combustión)	NTE INEN 2657/ ANSI C 136.20, ASTM D635
2,7	Tamaño de la muestra para recepción de postes respecto a las pruebas de deformación permanente, flecha en la carga de trabajo y carga de rotura.	De acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 1966
2,8	Equipo	NOTA 2
3	DIMENSIONES	
3,1	Tolerancia de Fabricación:	
3.1.1	Longitud (L)	1%, máximo 10 cm
3.1.2	Curvatura longitudinal máxima	+/- 0,5% de L
3,3	Empotramiento en (m)	(L/10)+0,5
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
4,1	Pigmentación de la resina	VERDE/ GRIS (NOTA 3)
4,2	Superficie exterior del poste:	Liso Pulido (NOTA 4)
4,3	Señal de Empotramiento	Pintada o sobrepuesta en Color rojo/longitud mínima de 1 cm
4,4	Placa de marcación deberá contener lo siguiente:	(NOTA 5)
4.4.1	Nombre del fabricante	
4.4.2	Número de serie del fabricante	
4.4.3	Longitud del poste en metros	
4.4.4	Fecha de fabricación	
4.4.5	Carga nominal de diseño en kg	
4.4.6	Peso aproximado del poste en kg	

4.4.7	Sello de calidad INEN	
4.5	Ventana de Empalme	
4.5.1	Ubicación desde la línea de empotramiento	1,50 m
4.5.2	Tamaño de la ventana (largo x ancho)	12,70 x 6,35 cm
4.5.3	Material	Nylon
4.5.4	Deberá contener	Logo de la empresa fabricante en alto relieve, con aristas redondeadas
5	TRANSPORTE Y DESCARGA	NOTA 6
6	DOCUMENTACIÓN	
6.1	Certificado de conformidad de producto	NTE INEN 2657/ ANSI C 136.20 (NOTA 7)
ESPECIFICACIONES PARTICULARES		
	Altura del Poste (m)	12 +/- 1%
	Carga nominal de rotura (Kgf)	200
	Carga nominal de Trabajo (Kgf)	100
	Diámetro Aproximado de la Punta	7,0 +/- 1 cm
	Diámetro aproximado de la Base	28,00 +/- 2 cm
	Peso aproximado del poste en kg	87
	Longitud del Brazo (m)	Especificado por el Cliente
	Inclinación del Brazo	Especificado por el Cliente (normalmente entre 0° a 15°)
	Diámetro externo del brazo (mm)	50,8
	Espesor del brazo (mm)	6,4
	Material del acople del Brazo	Acero Inoxidable de 1,5 mm de espesor
	Material de Fijación del acople al poste	Perno Acero Inoxidable
NOTAS:		
1	Los postes deben tener una deformación permanente, máximo del 1% de su longitud útil una vez que se haya liberado la carga.	
2	Para la realización de las pruebas y ensayos, el proveedor deberá disponer de: banco de pruebas, equipo de tracción, patines, dinamómetro con capacidad mínima de 1,5 veces la carga nominal de rotura y graduación máxima menor al 5% de esta carga.	
3	Todo el compuesto del poste debe tener un color uniforme y completamente pigmentado.	
4	Deberá estar libre de porosidades, fibras de vidrio expuestas, debe tener un terminado maquinado LISO PULIDO y recubierto con poliuretano de alto desempeño	
5	La placa de marcación deberá ser de Aluminio detallado todo el rotulado descrita en los numerales 4.4.1 al 4.4.7 será en alto relieve y diferenciado al color base de la placa donde se grabara la información del producto. La información será grabada con láser en bajo relieve para que se permita una lectura clara e indeleble, estará ubicada a 1,8m medidos desde la línea de empotramiento.	
6	Los postes serán entregados en las bodegas y el apilado debe ser ejecutado por el proveedor. No se aceptarán postes con defectos y daños mecánicos ocasionados durante su carga, transporte y descarga.	
7	Los proveedores y/o fabricantes nacionales de postes plásticos reforzado de fibra de vidrio deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN, reporte de ensayo de autoextinción y reporte de ensayo a la Intemperie G154 según la norma ANSI C136.20 2012 comprobando que no existan fibras expuestas, fisuras, que no existan más de un 10% de pérdida mecánica del ensayo a flexión según la norma ASTM D 790 emitido por un Laboratorio Acreditado avalado por el OAE.	

