

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 012383 AÑO 21 FOLIO 81

Municipalidad de Córdoba



Dirección de Alumbrado Público


 ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


 Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

ANEXO IV – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

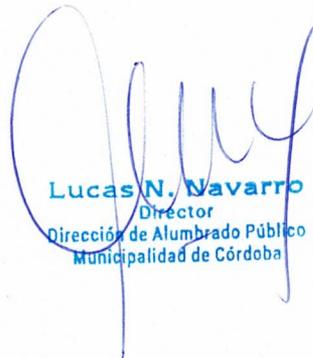
Objeto

La siguiente especificación técnica tiene por objeto establecer las directivas generales para la ejecución de todas las tareas relacionadas a la instalación de alumbrado público, de índole vial, peatonal y de espacios verdes, a ser llevada a cabo tanto por la misma dependencia como así también por terceros, mediante personal competente en el tema.

Alcance

La presente es de aplicación en el ejido municipal de la Ciudad de Córdoba, Argentina. Comprendiendo todos los proyectos referidos a redes de alumbrado públicas como así también la documentación técnica y legal requerida.


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

Índice

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ALUMBRADO PÚBLICO 7

1. Columnas metálicas 7

 1.1. Características Técnicas: 7

 1.2. Ensayos: 8

 1.3. Pintado de Columnas: 8

2. Fundaciones de columnas 11

 2.1. Generalidades: 11

 2.2. Material: 11

 2.3. Resistencia a la compresión: 11

 2.4. Instalación de las columnas: 11

3. Zanqueo y Reposición de Veredas 11

 3.1. Zanqueo 11

 3.2. Reposición de Vereda 12

4. Cruces de calzada 13

 4.1. Generalidades: 13

5. Conductores en general: 13

 5.1. Conductores para alimentación subterránea: 13

 5.2. Conductores para conexión entre luminaria y tablero de columna: 14

 5.3. Conductores para alimentación Aérea: 14

 5.4. Conductores utilizados en luminarias: 14

 5.5. Conductores utilizados en tableros: 14

 5.6. Conductores utilizados para fotocontrol: 15

6. Conexionado general: 15

 6.1. Conexiones: 15

 6.2. Uniones entre distintos materiales: 15

7. Luminarias (General) 15

 7.1. Generalidades: 15

 7.2. Características Tecnológicas: 15

 7.3. Conductores: 18



DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Código	-
	Fecha de creación	N.D
	Última actualización	18/03/2021
	Versión	18.03.21
	Páginas	55

EXP. N° 010383 AÑO 21 FOLIO 84

7.4. Fijación de cable de alimentación: 18

7.5. Componentes Auxiliares: 19

7.6. Fijación de la luminaria a la columna: 19

7.7. Luminarias de apertura superior:..... 20

7.8. Ensayos: 21

8. proyectores..... 21

8.1. Cuerpo: 21

8.2. Terminación:..... 21

8.3. Marco: 21

8.4. Difusor:..... 22

8.5. Reflector:..... 22

8.6. Brida:..... 22

8.7. Juntas:..... 22

8.8. Conexionado: 22

8.9. Portalámparas: 22

8.10. Cierre: 23

8.11. Dimensiones:..... 23

8.12. Sin caja portaequipo:..... 23

8.13. Con el equipo auxiliar incluido en el cuerpo del proyector: 23

8.14. Con caja portaequipo: 23

8.15. Ensayos: 23

9. Fotointerruptores..... 24

9.1. Ensayos: 24

10. Lámparas..... 24

11. Capacitores..... 25

11.1. Generalidades:..... 25

11.2. Construcción 25

11.3. Temperatura de Operación 25

11.4. Parámetros Eléctricos 25

11.5. Ensayos: 25

12. Balastos e ignitores..... 25

ING. JUAN E. VIVAS
 DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010393 AÑO 21 FOLIO 28

12.1. Balastos: 26

12.2. Ignitores 28

13. Tableros 28

13.1. General: 28

13.2. Identificación: 29

13.3. Alimentación: 29

13.4. Control de encendido: 29

13.5. Candados para instalar en Tableros de Protección y comando. Gral.: 29

13.6. Mantenimiento general de Tablero: 30

14. Aislación y Medición 31

15. Poda de arboles 31

16. Ensayos 31

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LUMINARIAS LED 32

17. Objeto 32

18. Alcance 32

19. Normativa 32

20. Definiciones 32

21. Generalidades 34

22. Sistema de montaje y acople 34

23. Características tecnológicas 35

23.1. Generalidades de la Construcción: 35

23.2. Recinto óptico 35

23.3. Recinto porta equipo 36

23.4. Módulos LED 37

23.5. Fuente de alimentación o driver 37

23.6. Dispositivo de protección contra sobretensiones 38

23.7. Conductores y conexión eléctrica 38

23.8. Terminación de la luminaria 39

23.9. Requerimientos luminosos mínimos 39

24. Normas y Certificados a cumplir 39

25. Sistema de telegestión 40

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

25.1. Sistema listo para incorporar telegestión:40

25.2. Módulo de control de luminaria41

25.3. Controlador de segmento de luminarias.....42

25.4. Descripción funcional del sistema integrado de telegestión43

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA FAROLAS DE LED44

26. Generalidades.....44

27. Características constructivas44

27.1. Recinto portaequipo:44

27.2. Recinto óptico:.....44

28. Normas y certificados a cumplir45

29. Documentación a presentar por el oferente45

30. Generalidades kit LED46

30.1. Módulos LED:.....46

30.2. Fuentes electrónicas:46

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PROYECTORES LED48

31. Generalidades.....48

32. Características48

33. Conexión48

34. Instalación48

35. Normas y certificados a cumplir48

36. Documentación a presentar por el oferente49

EVALUACIÓN50

37. Antecedentes50

38. Calidad – ahorro energético.....50

39. Garantía de funcionamiento.....50

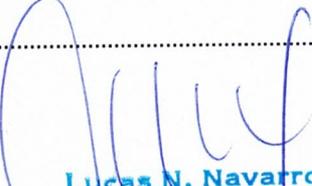
40. Documentación a presentar por el oferente50

41. Aclaración52

ANEXO I: DECLARACIÓN JURADA DE GARANTIA.....53

ANEXO II: DOCUMENTACION DE REFERENCIA.....54


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
		Páginas	55

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. Columnas metálicas

Estas especificaciones establecen las características generales que deben reunir las columnas metálicas empleadas para el alumbrado público, pudiendo ser del tipo con brazo o recta con capuchón.

Salvo las dimensiones geométricas exigidas en planos y especificaciones técnicas particulares, las columnas de acero deberán ser complementadas con las Normas IRAM 2591/2592 y 2620. Su inspección y aceptación se efectuará según ensayos y métodos establecidos en las citadas normas y lo que en ellas se indique.

1.1. Características Técnicas:

- Salvo condiciones meramente excepcionales, las columnas deberán ser diseñadas para soportar únicamente artefactos de iluminación.
- El empotramiento será de un 10% de su altura libre, salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares especifiquen otra cosa. El mismo se encuentra indicado en planos constructivos de cada tipo de Columna.
- Serán de tubos de acero con o sin costura, cilíndricas por tramos, centrados con secciones decrecientes hacia la cima, trefiladas o de tramos soldados entre sí.
- En caso de tramos unidos mediante soldadura, únicamente se aceptarán en las uniones entre tramos de distintos diámetros y serán del tipo a cuña, de acuerdo a plano AP – C – 007, indicándose en los planos respectivos de cada obra la formación de las mismas.
- Los tubos de acero a utilizar en la fabricación de las columnas tendrán como mínimo las características del acero SAE 1010; con un espesor mínimo de 4 mm, para los tramos de un diámetro igual o mayor a 90 mm, para diámetros menores a 90 mm, el espesor mínimo será de 3,2 mm.
- Las perforaciones de acometida subterránea tendrán como medidas 150 mm. x 76 mm. y el centro de dicha perforación deberá estar por lo menos a 300 mm por debajo de la línea de empotramiento, tal cual se indica en planos constructivos.
- Las ventanas de inspección contarán con los soportes adecuados para la fijación de los elementos de protección, las dimensiones de estas se indican según planos AP - CC - 001 y AP - CC - 004. Esta ventana está ubicada en el tramo inferior por lo menos a 2000 mm por encima de la línea de empotramiento, tal cual se indica en planos de columnas.
- Los elementos de protección, se instalarán en la ventana de inspección, según planos constructivos correspondientes a tableros de conexionado.
- El dispositivo de PAT para columnas con acometida subterránea y aérea consistirá en una pieza con orificio roscado unida a la columna mediante soldadura. El conexionado de la PAT se detalla en los planos del tipo constructivo correspondiente a la misma
- La función de soporte entre la columna (brazo, en caso de tratarse de apoyos de madera, según plano AP – TC – 055 A-B-C-D-E) y el artefacto viene dada por el mango de acople cuyas dimensiones quedan establecidas en la tabla I:


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

Tabla I: tipos de mango de unión			
Tipo	Potencia de la lámpara que admite el artefacto	Diámetro Exterior. (mm)	Longitud. (mm)
I	150 W	42,6 + 0,6	150 + 10%
II	250 W / 400 W	60,3 + 0,6	300 10%

1.2. Ensayos:

En caso que, a juicio de la Inspección, las columnas instaladas por el Contratista no reunieran las condiciones exigidas en este pliego, se procederá al ensayo de las mismas siguiendo el procedimiento que se detalla:

- Se ensayará la flecha en el 5 % de las columnas de cada partida, con un mínimo de una pieza. La rotura se ensayará sobre una columna del stock que debe tener el Contratista, con un mínimo de una pieza. Los métodos de ensayo serán los indicados en la norma IRAM 2619.
- Para determinar la flecha en las columnas con brazo, se cargará la columna con un peso de 45 Kg. en el extremo del pescante o brazo.
- El Contratista deberá facilitar a la Inspección todos los elementos necesarios para efectuar los ensayos descriptos precedentemente.
- Todos los gastos que resultaren de las tareas del ensayo, correrán por cuenta y cargo del Contratista.
- La Municipalidad se reserva el derecho de ensayar mayor cantidad de columnas de lo indicado precedentemente. Para este caso, el costo de reposición de las columnas en exceso es por cuenta de la Municipalidad, salvo que los ensayos realizados dieran como resultado una evidente falla en la construcción de las columnas.

1.3. Pintado de Columnas:

Generalidades

La terminación general de pintado de columnas se encuentra detallada específicamente en el plano **AP – TC - 023**.

A menos que Especificaciones técnicas particulares indiquen lo contrario, la pintura de columna será de la siguiente característica:

Color

- Pintura anti oxido color rojo mate o sus tonalidades.
- Pintura convertidora de óxido color rojo mate o sus tonalidades.
- Pintura Poliuretánica color Gris RAL 7043.
- Pintura Sintética color Gris RAL 7043.
- Pintura anti pegatina color Gris RAL 7024.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
		Páginas	55

Método de aplicación y terminación

- Las columnas deberán ser sometidas a una limpieza superficial que asegure una superficie libre de óxido y cualquier otra sustancia que impida la correcta fijación de la nueva pintura.
- El pintado de base deberá ser realizado con soplete, pincel o rodillo adecuados y alcanzar un espesor de película seca mínimo de **50 µm**.
- El pintado de terminación, realizado con cualquiera de los métodos anteriores, deberá alcanzar un espesor de película seca no menor a **80 µm**.
- En consecuencia, el espesor total de la película seca, sumando la pintura de base y terminación, será como mínimo de **130 µm**.
- El aspecto de la superficie pintada en todos los casos deberá ser acorde a lo establecido por la norma IRAM 1109 B2.
- La película deberá ser homogénea y no presentar chorreo ni desniveles. Deberá además poseer color y brillo uniformes.
- La Inspección podrá ordenar que cualquiera o el total de los pasos sean realizados en su presencia, pudiendo ordenar las pruebas de pintura que consideren oportuna ajustándose a la Norma IRAM 1023 y/o 1107.
- Las columnas se pintarán con pintura asfáltica en su superficie interior y exterior hasta 300 mm por encima de línea de empotramiento.

Ficha técnica

El oferente deberá entregar la correspondiente ficha técnica de los productos utilizados, proporcionada y refrendada por el o los fabricantes de los mismos.

Columnas Nuevas

Las columnas deberán ser sometidas a una limpieza superficial por arenado, granallado o por procedimiento similar que asegure una superficie libre de óxido. Inmediatamente después se aplicará una capa de pintura **anticorrosiva epoxídica** (autoimprimante), (para el primer tramo), **anti óxido al cromato de zinc** (para los tramos restantes) en cumplimiento con lo dictaminado en norma IRAM 1182. Luego se procederá al pintado del primero con **Pintura Poliuretánica** mientras que para los restantes tramos se hará con **pintura sintética**, en todos los casos una mano. Con la columna ya instalada en obra se aplicará la segunda mano de cada pintura en sus tramos correspondientes.

Columnas instaladas o retiradas para mantenimiento general

Preparación previa: Toda suciedad o impureza, incluyendo papeles pegados, restos de pegamento, óxidos de hierro o de cualquier otro metal, pintura anterior mal adherida o con óxido subyacente, etc., deberá ser eliminada. Los métodos de limpieza manual o mecánica sugeridos pueden ser utilizados solos o combinados como ser: rasquetado, cepillado, amolado, lavado con agua a presión, etc.

Aplicación de las pinturas base: Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada una capa de pintura anticorrosiva epoxídica (autoimprimante) en el primer tramo y pintura convertidor de óxido en el resto, en dos manos.

Aplicación de pintura de terminación: Después de concluida la operación anterior y respetando los tiempos de secado, se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura poliuretánica (en el primer tramo) y

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS

Lucas N. Navarri
Director
Dirección de Alumbrado Públi
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

esmalte sintético en el resto con un espesor no inferior a 80 µm. Es aceptado el caso en que se opte por pintar toda la columna con Impregnación epoxídica y poliuretánica.

La aplicación será con cualquier método mencionado anteriormente. En consecuencia, el espesor total de la película seca, sumando la pintura de base y la de terminación, será como mínimo de 130 µm.

Tratamiento de columnas oxidadas en zona de empotramiento: Se clasifica el grado de ataque del óxido a nivel de base para las columnas de acero en:

- a) **Base oxidada:** Columna de acero cuya base se encuentra recubierta con una capa de óxido superficial.
- b) **Base picada por óxido:** Columna de acero cuya base se encuentra recubierta con una apreciable capa de óxido, depositado en forma de **escamas**, que le confieren su típico aspecto rugoso.
- c) **Base perforada por óxido:** Columna de acero cuya base presenta **perforaciones** producidas por sucesivas capas de óxido.

A partir de las definiciones anteriores, la metodología que se deberá aplicar en el desarrollo de la obra de mantenimiento de columnas será la siguiente:

Tipo "A"-Para base oxidada: Excavar alrededor de la columna 5 a 8 cm de profundidad y esmerilar toda capa de pintura y de óxido hasta una altura mínima de 300 mm por encima del nivel del suelo, hasta llegar a la superficie del metal. La misma debe quedar sin más que un óxido superficial y firmemente fijado al metal. Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada **2 capas** de pintura convertidor de óxido o anticorrosiva epoxídica (autoimprimante). Respetando el tiempo de aplicación de cada una determinado según norma IRAM 1109 B4.

Posteriormente se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura Poliuretánica, con un espesor no inferior a **80 µm**.

Por último, considerado un tiempo de secado mínimo de 1 (una) hora, rellenar la excavación con el material retirado, y proceder a la reposición de vereda en forma correcta, con material del mismo tipo y color al existente.

Tipo "B"- Para base picada por óxido: Excavar alrededor de la columna hasta la profundidad en la que se encuentre el comienzo de la capa de óxido (o hasta la base de empotramiento, de ser necesario), decapar primeramente y luego esmerilar toda capa de pintura y de óxido hasta una altura que cubra toda la zona oxidada pero no menor a 300 mm por encima del nivel del suelo, hasta llegar a la superficie del metal. La misma debe quedar sin más que un óxido superficial y firmemente fijado al metal. Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada **2 capas** de pintura convertidor de óxido o anticorrosiva epoxídica (autoimprimante). Respetando los tiempos de aplicación de cada una.

Luego se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura Poliuretánica, con un espesor no inferior a **80 µm**.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010383 AÑO 21 FOLIO 91

Por último, considerado un tiempo de secado mínimo de 1 (una) hora, rellenar la excavación con el material retirado, y proceder a la reposición de vereda en forma correcta, con material del mismo tipo y color al existente.

Tipo "C"- Para base perforada por óxido: Retirar la columna y reemplazar la misma por una nueva de iguales dimensiones. La cual deberá cumplir con lo dispuesto en el inciso 2-2 de la presente.

En el caso que se realice otro trabajo con la columna instalada como un encamisado, el procedimiento de pintado será el mismo que el punto anterior.

En todo lo que no quedará indicado en esta especificación técnica deberá seguirse las Norma IRAM 1042 en las partes que corresponda.

2. Fundaciones de columnas

2.1. Generalidades:

Las fundaciones se construirán en el lugar utilizando moldes desmontables y dejando las escotaduras necesarias para la entrada de los conductores subterráneos, las características principales se encuentran indicadas en plano **AP - TC - 003**.

2.2. Material:

Para la construcción de las bases se empleará hormigón elaborado H-13, no permitiéndose la incorporación manual de agua una vez realizado el pastón. El cemento empleado deberá cumplir con las normas IRAM 1504 e IRAM 1619 mientras que los agregados para el hormigón con las normas IRAM 1531 (gruesos) e IRAM 1512 (finos). La arena será limpia, sin contenidos de sales, arcillas y sustancias orgánicas.

2.3. Resistencia a la compresión:

La resistencia a la compresión que deberán tener las probetas que se extraigan de las bases será como mínimo de **130 kg/cm²**.

2.4. Instalación de las columnas:

Una vez fraguadas las bases se instalarán las columnas cuidando especialmente su verticalidad y alineación con las columnas adyacentes. El espacio entre base y columna se rellenará con arena fina seca hasta completar una altura de 50 mm por debajo del nivel de suelo, dicho espacio será posteriormente cubierto con hormigón lo que hará las veces de sello.

3. Zanjeo y Reposición de Veredas

3.1. Zanjeo

En las obras que se requiera la instalación de conductores subterráneos de Baja Tensión, en general se tomara lo indicado en la ET 1011 de la EPEC, en cuanto a sus características particulares, son las indicadas en el plano **AP - TC - 001**.

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director

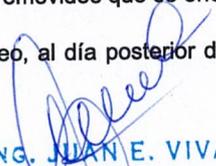
 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

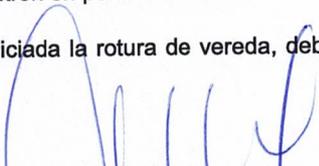
- Para la distribución subterránea vial, el eje del zanjeo se ubicará a 500 mm hacia el interior, tomando de referencia el borde externo del cordón vereda materializado.
- La extracción del material será de forma manual con pala, teniendo en cuenta las cañerías de servicios instaladas en el área por lo que se deberá pedir con anterioridad a la obra el permiso de liberación de traza en el ente según sea el servicio involucrado (agua, gas, telecomunicaciones, etc.). Cualquier otro método deberá ser propuesto para su evaluación, y antes de ser ejecutado deberá ser aprobado por la inspección de la obra.
- Si no tuviera materializado el cordón vereda, se replanteará como indique la inspección de obra teniendo en cuenta la liberación de traza de los servicios existentes.
- Cuando el zanjeo sea en espacios verdes, el replanteo de la zanja deberá considerar cualquier servicio soterrado, ya sea equipamiento o infraestructura por lo que se deberá solicitar el certificado de liberación de traza.
- En caso de rotura de alguna cañería o cualquier instalación enterrada, ya sea de servicios esenciales, redes troncales, etc. Se deberá informar a quien presta ese servicio, y seguir sus recomendaciones para la correcta reparación. Las mismas serán a cuenta, cargo y riesgo de la contratista.
- En el fondo de la zanja se instalará cañería de protección cuyo material será polietileno de alta densidad (PEAD) N°6, de manera que la generatriz del caño, quede a 600 mm del nivel de piso terminado (NPT).
- La zanja se rellenará con el mismo material extraído compactado en capas sucesivas de 150 mm por apisonado, quitando cascotes, piedras y cualquier elemento que pudiere dañar la cañería de protección y por ende poner en riesgo el cable.
- La dimensión lineal del zanjeo será tal que la tarea de excavación, instalación del caño camisa, el relleno y compactado del material de rellenos, pueda ejecutarse en el lapso de un día.
- En el caso excepcional y de fuerza mayor, que deba quedar un tramo de zanja abierta, se deberá ejecutar un señalizado, vallado, y entablonado de seguridad, siendo el contratista responsable de cualquier incidente o accidente relacionado con el mismo. Solo se podrá contar con esta opción, previo informe de la novedad a la inspección de obra de esta dirección y su aprobación.

3.2. Reposición de Vereda

Para cualquier tarea que requiera la demolición total o parcial de veredas, el contratista está obligado a reconstruirla, con los mismos materiales que existían antes de la intervención, tanto en calidad como en color.

- Solo se procederá a la rotura de vereda y/o inicio de excavación de zanjas para la instalación de conductores subterráneos, en la longitud en que se pueda completar dentro del mismo día de la excavación, como se indica más arriba.
- La reposición de veredas se hará con mosaicos nuevos, sin uso, salvo que la Inspección autorice la colocación de los mosaicos removidos que se encuentren en perfecto estado.
- En caso de Zanjeo, al día posterior de iniciada la rotura de vereda, deberá estar completada la ejecución de contrapisos.


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DEPT. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010383 AÑO 21 FOLIO 93

- Al tercer día de iniciada la rotura de vereda y/o zanjeo, deberá estar completada la reposición de veredas con los mosaicos y elementos correspondientes.
- En zonas donde la provisión de materiales a reponer sea dificultosa (laja negra, mosaicos no convencionales, etc.) se deberá prever la recuperación del material removido para su posterior colocación.

Todo trabajo será efectuado en cumplimiento a la ley de tránsito N° 24449 reglamentado en el anexo del artículo 22 y ley de higiene y seguridad en el trabajo N° 19587 y su decreto 351/79.

4. Cruces de calzada

4.1. Generalidades:

Los cruces de calzada en general se ejecutarán a cielo abierto en todo el ancho de la misma más 500 mm de cada lado, su profundidad será como mínimo de 1000 mm con respecto al nivel de carpeta de rodamiento terminada. En el fondo se instalarán, por cada circuito, un caño de policloruro de vinilo rígido (PVC) reforzado cuyas dimensiones serán de 110 mm de diámetro y espesor 3,2 mm así mismo se contempla la instalación en paralelo de 1 (uno) adicional de reserva. El tipo constructivo de cruces de calles corresponde al plano **AP - TC - 002**.

- El corte sobre carpeta de hormigón o asfalto, se realizará en una franja de un ancho mínimo de 1 metro.
- Si existe alguna junta constructiva cuya distancia sea menor, entre el corte y la junta, se remplazará toda la franja entre el corte y la junta.
- En los conductos de reserva, deberá dejarse en su interior una cuerda de nylon de 10 mm de diámetro en toda su longitud y taponando sus extremos con tapa del mismo material que el caño. El otro conducto que lleva el conductor, se sellará en sus extremos con elementos adecuados.
- En calles no pavimentadas los cruces se efectuarán por tierra, sin afectar la cuneta de hormigón existente. Hecho el tendido de cables, la zanja se cerrará con tierra extraída, sin cascotes y con humedad conveniente. Compactando por apisonado en capas de 300 mm.
- Todo lo relativo a los cruces de calzada y trabajos en la vía pública, incluyendo la reposición de pavimento de hormigón o asfalto se hará según indican las Normas sobre Tramitación y Ejecución de Cortes en la Vía Pública (Decreto 247-D-92) y Normas sobre Tomado de Juntas, Sellado y Señalización de la Comisión de Autorización de Cortes en la Vía Pública

Los lugares intervenidos deberán cumplir la ordenanza 10819 promulgada por decreto 2223 (14/12/04) y sus modificatorios.

5. Conductores en general:

5.1. Conductores para alimentación subterránea:

Serán conductores de cobre electrolítico, apto para uso subterráneo; extra flexible, Clase V, aislación y vaina en PVC, Tensión de Servicio entre fases, 1,1 kV y 600 V tensión fase - tierra construido según Normas IRAM 2178 - 1, IEC 60502-1. En todos los casos irán encamisados en caño PEAD PN6, como se indica en plano **AP - TC - 001**. En ningún caso se prevé para una instalación nueva el uso de **EMPALMES**.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

Cuando corresponda instalar cable de puesta a tierra (PAT), irá colocado en un conducto de caño de P.V.C. rígido reforzado de 50 mm de diámetro.

5.2. Conductores para conexión entre luminaria y tablero de columna:

En todos los casos, se instalarán conductores cobre electrolítico, apto para uso subterráneo; extra flexible, Clase V, aislación y vaina en PVC, Tensión de Servicio entre fases, 1.1 kV y 600 V tensión fase – tierra, construido según Normas IRAM 2178-1, IEC 60502-1. La conformación será de 3x2.5 mm² (F-N-T) /3x1.5 mm² (F-N-T) según lo determine la Inspección.

Para el caso en que se deba instalar en forma separada el conductor de PAT, entre la luminaria y el borne de PAT (dispuesto en caja de conexión), se instalará un conductor de cobre electrolítico de 2.5 mm² s/IRAM 247-3, color verde amarillo. Entre el borne de PAT y la Jabalina, se instalará un conductor de cobre electrolítico de 10 mm², IRAM 247-3, color verde amarillo.

5.3. Conductores para alimentación Aérea:

Para las luminarias que deban ser conectadas con **acometida aérea**, se utilizaran conductor Cu. Con neutro concéntrico, aislación de polietileno reticulado (XLPE) tipo antihurto, conformación 1x2.5+2.5 mm² o 1x4+4mm², según disponibilidad, cumplimentando a la norma IRAM 63001.

Para la **distribución aérea exclusiva para alumbrado público** con sistema piloto, se utilizarán conductores de aleación de aluminio de 1x25 mm² envoltura XLPE según IRAM 63002.

En el caso que sea necesario alimentar luminarias y no exista distribución en baja tensión, se utilizaran los mismos apoyos para alumbrado contemplando un rack monofásico Q191 con 2 (dos) aisladores MN 16 en cumplimiento a la ET 10 de la EPEC, tal cual se expresa en planos constructivos, instalando dos conductores de aleación de aluminio de 1x25 mm² envoltura XLPE según norma IRAM 63002.

En caso que deba distribirse los circuitos en forma aérea, utilizando como apoyo las columnas o postes para alumbrado público, estos deberán ser verificados acorde a las solicitudes que se presenten y sus cálculos deberán ser presentados junto al proyecto referido. Para este fin se utilizará conductor de aleación de aluminio, de conformación 3x1x25+25 mm² envoltura de XLPE, tipo Preensamblado según norma IRAM 2263.

5.4. Conductores utilizados en luminarias:

Los conductores que son parte constitutiva de las luminarias, cualquiera fuese su tecnología, deberán ser de cobre electrolítico de 1 mm² de sección mínima aislados en silicona.

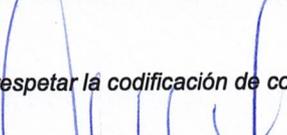
En todos los casos expuestos se deberá respetar la codificación de colores acordes a norma AEA 90364 – 7.

5.5. Conductores utilizados en tableros:

En tableros de Alumbrado se utilizarán conductores de cobre electrolítico, de sección variable según diseño entre 2,5 mm² y 10 mm², s/IRAM 247-3 y se distribuirán según se indique en los planos de tipo constructivo de tableros.

En todos los casos expuestos se deberá respetar la codificación de colores acordes a norma AEA 90364 – 7.


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS


Lucas N. Navarro

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

5.6. Conductores utilizados para fotocontrol:

Cuando se realiza la instalación de un fotocontrol se debe utilizar cable tipo subterráneo de 3x1.5 mm² s/IRAM 2178.

Este alimentador será tendido desde las borneras correspondientes en el tablero de Comando hasta el fotocontrol, ubicado en la columna más próxima al tablero, instalado en zanja junto con los conductores alimentadores a dicha columna para subir de forma interna hasta el fotocontrol mismo. También se podrá instalar en el interior del tablero, haciendo una ventana en el mismo y resguardando el IP del tablero mediante un acrílico y sellador correspondiente.

6. Conexiónado general:

6.1. Conexiones:

Todas las conexiones de conductores a borneras y elementos de protección y maniobra, se realizarán con terminales a compresión apropiados a cada caso, endentados con pinzas especiales a tal efecto, o con morsetos de indentación para conexión aérea.

Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y IRAM AADL J 2028. Tendrán un aislamiento que soporte valores de tensión de pico de 2.5 kV y una temperatura ambiente de 200° C. IRAM AADL J2021 e IRAM-NM 28.

6.2. Uniones entre distintos materiales:

En todos los casos en que se deba pasar de material de aluminio a cobre, latón u otro material que dé lugar a la formación de un par termoeléctrico, se utilizarán accesorios de unión adecuados con elementos bimetálicos protegidos por compuestos desengrasantes de tipo Alucomex o similar.

7. Luminarias (General)

7.1. Generalidades:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa, vapor de sodio de alta presión, Mercurio Halogenado, etc., de la potencia a utilizar. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-1 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028 — IRAM AADL J2020-2.

Las luminarias serán aptas hasta 150 W como mínimo para las potencias menores y hasta 400W como mínimo para las potencias mayores.

7.2. Características Tecnológicas:

La carcasa estará construida de forma tal que el recinto del sistema óptico sea independiente al equipo auxiliar, de modo que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar tendrá características tales que aseguren una adecuada disipación de calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. Su grado de hermeticidad será IP44, o superior.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. N° 00323 AÑO 2021 FOLIO 96

Si la luminaria contiene al equipo auxiliar, éste deberá fijarse sobre una placa porta equipo, que podrá ser la misma tapa del recinto.

Los elementos eléctricos deben poder funcionar sin deterioro (el balasto no debe superar la temperatura T_w indicada por el fabricante) dentro de la luminaria, estando ésta a una temperatura ambiente de 30° C, según IRAM AADL J 2028.

Los conductores que conecten el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a borneras fijas en la carcasa. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

Las posiciones de los conductores de línea deberán estar identificadas sobre la carcasa.

La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

- **Carcasa:** El cuerpo, marco porta tulipa, tapa o bandeja porta equipo o tapa superior, (según corresponda) de la luminaria deberán ser de aleación de aluminio inyectado o de fundición de aluminio de un espesor mínimo de 2,0 mm, resistente a la intemperie, a la corrosión y a impactos.

Debe ser fabricada con aluminio nuevo. No se admitirá aluminio tipo "carter", como tampoco se admitirán luminarias recicladas.

Deberá suministrarse información cualitativa y centesimal de la composición de la aleación utilizada.

- **Terminación:** Toda la parte metálica de la luminaria debe tener tratamiento superficial, según IRAM AADL J2020-1 a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos.

Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de prepintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada.

- **Caja portaequipos:** Incluido en el cuerpo de la luminaria, totalmente independiente de la óptica de la luminaria. El compartimiento será estanco al agua de lluvia; el agua proveniente de la condensación interior deberá eliminarse hacia el exterior, no debiendo quedar sobre elementos que conduzcan corriente o elementos aislantes.-

- **Conexión eléctrica:** mediante borneras enchufadas, utilizando conductores de cobre electrolítico de elevada aislación y resistencia a altas temperaturas. -

La temperatura sobre la cubierta del capacitor no podrá ser superior a 75°C.

- **Portalámparas:** El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón de bronce niquelado, autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/2 de vuelta como mínimo, sin apagarse. El casquillo debe tener 5 espiras como mínimo y resorte de acero inoxidable en las espiras que impidan el aflojamiento de la lámpara debido a las vibraciones a la que está sometida la luminaria.

Debe cumplir con los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.

Las partes metálicas no conductoras serán de latón, cobre, aluminio y sus aleaciones.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
Páginas		55	

Las roscas serán del tipo correspondiente a la lámpara que se va a usar, el espesor del metal no será menor de 0,4 mm.

La conexión a la alimentación será mediante:

Fichas de contacto con tornillo que estarán dimensionadas para admitir conductores de 2.5mm² de sección. El tornillo que ejerce la presión será de un diámetro no menor que el orificio de ingreso del conductor.

Tornillos con prensacable o arandela, que admitan y cubran totalmente a un conductor de 2.5 mm² de sección.

Los tornillos serán de 3.5 mm de diámetro como mínimo y roscarán sobre piezas de conexión convenientemente reforzadas en la zona de roscas, donde tendrán un espesor no menor a 2 mm.

Los restantes tornillos que formen parte de los circuitos eléctricos deberán tener también como mínimo un diámetro exterior de 3.5 mm y roscar en piezas de espesor no menor a 2 mm.

Los portalámparas rosca E-40 deberán tener casquete, abrazaderas metálicas o cubierta de porcelana que asegure una correcta distancia de aislación entre el artefacto y los contactos eléctricos del portalámparas.

- **Sistema óptico-reflector:** Será de chapa de aluminio de un espesor mínimo de 0.8 mm, pulido, abrillantado, anodizado, y sellado, estampado en una sola pieza e integral, no se aceptarán en placas difusoras, en ninguna potencia.

En ningún caso se admitirán espejos ejecutados mediante el uso de cualquier otro metal simplemente pulido, niquelado, plateado o cromado.

En conjunto con el portalámparas, tendrá posibilidad de ajuste según proyecto. Debe ser estampado de una o más partes, envolvente de todo el cuerpo de la lámpara, su diseño debe evitar la interreflexión y ser extraíble en una sola unidad con herramientas de uso común.

El espejo o pantalla reflectora tendrá suficiente rigidez como para permitir su desarmado, limpieza y nuevo armado sin deformarse.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa. No se admite el uso de la carcasa o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

- **Tulipa Refractora:** La tulipa debe ser de vidrio borosilicato prensado, liso, curvo o templado, podrá tener prismas en el interior según IRAM AADL J2020-1 y resistente al choque térmico o de policarbonato anti vandálico con protección U.V. En el caso de vidrio debe soportar ensayo de impacto IK ≥ 7 y con policarbonato IK = 10.

Deberá poder satisfacer los requisitos de los ensayos al choque térmico, impacto y decoloración indicados en Normas AADL- J20 20 y J2021, según corresponda. -

- **Sobre Elevación de Tensión de Arco de Lámpara:** El diseño óptico será tal que, en condiciones normales de funcionamiento, la tensión de arco de la lámpara de vapor de sodio no aumentará, respecto a los de la lámpara desnuda, los siguientes valores:

ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
Páginas		55	

EXP. N° 060323 AÑO 21 FOLIO 98

Para lámparas	Tubulares	Ovoidales
70 Watts	5 Volts	5 Volts
100 Watts	7 Volts	5 Volts
150 Watts	7 Volts	5 Volts
250 Watts	10 Volts	10 Volts

- **Sistema de Cierre:** La tulipa debe ir montada en un marco que asegure una presión de cierre uniforme, otorgando al sistema óptico una hermeticidad de grado IP54 como mínimo, mantenida en el tiempo.

El cierre estará asegurado por juntas o burlate de silicona de adecuada elasticidad las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020-1 e IRAM AADL J 2021. No se admitirá el pegado de la tulipa en el recinto óptico para lograr el grado IP ni sistemas de cierre de chapas o alambres de hierro que sufran deformación permanente. La apertura del sistema óptico y del recinto porta-equipos, deben ser con mecanismos seguros, de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares. La cubierta de cierre y la tapa porta-equipos (según corresponda) serán desmontables y se vincularán a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez y excelente calidad, que la soporte y que permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos.

7.3. Conductores:

Los conductores serán de cobre electrolítico de 1 mm² de sección mínima aislados en silicona. Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y IRAM AADL J 2028. Tendrán un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 2,5kV y una temperatura ambiente de 200° C. IRAM AADL J2021 e IRAM-NM 28.

7.4. Fijación de cable de alimentación:

La luminaria deberá tener un sistema de fijación mecánica del cable de alimentación.

Nota: la apertura o cierre del recinto de la lámpara en las luminarias en que la apertura de la cubierta se realice por acción de la gravedad, deberá ejecutarse mediante un mecanismo, enganche o pestillo a presión, accionado por una mano, sin empleo de herramientas.

La apertura y cierre del compartimento del equipo auxiliar se realizará en forma sencilla, por medio de un dispositivo accionado por una sola mano, sin que deba requerirse empleo de herramientas.

Si el cierre de la tapa se efectúa roscando un tornillo, éste deberá estar montado en forma imperdible y será accionado manualmente. El extremo roscado será cónico. El mecanismo de apertura estará diseñado de modo que una vez abierto, la placa porta equipo no caiga, permaneciendo retenida o suspendida en forma segura, en una posición que permita la cómoda inspección del equipo y de la cual pueda ser retirada en forma manual para su eventual recambio.

Los conductores que conectan el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a dos borneras fijas en la carcasa.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Alumbrado Público

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010323 AÑO 21 FOLIO 99

A tal efecto deberá poseer una bornera triple a la cual accederán por un lado los conductores del equipo auxiliar y por el otro los conductores de la lámpara y fotocélula, y separadamente una bornera bipolar para los conductores de línea.

En las conexiones internas no se admitirá el empleo de conductores simplemente empalmados y aislados. Las conexiones a los bornes de los elementos constitutivos del equipo auxiliar no se harán mediante soldaduras.

7.5. Componentes Auxiliares:

Los tornillos ó resortes exteriores deben ser de acero inoxidable y responder a IRAM-AADL J2028, IRAM-AADL J2020-1 para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería debe ser de hierro cincado según IRAM AADL J 2020-1. No se admitirá en ningún caso tornillos pasantes, autorroscantes ni remaches para la fijación del ningún elemento del equipo auxiliar.-

Los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) deberán cumplir con las normas IRAM e IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad según normas ISO 9000:2000.

Los componentes auxiliares deberán cumplir con las siguientes normas o las que a ellas modifique:

Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión: IEC61347-2-9 / IEC 60929.

Los capacitores: IEC 61048-IEC 61049/ IRAM 2170 /1-2

Los ignitores: IEC 61347 -2-1 / IEC 60927

Deberán, asimismo, suministrarse datos garantizados de los mismos.

7.6. Fijación de la luminaria a la columna:

Deberá tener un sistema de fijación a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección.

Según a qué sistema existente reemplacen, las luminarias serán adecuadas para ser instaladas en columnas con acometida horizontal.

La carcasa será de aleación de aluminio inyectado en una sola pieza, de acometida horizontal y apta para pescante de columna diámetro 60/42 mm, sin el uso de piezas adicionales. Deberá poseer por lo menos dos posiciones de ángulo de montaje. Debe poseer un tornillo de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa que muerda en el pescante de la columna impidiendo el deslizamiento accidental de la luminaria, además de contar con una (1) abrazadera para la fijación a la boquilla.

La carcasa estará provista sin excepción de un resistente aro de aluminio inyectado, que soportará en forma segura mediante por lo menos tres grampas de acero inoxidable la tulipa refractora destinada a la protección de la lámpara.

La carcasa poseerá en su parte superior un alojamiento para zócalo tipo Nema para colocación de una fotocélula si fuera solicitado.

Los tornillos y prisioneros roscarán sobre piezas de un espesor no menor que su diámetro si dichas piezas son de material ferroso ó dos veces su diámetro si roscan sobre aleación de aluminio.

Las luminarias deberán tener enchufe inferior si su fijación se realizara a un elemento vertical; o enchufe lateral si su fijación se realizara sobre un brazo. Los diámetros y longitudes de los acoples se realizarán de acuerdo a cada tipo de luminaria.

ING. JUANE. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

Deberá tener grabados en forma indeleble la marca, el modelo y el país de origen, de acuerdo a lo indicado en las normas IRAM – AADL J 2020 y 2028.

7.7. Luminarias de apertura superior:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa, vapor de sodio de alta presión, Mercurio Halogenado, etc., de la potencia a utilizar. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-1 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028 – IRAM AADL J2020-2.-

Las luminarias serán aptas hasta 150 W como mínimo para las potencias menores y hasta 400 W como mínimo para las potencias mayores.

Deberán cumplir fundamentalmente con lo siguiente:

La apertura de la tapa superior se debe realizar en dos operaciones: una de accionamiento del mecanismo, quedando la tapa superior retenida en la posición de seguridad y la otra para completar la apertura. Esta posición intermedia debe ser evidente para el operario, quien no debe confundirla con el cierre completo, para evitar que quede abierta la tapa superior inadvertidamente. Estos requisitos corresponden a las luminarias en la posición normal de funcionamiento.

El mecanismo de apertura, debe estar diseñado de modo que por ninguna circunstancia pueda ser atascado por acumulación de agentes externos que obstruyan o impidan su libre accionamiento. Una vez desenganchado el mecanismo de apertura, la tapa superior debe abrir por sí misma, pasando a una primera posición de apertura. En esta posición la luminaria debe quedar eléctricamente desconectada y no se debe cerrar, permaneciendo la tapa retenida en forma segura. Se necesita una segunda operación para completar la apertura a una posición que permita la cómoda inspección del equipo y de la cual pueda ser devuelta en forma manual a la primera posición de apertura.

El giro de apertura de la tapa superior debe ser tal, que la posición en equilibrio estable. El mecanismo de seguridad anticierre debe resistir las sollicitaciones mecánicas producidas por el momento mecánico de una fuerza de 50 N, aplicada sobre la tapa, en el punto que genere el máximo momento respecto a la bisagra de giro. Además, el mecanismo de anticierre debe soportar un esfuerzo lateral de 1 N aplicado sobre el punto de máxima sollicitación. En cualquier caso, el mecanismo no debe sufrir deformaciones permanentes ni alteraciones de las condiciones de seguridad.

La luminaria debe contar con un dispositivo de seccionamiento eléctrico, fijado mecánicamente y ubicado por encima del nivel máximo de agua de acumulación por falla, que desconecte la alimentación eléctrica, cuando la luminaria se abra (voluntaria o involuntariamente) o en caso de cierre fallido.

Si se utilizan dispositivos enchufables, la alimentación se debe conectar al contacto hembra (ver IRAM-AADL J 2028-1).

En caso que la luminaria quede abierta (situación de falla) debe contar con un drenaje o dispositivo que evite la acumulación de agua en el recinto del equipo auxiliar y en el recinto óptico, evitando que los elementos bajo tensión queden debajo del nivel del agua acumulada. Debe escurrir, como mínimo, el caudal de agua ingresado por un ensayo de IPX4.

Al accionar sobre el mecanismo para la apertura o el cierre, abatiendo la tapa superior, se debe permitir que simultáneamente ésta tapa superior se pueda tomar con la misma mano, para evitar que al abrir golpee al operario, se desprenda o se rompa contra la columna o pared en la que está montado.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público

Lucas N. Navarro
Director

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

El sistema de acceso al recinto óptico debe permitir la remoción de la fuente luminosa en forma sencilla sin modificar la posición de enfoque.

Cuando el acceso al recinto óptico se produzca mediante la extracción del portalámpara, los materiales del sistema de sujeción del portalámparas deben cumplir, en funcionamiento continuo, con los valores de temperatura de la IRAM 2015 sin deterioro ni deformación del material ni pérdida de grado de estanquidad.

Las luminarias deben permitir el recambio de las superficies reflectoras o difusoras, o ambas, de manera sencilla y sin modificar la posición de enfoque. Si la fijación es por tornillos, éstos se deben accionar manualmente y del tipo imperdibles; en caso contrario, su longitud roscada no debe ser menor que dos veces y medio el diámetro, debiendo permitir el retiro de las superficies reflectoras sin necesidad de desenroscarlos totalmente. Los tornillos imperdibles se deben diseñar de forma tal que sean de fácil inserción en la rosca (por ejemplo: entre otros, chaflán o biselado). Que permitan su remoción o ajuste a lo largo de la vida útil de la luminaria manteniendo el grado de estanquidad y las características mecánicas del sistema.

Cuando el reflector se encuentre fijado a la tapa superior, debe tener un dispositivo de seguridad que evite su caída accidental.

En los casos en que su instalación se deba realizar en zonas densamente arboladas y/o exista líneas de Media Tensión no se aceptará la instalación de apertura superior.

7.8. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

8. Proyectores

Aptos para lámparas ovoidales y/o tubular de 250 y 400 W de Sodio de alta Presión y Mercurio Halogenado de igual potencia.

8.1. Cuerpo:

En fundición de Aluminio, de 2 mm de espesor como mínimo, o inyectado en una sola pieza de 4 mm como mínimo con aletas de enfriamiento y/o aleación de aluminio fundido, con acabado pintado conformando una unidad con la pantalla reflectora.

8.2. Terminación:

Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anti-corrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada.

8.3. Marco:

Porta vidrio abisagrado de aluminio inyectado o acero estampado DD, con acabado pintado.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

8.4. Difusor:

Vidrio frontal templado o extratemplado, de 5 mm de espesor, como mínimo, sin burbujas o fallas que puedan provocar su ruptura en uso.

8.5. Reflector:

El recinto óptico contendrá un reflector de aluminio de un espesor mínimo de 0,80 mm abillantado, anodizado y sellado. En conjunto con el portalámparas, tendrá posibilidad de ajuste según proyecto, y deberá ser envolvente respecto de la lámpara de una o más partes, extraíble en una sola unidad.

La pantalla reflectora tendrá suficiente rigidez como para permitir su desarmado, limpieza y nuevo armado sin deformarse.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa. No se admite el uso de la carcasa o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

8.6. Brida:

En forma de "U" orientable, de hierro reforzado.

8.7. Juntas:

Juntas o burlletes de silicona, las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, de la humedad por la presión producida por el cierre de acero inoxidable.

8.8. Conexionado:

Con conductor de cobre con aislamiento primaria de silicona y malla protectora con fibra de vidrio.

Los conductores que conecten el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a borneras fijas en la carcasa. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

Las posiciones de los conductores de línea deberán estar identificadas sobre la carcasa.

Las conexiones a los bornes de los elementos constitutivos del equipo auxiliar no se harán mediante soldaduras

La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

8.9. Portalámparas:

Según Especificaciones Técnicas generales Luminarias


ING. JUANE. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

8.10. Cierre:

EXP. Nº 010383 AÑO 21 FOLIO 103

La apertura o cierre del recinto de la cavidad óptica del proyector, deberá ajustarse mediante un mecanismo, enganche o pestillo a presión accionado manualmente, en una cantidad no menor a (2) dos, sin empleo de herramientas.

Si el cierre de la tapa se efectuara con tornillos, estos deberán ser de acero inoxidable, montados en forma imperdible, de la misma manera la tapa de la caja portabornera.

8.11. Dimensiones:

Las dimensiones del proyector deberán ser como mínimo, ancho 340 mm y largo 380mm.

Todas las luminarias y equipos auxiliares deberán cumplir con las certificaciones previstas en la Res. 169/18 – Lealtad Comercial y con las leyes Nros. 22.415 y 22.802 y el Decreto n° 1474 del 23/08/1.994, o las que a ellas modifique, para garantizar a los consumidores la seguridad en la utilización del equipamiento eléctrico de baja tensión en condiciones previsibles o normales de uso.

Según los requerimientos podrán ser:

8.12. Sin caja portaequipo:

Para utilizar con equipo auxiliar exterior. Con caja estanca porta bornera.

El Comportamiento será estanco al agua de lluvia y al polvo, respondiendo a la clasificación IP65. El agua proveniente de la condensación interior deberá eliminarse hacia el exterior, no debiendo quedar sobre elementos que conduzcan corriente o elementos aislantes.

8.13. Con el equipo auxiliar incluido en el cuerpo del proyector:

En este caso deberá tener un tabique interior separando la cavidad óptica del porta equipo. El Comportamiento será estanco al agua de lluvia y al polvo, respondiendo a la clasificación IP65. El agua proveniente de la condensación interior deberá eliminarse hacia el exterior, no debiendo quedar sobre elementos que conduzcan corriente o elementos aislantes.

8.14. Con caja portaequipo:

Este deberá ser de aluminio fundido, con prensa cable cónico de entrada, estanco según la clasificación IP65. Capaz de alojar el equipo conformado por capacitor, ignitor y balasto de hasta 400 W de Sodio o Mercurio Halogenado.

8.15. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

9. Fotointerruptores

Deberán responder a Norma IRAM AADL J-20-24/74 e J20-25/74

Deberán estar diseñados para operar sobre circuitos de 195-270V – 50/60 Hz con una corriente mínima de 10 A, un consumo máximo de 4w, y una sensibilidad mínima para el encendido de 10 (± 30%) Lux, y para el apagado, de 60 Lux o menor.

El retardo deberá estar entre 10 a 90 segundos.

Vida útil promedio no menor a 4000 maniobras.

Rango de Temperatura: entre -30 y 50 °C

Aislamiento: Entre sus partes eléctricas no menor a 3000 V.

Relé: Térmico, con compensación automática por variación de la temperatura ambiente.

Tapa: Policarbonato con Anti UV ignífuga. Antivandalismo.

Sensor Lumínico: Foto-Resistor.

El elemento fotosensible deberá estar protegido herméticamente contra los agentes atmosféricos.

Conexión eléctrica: será con enchufe de conexión universal, con ficha tripolar en bronce niquelado con bloqueo de giro.

Las conexiones se harán mediante terminales soldados o bien con terminal a compresión, fijados con pinzas especiales para tal uso.

9.1. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

10. Lámparas

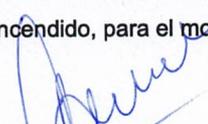
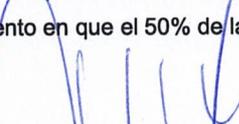
Se utilizarán lámparas a descarga de vapor de mercurio color corregido, fabricadas conforme a Norma IRAM 2126 y de vapor de sodio de alta presión (SAP) tubular clara y/u ovoidal con recubrimiento (difusora), salvo que en las Especificaciones Técnicas Particulares se indique otro tipo de lámparas. -

Las lámparas de sodio de alta presión serán del tipo, denominadas como ALTA PERFORMANCE, denominadas como PLUS PIA, SUPER, EXTRA OUTPUT, etc.

Las lámparas serán adecuadas para funcionar correctamente con una tensión de red de 220V +/- 5% nominales y una frecuencia de 50 ciclos por segundo. Mediante el equipo auxiliar correspondiente habrán de cumplir correctamente la norma IEC 662 ó IRAM 2457.

Las lámparas deberán, además, cumplir con las exigencias de la norma IEC 62035, que deberá ser certificado por una certificadora Argentina, en cumplimiento de lo fijado por Resolución 92/98 correspondiente a CERTIFICACIÓN DE MARCA.

La vida media garantizada para las lámparas deberá ser de 28.000 horas, para potencias de hasta 100W y 32.000 horas para las de 150W. Vida media es la que alcanzarán las lámparas con 10 (diez) horas por cada encendido, para el momento en que el 50% de las lámparas de esa partida hayan fallado.

ING. JUAN E. VIVAS **Lucas N. Navarro**
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS **Director**
 Dirección de Alumbrado Público **Dirección de Alumbrado Público**
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA **Municipalidad de Córdoba**



DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Código	-
	Fecha de creación	N.D
	Última actualización	18/03/2021
	Versión	18.03.21
	Páginas	55

11. Capacitores

Deberán responder a Norma IRAM 2170 con sello de conformidad adherido a cada unidad, aptos para intemperie y para interior según condiciones de instalación. Deberán contar con un valor de capacidad tal que asegure un factor de potencia (coseno Φ) superior a 0,95 para una tensión de servicio de 220 V y su aislación apta para 250 V, aceptándose una tolerancia mínima u obtener el valor requerido mediante el uso de dos condensadores, debiendo en ese caso aclararlo.

11.1. Generalidades:

El capacitor deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma IEC 61048 e IEC 61049 o IRAM 2170-1-2

11.2. Construcción

La carcasa del capacitor será de material plástico auto extingüible. La bobina será de polipropileno metalizado en aluminio del tipo autorregenerable y encapsulada dentro de la carcasa con resina poliuretánica. La resistencia de descarga estará contenida dentro de la carcasa.

11.3. Temperatura de Operación

Serán aptos para funcionar en un rango de temperatura de -25° C a $+85^{\circ}$ C.

11.4. Parámetros Eléctricos

El capacitor deberá corregir el factor de potencia a 0,95.
Su capacidad, según la potencia de la lámpara deberá ser:

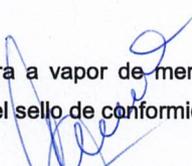
Potencia de Lámpara	Capacidad
70W	10 μ F
100W	12,5 μ F
150W	25 μ F
250W	45 μ F
400W	66 μ F

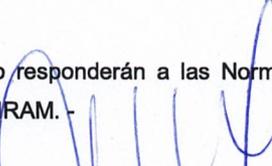
11.5. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

12. Balastos e ignitores

Los balastos para lámpara a vapor de mercurio responderán a las Normas IRAM 2312 y deberán tener adherido en cada unidad el sello de conformidad IRAM.


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
	Páginas	55	

Los balastos para lámpara a vapor de sodio de alta presión responderán a los esquemas de la Norma IRAM 2283 y los ignitores al Anexo "E" de la misma norma. El conjunto balasto-ignitor será de la misma marca por razones técnicas de funcionamiento. -

12.1. Balastos:

Se solicitan Balastos de dos tipos:

- **Para Incorporar:** Interiores para instalar en luminarias con portaequipos. Por razones técnicas el Balasto e Ignitor deberán ser de la misma marca.
- **Para Intemperie:** Instalación exterior, para luminarias sin portaequipos.

Generalidades

El balasto será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma IEC 61347-2-9 (Ex 60922) e IEC 60923

Construcción

Los balastos para incorporar: Deberán estar impregnados al vacío con resina poliéster de clase térmica 155° C, para protegerlos de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto.

Deberán tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.

Los terminales serán de bronce o latón con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado. Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica y también contarán con tratamiento anticorrosivo.

Los balastos para intemperie: Contendrán el balasto para incorporar, el ignitor y el capacitor alojados en una caja protegida contra la corrosión. Encapsulado en resina poliéster.

El balasto será de alto factor de potencia, con corrección de cos de ϕ , en un valor de 0,95.

Montaje

- El balasto para incorporar permitirá una fijación en planta o lateral.
- El balasto para Intemperie tendrá orificios de fijación superior e inferior para fijar a la columna de alumbrado.

Calentamiento

El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma IEC 61347-2-9.

Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al Δt marcado y el Tw no deberá ser inferior a 130 °C.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
	Páginas	55	

EXP. Nº 010383 AÑO 21 FOLIO 107

Arrollamientos

Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego.

La clase térmica del esmalte del alambre será de 180 °C y el grado de aislación eléctrica será GRADO 2. Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.

Pérdidas del Balasto

La pérdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Está será como máxima, la declarada por el fabricante. Esta pérdida deberá medirse luego de que el balasto en condición de reposo establezca su temperatura. Si la temperatura de medición es diferente a 20° C, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20° C

Potencia de Lámpara

El balasto con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

Potencia (W)	de Lámpara	Corriente (Máxima)	de Cortocircuito
70		1.96	
150		3.2	
250		5.4	
400		8.2	

Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

Certificación IRAM

Todos los balastos de Vapor de Mercurio y de Sodio de Alta Presión como así también, los ignitores deberán tener obligatoriamente el sello de conformidad IRAM.



ING. JUAN E. VIVAS Jefe de Estudios y Proyectos
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
Lucas N. Navarro Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. N° 010323 AÑO 21 FOLIO 108

12.2. Ignitores

Generalidades

El ignitor será del tipo derivación para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma **IEC 61347-2-1** (Ex IEC 60926) e **IEC 60927**.

Construcción

Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible rellena de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente.

Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito.

Temperatura de Operación

El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70 °C.

Parámetros Eléctricos

Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

Potencia de Lámpara (W)	70	150 a 400
Tipo de Ignitor	Derivación	Derivación
Tensión de pulso mínima	2500	2500
Tensión de pulso máxima	3500	3500
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de V pico Mínima)	1 µs	1 µs
Pulsos por ciclo mínimos	2	2
Posición del pulso ° Elec.	60° a 100°	60° a 100°

13. Tableros

13.1. General:

Los gabinetes para tableros de protección y comando, serán de chapa de acero calibre BWG14, de material sintético o PRFV, aptos para instalación eléctrica a la intemperie grado de protección Mínimo IP 55 -IK10. Las dimensiones de los gabinetes y todos sus elementos de protección, comando, fijación, conexión, etc. se indican en planos constructivos de la dirección de alumbrado público para el caso que corresponda.

Los metálicos tendrán borne de puesta a tierra en cuerpo y tapa. Estarán pintados con pintura del tipo electrostática en polvo de resina de poliéster texturizada al horno o impregnados con pintura epoxi y pintados con poliuretánica

ING. JUAN E. VIVAS
DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS

Lucas N. Navarro
Director
Alumbrado Público

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010333 AÑO 21 FOLIO 108

Aquellos construidos de material sintético, deberán ser resistente a los agentes atmosféricos y rayos UV, auto extingüibles

Las puertas serán rebatibles mediante bisagras de tipo interior, apertura a 180° y burletes tipo neopreno.

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, permitiendo trabajar cómodamente desde el frente del mismo y sin la necesidad de tener que remover más que el elemento a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa abisagrada o montada (de forma tal que permita su remoción sin demasiado inconveniente), calada cubriendo todos los elementos y dejando únicamente al acceso manual la palanca de comando de los mismos, logrando con esto la protección contra contactos directos.

Además, cada tablero deberá contar en la cara interna de la tapa el esquema unifilar correspondiente para el mismo, protegido bajo una cubierta de acrílico.

Llevarán cerraduras accionadas con llave del tipo única o Standard según Ordenanza 8760/92.-

El grado de protección será IP 65 según IRAM 2444.

13.2. Identificación:

Los gabinetes llevarán pintado en color negro brillante, en lugar visible, el número y las características de la subestación transformadora que le provee energía y el código de tablero. El gabinete será pintado con pintura reflectante. El color para el gabinete, las dimensiones de las letras y el número de tablero, serán proporcionados por la Inspección.

Además de lo anteriormente indicado se deberá incluir el símbolo de riesgo eléctrico en su tapa según se establece en norma IRAM 10005 – 1 acorde a AEA 90364 - 7.

13.3. Alimentación:

Se realizará desde el punto fijado por la EPEC. Siguiendo la ET 21 del ERSEP.

Para un punto de conexión aéreo que alimente un tablero a nivel, se seguirá el plano **AP-T-013**.

13.4. Control de encendido:

El mismo será mediante interruptor automático, digital o analógico para ser montado en Riel Din Ns35. Según se especifica a continuación:

- Interruptor fotoeléctrico el cual se instalará en la columna más próxima al tablero o en el tablero.
- Timer mecánico para riel din Ns35, con reserva 150hs. Monofásico 16A (carga resistiva) - 4A (carga inductiva)
- Timer digital programable, programación 24hs, 7días, 8programas, carga inductiva máxima 2A, carga resistiva máxima 10A.

13.5. Candados para instalar en Tableros de Protección y comando. Gral.:

Los candados a instalar en los tableros de Alumbrado Público deberán tener, igual cerradura según llave y candado de muestra suministrados por la Dirección de Alumbrado Público. Deben ser aptos para intemperie, arco cementado y templado con combinaciones de bronce y doble traba a bolillas.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

Sus dimensiones:

- Cuerpo: 40 mm
- Diámetro del Arco: 7 mm
- Ancho Libre: 20 mm
- Altura Libre: 28mm
- Número de Pernos: 5

Se instalará el candado y el tablero deberá contar con aldaba de acero cincado en caliente de 115 mm. Para lograr la seguridad de apertura requerida.

13.6. Mantenimiento general de Tablero:

Pintura

Preparación previa: Toda suciedad o impureza, incluyendo papeles pegados, restos de pegamento, óxidos de hierro o de cualquier otro metal, pintura vieja mal adherida o con óxido subyacente, etc., deberá ser eliminada. Los métodos de limpieza manual o mecánica sugeridos pueden ser utilizados solos o combinados: rasqueteado, cepillado, amolado, lavado con agua a presión, etc.

Aplicación de las pinturas base: Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada una capa de pintura anticorrosiva epoxídica (autoimprimante).

El pintado deberá ser realizado con soplete sin aire comprimido, pincel o rodillo adecuados y alcanzar un espesor de película seca mínimo de 50 μm . El aspecto de la superficie pintada deberá ser acorde a la escala establecida por la norma IRAM 1109 B2. La película deberá ser homogénea y no presentar chorreo ni desniveles.

Aplicación de pintura de terminación: Después de concluida la operación anterior y respetando los tiempos de secado en cumplimiento con norma IRAM 1109 B4, se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura Poliuretánica, con un espesor no inferior a 80 μm .

La aplicación podrá ser efectuada con soplete sin aire comprimido, pincel o rodillo adecuados.

En consecuencia, el espesor total de la película seca deberá ser como mínimo de 130 μm . El aspecto de la superficie quedara acorde a la escala establecida por la norma IRAM 1109 B2. La película deberá ser homogénea, libre de chorreaduras y/o desniveles. Deberá además poseer color y brillo uniformes.

Ficha técnica: El oferente deberá entregar la correspondiente ficha técnica de los productos utilizados, proporcionada y refrendada por el o los fabricantes de los mismos.

Puesta a tierra y aislación

Todos los elementos metálicos de la instalación que no constituyan parte de los circuitos, deben ser conectados eléctricamente a tierra en forma rígida mediante un conductor de cobre aislado con vaina de PVC IRAM 247-3. Según se detalla en norma IRAM 2379. La sección para los conductores acorde a su función es la siguiente:

- Para la PAT de servicio en tableros de protección y comando, el conductor de PAT será de 10 mm² color verde - amarillo.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010323 AÑO 21 FOLIO 111

- Para conexión de PAT de servicio de columnas metálicas, el conductor de PAT será de 10 mm² color verde - amarillo.
- Para la conexión de PAT de funcionamiento para luminarias, el conductor será de sección mínimo 2.5 mm², se comprende entre la luminaria y el borne de PAT en caja de conexión. color verde - amarillo.

La conexión a tierra del conductor de PAT es mediante jabalina de cobre con alma de acero modelo L1415 (diámetro 12.6 mm y largo 1500 mm) según Norma IRAM 2309, Estos estarán sujetos firmemente mediante conector a cuña de aleación de Cu, tipo TGC o WGC. También se podrá utilizar tomacable de bronce modelo T2 apto para tal jabalina

La resistencia de puesta a tierra de cualquier elemento de la instalación no deberá ser en ningún caso superior a 10 Ω.

Detalles constructivos y esquema de conexión de la PAT se indican en plano **AP – TC – 004**.

14. Aislación y Medición

La resistencia de aislación medida entre conductores de un mismo cable, de éstos a tierra y de cualquier elemento conductor a tierra, no será inferior en ningún caso a 50 MΩ.

Los valores especificados anteriormente serán verificados por la Inspección mediante las mediciones pertinentes.

15. Poda de arboles

La poda a ejecutar debe ser técnica, sólo para optimizar el servicio de alumbrado público, la tarea y directivas debe estar a cargo de personal idóneo y autorizado por la dependencia municipal correspondiente.

En los casos que la arboleda interfiera en el Alumbrado Vial, se procederá a podarla según se muestra en plano constructivo **AP – TC – 025**.

16. Ensayos

Los ensayos a realizar para cualquiera de los materiales mencionados se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

NOTA: La inspección y aceptación de materiales que deban cumplimentar las exigencias de normas IRAM, según lo establecido en Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, se efectuarán con la metodología y ensayos que determinan las Normas citadas, en todos los casos que las especificaciones técnicas particulares lo determinen obligatoriamente y en los demás casos que la Inspección indique.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LUMINARIAS LED

17. Objeto

Las especificaciones que se detallan a continuación tienen por objeto establecer los requisitos técnicos mínimos a cumplimentar para la provisión de luminarias LED. La misma deberá ser considerada como base, siempre que en el pliego de especificaciones técnicas y sus anexos no se indiquen valores y particularidades diferentes para el proyecto a elaborar.

Los materiales solicitados deben ser originales, de marca reconocida y se dará preferencia a aquellas luminarias que sus repuestos coincidan con las instaladas mayoritariamente en los últimos años en el municipio, disminuyendo variedad de repuestos y costo de mantenimiento.

18. Alcance

La presente es de aplicación en el ejido municipal de la Ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina, comprendiendo todos los proyectos referidos a redes de alumbrado públicas como así también la documentación técnica y legal requerida.

19. Normativa

La presente toma como referencia las Normas nacionales IRAM, IRAM - AADL e internacionales. Es de carácter general, debiendo cumplimentar además las Especificaciones Técnicas Particulares, si las hubiere.

En el caso de que un material, componente o equipos se ajuste a dos o más normas diferentes, la prioridad está dada por las Normas nacionales IRAM e IRAM-AADL. Si no se contase con normativas nacionales, se adoptaran las recomendaciones de las normas internacionales.

Nacionales:

- IRAM AADL J 2020-4
- IRAM AADL J 2021
- IRAM AADL J2022-2
- IRAM AADL J 2028 -2 -3

Internacionales:

- IEC
- DIN –Comisión Electrotécnica Internacional Deutsche Int. F. Normung
- ANSI – American National Standard Institute
- EN Norma Europea
- ASTM - American Society for Testing and Materials

20. Definiciones

- **Luminaria LED:** artefacto de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios LED o módulos LED. Comprende todos los dispositivos necesarios para el apoyo, fijación, protección de los LED los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión a la red de alimentación, cuando forman parte de la luminaria.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010383 AÑO 21 FOLIO 113

- **Carcasa o cuerpo:** elemento estructural que soporta al resto de los componentes y que se vincula al elemento de fijación.
- **Recinto óptico:** espacio físico que aloja uno o varios LED o módulos LED.
- **Recinto porta equipo:** espacio físico que aloja a los equipos auxiliares para el funcionamiento de los LED en condiciones de nominales de funcionamiento.
- **Cubierta:** elemento transmisor de luz, protector del sistema óptico y que forma parte de él, pudiendo ser difusor, refractor o transparente, de vidrio o polímeros.
- **Módulo LED:** Sistema comprendido por varios LED individuales instalados adecuadamente sobre un circuito impreso con la posibilidad de incluir o necesitar otros elementos como disipadores térmicos, sistemas ópticos o fuentes de alimentación que modificaran las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento para la correcta oferta de características.
- **Fuente de alimentación o driver:** elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.
- **Manguito:** extremo del elemento de fijación.
- **Eficacia luminosa:** es la relación del flujo luminoso total emitido por la luminaria y la potencia eléctrica de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y los equipos auxiliares) expresada en lm/W.
- **Rendimiento luminoso:** A partir del gráfico de Radiación Espectral (o Distribución Espectral), se hace la relación entre la sumatoria de todas las emisiones en longitudes de onda mayores de 500 nm y la totalidad de las emisiones en todas las longitudes de onda. Habla de la Calidad de la fuente de Luz. Las luminarias deben evitar en lo posible la emisión en la banda de longitudes de onda corta del espectro visible, concentrando la luz mayoritariamente en longitudes de onda superiores a 525 nm. Además, la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 500 nm será inferior al 15% de su radiancia total.
- **Temperatura de color:** expresa la apariencia cromática de una fuente de luz por comparación con la apariencia cromática de la luz emitida por un cuerpo negro a una temperatura absoluta determinada. Su unidad de medida es el kelvin (K). En luminarias LED esta varía entre Blanco Cálido (2500 – 3200K), Blanco Neutral (3500 – 4500K) y Blanco Frio (más de 4500 K).
- **Índice de reproducción cromática:** es la medida cuantitativa sobre la capacidad de la fuente luminosa para reproducir fielmente los colores de diversos objetos comparándolo con una fuente de luz ideal.
- **Vida nominal:** Periodo de tiempo en horas especificado por el fabricante de luminarias desde el primer encendido, hasta la reducción del 30% del flujo luminoso inicial de una muestra estadística de unidades de LED, en condiciones de encendido y operación controladas.
- **Tele-gestión:** Sistema que posibilita la operación remota del parque de luminarias, optimizando los costos operativos de operación y mantenimiento.
- **Módulo de control de luminaria (MCL):** Dispositivo electrónico de comunicación, adosado en la luminaria, que permite la operación remota del equipo.
- **Controlador de segmento de luminarias (CSL):** Concentrador de información, capaz de gestionar un grupo de MCL. Este equipo se comunica bidireccionalmente con el centro de control. Debe disponer de elementos de respaldo físico, ante eventuales cortes prolongados de energía.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 00523 AÑO 21 FOLIO 144

21. Generalidades

La luminaria a instalar deberá contar con un flujo luminoso que se especifica en las cantidades más abajo descriptas, al igual que las lámparas de descarga que reemplazan, para las diferentes arterias:

- Para Avenidas de 6 carriles o más, en reemplazo de lámparas de SAP 400 W, un flujo luminoso ≥ 25.000 lm
- Para Avenidas de 4 carriles o más, en reemplazo de lámparas de SAP 250/400W, flujo luminoso ≥ 16.800 lm
- Para calles de 2 carriles o más, en reemplazo de lámparas de SAP 250 W, flujo luminoso ≥ 14.000 lm.
- Para calles de 1 carril, en reemplazo de lámparas de SAP 150 W, flujo luminoso ≥ 10.500 lm.

Estos valores deberán ser considerados y tomados como base, siempre que en el pliego de especificaciones técnicas y sus anexos no se indiquen valores diferentes y particulares para el proyecto a elaborar.

22. Sistema de montaje y acople

La fijación de la luminaria LED se debe realizar sobre un tubo metálico ("manguito" de la columna metálica) de 42,4 mm o 60,3 mm de diámetro exterior nominal, a saber:

- Para luminarias de largo total menor de 800 mm, el diámetro exterior nominal del manguito de acople será de 42,4 mm ± 1 .
- Para luminarias de largo total mayor o igual a 800 mm, el diámetro exterior nominal del manguito de acople será de 60,3 mm ± 1 .

La luminaria deberá contar con un dispositivo que le permita ser montada en los manguitos antes descriptos, el que deberá cumplir con las siguientes dimensiones:

Largo total de la luminaria LED [mm]	Diámetro exterior nominal del manguito (ver IRAM 2619) [mm]	Diámetro interior de la entrada a la luminaria LED [mm]	Largo máximo del empotramiento [mm]	Largo mínimo de empotramiento efectivo [mm]
Menor que 800	42,4	45 \pm 1	120	70
Mayor o igual a 800	60,3	63 \pm 1	200	100

A fin de poder nivelar la posición horizontal de la luminaria, la misma deberá contar con un sistema de posición angular orientable, que permita la nivelación y regulación del ángulo de montaje en intervalos de por lo menos $\pm 5^\circ$ respecto a la horizontal. El sistema de regulación deberá garantizar la permanencia de la posición elegida, evitando posteriores movimientos de la luminaria.

En caso de no cumplir alguno de los requisitos anteriores se podrá proveer, junto con la luminaria, un acople que satisfaga los mismos.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010333 AÑO 21 FOLIO 115

El sistema de fijación deberá mantener firmemente la luminaria impidiendo todo movimiento. Se deben utilizar tornillos tipo prisionero de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa, para llave Allen u otro tipo de cabeza que impida el deslizamiento, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM AADL J2021.

23. Características tecnológicas

23.1. Generalidades de la Construcción:

La carcasa de la luminaria deberá contar con un espesor mínimo de 2 mm y será de aleación de aluminio fundido. La aleación de aluminio deberá ajustarse según norma IRAM 621: V.N. 1; Nº 413; Nº A413.0; Nº 339.1 y Nº 332.2.

Se deberán suministrar ensayos de la carcasa de la luminaria, que demuestren que la misma es apta, por normas IRAM e internacionales, a la torsión, fractura, fatiga y una protección al impacto IK mayor o igual a 10, según Norma IEC 62262. Los ensayos suministrados deberán ser de **laboratorios nacionales reconocidos**.

No se admitirán luminarias de chapa estampada, de materiales sintéticos, ni del tipo convencionales para lámparas de descarga adaptadas para LED.

La carcasa contará con dos volúmenes independientes: uno para el grupo óptico (recinto óptico) y otro para el alojamiento de la fuente de alimentación o driver (recinto porta equipo). Es decir, entonces, que **el recinto óptico y el recinto porta equipo deben ser de acceso INDEPENDIENTE**.

La disipación de calor es un elemento muy importante a la hora del funcionamiento y vida útil del LED, razón por la cual, la carcasa deberá contar con un disipador externo, ubicado en la parte superior de la misma. Dicho disipador tendrá un formato aleateado, el que se podrá disponer de manera longitudinal o bien transversal, que permita el drenaje del agua de lluvia facilitando su auto-limpieza evitando la acumulación de suciedad de pájaros y ambientales.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento).

La carcasa debe poseer borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

No se admitirán luminarias tipo "unidad sellada" que al cabo de la vida útil de algunos de sus elementos sea necesario el reemplazo total de la luminaria.

Los tornillos o resortes exteriores deben ser de acero inoxidable para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería debe estar protegida de la corrosión y será como mínimo de acero galvanizado. No se admitirá en ningún caso tornillos autorroscantes, ni remaches para la sujeción de elementos.

23.2. Recinto óptico

El recinto óptico que contiene a los módulos LED deberá ser protegido con una cubierta, la que podrá ser de vidrio o de material plástico. En caso de ser de vidrio, el mismo deberá ser del tipo borosilicato, templado, plano o curvo, sin burbujas o fallas que puedan provocar su rotura en uso y cumplir con los ensayos indicados en la IRAM – AADL – J 2021. En caso de ser de material plástico, podrá usarse policarbonato, metacrilato de metilo

ING. JUAN E. VIVAS Lucas N. Navarro Director

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

u otros materiales, siempre que estos cumplan con los ensayos de choque térmico, impacto, decoloración, degradación por ozono y radiación ultravioleta indicados en la IRAM – AADL – J 2021.

En ningún caso se aceptará la fijación de la cubierta por medios adhesivos.

La estanqueidad del recinto estará garantizada asegurando un grado de protección mínimo de IP66 o superior.

En todos los casos la protección contra impactos deberá ser $IK \geq 10$ en polímeros e $IK \geq 8$ en vidrios, según IRAM – AADL – J 2021.

Las placas junto a las lentes ópticas o espejos deberán asegurar la correcta distribución fotométrica en las distintas geometrías de montaje. Se deberá presentar, junto con la oferta, los diagramas con las diferentes fotometrías y cálculos luminotécnicos que avalen el cumplimiento de la IRAM – AADL – J 2022-2.

Se aceptarán luminarias, que por su diseño, los módulos LED dispongan de su propio cerramiento óptico, prescindiendo de un recinto óptico en el cuerpo de la luminaria.

En estos casos, el módulo será IP66 o superior y contar con una protección al impacto mínima $IK \geq 8$ y debe cumplir con los ensayos de choque térmico, impacto, decoloración, degradación por ozono y radiación UV, individual o por modulo, según IRAM AADL J2021.

23.3. Recinto porta equipo

La tapa del recinto porta equipo podrá ser de apertura superior o inferior. Para mantener los equipos electrónicos en perfectas condiciones de uso, la hermeticidad del mismo deberá garantizar una protección IP66 o superior.

La apertura y cierre del recinto porta equipo se debe realizar en forma sencilla y sin el uso de herramientas, siendo la operación de forma manual y por medio de un diseño adecuado que permita sostener a la vez la tapa en una posición segura. Si el cierre de la tapa se efectúa roscando tornillos, estos deben estar montados de forma imperdible y se debe accionar manualmente mediante su cabeza (mariposa, moleteado u otro sistema) o con herramientas de uso corriente.

Al encontrarse la tapa del recinto porta equipo en posición de apertura, la misma debe permanecer retenida o suspendida, según corresponda, en forma segura, permitiendo la inspección de la fuente de alimentación o driver.

El recinto porta equipo deberá contar con una bandeja porta equipo desmontable, la que permitirá el montaje de la fuente de alimentación o driver. Cuando la fijación de esta bandeja a la carcasa de la luminaria se realice en forma directa empleando tornillos, debe ser posible extraerla en forma simple, aflojando los tornillos sin quitarlos. Para la fijación de estos elementos sólo se deben emplear herramientas de uso común.

No se admitirán equipos (drivers) colocados en el exterior de la luminaria o en el recinto óptico, ni tapas porta equipo de chapa.

En todos los casos, la luminaria deberá ser apta para el funcionamiento con interruptor fotoeléctrico o fotocélula. En consecuencia, no serán consideradas aquellos artefactos que no contengan en la parte superior de la carcasa un zócalo NEMA de 7 pines (según normativa ANSI C136.41), permitiendo de este modo la instalación de la respectiva fotocélula y, también, una fácil integración a un sistema de telegestión. No debe existir la posibilidad de entrada de agua o polvo con la fotocélula instalada.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

La existencia del zócalo mencionado no irá en detrimento del grado de estanqueidad mínimo exigido para el recinto porta equipo, lo que requerirá suministrar la luminaria junto con un "shorting cup" o cápsula de cortocircuito para zócalo NEMA, el que deberá ser instalado en el zócalo NEMA de la luminaria siempre que en el mismo no se coloque la fotocélula. El dispositivo mencionado será apto para 220 Vca, 10 A e IP43.

Sera excluyente los casos en que las luminarias ofrecidas no cuenten con todos los componentes internos necesarios para incorporar la tele gestión en un futuro, sin la necesidad de trabajos de recableado, o modificaciones en la carcasa de la misma.

El recinto porta equipo deberá alojar un elemento de seccionamiento eléctrico tal que permita, al abrirse la tapa de dicho recinto, desconectar la luminaria de la red de alimentación. Esto será un requisito deseado pero reviste carácter no excluyente para la presente Especificación Técnica General.

En caso de no contar con el elemento de seccionamiento eléctrico, el personal técnico que manipule la luminaria debe realizar las tareas de mantenimiento mediante un procedimiento de trabajo seguro quedando la luminaria eléctricamente desconectada mediante el retiro de fusibles en las columnas de acometida subterránea y seccionamiento de la protección general o de circuito en el tablero de comando, en el caso que se trate de las columnas de acometida aérea.

Además, el recinto porta equipo debe de estar provisto de un sistema mecánico que permita el intercambio gaseoso y filtro apropiado que evite la acumulación de agua o humedad por condensación interior.

23.4. Módulos LED

Los LED estarán montados sobre un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LED en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un LED no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas estarán protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LED, por una máscara resistente a la humedad.

Sobre los LED se dispondrá de un dispositivo durable (no degradable) para obtener la curva de distribución solicitada en esta especificación.

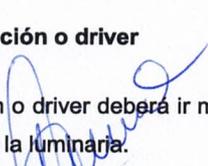
El o los módulos LED deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos. Deberán estar montados a la luminaria de manera tal que, en ocasión de reposición de alguno de ellos, no se vea modificada la distribución luminosa.

La vida media garantizada para los módulos debe ser igual o mayor a 50.000 horas. Es decir que, luego de pasado ese tiempo, el flujo luminoso emitido por cada módulo LED será menor o igual al 70% de su valor inicial en la mitad del lote (50%) de las luminarias, lo que deberá verificarse en el ensayo L70/B50, certificado LM80, TM21 e ISTMT IES LM – 80-08

No se admitirán aquellas luminarias que utilicen tecnología chip on board (COB).

23.5. Fuente de alimentación o driver

La fuente de alimentación o driver deberá ir montada sobre la bandeja porta equipo desmontable, instalado en el recinto porta equipo de la luminaria.



 Lucas N. Navarro

 Director

 Dirección de Alumbrado Público

ING. JUAN E. VIVAS

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

Debe ser del tipo para incorporar, para una tensión de alimentación de 120-277 V, frecuencia nominal 50/60 Hz, un factor de potencia mayor o igual a 0,95 (acorde a las exigencias de la EPEC) y una distorsión armónica total (TDH) menor o igual al 15%. La vida útil de la fuente deberá ser mayor o igual a 50.000 horas.

Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo los parámetros de salida los necesarios para los módulos que serán conectados a ella.

La corriente de salida deberá ser ajustable desde 350 a 700 mA o desde 525 a 1050 mA, como máximo. El equipo contará con un módulo de protección de temperatura que recibirá señal del sensor tipo NTC alojado en la placa, de manera de ajustar el nivel de corriente y así proteger a la misma ante incrementos de temperatura que ponga en riesgo su funcionamiento, y asegurando la vida útil y performance del sistema.

Es condición excluyente que la fuente de alimentación o driver incorporado a la luminaria sea del tipo regulable entre un 10% y el 100%, bajo protocolos de control **1-10V – DALI ó Dynadimmer**, es decir que sean compatibles con cualquier sistema de control o telegestión.

Debe tener como mínimo un grado de hermeticidad IP≥66, contar con certificación de seguridad eléctrica según Res 169/18 o la vigente que la reemplace y cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes.

La fuente de alimentación o driver deberá contar con las siguientes protecciones:

- Protección contra sobretensiones común/diferencial: 3/3 kV.
- Protección de corto circuito a la salida.
- Protección de sobre corriente a la salida.
- Protección de sobre tensión a la salida.
- Protección por baja tensión a la salida.
- Filtro de alta frecuencia a la salida.

23.6. Dispositivo de protección contra sobretensiones

Protección contra sobre tensión: 1.1kV/10kA para forma de onda normalizada 8/20 µs.

23.7. Conductores y conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM – AADL – J 2021 e IRAM – AADL – J 2028. Los conductores deben ser de Cu electrolítico y cumplir con los ensayos de conductividad fijados en la IRAM-NM 280.

Los conductores que conecten el o los módulos LED a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad, fijas a la carcasa o tapa porta equipo, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. Cualquiera sea el sistema de conexionado utilizado, la alimentación eléctrica se deberá colocar del lado del contacto hembra.

En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.

Las conexiones que se realicen dentro de un recinto porta equipo se admitirán con menor grado de protección (borneras de conexión), siempre y cuando el mismo cumple con un nivel de estanqueidad IP66 o superior.

Las posiciones de los conductores de línea deben estar identificadas sobre la carcasa o bornera.

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
Páginas		55	

En el caso de que no fuera visible el esquema de conexión en la fuente de alimentación o driver, se deberá colocar un esquema de conexiones dentro del recinto porta equipo y ubicado de manera que sea de fácil lectura. Las indicaciones deben ser en idioma español.

23.8. Terminación de la luminaria

Todas las partes metálicas de la luminaria deben tener tratamiento superficial aplicado electrostáticamente, según Normas nacionales e internacionales (1000 horas de niebla salina ASTM B 117) y adhesión de Pintura IRAM1109 MET b VI.

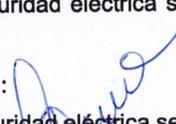
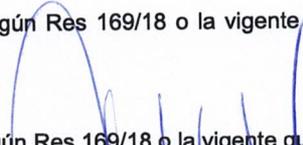
23.9. Requerimientos luminosos mínimos

- **Distribución luminosa longitudinal:** debe ser asimétrica media, de acuerdo a IRAM – AADL – J 2022-1 en todo su contenido.
- **Deslumbramiento:** debe ser APANTALLADA de acuerdo a IRAM – AADL – J 2022-1 y el Incremento de Umbral de Percepción (TI), de acuerdo a la norma IRAM – AADL – J 2022/2 debe ser ≤ 15 %, verificándose en la fotometría y los ensayos de campo respectivos.
- **Eficacia luminosa:** mínimo debe ser igual o mayor a 120 lm/W.
- **La temperatura color:** la temperatura color de los LED que conforman la luminaria deberá ser, según su aplicación:
- **Iluminación peatonal:** la temperatura estará definida en el rango comprendido entre 3000 a 4000 K.
- **Iluminación vial:** la temperatura se define en 4000 K.
- **Iluminación de espacios verdes:** la temperatura estará definida en el rango comprendido entre 4000 K a 4300 K máximo.
- **Índice de reproducción cromática:** debe ser igual o mayor a 70.
- **Otros parámetros lumínicos:** con la finalidad de proteger el cielo nocturno frente a la contaminación lumínica, el flujo hemisférico superior instalado (FHSINST) de la luminaria debe ser inferior al 1%. Por otra parte, las luminarias deben evitar en lo posible la emisión en la banda de longitudes de onda corta del espectro visible, concentrando la luz mayoritariamente en longitudes de onda superiores a 525 nm. Además, la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 500 nm será inferior al 15% de su radiancia total.

Estos requerimientos están corroborados con mediciones fotométricas de campo, realizados por personal idóneo de entes oficiales, (CIC, INTI, LAL, AADL) y bajo los procedimientos que la Norma IRAM indica, en tramos de por lo menos 4 equipos consecutivos y correlativos, y costos de dichos ensayos a cargo del oferente y a nombre de la Municipalidad de Córdoba- Dirección de Alumbrado Público.

24. Normas y Certificados a cumplir

- Las fuentes de alimentación o drivers de LED deberán contar con:
 - Planilla de datos garantizados.
 - Certificado de seguridad eléctrica según Res 169/18 o la vigente que la reemplace, y certificado de origen de la fuente
- Las luminarias tendrán:
 - Certificado de seguridad eléctrica según Res 169/18 o la vigente que la reemplace.



ING. JUAN E. VIVAS **Lucas N. Navarro**
Director

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010323 AÑO 21 FOLIO 120

- La luminaria debe tener grabado, marca, modelo y país de origen.
- Las placas LED:
 - Datos garantizados de la placa, especificando flujo lumínico y tensión de servicio para la corriente de salida correspondiente (350-700mA o 525-1050mA), para la posición de funcionamiento e indicar las posiciones de funcionamiento para las cuales han sido ensayadas.

NORMA	CONCEPTO
IRAM-AADL J 2021	Luminarias para vía pública. Requisitos y Ensayos
IRAM-AADL J 2022	Alumbrado Público. Clasificación de calzadas y Niveles
IRAM-AADL J 2024	Interruptores Fotométricos p/iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales, requisitos.
IRAM-AADL J 2028 I	Luminarias. Requisitos y métodos de ensayo
IRAM-AADL J 2028 II	Luminarias fijas para uso general. Requisitos
IRAM 621	Aluminio y sus aleaciones.
V.N-1 N° 413; N° A413.0; N° 339 y N° 332.2	Ensayos mecánicos sobre materiales
IRAM-NM 280	Conductores de cables aislados
IRAM 2022	Conductores eléctricos para cables aislados.
IRAM 2444	Grados de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
IEC 60598-1 Ed. 8.0 b:2014	Luminarias – Parte 1: Requerimientos generales y ensayos. Seguridad eléctrica
IEC 60598-2-22 Ed. 3.1	Luminarias – Parte 2-22: Requerimientos particulares
IEC 61347-2-13 Ed. 2.0 b:2014	Controlador de lámpara – Parte 2-13: Requerimientos particulares en CA o CC para controladores electrónicos
IEC 62031 Ed. 1	Módulos LED para iluminación general – Condiciones de Seguridad.
IEC 62262 (2002)	Grados de protección IK
IEC 62384:2006	Controladores electrónicos para módulos LED en CA
Resolución SC N° 169/2018	Seguridad Eléctrica
CNT-PM-1 Resolución 988/96 Notas Aclaratorias	Ente Nacional de Comunicaciones - ENACOM Normas técnicas, protocolos y Normas vigentes

25. Sistema de telegestión

25.1. Sistema listo para incorporar telegestión:

El oferente deberá proponer una luminaria que permita integrar un sistema de telegestión que deberá transmitir información de manera bidireccional por señales inalámbricas. Para ello el sistema debe estar compuesto por

ING. JUANE. VIVAS Lucas N. Navarro

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. Nº 010333 AÑO 21 FOLIO 121

un módulo controlador de luminarias de exterior, controlador de segmento de luminarias y este permitir conectividad por múltiples vías (3G, 4G, Fibra óptica, WiFi, etc.) para transmitir los datos de cada segmento al centro de control desde donde se telecomandará, registrará y monitoreará al sistema.

25.2. Módulo de control de luminaria

Los módulos de control de luminaria (MCL) deben ser integrados en la propia luminaria LED y ser Geoposicionales con un sistema de GPS integrado en el mismo. El mismo debe ser capaz de controlar los artefactos, según sea el driver regulable utilizado en el mismo, de modo que admita protocolos tanto 1-10V o DALI.

Los módulos de control (MCL) deberán comunicarse con el modulo controlador de segmento (Gateway) a través de una red inalámbrica de MESH, de manera que cada MCL pueda transmitir mensajes.

Estas especificaciones aplican a los módulos de comunicaciones utilizados en las luminarias LED, así como en los concentradores u otros equipos que comunicasen con ellas utilizando la red inalámbrica MESH en banda NO licenciada y de BAJA POTENCIA, los equipos deben poder unirse a una red segura protegida a través de encriptación.

El adjudicatario deberá presentar la aprobación del certificado de comunicación ante la Ente nacional de comunicaciones (ENACOM), como requisito de aplicación a la licitación. Será responsable ante la *Secretaria de Medios y Comunicación Publica* y ante el (ENACOM) del cumplimiento de todas las normas y reglamentaciones aplicables.

El protocolo de comunicación deberá ser estar totalmente documentado, teniendo como mínimo las siguientes capacidades de funcionamiento dentro del mismo.

- Encendido/apagado.
- Atenuación.
- Configuración del reloj del tiempo real.
- Configuración del calendario astronómico.
- Transmisión de alarmas y fallas.
- Transmisión de información de consumo (tolerancia del 2%).

El sistema deberá permitir integraciones de terceros con algún tipo de API para interoperación.

El módulo controlador de luminaria deberá tener las funciones de encender, apagar la luminaria LED, ajustar el nivel de iluminación, detectar fallas del sistema, posicionar la luminaria en el mapa (sin la necesidad de hacerlo en forma manual para luego volcarlo al software), entre otras funciones que deberá describir el oferente cuando realice su oferta técnica. A fin de detectar fallas de funcionamiento del MCL deberá como mínimo ser capaz de medir tensión de línea, corriente, factor de potencia, cantidad histórica de encendidos de la luminaria, tiempo total histórico de encendido de la luminaria, y estado actual del sensor de luz integrado.

El MCL se comunicará con el controlador del segmento en forma inalámbrica y segura, mediante RED INALAMBRICA. Deberá registrar las horas de funcionamiento y ofrecerá una lectura precisa del consumo de energía. El software del MCL (firmware) deberá actualizarse por vía inalámbrica, sin la necesidad de ser intervenido físicamente.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. N° 00383 AÑO 2 FOLIO 12

El MCL deberá contar con una memoria no volátil para almacenar eventos y fallas hasta la recuperación de la conexión por un mínimo de 10 días. Y adicionalmente contar con una foto receptora que le permita al MCL encenderse y apagarse en forma automática durante el día y la noche ante una eventualidad caída prolongada del sistema. De esta forma garantizar que el correcto encendido de las luminarias ante cualquier inconveniente de comunicación.

El controlador exterior deberá permitir:

- Tener un registro histórico de eventos, al cual se podrá acceder mediante la utilización de un software que deberá ser provisto por el adjudicatario.
- CLO (Constant Light Output), que mantiene constante el nivel lumínico a lo largo de la vida útil de la placa, posibilitando a través de un software su programación.
- Programación de horarios estacionales a través de reloj astronómico incluido en cada equipo auxiliar o software.
- Deberá incluir un sensor crepuscular que le permitirá operar normalmente (encendido y apagado) en los casos que falle la red de comunicación.
- Deberá tener la capacidad de almacenar datos referidos a consumo de energía, reporte de fallas etc.

Deberán suministrarse los datos técnicos garantizados.

25.3. Controlador de segmento de luminarias

De ser requerido el uso de controladores de segmento de luminarias por el sistema de control, el controlador de segmento de luminarias (CSL) deberá ser capaz de controlar una serie de 150 MCL's y se encargará de recopilar datos de ellos entendiéndose como tal al equipamiento dispuesto para:

El CSL debe poder controlar una cantidad mínima de 1000 MCSLs, de esta forma disminuir la cantidad de CSLs requeridos para el sistema de control. Esto reduce la cantidad de puntos de falla del sistema y por lo tanto facilita el mantenimiento a futuro del sistema completo.

Concentrar la información recibida de las luminarias y redirigirla al centro de control. Recibir comandos desde el centro de control y redirigirlos a las luminarias.

El controlador de segmento debe poder comunicarse con las luminarias cumpliendo con los requerimientos relativos a la red inalámbrica. Los concentradores deben poder aceptar el tráfico de la máxima cantidad de luminarias para la que fueron diseñados, en forma permanente y concurrente.

Deben poder consolidar la información de las luminarias en intervalos configurables de 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, 6 horas, 8 horas, o 24 horas.

Almacenar la información de las luminarias conectadas a ellos para poder distribuirla sin necesidad de acceder físicamente a ellas. Almacenar el último estado conocido de cada luminaria conectada a ellas para poder transmitirla periódicamente al centro de control.

Deben poder generar alarmas si detectan luminarias que se desconectan de la red inalámbrica por periodos mayores a los usuales o que no se reportan en los intervalos previstos. Los concentradores deben poder enviar la información de las luminarias al centro de control utilizando una conexión TCP/IP segura (SSL). Aceptar conexiones entrantes desde el centro de control por medio de una conexión TCP/IP segura (SSL) con el objeto

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro Director

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

de enviar comandos desde el centro de control hasta las luminarias y/o alterar la configuración del concentrador y/o sus luminarias asociadas.

El firmware del CSL deberá poder actualizarse a distancia por medio del centro de control.

El CSL debe contar con un banco de baterías y un sistema de UPS con notificaciones de fallas por contacto seco. De esta manera se minimiza el impacto ante cualquier caída de la red eléctrica y optimiza los reportes de fallas y energía al centro de control. El CSL ante una caída de tensión de red debe reportar al centro de control y debe mantener el CSL energizado por 24 horas. El CSL debe monitorear el estado de las baterías y reportar al centro de control ante una falla detectada de las mismas.

25.4. Descripción funcional del sistema integrado de telegestión

El oferente deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo, deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.


 ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


 Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos <i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Última actualización	18/03/2021
		Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. N° 010322 AÑO 21 FOLIO 124
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA FAROLAS DE LED

26. Generalidades

Las farolas deben ser de tamaño adecuado de forma troncocónica, aptas para placa de leds con una potencia hasta 100 W +/- 10%.

Los materiales solicitados deben ser originales, de marca reconocida y se dará preferencia a aquellas luminarias que sus repuestos coincidan con las instaladas mayoritariamente en los últimos años en el municipio, disminuyendo variedad de repuestos y costo de mantenimiento.

27. Características constructivas

La base y techo deben ser de aleación de Aluminio fundido o inyectado. Con su propuesta el oferente debe suministrar análisis químico cualitativo y centesimal de la aleación utilizada. La base debe ser de acometida vertical de diámetro 60 mm y largo mínimo de 100 mm. No se admiten farolas con bujes postizos para reducir el diámetro de acople. El techo debe ser aleado en su parte superior para evacuar el calor generado por los LEDs. No se aceptan techos de chapa. El techo y la base no deben tener barrales metálicos de unión que generen sombras indeseables y/o disminuyan la eficiencia.

Las placas de leds y la fuente de alimentación no deben superar la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante de los componentes cuando se ensaye la farola a una temperatura ambiente de 25° C +/- 3 °C.

El grado de hermeticidad del recinto donde están alojados los LEDs debe ser grado IP66 o superior. No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento).

El fabricante debe garantizar la posibilidad de alojar en la parte superior central del techo un zócalo tipo NEMA para fotocontrol.

27.1. Recinto portaequipo:

La fuente de alimentación (driver), debe fijarse de manera que permita su reemplazo y debe estar ubicada en la base de la farola de acceso independiente del recinto óptico. El acceso al recinto portaequipo debe ser abisagrado para permitir la instalación, inspección y mantenimiento con seguridad, facilidad y rapidez para el operador.

Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deben conectarse a una bornera tripolar ubicada en la entrada de columna y facilitar su identificación. Los conductores que conecten el o los módulos de leds, a la fuente de alimentación (driver), deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables, grado de protección IP65 para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. **En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.**

27.2. Recinto óptico:

Los LED deben ser con encapsulado cerámico y no se admiten del tipo de media potencia o *mid-power* encapsulados en material plástico. Deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) sujeto íntimamente en forma directa sobre el techo superior para evacuar el



Municipalidad
de Córdoba

DIRECCIÓN DE ALUMBRADO
PUBLICO

Depto. De Estudios y Proyectos

Especificaciones Técnicas Generales

Código

Fecha de creación

Última actualización

Versión

Páginas

-

N.D

18/03/2021

18.03.21

55

EXP. Nº 007396 / 21 FOLIO 70

EXP. Nº 010313 AÑO 21 FOLIO 125

calor generado por los mismos. Las placas de LEDs deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica.

Cada Led poseerá una lente individual que distribuya el flujo luminoso. El diseño del sistema óptico debe permitir optimizar la distribución luminosa, adaptándola a las diversas geometrías de instalación según exigencias del proyecto.

La temperatura de color, se permite hasta 4000 K, y el flujo luminoso útil total emitido por la farola debe ser mayor a los 12.000 lúmenes.

El techo-disipador mantendrá la temperatura de los LEDs a ($T_c \leq 85^\circ\text{C}$) para una temperatura ambiente de 25°C , para ello, la placa de LEDs debe tener incorporado un termoresistor que en conjunto con el driver controle dicha temperatura máxima.

La farola debe contar con cubierta refractora de protección independiente de las lentes refractoras.

La tulipa debe ser de policarbonato cristal inyectado y soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021 para $IK \geq 9$. La fijación de la tulipa al techo de la farola debe ser mediante un robusto anillo de aleación de aluminio fundido o inyectado.

Debe tener un reflector cónico de alta reflexión en su interior, que actúe como recuperador energético y aumente la eficiencia de la farola.

Driver: deben ser del tipo para incorporar, para una tensión de alimentación de $220\text{ V} \pm 5\%$, frecuencia 50 Hz, del tipo de corriente de salida constante de hasta 700 mA, y una potencia de salida de hasta 100 W. No se admiten farolas sin driver.

La (Deformación Armónica Total) THD total de la corriente de entrada debe ser inferior a 20%.

Deben tener como mínimo un grado de hermeticidad IP66.

28. Normas y certificados a cumplir

- Las placas de LED tendrán:
 - Declaración jurada especificando marca y modelo de los LEDs utilizados.
- Las fuentes de LED tendrán:
 - Certificado de seguridad eléctrica según norma IEC 61347-2-13
 - Declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384
 - Declaración de origen de la fuente
- Las farolas tendrán:
 - La farola debe tener grabado en sobre relieve marca, modelo y país de origen, de acuerdo a lo indicado en las normas IRAM AADL J 2020-4.
 - Certificado de seguridad eléctrica con ensayos emitidos por un laboratorio de nuestro país.

29. Documentación a presentar por el oferente

- Curvas polares de los planos principales
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Aluminado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

- Curvas Isocandela
- Planilla de intensidades en Cd/Klm
- Para la farola el Certificado de Conformidad de marca correspondiente al cumplimiento de la Res 508/2015 y sus modificatorias.
- Eficiencia de los leds en Lm/W para Tj = 85 °C.
- Eficiencia de la farola en Lm/W.
- Rendimiento del sistema en % (eficiencia farola / eficiencia de los leds)
- Declaración jurada del origen de:
 - Placas
 - Fuentes (drivers)
 - Dispositivos de control

Con la oferta se deberán presentar copia certificada por escribano público, por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial o reconocido por IRAM.

30. Generalidades kit LED

30.1. Módulos LED:

Los módulos deberán estar compuestos por circuito impreso "PCB", con LED de primera calidad. Serán aptos para su uso a la intemperie con un grado de protección IP66 mediante cierre con refractor de policarbonato inyectado. Tendrán la posibilidad de contar con Lentes o micro lentes-refractoras para una adecuada distribución luminosa sobre la calzada, permitiendo modificar, de ser necesario, la distribución luminosa espacial, en función de la geometría de la obra. Las mismas estarán construidas en policarbonato o metacrilato con protección anti-UV, y fijadas con tornillos de acero inoxidable

Poseerá un disipador para consolidar la correcta gestión térmica del conjunto. El diseño permitirá disipar el calor generado por el conjunto LED-Circuito impreso y asegurando el flujo luminoso emitido, e impidiendo que la temperatura de los terminales de los LEDs supere los 85°C para una temperatura ambiente de 25°C.

Deberán tener como mínimo las siguientes características:

- Flujo de cada módulo (mínimo): 2300 Lm
- Potencia total de cada módulo: 25W-30W
- Temperatura de color: 3000 K a 4000 K (Blanco Neutro)

30.2. Fuentes electrónicas:

La fuente será de reconocida marca en el mercado, de la potencia adecuada según los módulos a los cuales alimentará. Deberá contar con Certificado de seguridad eléctrica acorde a la norma IEC 61347-2-13:2014 según la resolución 92/98, o sus modificaciones 508/15 - 171/16 y 169/18.

Poseerán cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del módulo de LED.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
Páginas		55	

EXP. N° 010383 AÑO 21 FOLIO 177

La carcasa que contiene los componentes electrónicos será resistente a la corrosión y estará protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 66 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos.


ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PROYECTORES LED

31. Generalidades

Los materiales solicitados deben ser originales, de marca reconocida y se dará preferencia a aquellas luminarias que sus repuestos coincidan con las instaladas mayoritariamente en los últimos años en el municipio, disminuyendo variedad de repuestos y costo de mantenimiento.

Deben ser proyectores diseñados para cumplir con los requisitos de una amplia gama de aplicaciones de iluminación (iluminación de plazas, estadios, etc), así como también deben reemplazar la tecnología convencional manteniendo la misma instalación eléctrica.

32. Características

- Material: fundición de Aluminio o Aluminio inyectado.
- Óptica: Simétrica/Asimétrica/Opciones customizadas
- Driver: Incorporado
- Flujo lumínico: Adaptable entre 30klm y 60klm.
- Eficiencia lumínica ≥ 120lm
- Vida útil ≥ 60000hs.
- Dimerización: DALI, Dynadimmer, 1.10V, etc
- Protección ≥ IP66 e IK08
- Protección sobretensiones: 4kV
- Fuente de Luz: LED-módulos integrados de fácil reemplazo

33. Conexión

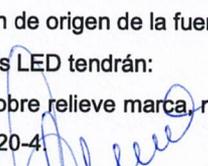
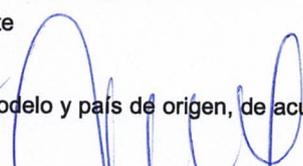
Debe poseer un conector impermeable montado en el proyector y aceptando cables de entre 1.5 y 16mm² de sección, para alimentación AC y otro conector impermeable para el manejo de la dimerización.

34. Instalación

Soporte de montaje en forma de "U" con pie para fijación de 3 puntos y escala de transportador de 5°.

35. Normas y certificados a cumplir

- Las placas de LED tendrán:
 - Declaración jurada especificando marca y modelo de los LEDs utilizados.
- Las fuentes de LED tendrán:
 - Certificado de seguridad eléctrica según norma IEC 61347-2-13
 - Declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384
 - Declaración de origen de la fuente
- Los proyectores LED tendrán:
 - Grabado sobre relieve marca, modelo y país de origen, de acuerdo a lo indicado en las normas IRAM AADL J 2020-4



 ING. JUAN E. VIVAS Lucas N. Navarro

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
	Depto. De Estudios y Proyectos	Fecha de creación	N.D
		Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

- Certificado de seguridad eléctrica con ensayos emitidos por un laboratorio de nuestro país.

36. Documentación a presentar por el oferente

- Curvas polares de los planos principales
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Eficiencia de los proyectores leds en Lm/W.
- Rendimiento del sistema en % (eficiencia farola / eficiencia de los leds)
- Declaración jurada del origen de:
 - Placas
 - Fuentes (drivers)
 - Dispositivos de control

Con la oferta se deberán presentar copia certificada por escribano público, por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial o reconocido por IRAM.

ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP Nº 010383 AÑO 21 FOLIO 130
EVALUACIÓN

37. Antecedentes

- Será condición de admisibilidad de la oferta tener antecedentes en provisión de luminaria LED para Alumbrado Público.
- Para que el antecedente sea considerado valido, en caso en que los trabajos presentados se hayan ejecutado en UTE, el OFERENTE deberá haber tenido una participación en la misma de al menos el cincuenta por ciento (50%).
- Aquellas ofertas que presenten antecedentes menores a 5000 luminarias LED con tele gestión para alumbrado público provistas en los últimos 3 años serán declaradas inadmisibles.
- Cuando el OFERENTE sea una UTE: el o los integrantes de la UTE que cuenten con los antecedentes requeridos, deberán tener una participación conjunta de al menos 50% de la UTE OFERENTE.

38. Calidad – ahorro energético

- No se aceptarán ofertas en las que el ahorro energético sea inferior al 30% en relación a la luminaria que reemplace la luminaria LED ofertada directo (sin tele gestión ni dimerización).
- El oferente deberá presentar, junto con la oferta técnica, un análisis de ahorro energético por el total de luminarias a reemplazar según pliego.

39. Garantía de funcionamiento

Las luminarias junto a sus componentes deberán tener garantía por defectos de fabricación o de funcionamiento como mínimo de 5 años, para ello el oferente deberá presentar una declaración jurada de garantía a nombre de la municipalidad (Formulario A), certificada y legalizada por escribano público. Quien suscriba deberá tener poder de alcance suficiente para tal acto.

El oferente deberá presentar los respectivos certificados, emitidos por organismos independientes, que certifiquen las características lumínicas y eléctricas de las luminarias entregadas. Es condición necesaria que se ensayen las luminarias en fábrica o en laboratorios externos que se acuerden.

40. Documentación a presentar por el oferente

1. Planilla de datos garantizados.
2. Memoria técnica con los siguientes datos, parámetros y características de la luminaria LED.
 - 2.1. Marca y modelo de la luminaria.
 - 2.2. Memoria descriptiva del producto, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación y demás especificaciones útiles.
 - 2.3. Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento.
 - 2.4. Ficha técnica de la luminaria, indicando:
 - 2.4.1. Potencia nominal configurada y consumo total, incluyendo las pérdidas.
 - 2.4.2. Factor de potencia de la luminaria.
 - 2.4.3. Temperatura máxima admitida por los componentes sin sufrir daños temporales o permanentes.
 - 2.4.4. Rango de temperatura ambiente admisible por la luminaria sin producir fallos.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS

Lucas N. Navarro
Director

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

- 2.4.5. Eficiencia luminosa Lm/W incluyendo las pérdidas de equipos auxiliares y pérdidas lumínicas del recinto óptico.
- 2.4.6. Rendimiento de la luminaria (%).
- 2.4.7. Temperatura de Color en K emitida por la luminaria.
- 2.4.8. Parámetros fotométricos: Curva polares de los planos principales.
- 2.4.9. Parámetros fotométricos: Curva de utilización.
- 2.4.10. Parámetros fotométricos: Curva isolux.
- 2.4.11. Parámetros fotométricos: Curva isocandela.
- 2.4.12. Parámetros fotométricos: Planilla de intensidades en cd.
- 2.4.13. Parámetros fotométricos: Curva del factor de utilización de la luminaria.

El oferente deberá junto a su propuesta deberá presentar las distintas fotometrías de las luminarias a fin de que en proceso de adjudicación la Dirección de Alumbrado Público escoja aquella más conveniente de acuerdo a la topología de la ciudad.

- 3. Característica del LED instalado en la luminaria, indicando:
 - 3.1. Cantidad, marca y modelo.
 - 3.2. Potencia nominal de cada LED.
 - 3.3. Flujo luminoso de cada LED.
 - 3.4. Eficiencia lumínica en Lm/W de cada LED.
 - 3.5. Curva de mortalidad, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).
 - 3.6. Vida Útil de cada LED, para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
 - 3.7. Índice de reproducción cromática.
- 4. Características del Driver:
 - 4.1. Marca, Modelo y datos del fabricante.
 - 4.2. Consumo (W) total del equipo.
 - 4.3. Grado de hermeticidad.
 - 4.4. Factor de potencia.
 - 4.5. Máxima tensión de entrada admisible.
 - 4.6. Protección contra sobre tensiones de entrada.
 - 4.7. Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
- 5. Vida útil de la luminaria en horas de funcionamiento. Factor de Supervivencia o certificado de curva de supervivencia.
- 6. Declaración de origen de:
 - 6.1. Luminaria.
 - 6.2. Modulo.
 - 6.3. Fuente.
- 7. Certificado de seguridad eléctrica según norma IEC 60598-1:2014 para la luminaria, driver y módulo LED.
- 8. Certificado de cumplimiento de la Resolución 169/2018 de la Secretaria de Comercio.
- 9. Formulario C de comercialización según Res SC 169/2018.
- 10. Garantía de luminarias certificada y legalizada por escribano público de acuerdo a las condiciones de los pliegos que forman la presente licitación e instalaciones eléctricas de la Ciudad de Córdoba (Anexo A).
- 11. Ensayos, curvas y certificados:

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

- 11.1. Fotométrico de la luminaria, indicando.
 - Matriz de distribución de intensidad luminosa en coordenadas angulares(c,t).
 - Matriz de distribución de iluminancias sobre calzada.
 - Curva polares de intensidad luminosa.
 - Rendimiento luminoso total y parcializado.
 - Curvas de utilización del flujo luminoso, sobre calzada y vereda.
 - Curva de isoluminancia sobre el plano de la calzada.
 - Curva Isocandela.
 - Curva Isoluminancia (Pavimento estándar).
 - Curva de rendimiento de luminancia (Pavimento estándar).
- 11.2. Distribución de luminancias sobre la calzada.
 - 11.2.1. Determinación de los parámetros característicos lmed, Ugral, Ulong.
 - 11.2.2. Evaluación del deslumbramiento.
 - 11.2.3. Determinación de parámetros característicos emed, uniformidades sobre calzada (G1, G2).
- 11.3. Ensayo de resistencia al impacto, de la luminaria y refractor Según norma IEC 62262.
- 11.4. Ensayo de hermeticidad de la luminaria con zocalo nema, del recinto porta equipo y del recinto óptico.
- 11.5. Ensayo de decoloración de tulipas y ópticas de material plástico por radiación ultravioleta según IRAM AADL – J2021.
- 11.6. Ensayo de calentamiento para los elementos del equipo auxiliar según IRAM AADL – J2028.
- 11.7. Ensayo de resistencia a las vibraciones según IRAM AADL - J2021.
- 11.8. Ensayo de resistencia al impacto por vibraciones según IRAM AADL - J2021.
- 11.9. Ensayo de resistencia al granizo.
- 11.10. Ensayo de torsión según IRAM AADL – J2021.
- 11.11. Ensayo de calentamiento para los elementos del equipo auxiliar según IRAM AADL – J2028.
- 11.12. Ensayo luminaria completa de anticorrosión a la niebla salina para tornillería y partes metálicas según IRAM AADL – J 2021 y Normativa ISO 9227.
- 11.13. Ensayo de dureza, espesor y adherencia de la pintura.
- 11.14. Ensayo de envejecimiento térmico acelerado para juntas de material elastomérico de acuerdo a norma IRAM AADL – J2021.

41. Aclaración

Para quienes presenten luminarias LED utilizadas en LOTEOS, solo deben presentar y cumplimentar hasta el ítem 10 de la documentación solicitada a los oferentes, para cualquiera de los otros casos deberán presentar toda la documentación indicada en el ítem anterior.

NOTA: Toda directiva que no esté mencionada en la presente, deberá ser consultada en la AEA 95703, Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado en la Vía Pública, Normas IRAM-AADL y Especificaciones técnicas (ET) de la empresa provincial de energía de Córdoba (EPEC)

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. N° 010383 AÑO 21 FOLIO 133

ANEXO A: DECLARACIÓN JURADA DE GARANTÍA

Córdoba, _____ 2021.-

Sr. Intendente
Municipalidad de Córdoba.

S _____ / _____ D

Quien suscribe _____ DNI: _____ me dirijo a usted en carácter de _____ de la firma _____ en el marco de la licitación N° XX " _____ " a los fines de dejar constancia, de que los artefactos cotizados gozan de garantía por _____ años (5 años como mínimo) por defectos de fabricación o funcionamiento.

También garantizamos los repuestos por el término de 10 años.

Los artefactos y/o componentes con desperfectos se entregarán en _____ de la Ciudad de Córdoba siendo repuestos en 7 días corridos.

Sin otro particular, lo saluda atte.


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

EXP. N° 007396/21 FOLIO 79
ANEXO B: DOCUMENTACION DE REFERENCIA

- IRAM 2591: Tubos de acero al carbono, sin costura, de sección circular. Para usos estructurales y aplicaciones mecánicas en general, terminados en caliente.
- IRAM 2592: Tubos de acero al carbono, con costura, para uso estructural.
- IRAM 2619: Columnas para alumbrado. Características generales.
- IRAM 2620: Columnas tubulares de acero para alumbrado.
- IRAM 1109 - B2: Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de evaluación del aspecto de la superficie pintada.
- IRAM 1109 – B4: Pinturas. Métodos de ensayo generales. Parte B4 - Método de determinación del tiempo de secado.
- IRAM 1182: Pinturas. Fondo antióxido para superficies de hierro y acero.
- IRAM 1107: Pinturas esmalte sintéticas alquídicas. Brillantes.
- IRAM 1023: Pinturas, lacas y barnices. Método de ensayo de resistencia a la intemperie.
- IRAM 1042: Protección de estructuras con esquemas de pintura.
- IRAM 1504: Cemento pòrtland. Análisis químico.
- IRAM 1512: Agregado fino para hormigón de cemento. Requisitos.
- IRAM 1531: Agregado grueso para hormigón de cemento. Requisitos y métodos de ensayo.
- IRAM 1619: Cemento. Método de ensayo para la determinación del tiempo de fraguado.
- IRAM 2178 – 1: Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) hasta 33 kV ($U_m = 36$ kV). Parte 1 - Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1 kV ($U_m = 1,2$ kV).
- IRAM NM 247 – 3: Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 3: Cables unipolares (sin envoltura) para instalaciones fijas.
- IRAM 63001: Cables para acometida aérea con neutro concéntrico aislados con polietileno reticulado (XLPE) para tensiones nominales hasta $U_o/U = 0,6/1$ kV.
- IRAM 63002: Cables unipolares para distribución y acometida aéreas aislados con polietileno reticulado (XLPE) para tensiones nominales hasta $U_o/U = (0,6/1)$ kV.
- IRAM 2263: Cables preensamblados con conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado para líneas aéreas de hasta 1 kV.
- IRAM 2444: Grados de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
- IRAM 2457: Lámparas de vapor de sodio de alta presión.
- IRAM AADL J 2020: Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 1: Luminarias de apertura por gravedad.
- IRAM AADL J 2021: Alumbrado público. Luminarias para vías de tránsito. Requisitos y métodos de ensayo.
- IRAM AADL J 2028: Luminarias. Parte 1 - Requisitos generales y ensayos. Luminarias fijas para uso general. Requisitos particulares. Luminarias empotrables. Requisitos particulares. Parte 2-13 - Requisitos particulares. Luminarias empotrables en el suelo.
- IRAM AADL J 2024: Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales y requisitos.
- IRAM AADL J 2025: Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Métodos de ensayo.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS

Lucas N. Navarro

 Municipalidad de Córdoba	DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	Código	-
		Fecha de creación	N.D
	Depto. De Estudios y Proyectos	Última actualización	18/03/2021
	<i>Especificaciones Técnicas Generales</i>	Versión	18.03.21
		Páginas	55

- IRAM 10005 – 1: Colores y señales de seguridad. Colores y señales fundamentales.
- IRAM 2309: Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.
- IRAM 2379: Sistemas (redes) de distribución y de alimentación eléctrica en corriente alterna. Clasificación de los esquemas de conexiones (puestas) a tierra de las redes de distribución y de alimentación y de las masas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.
- IRAM 621: Aluminio y sus aleaciones. Lingotes de aleaciones de aluminio para moldeo.
- IEC 62035: discharge lamps (excluding fluorescent lamps) – safety specifications
- IEC 662: High-pressure sodium vapour lamps
- IEC 62262: Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
- IEC 61347 – 2 – 13: Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules
- IEC 62384: DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements
- AEA 90364 – 7: reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- ET 1011 EPEC: Líneas subterráneas.
- ET 10 EPEC: Materiales normales
- ET 21 ERSEP-EPEC: criterios para la construcción de puntos de conexión y medición de clientes en baja tensión
- NEMA ANSI C136: Standards for Roadway and Area Lighting Equipment
- INTE ISO 9227: Ensayos de corrosión en atmosferas artificiales. Ensayos de niebla salina.
- LEY NACIONAL 24449: Principios Básicos. Coordinación Federal. Consejo Federal de Seguridad Vial Registro Nacional de Antecedentes del Tránsito. Usuario de la Vía Pública. Capacitación. Licencia de Conductor. Vía Pública. Vehículo. Modelos Nuevos. Parque Usado. Circulación. Reglas Generales. Reglas de Velocidad. Reglas para Vehículos de Transporte. Reglas para Casos Especiales. Accidentes. Bases para el Procedimiento. Principios Procesales. Medidas Cautelares. Recursos Judiciales. Régimen de Sanciones. Principios Generales. Sanciones. Extinción de Acciones y Sanciones. Norma supletoria. Disposiciones Transitorias y Complementarias. ART 22: A todos los efectos de señalización, velocidad y uso de la vía pública, en relación a los cruces con el ferrocarril, será de aplicación la presente ley en zonas comprendidas hasta los 50 metros a cada lado de las respectivas líneas de detención.
- LEY NACIONAL 19587: higiene y seguridad en el trabajo. Decreto 351/79: reglamentario de la ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo.


ING. JUAN E. VIVAS
 JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
 Dirección de Alumbrado Público
 MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA


Lucas N. Navarro
 Director
 Dirección de Alumbrado Público
 Municipalidad de Córdoba