



## PROYECTO DE LEY

**Artículo 1°.-** Acéptase la donación por parte de la Fundación Andreani de la obra titulada El Nadador del artista Hernán Marina, conforme las especificaciones de la obra que surgen de los Anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X.

**Artículo 2°.-** Dispóngase el emplazamiento de la obra de arte titulada El Nadador en la Av. Don Pedro de Mendoza y Cnel. Salvadores, Barrio de La Boca, de esta Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de acuerdo al Plano de Ubicación que como Anexo I forma parte integrante de la presente Ley.

**Artículo 3°.** – La descripción del monumento se detalla en el Anexo de la presente Ley.

**Artículo 4°.** – La Fundación Andreani se hará cargo del emplazamiento y los gastos de mantenimiento de la obra, a instrumentarse por las áreas competentes del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires citada en el artículo 2°.

**Artículo 5°.-** Publíquese y cúmplase con lo dispuesto en los artículos 89 y 90 de la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.



## FUNDAMENTOS

Señor Presidente:

La presente iniciativa legislativa tiene sustento en el Expediente Nº 2152/P/2023, el cual a ha perdido estado parlamentario, y dada la relevancia para la cultura de nuestra Ciudad considero propicia su reproducción.

El citado proyecto de ley, tiene por objeto aceptar la donación de la Fundación Andreani de la obra de arte titulada *El Nadador*, efectuada por el artista Hernán Marina, y la disposición de su emplazamiento en la Av. Don Pedro de Mendoza y Cnel. Salvadores, Barrio de La Boca, de esta Ciudad de Buenos Aires, conforme las especificaciones de la obra que surgen de los Anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X.

Cabe destacar que la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en sus artículos 26 y 27 reconoce el derecho a gozar de un ambiente sano, como así también el deber de preservarlo y defenderlo en provecho de las generaciones presentes y futuras, situando al ambiente como patrimonio común.

En atención a ello, la Constitución instituye que la Ciudad de Buenos Aires desarrolle políticas de planeamiento y gestión del ambiente urbano integrada a las políticas de desarrollo económico, social y cultural, y promueve, entre otros, la preservación y restauración de los procesos ecológicos esenciales y de los recursos naturales que son de su dominio, como así también del patrimonio natural, urbanístico, arquitectónico y de la calidad visual y sonora, protección e incremento de los espacios públicos de acceso libre y gratuito, y recuperación de las áreas costeras, y garantiza su uso común.

En consecuencia, es de suma importancia brindar acceso al arte contemporáneo gratis, fomentar y estimular la participación de artistas argentinos y exhibición de obras de arte en el espacio público que aumenten la calidad de vida de los habitantes y ayuden a una relación más comprometida de los vecinos con su entorno. Además, celebrar la vitalidad de la cultura en el espacio público, convertir obras de arte en hitos locales que ayuden a formar una identidad distintiva para un área en particular, como mejorar el atractivo y valor del área, y formen parte del patrimonio artístico-cultural de la Ciudad.

En el caso de la obra *El Nadador* Se trata de una instalación escultórica de gran escala, del artista argentino Hernán Marina, a instalarse en el barrio de La Boca, Distrito de las Artes. Este proyecto de arte contemporáneo, apoyado por la Ley de Mecenazgo, sin duda enriquecerá el patrimonio cultural de esta zona de la ciudad de Buenos Aires.

La obra forma parte de la serie “Los Nadadores” y representa a un nadador en el instante de arrojar al agua. Su figura, que se recorta sobre el



# LEGISLATURA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

paisaje, integra en un solo gesto la masa acuática del Riachuelo, la arquitectura emblemática del lugar y el entorno celeste, en el anhelo de recuperar las aguas del Riachuelo para fines recreativos, educativos, ecológicos y de uso comunitario.

Por todo lo expuesto, solicito el acompañamiento del presente proyecto de Ley.



## **ANEXO I FICHA TÉCNICA - IMPLANTACIÓN**

### **FICHA TÉCNICA:**

De la escultura: Altura: 16 metros Espesor: 0,6 metros

#### **Materiales:**

Chapa laminada de acero F-24, color blanco brillante con pintura epoxi de alto espesor interseal 670 HS y una final de pintura de Polipropileno de alto espesor Interfine 878.

#### **De la base:**

Altura: 2,5 metros

Espesor: 3,75 metros

Materiales: Se utilizará hormigón H-30

### **Imágenes de referencia**



Imagen de escultura "El Nadador" del artista Hernán Marina





Vista de futura locación de “El Nadador” en Av. Pedro de Mendoza y Salvadores, La Boca.



Vista de futura locación de “El Nadador” en Av. Pedro de Mendoza y Salvadores, La Boca.

## IMPLANTACIÓN

La obra será instalada sobre el borde costero en la intersección de Av. Don Pedro de Mendoza y Cnel. Salvadores:




Vista del lugar de emplazamiento, en el borde costero Av. Don Pedro de Mendoza y Cnel Salvadores:



## ANEXO II CÁLCULO ESTRUCTURAL



 <b>CONSTRUCTORA KARPOS S.A.</b>	<b><u>MEMORIA DE CÁLCULO</u></b>	
<u>6/6/2023</u>	<u>OBRA: CLAVADISTA – La Boca</u>	<u>Revisión: 02</u>

## ESTRUCTURA DE FUNDACION

### 1. DESCRIPCIÓN

Escultura metálica según diseño del artista, ejecutada en chapa de acero al carbono. La fundación será un pedestal de hormigón.

El objetivo de la presente es la determinación de las cargas transmitidas al plano de apoyo y la seguridad al volcamiento

### 2. MATERIALES

Se empleará chapa laminada de acero F-24 y hormigón H-30

### 3. CARGAS

Cargas Gravitatorias:

- Peso propio de la estructura: 5.000,00 Kgf
- Peso de la Base con Pedestal: 30.000,00 Kgf

Carga de Viento:

Se modeló la estructura en el túnel de viento virtual R-Wind y arrojó las siguientes resultantes para las dos direcciones principales:

- Carga de Viento Frontal: 800,00 Kgf
- Carga de Viento Lateral: 1.100,00 Kgf



#### 4. GEOMETRIA DE LA BASE

##### 1. Base con Pedestal

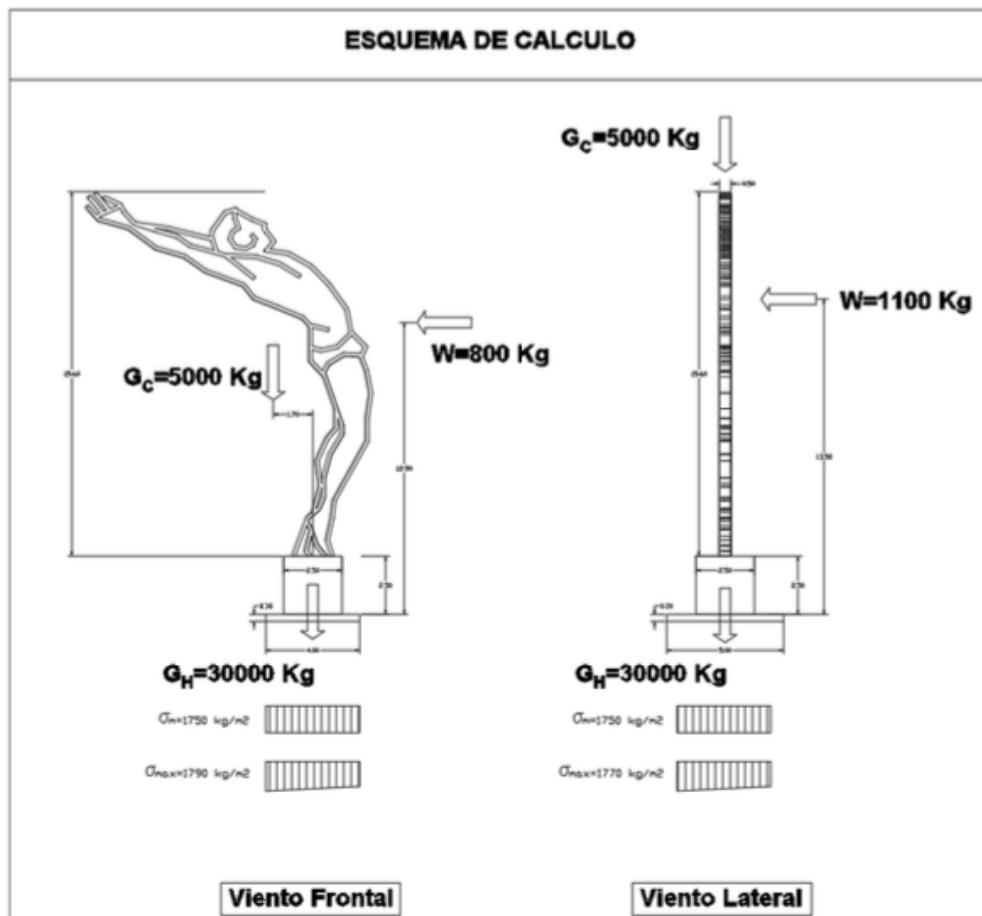
###### a. Pedestal:

- i. Alto: 2.50 m
- ii. Caras: 2.50x2.50 m
- iii. Espesor: 0.20 m

###### b. Zapata

- i. Lados: 4.00 x 5.00 m
- ii. Espesor: 0.30 m

#### 5. ESQUEMA DE CÁLCULO







## 6. VERIFICACIONES

### 1. Viento Frontal

#### a. Seguridad al volcamiento

i. Momento Volcador:	10.000,00 Kgf.m
ii. Momento Estabilizador:	61.500,00 Kgf.m
iii. Coeficiente de Seguridad:	6,15

#### b. Cargas transmitidas al Apoyo

i. Carga total:	35.000,00 kgf
ii. Momento en la base:	18.500,00 kgf.m
iii. Tensión transmitida al apoyo (promedio)	0,175 Kgf/cm <sup>2</sup>
iv. Máxima Tensión (viento)	0,180 Kgf/cm <sup>2</sup>

### 2. Viento Lateral

#### a. Seguridad al volcamiento

i. Momento Volcador:	14.850,00 Kgf.m
ii. Momento Estabilizador:	75.000,00 Kgf.m
iii. Coeficiente de Seguridad:	5,10

#### b. Cargas transmitidas al Apoyo

i. Carga total:	35.000,00 kgf
ii. Momento en la base:	14.850,00 kgf.m
iii. Tensión transmitida al apoyo (promedio)	0,175 Kgf/cm <sup>2</sup>
iv. Máxima Tensión (viento)	0,180 Kgf/cm <sup>2</sup>

## 7. CONCLUSIONES

Está garantizada la seguridad al volcamiento en las dos direcciones

La tensión media transmitida al suelo de 1.750 Kg/m<sup>2</sup> no supera la admisible definida por AGP en 2.000 Kg/m<sup>2</sup>, y para la máxima situación extraordinaria de viento tampoco la excede.

Ing. Daniel Isola  
Mat. CPIC: 14565



## ANEXO III APOYOS

Proyecto aprobado por Mecenazgo (EX-2018-22176225-MGEYADGTALMC) desde el Ministerio de Cultura, siendo Banco Santander Río la empresa benefactora.

Cuenta con la declaración de interés del Distrito de las Artes, de la Galería de arte Prisma y de la Fundación Tres Pinos.

Mecenazgo

Proyecto: No 9750/RPC/2018

Nombre del proyecto: Escultura a gran escala: EL SALTO de Hernán Marina en La Boca, Distrito de las Artes

Presentante: Fundación Umberto Andreani

Monto aprobado: \$3.025.000.-

Proyecto aprobado por pedido de reconsideración que fue aceptado con un ajuste presupuestario. Solicitud acompañada desde el DDA

18/02/2020 Informe parcial de actividades presentado 18/02/2020 Informe contable parcial presentado

Monto rendido: \$3.121.802



**ANEXO IV**  
**Carta donación de Hernán Marina a Fundación Andreani**

20 de julio de 2023

Fundación Andreani

A quien corresponda,

Por la presente dejo constancia que, yo, Hernán Marina, DNI 18310119, dono mi escultura "El Nadador" de la serie "Los Nadadores" a Fundación Andreani. Esta obra será instalada en Av. Pedro de Mendoza y Salvadores, La Boca, Ciudad de Buenos Aires, cerca de la susodicha institución, en el Distrito de las Artes.

---

Firma de Hernán Marina



## ANEXO V

### Carta de donación de Fundación Andreani al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Buenos Aires, 18 de Julio de 2023

#### De Fundación Andreani al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires:

Por medio de la presente, Fundación Andreani dona de forma gratuita y a perpetuidad la obra de arte "El Nadador" de autoría del artista Hernán Marina al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, con el objetivo de que dicha escultura sea exhibida de manera permanente en la locación borde costero sobre la Av. Don Pedro de Mendoza y Cnel. Salvadores, en el barrio de La Boca de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Con objeto de esta donación, Fundación Andreani busca custodiar, acrecentar, preservar, registrar y difundir la obra del artista Hernán Marina siendo la misma de interés cultural para la Ciudad y para sus ciudadanos.

A continuación, los datos de la obra de arte a donar:

Título: El Nadador

Año de realización: 2023

Materiales: Chapa laminada de acero F-24, color blanco brillante con pintura epoxi de alto espesor interseal 670 HS y una final de pintura de Polipropileno de alto espesor Interfine 878.

Dimensiones de la escultura:

Altura: 16 metros

Espesor: 0,6 metros

Locación: Av. Don Pedro de Mendoza y Cnel. Salvadores, barrio de La Boca de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Asimismo, Fundación Andreani cede gratuitamente los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra donada con fines culturales y educativos, exceptuando los usos con fines comerciales de cualquier tipo.

Karina Castiglioni

Gerente de Fundación Andreani

## HERNÁN MARINA

Hernán Marina nació en Buenos Aires, Argentina, el 17 de julio de 1967 donde actualmente vive y trabaja. Es artista visual y sociólogo. Su trabajo abarca numerosas disciplinas y modalidades como objetos, escultura pública, trabajos en distintos soportes como fotografía, medios digitales, dibujo e instalaciones, performance y video-arte.

Su obra se centra en diversas problemáticas ciudadanas e indaga en el comportamiento urbano y social a través de la corporeidad. Participó en las muestras colectivas: Microcentro Cuenta, reposición Lírica y Cambiaría, a través de la Bienal de Performance (Buenos Aires, 2023); Poéticas





botánicas, Museo Campo Cañuelas y Arte en Juego, Fundación PROA (Buenos Aires, 2021); Yoko Ono Universo Libre, Centro Metropolitano (Quito, Ecuador, 2018); BP.17 Bienal de Performance (Buenos Aires, 2017); Naturaleza: recurso y refugio del hombre, Centro Cultural Kirchner (Buenos Aires, 2017); Evento agua, en el marco de Yoko Ono. Dream Come True, MALBA (Buenos Aires, 2016); Marina/Rosales/Stoppani, Prisma Kunsthalle (Buenos Aires, 2015); Perceptus Mutantis, Museo da Imagen e Som (São Paulo, 2011); Remap 02 (Atenas, 2009); Cine y Casi Cine, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (Madrid, 2007); entre otras. Algunas de sus presentaciones y muestras individuales fueron: Hermes, Espacio Fundación Telefónica (Buenos Aires, 2014); Gestos, diagramas y posturas, Museo Castagnino (Rosario, 2014); Le Partenaire, Teorética (San José de Costa Rica, 2007); Coloso, MALBA (Buenos Aires, 2004-2005); Men's Health, MAMBA (Buenos Aires, 2003).

Fue seleccionado recientemente en el Concurso ideas obras inéditas, Parque de innovación (2022). Asimismo, recibió el Primer Premio Adquisición del 104o Salón Nacional de Artes Visuales, sección Instalaciones y medios alternativos (2015); el Premio MAMBA Fundación Telefónica (2009); la Beca a la Creación Fondo Nacional de las Artes (2007), el Premio Konex, Diploma al

Mérito (2002); el Premio Leonardo, Museo Nacional de Bellas Artes (2002), entre otras distinciones. Cuenta también con varias intervenciones en el espacio público, como Proyecto inmersión, Subterráneos de Buenos Aires (2019), El salto, MALBA, Escobar (2017); Hermes, Fundación Telefónica (Buenos Aires, 2014); Tecnópolis (Vicente López, provincia de Buenos Aires, 2013).

Su obra se encuentra en las colecciones del Museo de Arte Moderno de Buenos Aires, Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires, Fundación Telefónica de Argentina, Museo de Arte y Diseño Contemporáneo de Costa Rica, Fundación ARS TEOR/ÉTICA (San José de Costa Rica), Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León, Museo Castagnino+macro (Rosario) y Museo de Bellas Artes Dr. Juan R. Vidal (Corrientes).

## **FUNDACIÓN ANDREANI**

Fundación Andreani es un espacio cultural con más de 30 años de historia que actualmente se encuentra en Av. Pedro de Mendoza 1987, La Boca, C.A.B.A. En esta institución se realizan exposiciones de arte contemporáneo, obras de teatro, ciclos de danza, literatura, filosofía y performance.



# LEGISLATURA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

## ANEXO VI Acta de tenencia de Fundación Andreani



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Acta

Número: ACTA-2023-07699931-APN-GG#AGP

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Viernes 20 de Enero de 2023

Referencia: EX-2020-13111925- -APN-MEG#AGP.- ACTA DE TRENENCIA - FUNDACIÓN UMBERTO ANDREANI -

### ACTA DE TENENCIA

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS SOCIEDAD DEL ESTADO, con domicilio en la Av. Ingeniero Huergo N° 431 (1107 CPJ) CABA, Argentina; representada en este acto por la Contadora PIÑERO Verónica Adriana, D.N.I. N° 23.060.905, en su carácter de Gerente General, actuando en ejercicio de la facultad conferida por Resolución N° RESOL-2022-87-APN-AGP#MTR, denominada en adelante "LA OTORGANTE", y la FUNDACIÓN UMBERTO ANDREANI, con domicilio en la Avenida Don Pedro de Mendoza 1973 CABA representada en este acto por el Señor Oscar Alberto ANDREANI, D.N.I. N° 6.134.917, en su carácter de Presidente de la misma, denominada en adelante "LA FUNDACION", proceden a dejar constancia de lo siguiente:

ARTÍCULO 1°.- "LA OTORGANTE", con sujeción de las cláusulas y condiciones implementadas en el Convenio de Uso Precario y Gratuito, de fecha 23 de Octubre de 2022 y en el Reglamento de Uso y Explotación de Espacios Portuarios de la Administración General de Puertos Sociedad del Estado aprobado por Resolución N° RESOL-2022-101-APN-AGP#MTR, de fecha 2 de Junio de 2022, que "LA FUNDACIÓN" declara conocer y aceptar, hace entrega a esta última del espacio ubicado en la Avenida Pedro de Mendoza y Coronel Salvadores, Distrito de las Artes, La Boca, jurisdicción Puerto Buenos Aires, según se detalla en el croquis obrante en el Informe Grafico (v. IF-2022-75506776-APN-GC#AGP) con el fin de instalar la escultura "El Nadador" del artista Hernán Marina, con una altura de 15,60 metros, consensuado con el Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad, para de esa forma, promover y fomentar el arte en el entorno portuario.

ARTÍCULO 2°.- "LA FUNDACIÓN", por su parte, toma la tenencia de espacio aludido, prestando conformidad a las condiciones y estado en que lo recibe, comprometiéndose a cumplir con cada



una de las cláusulas establecidas en el Convenio de Uso Precario y Gratuito, de fecha 23 de octubre de 2022.

ARTÍCULO 3°.- Previa realización de las tareas autorizadas, "LA FUNDACIÓN" deberá presentar y/o actualizar la siguiente documentación:

- Certificado de ART con nómina de personal y cláusula de no repetición contra la Administración General de Puertos S.E.
- Aviso de Obra aprobado por la ART.
- Comprobante de pago del Formulario de AFIP 931
- Comprobante de pago del seguro de vida obligatorio con nómina de personal afectada al mismo.
- Datos del responsable de la cuadrilla a cargo de los trabajos
- Información de la empresa y empresas subcontratistas (razón social, e-mail, teléfono, celular, etc.).

ARTÍCULO 4°.- La tenencia otorgada mediante la presente Acta se rige por las cláusulas contenidas en el Convenio de uso precario y gratuito, de fecha 23 de Octubre de 2022, las disposiciones del Reglamento de Uso y Explotaciones de Espacios Portuarios de la Administración General de Puertos Sociedad del Estado aprobado por Resolución N° RESOL-2022-101-APN-AGP#MTR, o la normativa que lo sustituya, como así también sus normas modificatorias y complementarias, y todas aquellas que resulten supletoriamente inferibles y aplicables en virtud de la naturaleza del tipo de ocupación autorizado a "LA FUNDACIÓN".

ARTÍCULO 5°.- Jurisdicción: Para todos los casos que correspondiere recurrir a la vía judicial, serán competentes los Tribunales Nacionales en lo Contencioso Administrativo Federal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En prueba de conformidad, "LA OTORGANTE" firma un solo ejemplar a través del Generador de Documentos Oficiales (GEDO) del Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE), mientras que "LA FUNDACIÓN" suscribe TRES (3) ejemplares, en forma ológrafa, de un mismo tenor y a un solo efecto, en el lugar y fecha arriba mencionados.

Digitally signed by Verónica Adriana Prieto  
Date: 2023.07.20 10:08:43 -03:00

Verónica Adriana Prieto  
Gerente General  
Gerencia General AGIP  
Administración General de Puertos

## ANEXO VII

### CRONOGRAMA DE OBRA:

Con el permiso de Espacio Público, se avanzará con las siguientes tareas:

- - Trabajos preliminares: 5 días
- - Base de hormigón: 15 días
- - Fraguado de fundaciones: 28 días
- - Transporte: 2 días
- - Montaje de estructura: 5 días
- - Terminaciones: 5 días

### MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS QUE SE USURÁN EN EL MONTAJE:



Una grúa, equipo de soldadura, amoladora, mixer de hormigón, soplete de pintura, herramientas menores de mano, martillo neumático, clavos y alambre.

## **MATERIALES QUE SE USARÁN EN EL MONTAJE:**

Madera para encofrado, hormigón, acero y pintura.

Fundación Andreani se hará cargo del mantenimiento de la obra.

## **ANEXO**

**VIII**

### **Plan de mantenimiento de escultura**

Buenos Aires, 18 de Julio de 2023

#### **Mantenimiento**

Programa de inspección y mantenimiento preventivo para la escultura metálica EL NADADOR instalada en la orilla del Riachuelo.

Este programa tiene como objetivo garantizar la integridad estructural y preservación de la escultura, asegurando su durabilidad a lo largo del tiempo. Se sugiere que se realicen las siguientes actividades de manera regular:

#### 1. Inspección visual periódica:

- Se recomienda realizar una inspección visual detallada de la escultura cada seis meses. Durante esta inspección, se deben observar los siguientes aspectos:

a. Verificar el estado de la superficie metálica: Es importante examinar cuidadosamente la superficie de la escultura en busca de corrosión, grietas o deformaciones. Se debe prestar especial atención a las zonas expuestas a la intemperie y a posibles áreas de acumulación de agua, ya que son propensas a la corrosión. Si se detecta corrosión, se debe determinar su grado de avance y tomar las medidas necesarias para su reparación, como la aplicación de recubrimientos protectores.

b. Revisar las conexiones y soldaduras: Es esencial inspeccionar las conexiones y soldaduras de la escultura para detectar posibles daños o desgastes. Se debe verificar si hay conexiones sueltas, soldaduras defectuosas o signos de fatiga estructural. En caso de encontrar alguna anomalía, se debe reparar o reforzar la conexión o soldadura correspondiente.

c. Inspeccionar los elementos de fijación y anclaje: Se deben revisar los elementos de fijación y anclaje de la escultura para garantizar su resistencia y estabilidad. Es fundamental verificar si hay tornillos, pernos o anclajes sueltos o corroídos. Cualquier elemento defectuoso o dañado debe ser reemplazado de inmediato para evitar posibles fallas o desprendimientos.





d. Observar cambios en el entorno cercano: Se debe estar atento a posibles cambios en el entorno cercano que puedan afectar la escultura, como modificaciones en el cauce del río, erosión del terreno o la realización de obras de construcción cercanas. Estos cambios pueden tener un impacto en la estabilidad y seguridad de la escultura. En caso de identificar cambios significativos, se deben tomar medidas preventivas, como reforzar los cimientos o realizar trabajos de protección en el entorno.

## 2. Pruebas no destructivas:

- Cada dos años, se recomienda realizar pruebas no destructivas para evaluar la integridad estructural de la escultura. Estas pruebas permiten detectar posibles defectos internos o imperfecciones que no son visibles a simple vista. Algunas de las pruebas recomendadas son:

a. Pruebas de ultrasonido: Utilizando equipos de ultrasonido, se puede evaluar la densidad y uniformidad del material, identificar posibles grietas o inclusiones y medir el espesor de las secciones metálicas.

b. Pruebas de líquidos penetrantes: Mediante la aplicación de líquidos penetrantes en la superficie de la escultura, se pueden detectar fisuras, grietas o porosidades que no son visibles a simple vista. El líquido penetrante se aplica y se retira, revelando cualquier indicio de discontinuidad en el material.

c. Radiografías: La radiografía industrial permite obtener imágenes internas de la escultura para detectar posibles defectos o discontinuidades. Estas radiografías pueden revelar grietas, inclusiones o corrosión interna.

Basándose en los resultados de las pruebas no destructivas, se deben tomar las medidas necesarias para reparar cualquier daño o defecto encontrado.

## 3. Mantenimiento y limpieza:

- Es fundamental realizar un mantenimiento adecuado de la escultura para asegurar su conservación en buen estado. Se sugieren las siguientes actividades de mantenimiento y limpieza:

a. Limpieza regular de la escultura: Se debe llevar a cabo una limpieza periódica de la escultura para eliminar cualquier acumulación de suciedad, polvo o contaminantes atmosféricos. Se recomienda utilizar métodos y productos de limpieza apropiados para evitar dañar la superficie metálica. En caso de corrosión leve, se pueden utilizar cepillos suaves o esponjas no abrasivas para removerla.

b. Aplicación de recubrimiento de protección: Se debe aplicar un recubrimiento de protección adecuado para evitar la corrosión y el deterioro de la superficie metálica. Antes de aplicar el recubrimiento, se debe limpiar y preparar la superficie de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El recubrimiento debe ser compatible con el material de la escultura y proporcionar una protección duradera.

c. Mantenimiento del sistema de iluminación: Si la escultura está iluminada, se debe prestar especial atención al mantenimiento del sistema de iluminación. Se recomienda verificar regularmente el funcionamiento de las luces, reemplazar las



bombillas o reparar cualquier falla detectada. Además, se debe asegurar que los cables de alimentación estén protegidos y en buen estado.

#### 4. Registro y documentación:

- Es fundamental llevar un registro detallado de todas las inspecciones realizadas, las pruebas no destructivas realizadas y las actividades de mantenimiento llevadas a cabo. Este registro debe incluir la fecha de cada inspección, las observaciones realizadas y las acciones correctivas tomadas, si las hubiera. Además, se deben documentar fotográficamente el estado de la escultura antes y después de cada inspección, así como cualquier hallazgo relevante. Esta documentación será un respaldo importante para evaluar la evolución del estado de la escultura y la efectividad de las intervenciones realizadas.

Es fundamental destacar que este programa de inspección y mantenimiento preventivo es una guía general y se recomienda que se realicen ajustes según las condiciones específicas de la escultura y su entorno. Además, se sugiere contar con la asesoría de un ingeniero civil

especializado en estructuras metálicas para llevar a cabo las actividades de inspección y mantenimiento de manera adecuada.

Quedo a disposición para cualquier consulta adicional o para brindar información adicional que pueda ser requerida.

Atentamente,

Daniel Isola, Ingeniero Civil.

#### **ANEXO IX Firma de apoderado de Fundación Andreani**

.....  
Carlos P. Santa Cruz  
DNI: 12565475

#### **ANEXO X**



## ARQ.ELI SIRLIN

Pringles 237 (1183) CABA - Argentina  
Mail:eli@elisirlin.com.ar

## DISEÑOS LUMÍNICOS Y ESPACIALES

Teléfono +54911-6719-0059  
www.elisirlin.com.ar

### NADADOR

#### PROPUESTA DE ILUMINACION ESTATICA BLANCA

Se ilumina a la escultura con dos sistemas:

Uno en la base superior de tipo lineal para tomar el inicio de la escultura de modo rasante en sus laterales, y otro sistema perimetral adosado al basamento en la cara río y las laterales.

El sistema perimetral adosado a basamento tendrá una reja de protección como elemento de seguridad para evitar vandalismos y desajustes del direccionado de las luminarias. En la parte superior solo se prevé ajustar la luminaria mediante bulones para broca con cabezas de herramienta especial.

Para garantizar la iluminación en la base se solicita calar en el hormigón una ranura con un sistema de desagüe debidamente drenador del hueco, y que además esté vinculado mediante cañería eléctrica de 2 pulgadas al sistema del basamento, de modo de ubicar los equipos auxiliares de alimentación y control en ese espacio y permitir por el caño pasar las fichas del cable leader.

El sistema perimetral deberá contar con un sistema de drenaje de agua y alguna acometida eléctrica para poder alimentar a las luminarias. Para sujetar a las luminarias contará con un fleje de 5cm de ancho y 2mm de espesor dispuesto longitudinalmente a cm del suelo y sujeto al hormigón del basamento mediante planchuelas transversales.

Los detalles están dibujados en los planos adjuntos.

Se sugiere utilizar luminarias de 4000K IP65 o mayor.

Los modelos seleccionados son:

1

Lineales Led 4000K IP 65 en pie de escultura de longitud 1 a 1,21m y 9 grados de ángulo, 4000lm, 60W. Cant. 2.

Se indica el modelo de Colorkinetics: eW Graze MX Powercore, 4000 K, 9° x 9° Beam Angle, 1219 mm (4 ft) N° 523-000080-46 Item 12 NC 910503703734.

Alimentación mediante cable powercore: 4 Conductor Leader Cable, 100 to 277 VAC, 3 m (10 ft), CE/PSE N° 108-000055-04 Item 12 NC 910503704067

Este powercore de 4mm de diámetro se vincula en el hueco perimetral del basamento con un toma de alimentación del equipo.

2

Proyector LED tipo spot 4000K IP 65 en perímetro de basamento, de 12 grados de ángulo, 7000lm, 60W. Cant. 22

Se indica el modelo Teiko Quorum, proyector Led narrow IP65, de 12 grados 4000k, con horquilla para sujetar a la luminaria y equipo remoto en caja estanca para alimentar hasta 3 luminarias (200W).

Las longitudes de cables de esta instalación son según plano, pidiendo usar fichas o sistema estanco entre luminarias y alimentación.

La disposición de las luminarias se realizó de acuerdo a cálculo lumínico.

Propiedades		E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	ε <sub>1</sub>	ε <sub>2</sub>	Índice
VISTA - RESULTADOS DE CALCULO	127 lx	7.49 lx	313 lx	0.059	0.024	RS3
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)						
Altura: 12.579 m						
Propiedades	∅	mín	máx	g <sub>i</sub>	g <sub>s</sub>	Índice
VISTA - RESULTADOS DE CALCULO1	25.6 cd/m <sup>2</sup>	1.50 cd/m <sup>2</sup>	62.8 cd/m <sup>2</sup>	0.059	0.024	RS3
Densidadlumínica						
Altura: 12.579 m						



## ARQ.ELI SIRLIN

Pringles 237 (1183) CABA - Argentina  
Mail:eli@elisirlin.com.ar

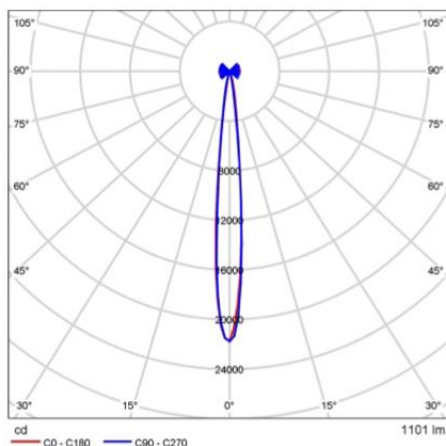
## DISEÑOS LUMÍNICOS Y ESPACIALES

Teléfono +54911-6719-0059  
www.elisirlin.com.ar

Adjuntamos información del cálculo y las luminarias propuestas

CK# 523-000080-01 Item# 9105 037 03688 60.0 W - 4404 lm - 74.5 lm/W  
SN: FD9A052A DC: 2012 VTN 0163

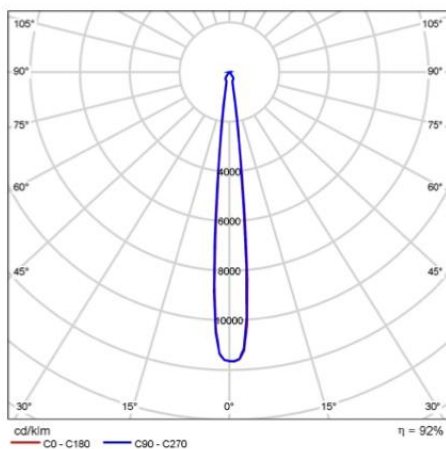
N° de artículo	EW GRAZE MX POWERCORE, 4000K, 1FT, 9X9 DEGREE
P	14.8 W
$\Phi_{Luminaria}$	1101 lm
Rendimiento lumínico	74.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

QUORUM CON LED FCN14376\_ANGELA-S\_(CXA25) Eff.92.5% - 60.0 W - 6453 lm - 107.6 lm/W

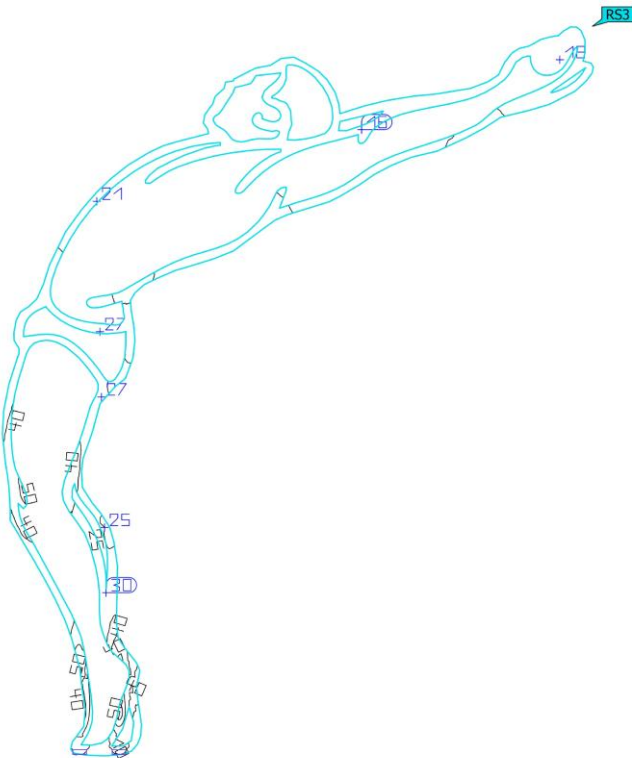
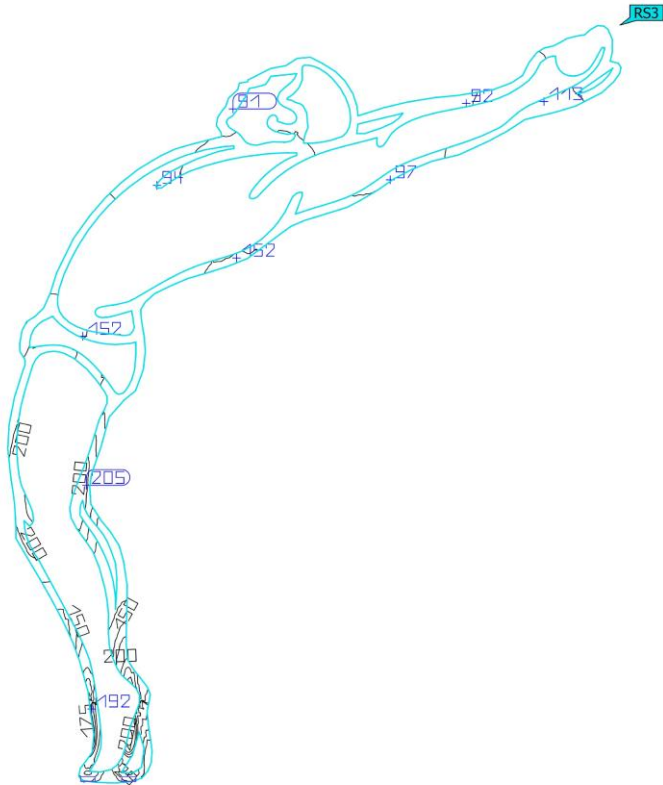
P	60.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	7000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6453 lm
$\eta$	92.19 %
Rendimiento lumínico	107.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90

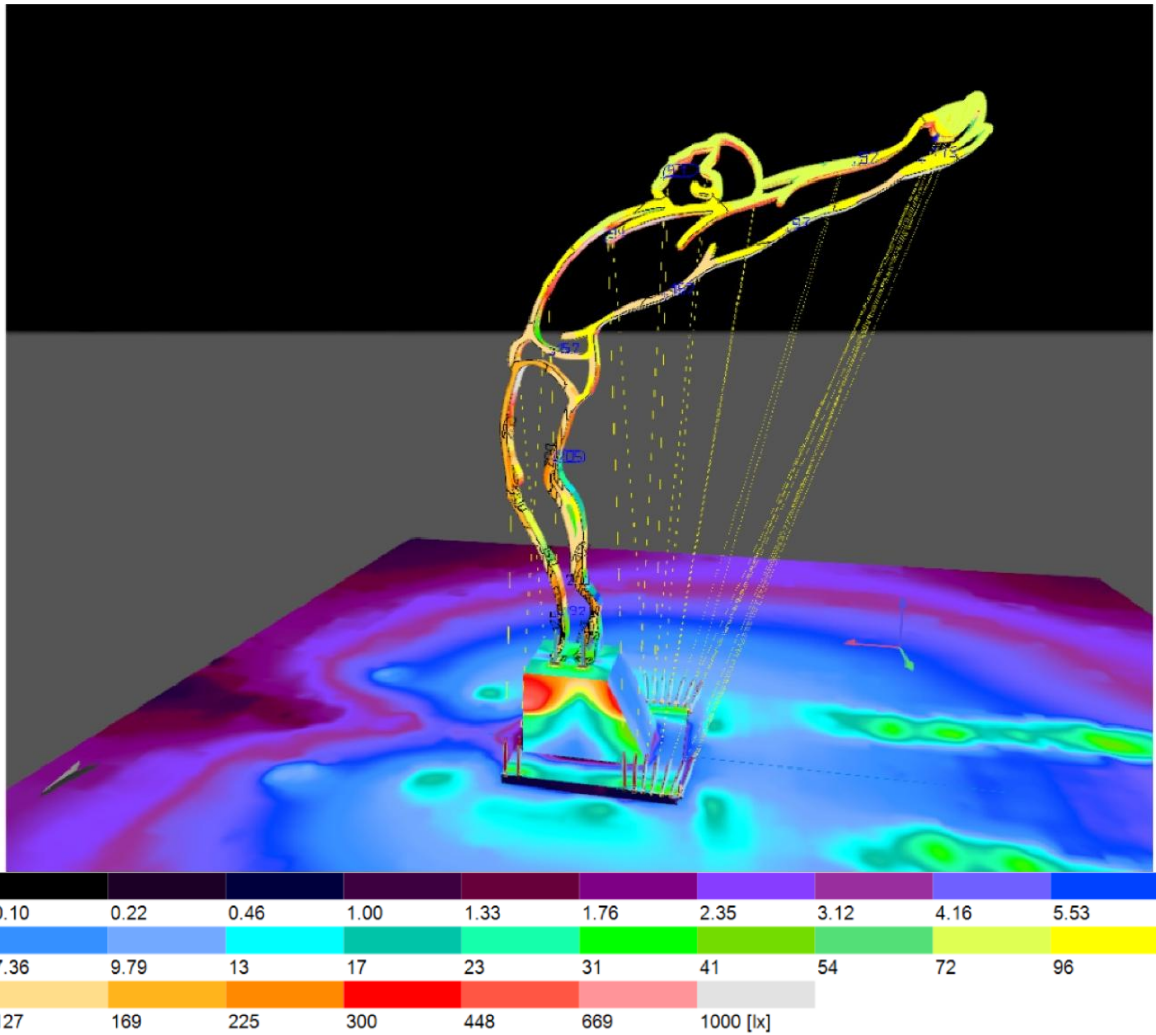


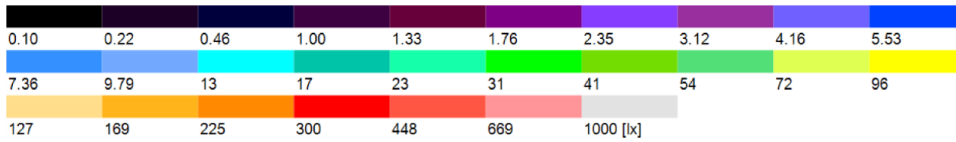
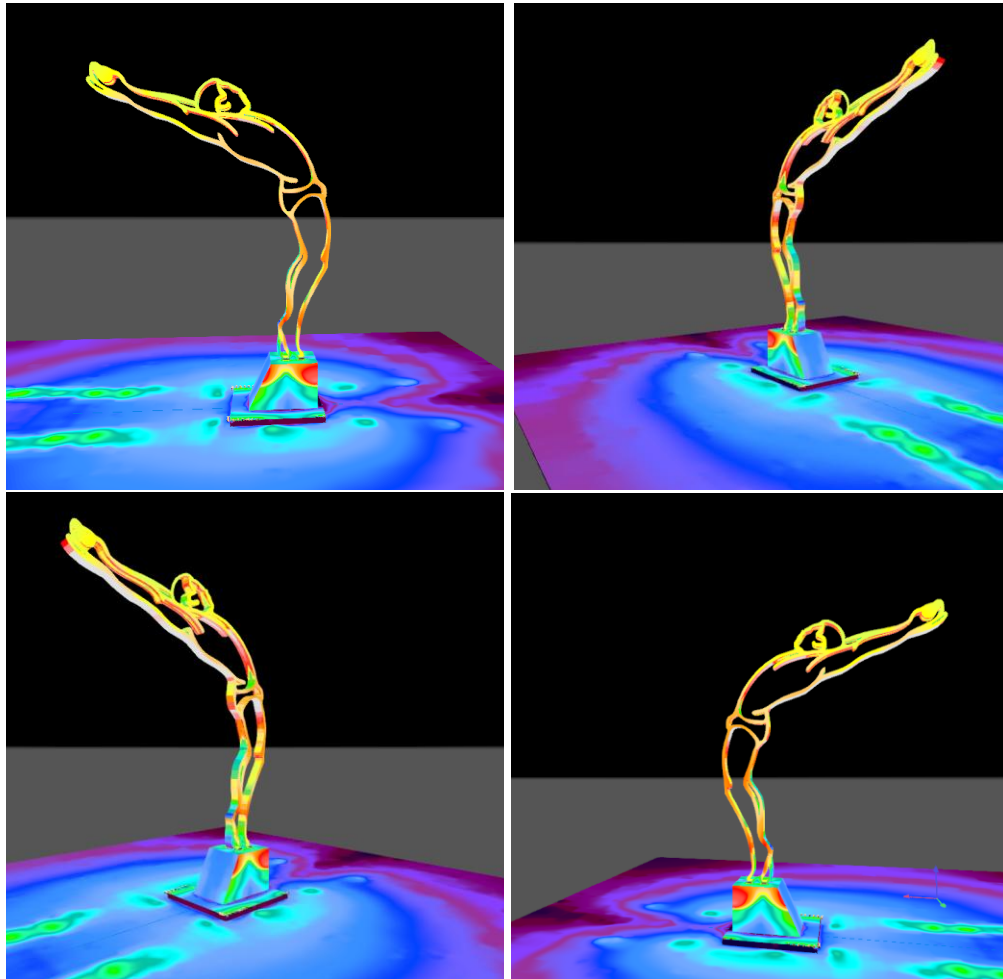
CDL polar

$\Phi_{total}$	P <sub>total</sub>	Rendimiento lumínico
146370 lm	1379.2 W	106.1 lm/W





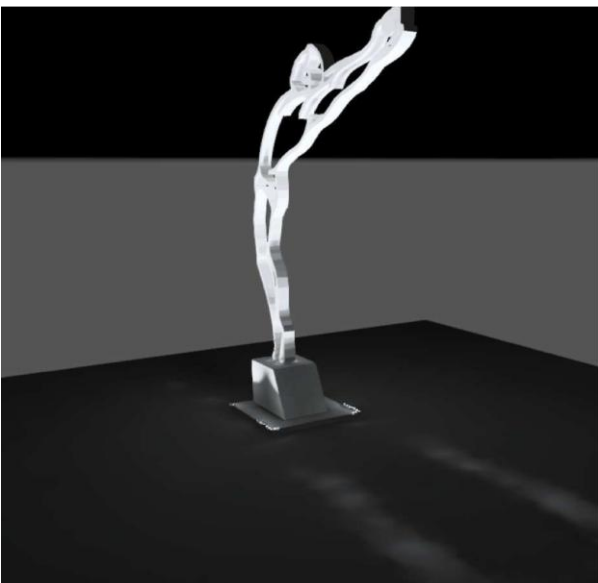


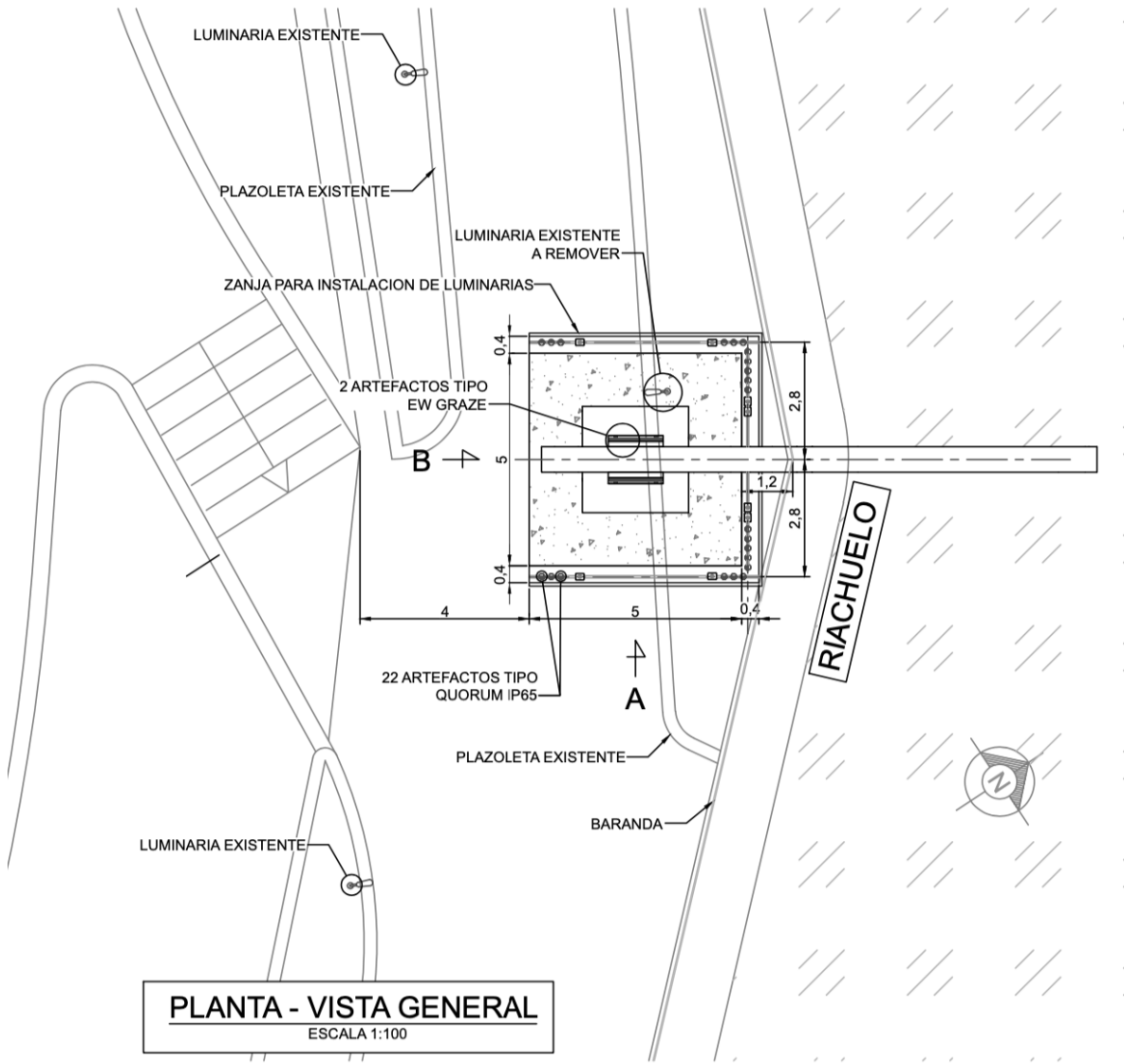




En las imágenes se ve que la franja frontal no recibe impacto de luz. De querer tener esa franja cubierta se puede recurrir a colocar luminarias en las 2 columnas de alumbrado público más cercanas no contando con la que se tiene que retirar por quedar pegada a la escultura.

## IMÁGENES RENDERIZADAS



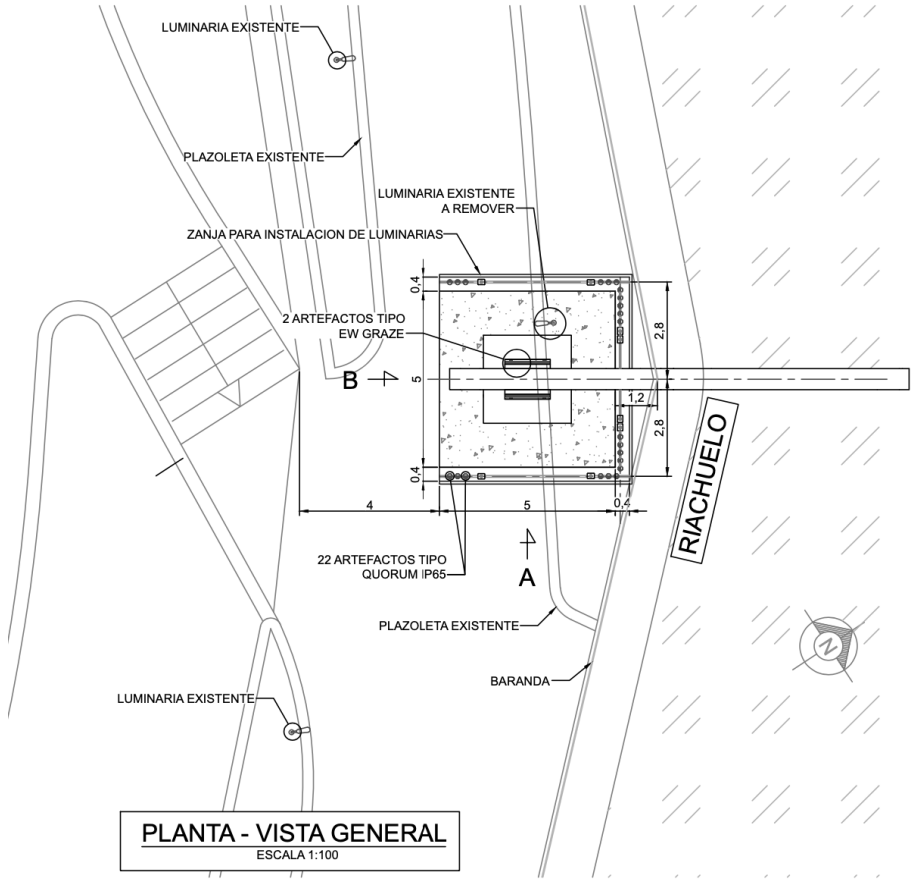


Según la implantación decidida se requiere retirar una farola que coincide con el emplazamiento de la base de la escultura. Y tomar alimentación eléctrica eventualmente desde ese mismo lugar. La potencia total instalada para la iluminación de la escultura es de 1500W totales.





## IMPLANTACION PROPUESTA POR ANDREANI



Según la implantación decidida se requiere retirar una farola que coincide con el emplazamiento de la base de la escultura. Y tomar alimentación eléctrica eventualmente desde ese mismo lugar. La potencia total instalada para la iluminación de la escultura es de 1500W totales.







FOTOS DEL RELEVAMIENTO DE LA ZONA



El retiro de la columna por la cantidad de luminarias existentes en el área no debería afectar los niveles de luz sobre todo luego de la implantación de la escultura con sus luminarias, ya que la misma funcionaría como un elemento altamente reflejante por su superficie blanca.

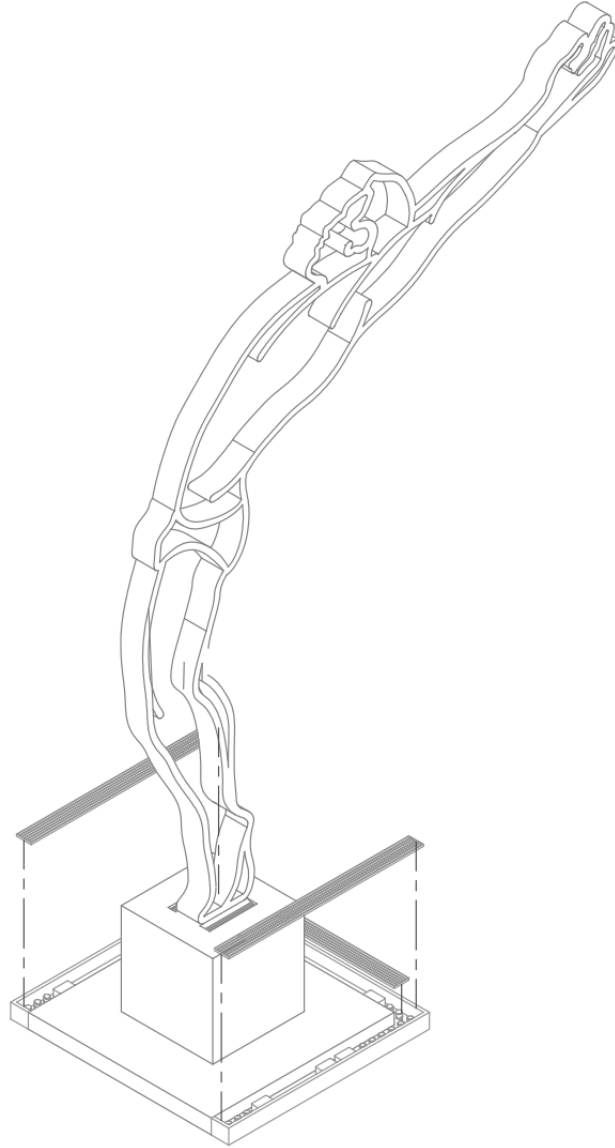








**DETALLES DE LA INSTALACIÓN LUMÍNICA SUGERIDA**

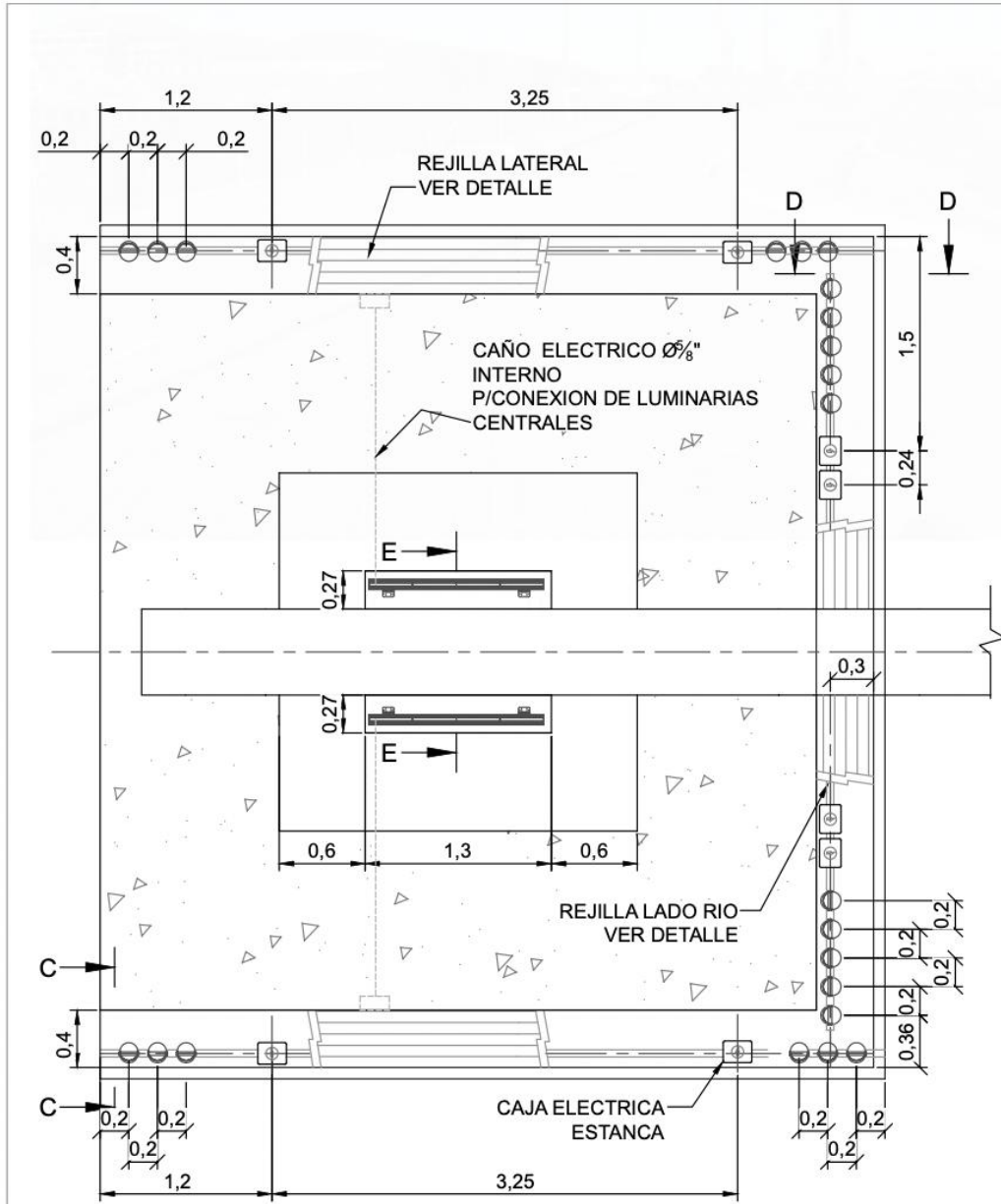


**VISTA DE CONJUNTO MONTADO**  
ESCALA 1:100

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
PRINGLES 237 - CABA +54 911 8718-0099 www.elisirlin.com.ar eli@elisirlin.com.ar		
FECHA: 31/01/23	REVISION: B	HOJA: 11/11



## PLANTAS DE POSICIONADO DE LUMINARIAS

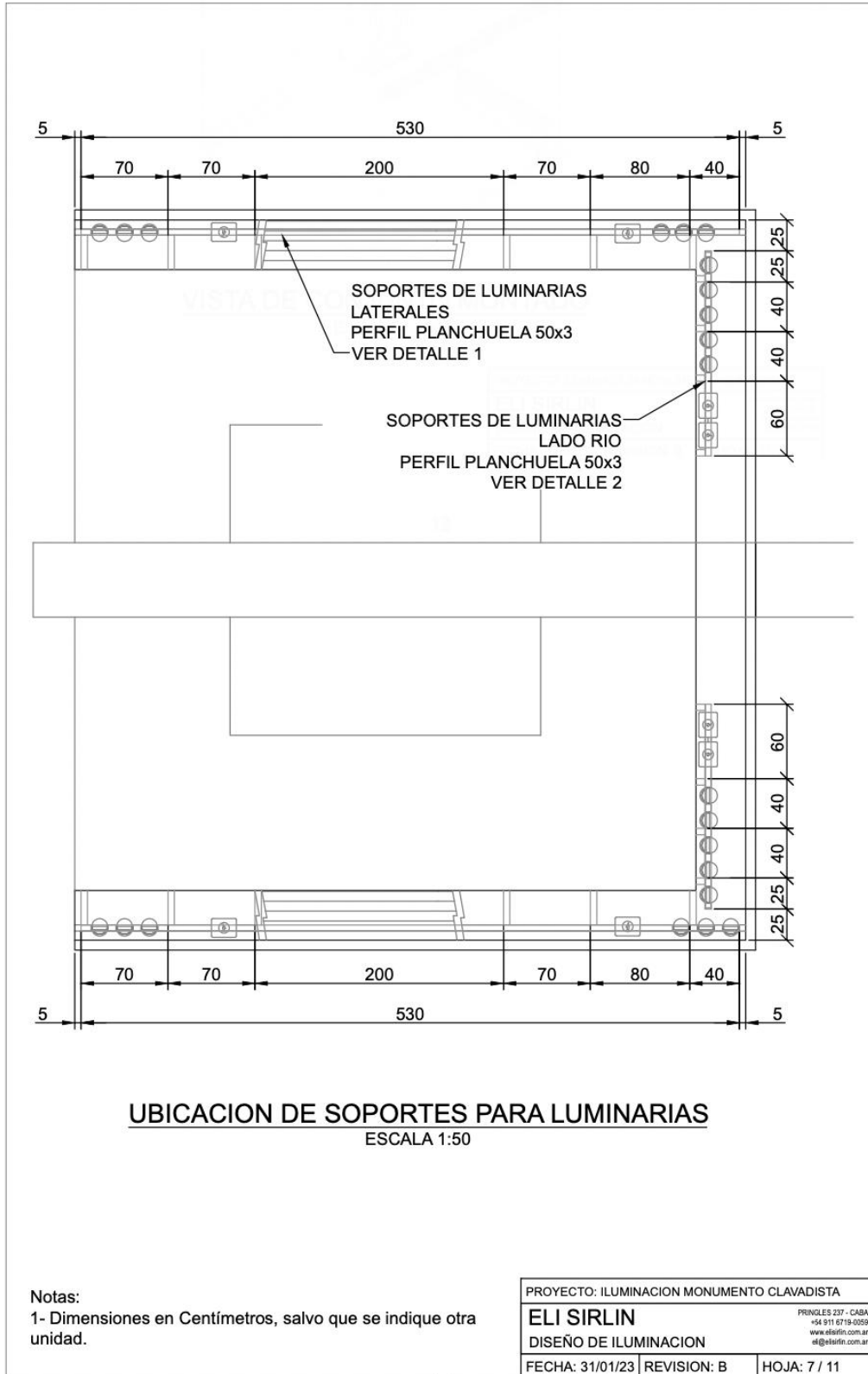


### PLANTA - DISTRIBUCION DE LUMINARIAS

ESCALA 1:50

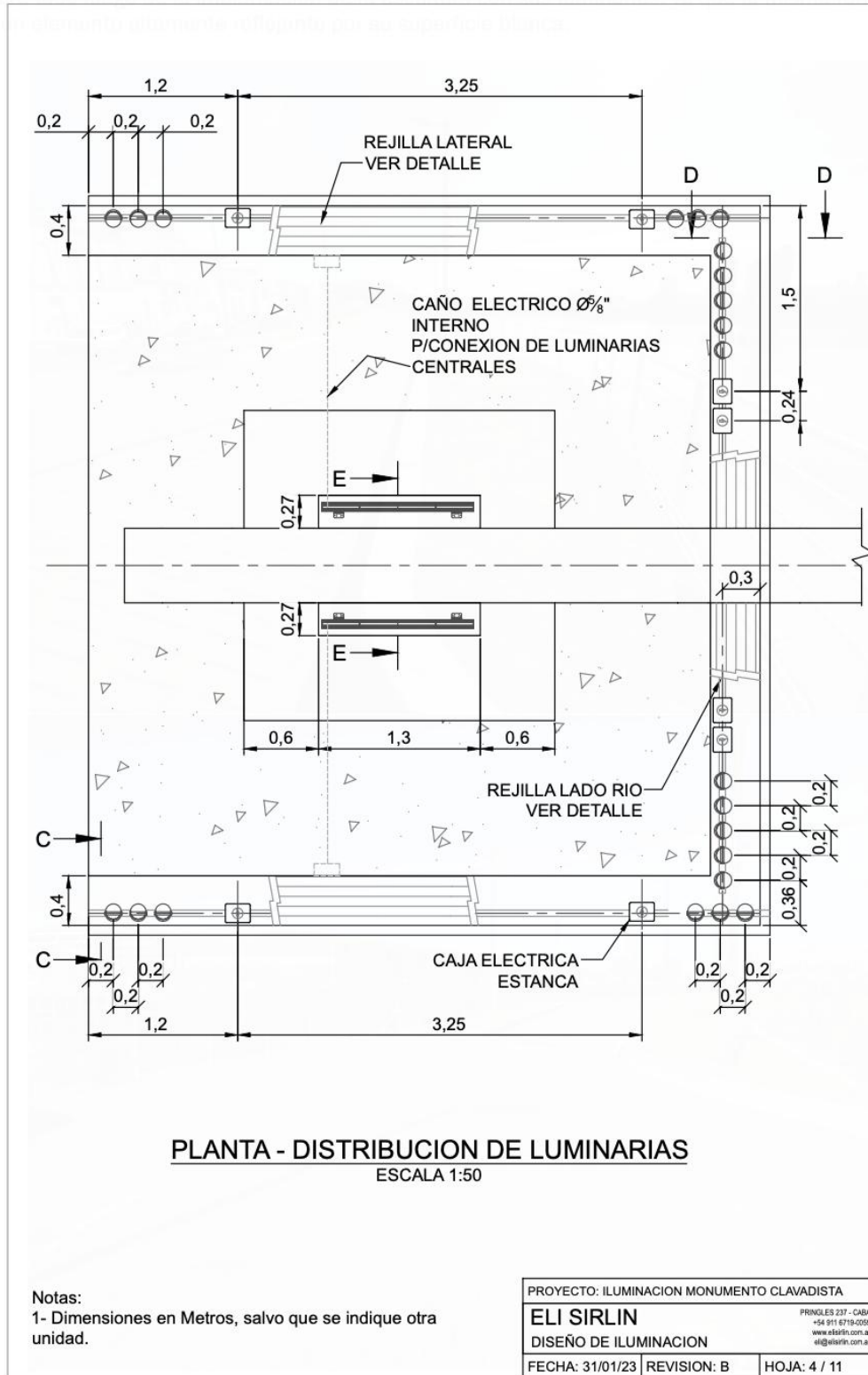
Notas:  
 1- Dimensiones en Metros, salvo que se indique otra unidad.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
DISEÑO DE ILUMINACION		
FECHA: 31/01/23	REVISION: B	HOJA: 4 / 11



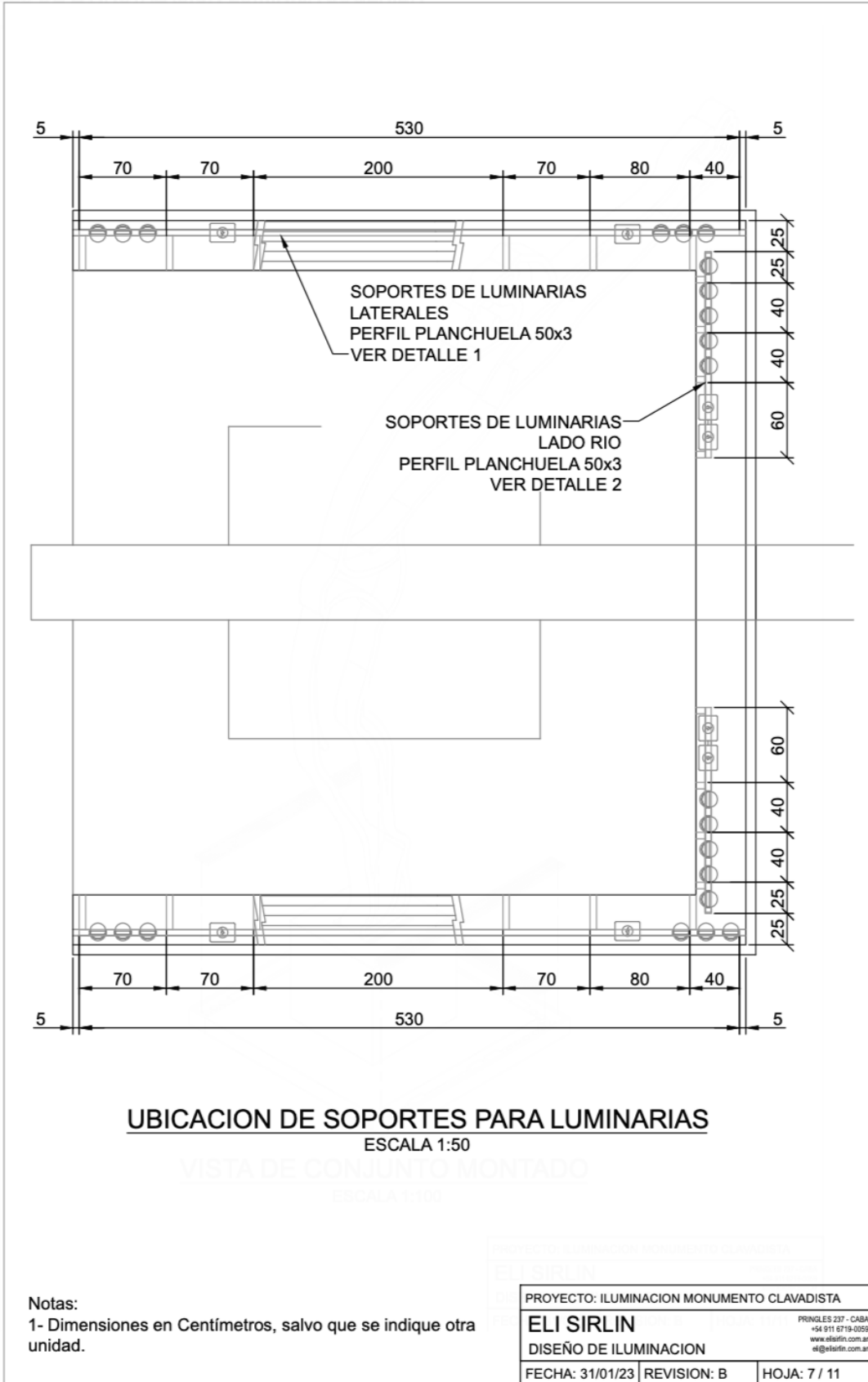


## PLANTAS DE POSICIONADO DE LUMINARIAS



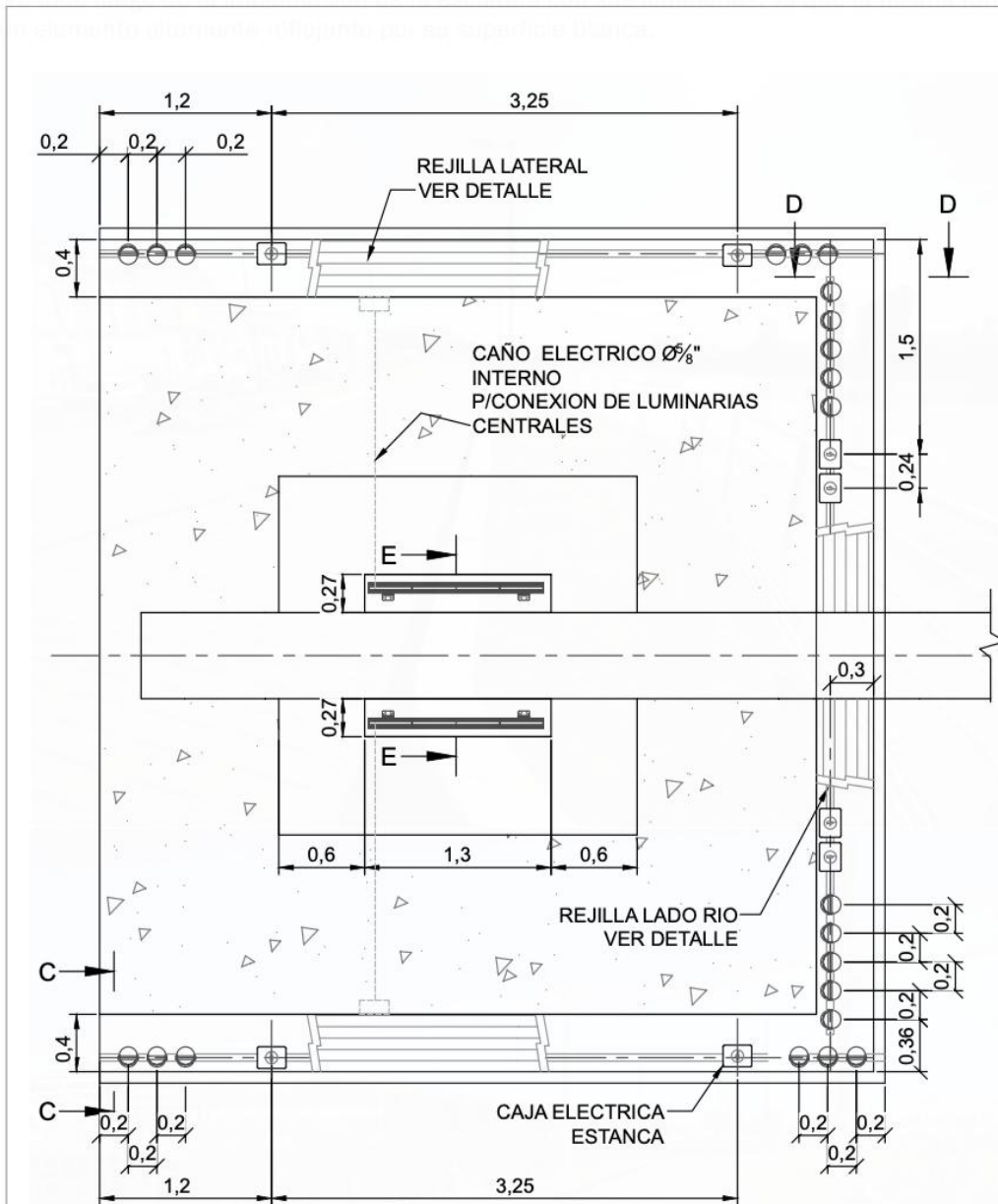


DETALLES DE LA INSTALACION LUMINICA BUDGETADA





## PLANTAS DE POSICIONADO DE LUMINARIAS



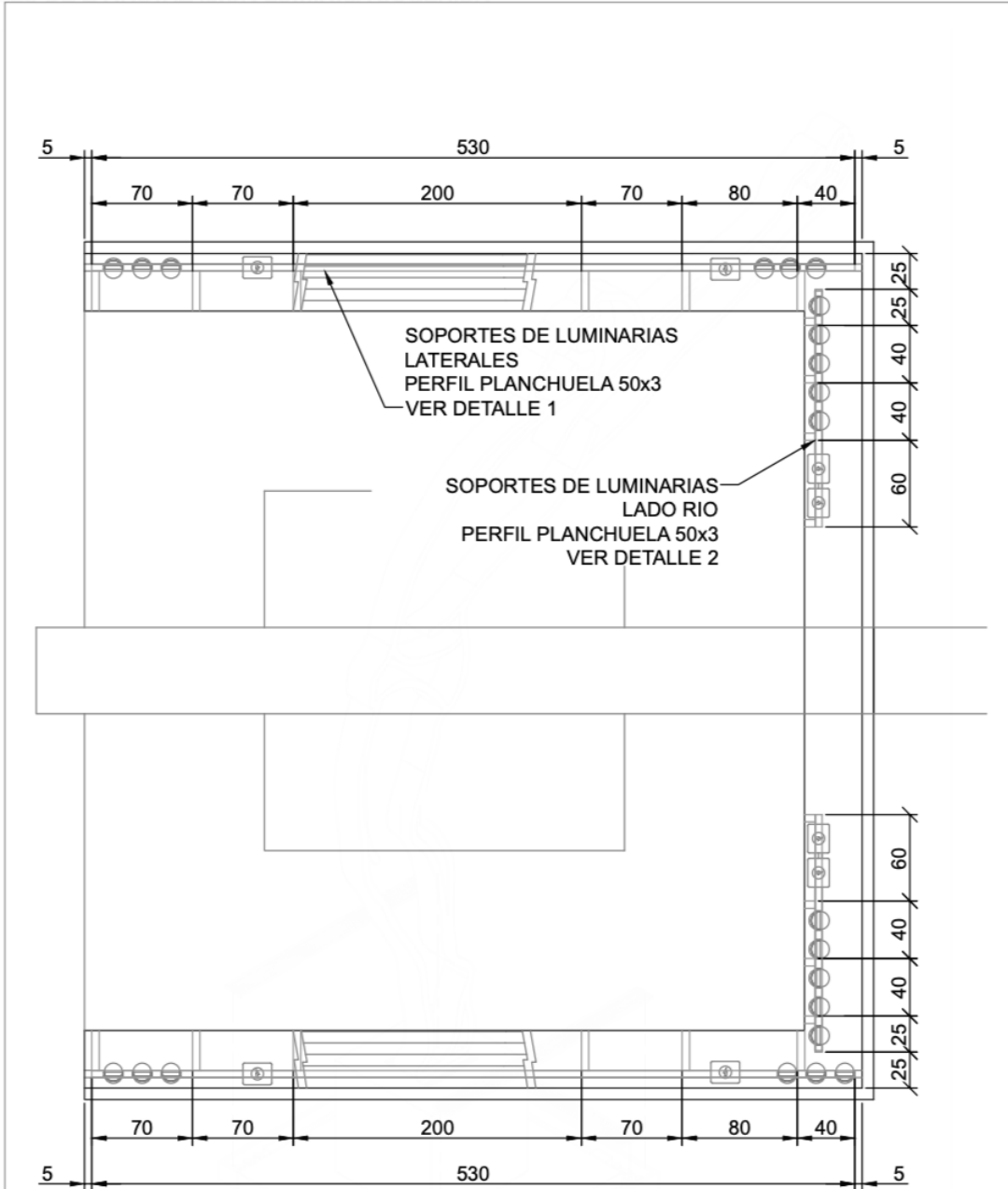
**PLANTA - DISTRIBUCION DE LUMINARIAS**  
ESCALA 1:50

Notas:  
1- Dimensiones en Metros, salvo que se indique otra unidad.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
DISEÑO DE ILUMINACION		
FECHA: 31/01/23	REVISION: B	HOJA: 4 / 11



## DETALLES DE LA INSTALACIÓN LUMÍNICA SUGERIDA



### UBICACION DE SOPORTES PARA LUMINARIAS

ESCALA 1:50

### VISTA DE CONJUNTO MONTADO

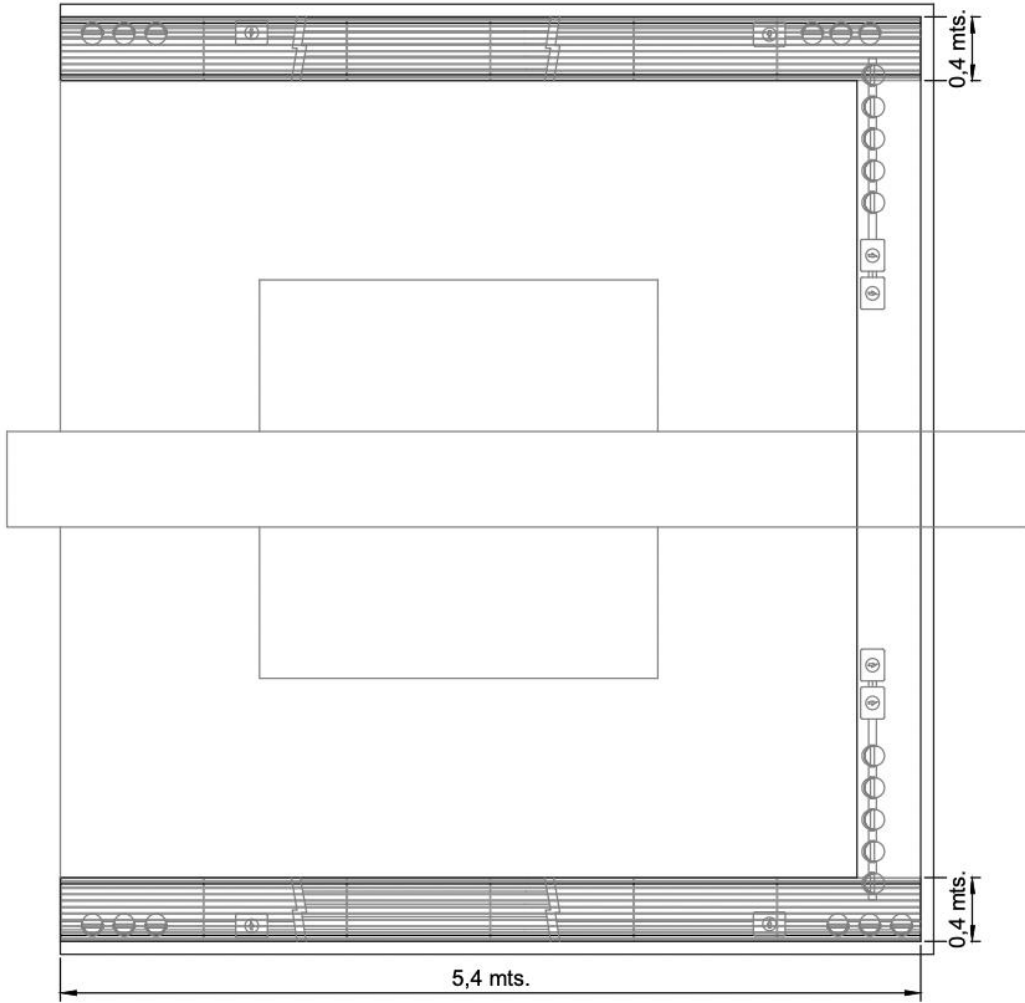
ESCALA 1:100

**Notas:**

1- Dimensiones en Centímetros, salvo que se indique otra unidad.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
DISEÑO DE ILUMINACION		
PRINGLES 237 - CABA +54 911 6719-0059 www.elsirlin.com.ar el@elsirlin.com.ar	FECHA: 31/01/23	REVISION: B
		HOJA: 7 / 11

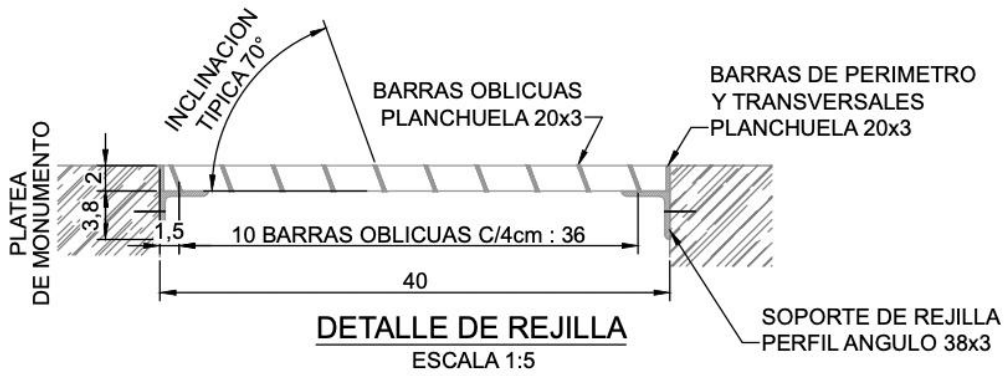




### PANELES DE REJILLA

LUMINARIAS LATERALES

ESCALA 1:50



**Notas:**

1- Dimensiones en Centímetros, salvo que se indique otra unidad.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA

**ELI SIRLIN**

DISEÑO DE ILUMINACION

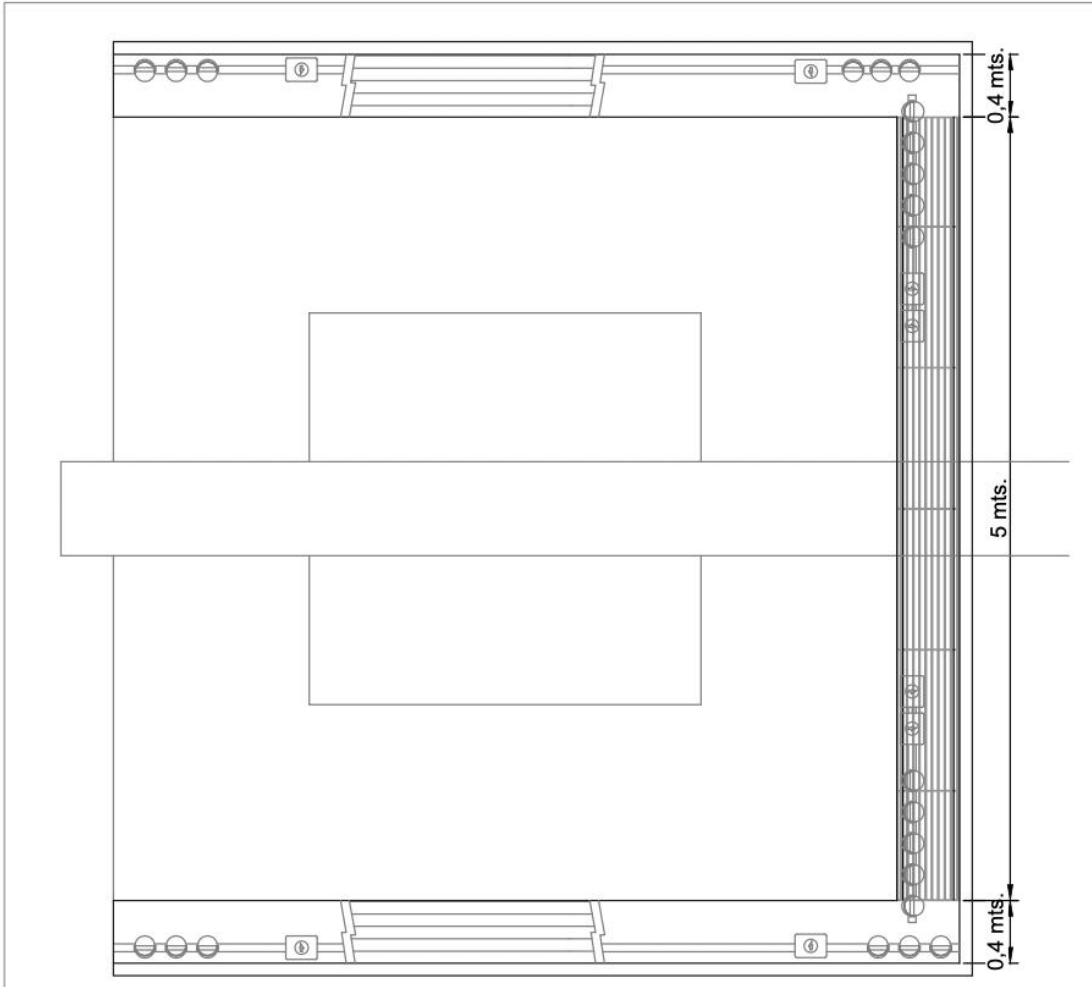
PRINGLES 237 - CABA  
+54 911 6719-0059  
www.elsirlin.com.ar  
el@elsirlin.com.ar

FECHA: 31/01/23

REVISION: B

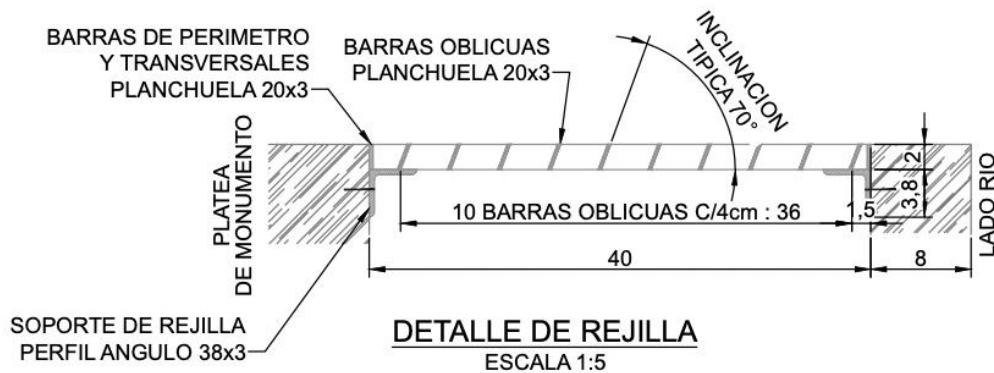
HOJA: 9 / 11





### PANEL DE REJILLA

LUMINARIAS LADO RIO  
ESCALA 1:50



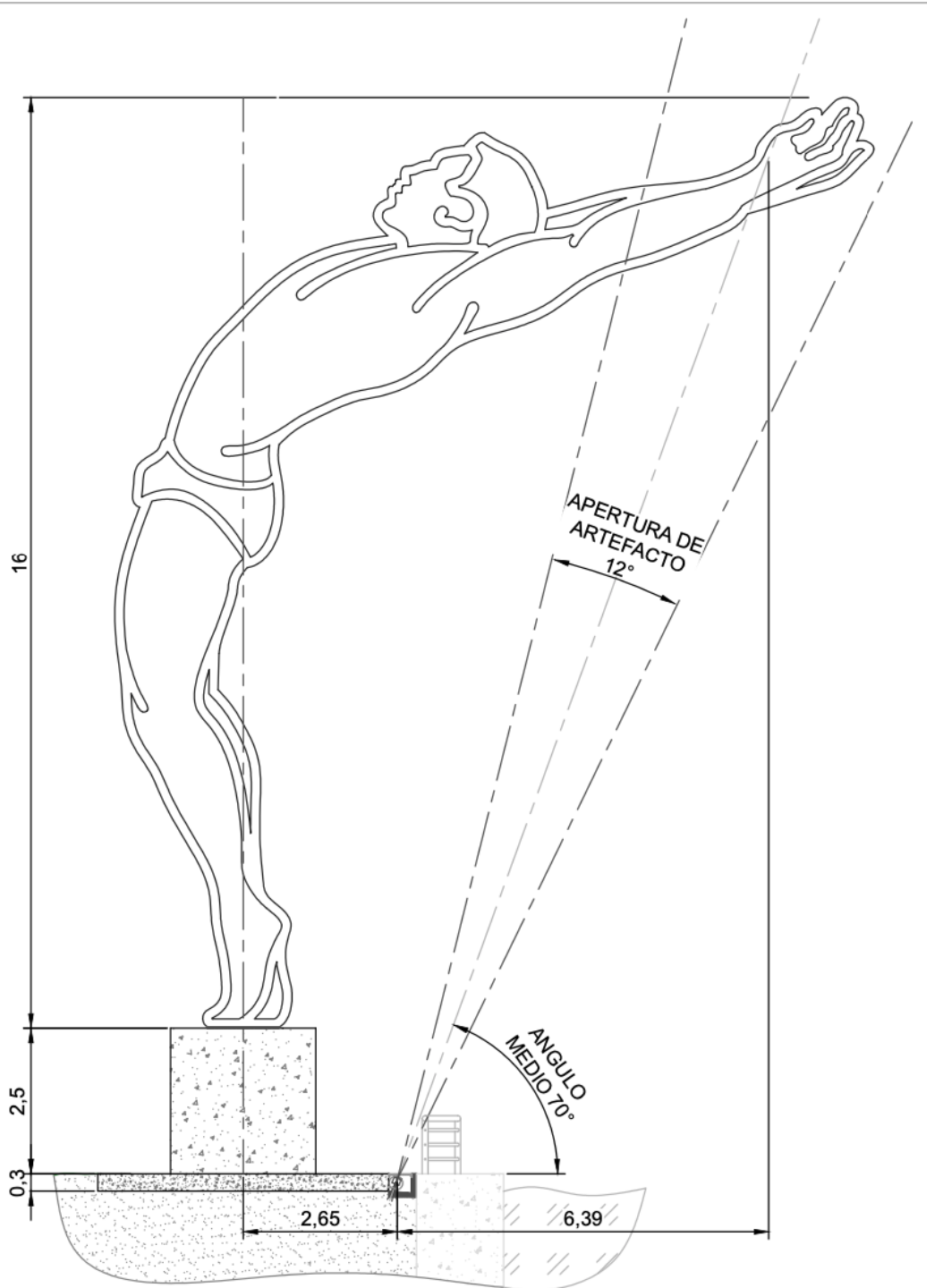
### DETALLE DE REJILLA

ESCALA 1:5

**Notas:**

1- Dimensiones en Centímetros, salvo que se indique otra unidad.

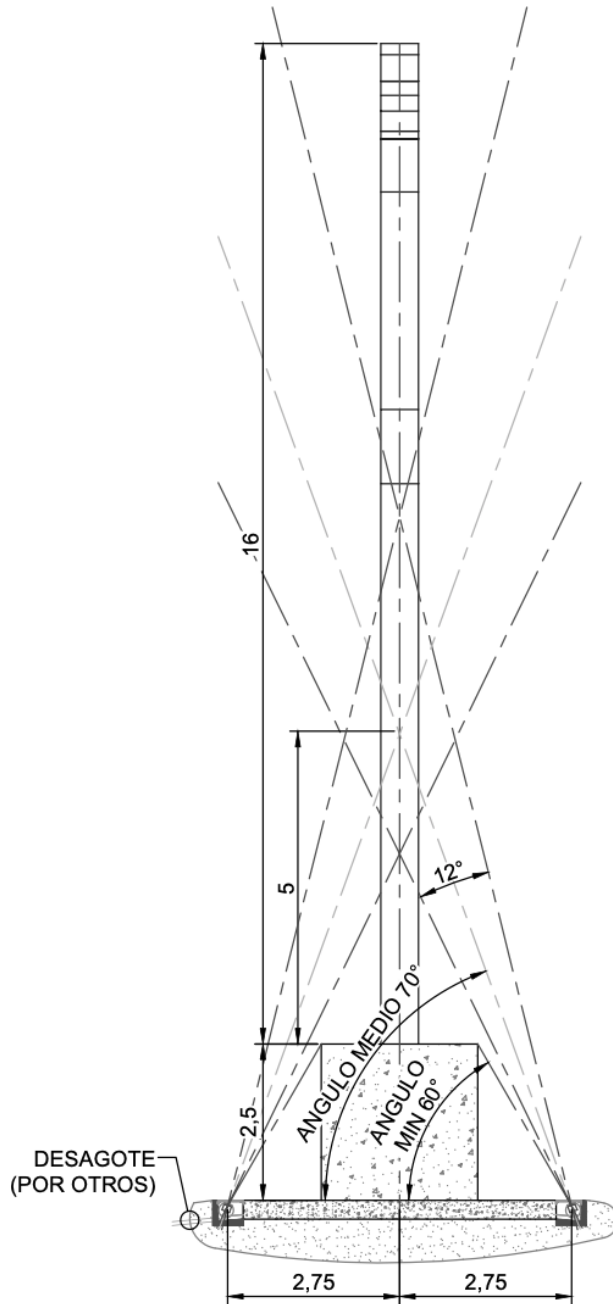
PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
DISEÑO DE ILUMINACION		
PRINGLES 237 - CABA +54 911 6719-0059 www.elsirlin.com.ar el@elsirlin.com.ar	FECHA: 31/01/23	REVISION: B
		HOJA: 10 / 11



**ELEVACION - VISTA LADO A**  
ARTEFACTOS LADO RIO - VER DETALLE EN HOJA 5  
ESCALA 1:100

Notas:  
1- Dimensiones en Metros, salvo que se indique otra unidad.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVAY		
ELI SIRLIN		PRINGLES 237 - CABA
DISEÑO DE ILUMINACION		+54 911 6719-0059
		www.elsirlin.com.ar
		e@elsirlin.com.ar
FECHA: 31/01/23	REVISION: B	HOJA: 2 / 11



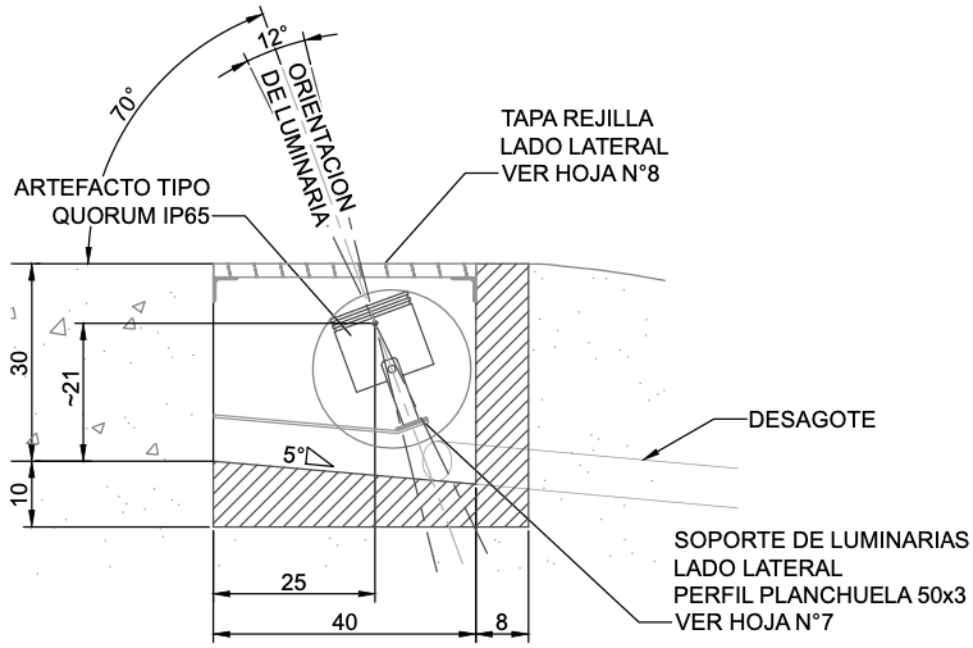
## ELEVACION - VISTA LADO B

ARTEFACTOS LATERALES - VER DETALLE EN HOJA 5  
ESCALA 1:100

**Notas:**

1- Dimensiones en Metros, salvo que se indique otra unidad.

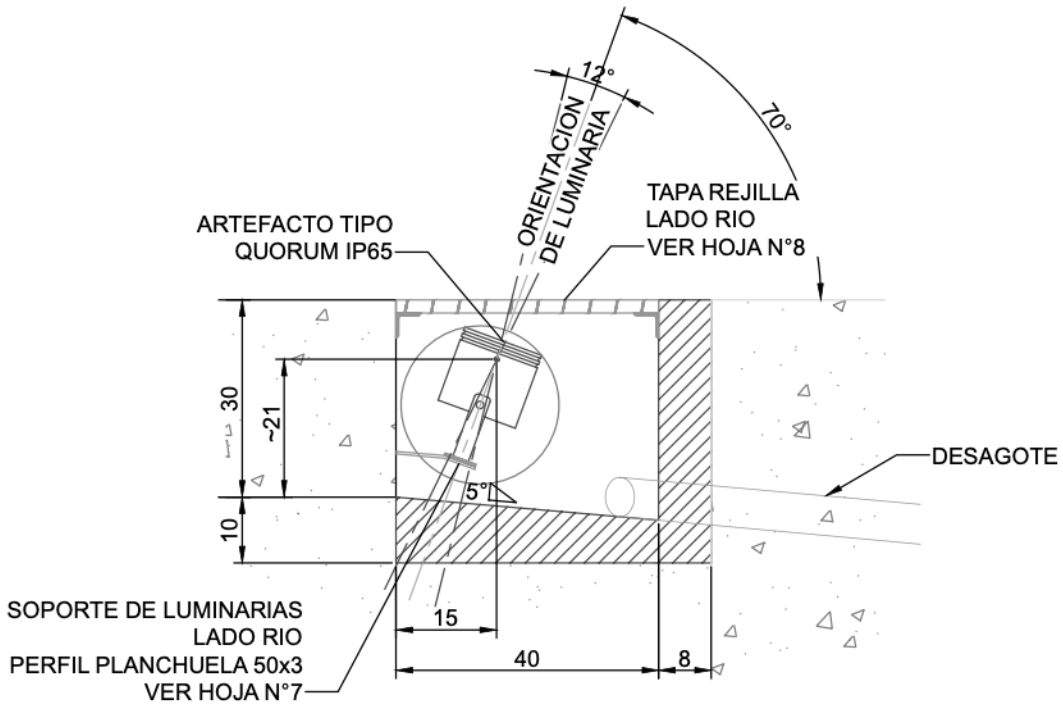
PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
DISEÑO DE ILUMINACION		
PRINGLES 237 - CABA +54 911 6719-0059 www.elsirlin.com.ar el@elsirlin.com.ar	FECHA: 31/01/23	REVISION: B
		HOJA: 3 / 11



### CORTE C-C

ESCALA 1:10

LUMINARIAS EN PLATAFORMA - LATERALES



### CORTE D-D

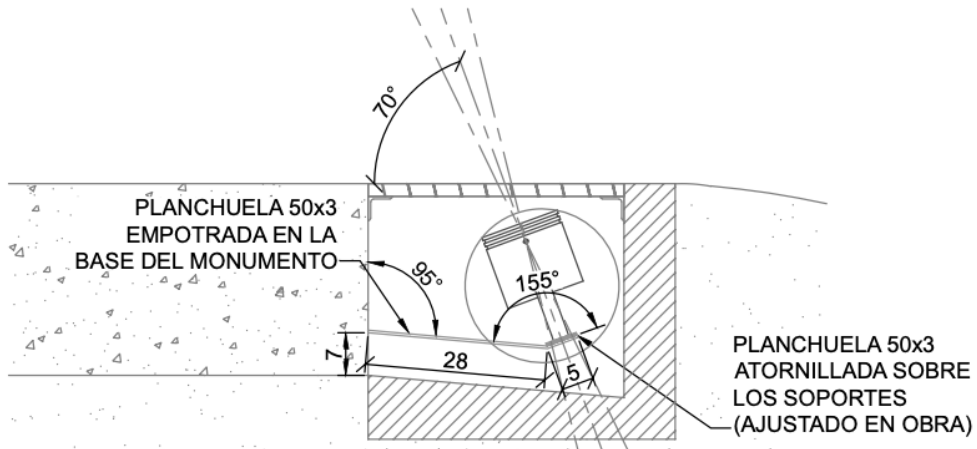
ESCALA 1:10

LUMINARIAS EN PLATAFORMA - LADO RIO

**Notas:**

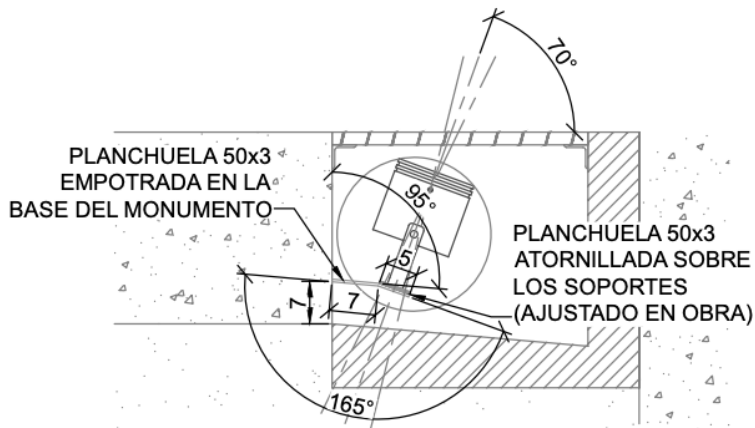
- 1- Dimensiones en Centímetros, salvo que se indique otra unidad.
- 2- La posición final de las luminarias será ajustada en obra.
- 3- El espesor de las paredes y las dimensiones finales de la canaleta serán definidas en la obra civil.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA		
<b>ELI SIRLIN</b>		
DISEÑO DE ILUMINACION		
FECHA: 31/01/23	REVISION: B	HOJA: 5 / 11



### DETALLE 1

SOPORTES DE LUMINARIAS  
LATERALES  
ESCALA 1:10



### DETALLE 2

SOPORTES DE LUMINARIAS  
LADO RIO  
ESCALA 1:10

**Notas:**

1- Dimensiones en Centímetros, salvo que se indique otra unidad.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA

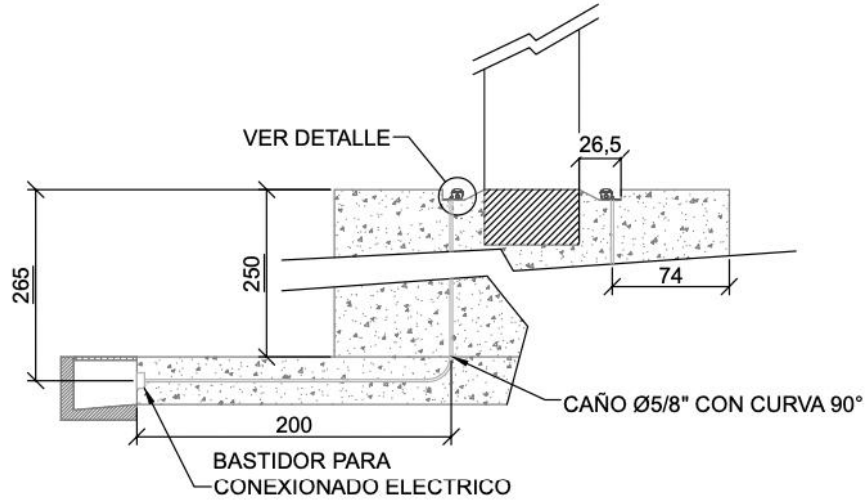
**ELI SIRLIN**

DISEÑO DE ILUMINACION

PRINGLES 237 - CABA  
+54 911 6719-0059  
www.elsirlin.com.ar  
el@elsirlin.com.ar

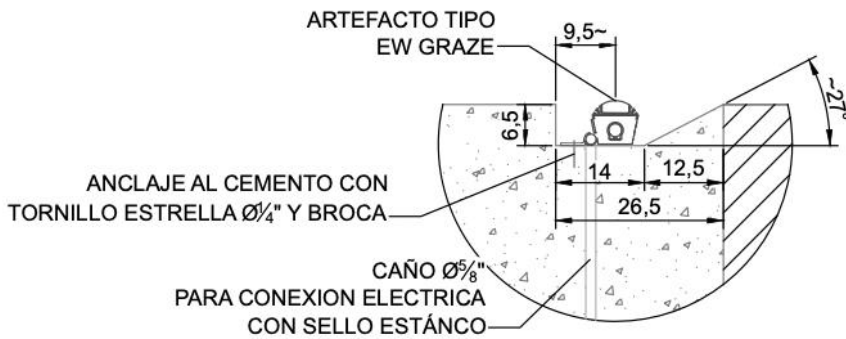
FECHA: 31/01/23 | REVISION: B

HOJA: 8 / 11



## CORTE E-E

INSTALACION DE LUMINARIAS EN BASE DE MONUMENTO  
ESCALA 1:50



## DETALLE

BAJO RELIEVE PARA ARTEFACTO LUMINOSO  
ESCALA 1:10

### Notas:

- 1- Dimensiones en Centímetros, salvo que se indique otra unidad.
- 2- Los bajorelieves para la instalacion de las luminarias serán definidos en el trazado final de la estructura de la base del monumento.
- 3- La posicion final de las luminarias será ajustada en obra.

PROYECTO: ILUMINACION MONUMENTO CLAVADISTA

**ELI SIRLIN**

DISEÑO DE ILUMINACION

FECHA: 31/01/23 | REVISION: B

HOJA: 6 / 11

PRINGLES 237 - CABA  
+54 911 6719-0059  
www.elisirlin.com.ar  
el@elisirlin.com.ar





## CONDICIONES DE PROTECCION Y MANTENIMIENTO

Se propone tener un sistema de rejas que protejan las luminarias accesibles en el nicho inferior. Estas rejas de planchuela de 20x3mm, tienen una inclinación para evitar la atenuación fuerte del haz de luz y proyección de sombras sobre la escultura. La rejas se atornillarán con bulones de cabeza especial que no sean de fácil remoción dado que sólo podrían abrirse con una llave particular.

En el caso de la luminaria lineal superior se podrá colocar entre la luminaria y sus accesorios de sujeción bulones del mismo tipo.

Todas las luminarias son IP67 totalmente protegidas de agua y polvo y resistentes físicamente a inclemencias como granizos o lluvias fuertes, dado que en el nicho donde se asientan se prevén drenajes que evitan inundaciones. Las luminarias y los equipos en nicho además están apoyados y sujetos a una planchuela a varios centímetros del piso donde escurre el agua. Los equipos se instalan en cajas herméticas con prensacables que garanticen estanqueidad total.

El cable se solicita de tipo sintenax con conectores totalmente herméticos.

Se propone instalar un sistema de protección mediante llave térmica y disyuntor diferencial en el mismo nicho para mantenimiento y reparaciones.

Una vez realizada la instalación quedará bajo custodia de la Fundación Andreani.

Dado que los equipos LED tienen una vida útil de 50.000 horas el mantenimiento consistirá básicamente en mantener la limpieza de los nichos y vidrios de las luminarias instaladas. Los proveedores de luminarias garantizan accesorios y recambio de luminarias ante fallas por 3 años.

El responsable eléctrico firmará y certificará la seguridad eléctrica del sistema.

La instalación se hará conforme a las reglas de construcción y seguridad eléctricas vigentes, y al pliego técnico adjunto.



## 1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

### 1.1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y DE LAS ESPECIFICACIONES

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la provisión de los artefactos de iluminación de acuerdo al listado y fichas anexo a este pliego, a los planos contractuales, a las características, rendimiento y calidad de los artefactos listados y las especificaciones de este pliego. Los dibujos y modelos entregados en los listados y fichas son indicativos y deberán respetar las indicaciones especificadas en el presente pliego.

El Contratista no podrá alegar ignorancia en caso de errores u omisiones en la documentación contractual, ya que se considera que siendo un especialista en el rubro, deberá detectarlos al estudiar la documentación técnica. De darse el caso deberá pedir las aclaraciones correspondientes antes de la adjudicación. El Contratista no podrá alegar que algún artefacto no funciona correctamente por deficiencia en las especificaciones técnicas del presente pliego.

### 1.1.2. CODIGOS, REGLAMENTACIONES Y NORMAS

Todas las luminarias deberán cumplir los requisitos de construcción, materiales y conexión eléctrica de acuerdo a las correspondientes normas IRAM, a la reglamentación vigente emitida a través del Ente Nacional Regulador de Electricidad por la Asociación Electrotécnica Argentina, y los últimos requisitos emitidos a través de la Regulación de seguridad de los productos eléctricos, Resolución de Seguridad 92/98 emitida por el Ministerio de Economía y obras y Servicios Públicos, Secretaría de Industria, Comercio y Minería. En particular se deberán respetar la Norma N° 508/2015, el Reglamento de Instalaciones eléctricas de la Asociación Electrotécnica Argentina, las recomendaciones de las Normas IRAM-AADL y CIE (Comision internationale de l'Eclairage) y la Ley 19.587, sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En el caso de las normas que no sean eléctricas, como por ejemplo, las relacionadas con terminaciones, protecciones de superficies, soldaduras, calidades de materiales, etc. y que no tengan sus equivalentes IRAM, se aplicarán las ASTM, VDE, DIN.

Respecto de las normativas de diseño, se seguirán las normas IRAM 2009; 2027; 2040; 2050; 2113; 2124; 2136; 2146; 2312; 2362; FA L 2055; 2036; 2196. Y la norma UNE\_EN 12464 sobre restricciones sobre deslumbramiento.

De no estar en vigencia alguna norma se aplicará la normativa superadora, o si hubiese materiales, componentes y equipos que no contasen con normativas nacionales, los mismos deberán ajustarse, entre otras, a las recomendaciones de alguna de las siguientes normas: ANSI – American National Standard Institute, ASTM – American Society Testing Materiales, CENELEC – Comité Europeo de Normalización Electrotécnica, DIN – Comisión Electrotécnica Internacional Deutsche Institut four Normung, IEC – Comisión Electronica Internacional, VDE – Verband Deutsche Electrotechniker, EN Norma Europea. En caso de duda o bien ante la posibilidad que un mismo insumo se ajuste a dos o más normas diferentes, siempre se adoptará las recomendaciones de la más exigente.

### 1.1.3. ESPECIFICACIONES DE INGENIERIA, DETALLES y MUESTRAS

Antes de comenzarse los trabajos el Contratista deberá entregar las especificaciones y detalles de los artefactos y todo tipo de documentación y presentación complementaria según las normas. Asimismo entregará un prototipo de cada tipo de artefacto

**No se proveerá ningún artefacto sin tener entregados los elementos antedichos y ser visados por la Dirección de Obra.**

El Contratista deberá considerar como requerimientos mínimos exigidos, lo indicado en los listados y fichas entregados. Vale decir que los oferentes podrán variar en más las calidades de los equipos para garantizar su correcto funcionamiento debiendo indicarlo en su cotización.

Deberá verificar la coherencia entre los planos de instalación eléctrica y la lista de artefactos a fin de garantizar las cantidades a proveer.

De cada tipología, la contratista suministrará un artefacto operable completo con enchufe y cable para un suministro estándar de 220 volts. Se proveerán lámparas y partes componentes tal cual los requiera específicamente la Inspección de Obra.

Se deberán también proveer muestras para todas las luminarias diseñadas a medida y las luminarias estándares modificadas.

Además se suministrarán muestras de cualquier lente, difusor o accesorio, tal cual se requiera. Las medidas mínimas aceptables de una muestra son cinco centímetros por diez centímetros. También se suministrarán muestras de cualquier color o terminaciones, tal cual se requiera.

En obra se realizarán las pruebas de iluminación que sean requeridas tanto por el especialista como por la I.O.

Si la Inspección de Obra no aprueba las muestras, éstas serán devueltas al Contratista, y éste deberá abonar los gastos. Al momento de la recepción de una muestra no aceptable, proceder a presentar inmediatamente una nueva muestra que responda a los requerimientos del contrato.



El instalador deberá preparar muestras de todos los elementos a emplearse antes del comienzo de los trabajos. En los casos en que esto no sea posible y siempre que la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memoria acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos.

Se rotularán las muestras con el nombre del proyecto, el párrafo de especificación referenciado o número de plano, el tipo de artefacto, y cualquier otro dato de identificación. Se enviará la muestra al domicilio especificado por la Inspección de Obra. Luego de la revisión, la muestra deberá ser despachada a la Inspección de Obra. Todos los gastos de transporte para las muestras deberán ser abonados por la contratista.

#### **4. interrelaciones CON OTRAS INSTALACIONES Y OTROS RUBROS DE OBRA**

Los siguientes trabajos se describen y ejecutan según lo especificado en otros pliegos

##### **Ayuda de Gremios**

La Dirección de Obra facilitará la autorización para la ayuda de gremios necesaria a efectos de poder realizar los trabajos correctamente, la misma comprenderá lo especificado por la Cámara Argentina de la Construcción

**NOTA:** Será responsabilidad del Contratista a cargo de los trabajos de este Pliego el suministro de toda la información técnica necesaria para el montaje de los artefactos por parte del Contratista de instalación eléctrica.

#### **5. CALIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA**

Los materiales a emplearse en los artefactos deberán ser nuevos de primera calidad y de marcas reconocidas de fábrica y plaza. El oferente deberá respetar lo especificado en el presente pliego y en las fichas de luminarias tipo cuando se especifique la marca de algún elemento y desde ya todas las características solicitadas. No se admitirá el reemplazo de ningún material sin previa autorización de Dirección de Obra. Cuando se trate de algún material de serie o normalizado se deberá presentar el certificado de fabricación o garantía de la norma especificada. Los materiales deberán ser acopiados en obra y serán verificados por la Dirección de la Obra.

La Inspección de Obra podrá a su sola decisión y con cargo al proveedor, solicitar la verificación de las calidades solicitadas a alguno de los laboratorios acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) y reconocido por la ex Subsecretaría de Industria, Comercio y Minería, al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o al Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad Nacional de Tucumán.

Si las mediciones solicitadas ocasionaran demoras en la recepción de las mercaderías adjudicadas, las demoras ocasionadas serán pasibles de las sanciones contempladas en el apartado "Entregas fuera de término".

#### **6. INSPECCIONES**

Todos los elementos provistos serán cuidadosamente examinados por la D.O. para determinar su conformidad con esta especificación, no cubierta por pruebas específicas.

El Contratista suministrará todos los instrumentos de prueba necesarios para verificar los artefactos

La D.O. podrá proceder a su solo criterio, a la inspección parcial de la fabricación y montaje durante la construcción de los equipos. Esta inspección podrá cubrir cualquiera de los rubros que forman parte de los suministros, pudiendo exigirse en caso de comprobación de irregularidades el rechazo del elemento cuestionado.

#### **7. ENSAYOS Y PRUEBAS**

La Dirección de Obra se reserva el derecho de efectuar todos los ensayos necesarios que le garanticen la calidad y prestaciones de los materiales y equipos, pudiendo por lo tanto, extraer muestras para ensayar o rechazarlas por el mal aspecto que pudieran presentar, a su solo juicio.

**LA DIRECCIÓN DE OBRA PODRÁ A SU SOLA DECISIÓN Y CON CARGO AL PROVEEDOR, SOLICITAR LA VERIFICACIÓN DE LAS CALIDADES SOLICITADAS A ALGUNO DE LOS LABORATORIOS ACREDITADOS POR EL ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN (OAS) Y RECONOCIDO POR LA EX SUBSECRETARÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERÍA, AL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI) O AL LABORATORIO DE LUMINOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN.**

**SI LAS MEDICIONES SOLICITADAS OCASIONARAN DEMORAS EN LA RECEPCIÓN DE LAS MERCADERÍAS ADJUDICADAS, LAS DEMORAS OCASIONADAS SERÁN PASIBLES DE LAS SANCIONES CONTEMPLADAS EN EL APARTADO "ENTREGAS FUERA DE TÉRMINO".**

No se fabricará ningún tipo de artefacto hasta que la muestra no sea aceptada. Se presentarán nuevamente muestras hasta que sea aceptada.





### 1.1.8. GARANTIA

El Contratista dará una garantía de 1 (Un) año como mínimo a partir de la recepción provisora que cubrirá cualquier falla proveniente de toda pieza o parte del elemento provisto que presente vicios de fabricación o que no cumpla adecuadamente la función. La garantía de reposición será total e incluirá, sin que esta lista sea excluyente, pintura, burletes, cables y contactos, zócalos, vidrios, selladores, prensacables, equipos, partes y accesorios en general. Los artefactos serán reemplazados, con todos los trabajos que demanden su desmontaje y reinstalación, estando esto a cargo del Proveedor.

Se garantizarán los balastos electrónicos contra defectos por un período de tres (3) años. La garantía deberá incluir el cambio del balasto defectuoso por uno nuevo.

Se garantizarán los equipos de LEDS por un período de tres (3) años. La garantía deberá incluir el cambio de la luminaria defectuosa por una nueva.

## 1.2. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS LUMINARIAS

### 1.2.1. consideraciones generales

Se recibirán todas las luminarias en obra en sus envases originales cerrados o en sus embalajes de origen.

Todas las luminarias deberán ser entregadas en obra armadas completas y probadas con todas sus piezas componentes perfectamente ensambladas y terminadas, con sus lámparas, equipos y accesorios, los cuales serán de primera calidad y marca reconocida, totalmente cableados y armados. Se incluirán todos los elementos de sujeción y terminación necesarios (grampas, florones, barrales, ganchos, etc.), según sea su aplicación, definida a través de la ficha o listado de luminarias y/o plano de distribución de las mismas. El nivel de terminación del armado de los artefactos será óptimo.

Aquellos modelos que sean para ubicar en exteriores deberán cumplir, en los aspectos de su fabricación, con una adecuada resolución de hermeticidad hidráulica que garantice estanqueidad total al ingreso del agua y resistencia a la corrosión.

Todos los artefactos poseerán adecuadas ranuras para permitir su ventilación y eliminación del calor que emiten.

En la expresión de las unidades, se sigue lo prescripto por el Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

En cuanto a las expresiones luminotécnicas, si bien se respeta la terminología en la norma IRAM-AADL 20-01 y posteriores modificaciones, es posible que algunos términos de uso habitual superen la normativa.

Por louver difusor o difusor, se entiende el material traslúcido destinado a producir apantallamiento de las fuentes luminosas mediante el fenómeno de refracción. Habitualmente, los materiales utilizados son vidrio esmerilado, acrílico o policarbonato opal o transparente. En este último caso, están dotados de irregularidades que conforman dioptros estudiadas para dirigir el haz luminoso según la necesidad específica.

Por reflector o pantalla, se entiende el dispositivo que sirve para modificar la distribución espacial del flujo luminoso de una fuente, utilizando esencialmente el fenómeno de la reflexión. Ubicados en el interior de la luminarias, pueden ser metálicos pulido o cromatizado, pintado.

La ubicación de las fuentes luminosas dentro del reflector, queda fijado por el diseño del conjunto, atendiendo al cuerpo fotométrico proyectado, máximo deslumbramiento admitido según la clase elegida, eficiencia del conjunto, máxima sobre-elevación de temperatura sobre la lámpara, etc.

### 1.2.2. MATERIALES

Los artefactos de iluminación serán elaborados con elementos que respondan a las siguientes especificaciones:

#### 2.2.1 MATERIALES DE HIERRO

Serán del tipo doble decapado, laminado en frío, nueva, procedente de la usina de producción, totalmente libre de oxidación y libre de alabeos o abolladuras. Los calibres según, norma BWG deberán ser indicados por el oferente en aquellos casos que este documento o las normas de referencia no lo indiquen.

Para luminarias con fuentes de luz del tipo tubular fluorescente, las galgas mínimas serán para el cuerpo y tapas chapa BWG nro. 20 y para refuerzos o puentes chapa BWG nro. 18. En cualquier caso la construcción asegurará que la luminaria suspendida por su centro no presente alabeos.

Ninguna de las partes constitutivas de la luminaria presentará rebabas o restos de soldaduras que puedan lastimar a los operarios.

#### 2.2.2 MATERIAL CHAPA DE ALUMINIO

Cumplirán las normas IRAM 60904, 60908 y 60909.

Será de primera calidad, nueva procedente de la usina de producción, totalmente libre de, oxidación y libre de rayaduras, alabeos o abolladuras.

La composición química del material deberá ser de alta pureza en contenido de AL estableciéndose los siguientes valores mínimos: 99,5% para partes constructivas o estructurales y 99,8% para ópticas y reflectores.



En piezas mecanizadas la dureza del metal corresponderá a la del metal virgen con las normales variaciones provocadas por el mecanizado. No se administrarán procesos de recocido térmico salvo expresa disposición de la Dirección de Obra. Responderán a las normas IRAM 680 y 681 (Aleación H16).

Los espesores de chapa de cada luminaria que contengan este material deberán ser indicados por el oferente en aquellos casos que este documento o las normas de referencia no lo indiquen.

Las superficies reflectoras deberán ser pulidas mecánica y químicamente, luego anodizadas brillante, siendo la reflexión mínima permitidas de 85%.

Para luminarias embutidas en el piso, el dimensionado será tal que podrán soportar las presiones y cargas de las ruedas de los vehículos equipados con neumáticos hasta un peso máximo de 4000 Kg y a una velocidad máxima de 20 Km/h. Ninguna de las partes constitutivas de la luminaria presentará rebabas o restos de soldaduras que puedan lastimar a los operarios.

### **2.2.3 MATERIAL CHAPA DE LATÓN (BRONCE) Y/O COBRE**

Será de primera calidad, nueva procedente de la usina de producción, no se admitirá material denominado comercialmente, como de recuperación. Las chapas deberán estar libres de oxidación y libre de rayaduras, alabeos o abolladuras.

Los espesores de chapa de cada luminaria que contengan este material deberán ser indicados por el oferente en aquellos casos que este documento o las normas de referencia no lo indiquen.

En lo que refiere a tratamientos de recocido térmico y a los espesores de las chapas debe considerarse lo expresado en el punto anterior.

### **2.2.4 MATERIAL DE ALUMINIO FUNDIDO**

Partirá de una aleación de aluminio de alto contenido de silicio, apta para fundición en moldes de tierra.

Las piezas o partes obtenidas a través del proceso de fundición deberán ser libres de sopladuras y defectos del colado en las superficies vistas. Las rebabas, tetones y salientes provocados por el proceso normal de fundición serán mecanizadas con herramientas para el efecto, sin alterar las superficies del material visto.

### **2.2.5 MATERIAL POLIMETACRILATO DE METILO (ACRÍLICO)**

Este material utilizado con preponderancia como elemento de control de las fuentes de luz y/o, como elemento decorativo, será de primera calidad, libre de rayaduras.

La dureza mecánica del material, como materia prima, no deberá ser menor de 50 unidades (método por indentación de Barber y Colman).

Para elementos planos (en plancha) el espesor mínimo será de 3,2 mm.

Para elementos moldeados el espesor de la plancha como materia prima podrá partir desde 2,4 mm, quedando ello supeditado a la aprobación de la Dirección de Obra.

### **2.2.6 MATERIAL VIDRIO**

Este material utilizado en piezas preelaboradas y como componente de luminarias ya sea en refractores o como protectores de las fuentes de luz será para piezas formadas y facetadas, del tipo cristal al borosilicato prensado; y para piezas planas será del tipo templado, en ambos casos deberán ser de alta resistencia al impacto y a los choques térmicos.

### **2.2.7 FILTROS DE COLOR**

Los proyectores especificados con vidrio de color, llevarán vidrio templado coloreado con pintura no degradable por el calor. Los filtros dicróicos especificados deberán ser templados y libres de rayaduras.

Para el caso de las lámparas fluorescentes los filtros a utilizar serán de Mylard y se deberán proveer en rollos de 15,24m x 0.61m ó en hojas de 1.22m x 0.55m, maquinados y pegados de acuerdo a las dimensiones de las lámparas.

En todos los casos los colores de los mismos serán especificados por nota y determinados por la Dirección de Obra.

### **1.2.3 TERMINACIONES SUPERFICIALES, PROCESADO Y ACABADO**

Los colores de los acabados serán definidos en cada caso por la Dirección de Obra.

Los artefactos de iluminación estarán pintados con pinturas adecuadas que resistan las temperaturas que el uso de éstos genere y las condiciones atmosféricas a las que se vean expuestos. Los colores serán definidos en cada caso por la Dirección de Obra.

A menos que se especifique lo contrario, se les dará a los artefactos un recubrimiento de color con un esmalte horneado a alta temperatura y una terminación de acuerdo con lo especificado. A menos que se especifique lo contrario, a las superficies reflectoras de esmalte horneado blanco se les dará una reflexión mínima de 86%.

Darle a todas las piezas una preparación de decapado a la superficie para asegurar la adhesión y durabilidad de la pintura.



Se proveerá un baño de cadmio a los tornillos, pernos, tuercas y otros elementos de sujeción o traba. Especial cuidado se tendrá en verificar que los procesos de acabado cubran absolutamente todas las superficies metálicas, sean éstas accesibles a simple vista o no.

### 2.3.1 PARTES EN CHAPA DE HIERRO PINTADAS

Las piezas serán tratadas con baños de desengrasado, desoxidado y fosfatizado del tipo por inmersión en caliente, con preferencia, como procesos independientes con posterior enjuague o bien por la aplicación de líquido desoxidante y fosfatizante con limpieza final de trapo limpio.

Se aplicará un protector antióxido del tipo "Wash-primer" o similar compatible con revestimiento poliuretánico, configurando una capa de espesor de 10 a 12 micrones, con secado al aire mínimo de 24 hs. 0 secado al horno 120 durante 10 minutos.

También podrán utilizarse bases del tipo convertidor de oxido equivalente al Ferrobet de Cintoplom o productos de igual o mejor calidad.

El acabado final se ejecutará en dos capas (fondo, revestimiento) con pintura en polvo o epoxilica de acuerdo a cada ambiente (interior o exterior), ambos para secado en horno a 160°C, en colores a definir por la Dirección de Obra.

En caso de luminarias fluorescentes, si la ficha técnica no aclara terminaciones, sus partes interiores y reflectoras se terminarán en esmalte blanco nivel de alta reflexión. La calidad del proceso de pintura deberá responder las normas mencionadas en vigencia o en su defecto a las normas alemanas DIN nro. 53151 (adherencia) nro. 53.152 (deformación) y 53.153, (dureza y espesor).

### 2.3.2 PARTES EN CHAPA DE ALUMINIO O FUNDICIÓN DE ALUMINIO PINTADAS

Las piezas serán tratadas con un baño de desengrasado. Se realizará un proceso de amordentado de las superficies. Se aplicará un "Wash-printer" vinílico y el acabado, final y característico, será equivalente al indicado en el punto anterior. En todos los casos de deberá cumplir con la norma IRAM 60115.

### 2.3.3 ANODIZADO

Las piezas serán tratadas con un proceso electroquímico en medio sulfúrico, de espesor no menor a 15  $\mu$ . Deberán cumplirse las Normas IRAM 60904-1/2/3 (Anodizado de aluminio y sus aleaciones: método de determinación del espesor de la capa anodizada), 60908 y 60909 (Anodizado de aluminio y sus aleaciones: método de sellado de la capa anodizada)

En caso de solicitarse coloreado, el proceso será electroquímico con sales de estaño y de color a determinar por la Dirección de Obra.

### 2.3.4 GALVANIZADO EN CALIENTE

Las piezas serán tratadas por inmersión en Zn fundido, que no ocasionará alabeo alguno en la pieza a tratar.

Los recubrimientos que se obtengan estarán constituidos fundamentalmente, por tres capas de aleaciones zinc-hierro: "gamma", "delta" y "zeta" y una capa externa de zinc prácticamente puro (fase "eta"), que es la que se forma al solidificar el zinc arrastrado del baño y que confiere al recubrimiento su aspecto característico gris metálico brillante.

La adherencia quedará garantizada por la unión metalúrgica de los elementos.

El tratamiento deberá responder a la norma UNE en ISO 1461 (1999), "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo"

Los espesores mínimos serán los indicados la norma UNE EN ISO 1461, y se indican en la siguiente tabla:

ESPESORES	RECUBRIMIENTO LOCAL MINIMO		RECUBRIMIENTO MEDIO MINIMO	
	gr/m2	$\mu$ m	gr/m2	$\mu$ m
Acero $\geq$ 6 mm	505	70	610	85
6 mm > Acero $\geq$ 3 mm	395	55	505	70
3 mm > Acero $\geq$ 1,5 mm	325	45	395	55
Acero < 1,5 mm	250	35	325	45





### 2.3.5 PARTES DE OTROS MATERIALES Y ACABADOS VARIOS

Otras variantes no especificadas en forma genérica en esta parte del documento serán detalladas en particulares en los dibujos croquis que acompañan el presente documento. En su defecto, el proveedor deberá indicar las terminaciones que adoptarán previamente a la fabricación de las partidas de producción, todo ello bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

### 1.2.4. ARMADO MECANICO Y ELECTRICO DE LUMINARIAS

Todas las luminarias se entregarán armadas, probadas y listas para instalar.

Se proveerán sólo artefactos cuyo diseño, fabricación y ensamble prevengan sobrecalentamiento o variación cíclica de lámparas y balastos.

En todos los casos deberá cumplirse con:

Normas IRAM 2083 (Método de ensayo de rigidez dieléctrica), 2092 (Seguridad eléctrica), 2281/1/2/3/4 (Puesta a tierra), 2382 (Conductores en luminarias) y cuando corresponda J 2020 (Características de diseño de luminarias para alumbrado público), J 2021 (Requisitos y métodos de ensayo para luminarias para alumbrado público), J 2025 (Células fotoeléctricas), J 2028 partes 1/3 (Requisitos generales para luminarias).

El mínimo diámetro de tornillo de fijación será de 3,97 mm (5/32"), cabeza grinberg. Para balastos de mas de 250 W, el mínimo diámetro será 4,76 mm (3/16"). Los transformadores y balastos se fijarán mediante dos tornillos por lo menos. La tornillería y accesorios serán de hierro en general, zincado. El borne de puesta a tierra será de bronce soldado o con continuidad eléctrica garantizada.

Los artefactos deberán venir prolijamente armados con los conductores cableados flexibles en espaguetis plásticos. Los cables de alimentación vendrán provistos de ficha tripolar (fase, neutro y tierra) para conductores de 2,5mm<sup>2</sup> como mínimo, con un chicote mínimo de 1,5m para su conexión a la línea de tensión, mediante cable tipo Afumex 1000 LSOH o similar.

El cableado interno de los artefactos debe contener una cantidad mínima de empalmes sólo permitidos con conectores aceptados del tipo de resorte de acero aislados mecánicamente, apropiados para las condiciones de temperatura y tensión a los cuales los empalmes estarán sujetos.

Se deberán hacer las conexiones de los cables a los terminales del soporte de la lámpara y otros accesorios en forma prolija, segura desde el punto de vista eléctrico y mecánico sin puntas sueltas que sobresalgan. Proveer la cantidad de cables que se extienden desde o hasta los terminales de un soporte de lámpara u otro accesorio y que no exceda la cantidad que el accesorio puede alojar por su diseño.

Se proveerán canales para cables y cables aéreos libres de protuberancias o bordes ásperos o filosos. Los puntos o bordes sobre los cuales deberán pasar los conductores y que puedan estar sujetos a lesiones o desgaste, deben estar forrados para que la superficie de contacto con los conductores sea pareja.

Se instalarán bujes aislados en los puntos de entrada y salida de cables flexibles.

Para los artefactos equipados con iluminación de emergencia se utilizarán ficha tripolar para la conexión a alimentación (fase, neutro, tierra) y separada una bornera bipolar para referencias de tensión. Los artefactos que tengan más de un efecto tendrán una ficha para cada efecto. La conexión entre sectores desmontables para servicio de un mismo artefacto, se realizará con ficha de conexión macho-hembra, enchufables.

La conexión de puesta a tierra de las fichas y/o borneras será con cable IRAM 2183 verde-amarillo, mínimo 2,5mm<sup>2</sup>.

Todas las conexiones a equipos auxiliares serán por bornera del equipo o terminal tipo pala, nunca soldadas. En ningún caso se admitirán empalmes de conductores y/o encintados de cualquier tipo.

Las borneras precitadas no podrán ser utilizadas como puente para conexiones, es decir, no se admitirá más de un conductor en cada borne.

La conexión entre sectores desmontables para servicio de un mismo artefacto, se podrá realizar con bornera triple del tipo enchufable macho-hembra (fase, neutro, tierra).

Los equipos se montarán sobre un soporte tomado al artefacto o bien se sujetarán con varilla roscada desde la losa, no permitiéndose apoyarlos directamente sobre el cielorraso.

Los equipos con lámparas fluorescentes se equiparán con balastos electrónicos, que estarán firmemente fijados mediante por lo menos, dos tornillos. Los elementos eléctricos que no contengan orificios para sujeción mediante tornillos estarán fijados mediante suncho plástico. El conexionado de los mismos se realizará mediante terminales aislados.

Se montarán los balastos rígidamente, a menos que se especifique lo contrario al lado interno de la parte superior del cerramiento del artefacto, con las superficies y el alojamiento del balasto en total contacto para lograr una eficiente conducción del calor. Se deberán ajustar los tornillos de montaje del balasto en forma permanente al alojamiento del artefacto.

En estos equipos se aceptarán conductores unipolares de 0,5 mm<sup>2</sup> de sección solamente si los zócalos y balastos poseen borneras con conexionado por presión. Si todos algunos ó de los componentes poseen borneras a tornillo, se utilizarán cables IRAM 2183 de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con codificación de colores uniforme en toda la partida, que permita identificar alimentación, retornos, etc. Los conductores deberán fijarse al cuerpo de la luminaria mediante por lo menos 2 prensacables.



X

Para luminarias embudadas en cieloraso suspendido, si se solicitara con cable para conectar a tomacorriente, el tipo de cable podrá ser tipo taller IRAM 2158, de una longitud no mayor a 1 m, y ficha macho tripolar IRAM 2073. En cualquier otro caso, solo se admitirá cable IRAM 2278.

Los artefactos de salas de máquinas y salas de tableros serán instalados en todos los casos con barrales formados por varillas roscadas provistas por el contratista, serán instalados por debajo de conductos y cañerías a efectos de evitar sombras sobre los equipos.

#### 2.4.1. Conductores eléctricos

Serán del tipo unifilar, normalizados de sección mínima según normas eléctricas del ENRE, de acuerdo a cada uso previsto. En los artefactos que tengan lámparas mayores a 150 W de potencia se utilizarán cables con aislación de fibra de vidrio para su conexionado a la red. En los artefactos que tengan lámpara de menor potencia a 150 W se utilizará cable con aislación siliconada para alta temperatura. Se prohíbe el uso de cable con aislación PVC dentro de los artefactos de iluminación.

Cuando los cables pasen a través de chapas serán protegidos con pasacables.

Todos los conductores a utilizar en artefactos de iluminación, salvo indicación contraria, serán aptos para 1.000 V, extra flexibles, de cobre. Todas las conexiones se realizarán por medio de elementos a compresión, sean terminales o manguitos dependiendo del borne de conexión, no admitiéndose conectar al conductor directamente al borne.

En cables de alta temperatura la marca especificada es Real, o aquella de calidad similar, según las normas de control de calidad de materiales especificadas anteriormente.

Tendrán cables de largo suficiente que permita efectuar su montaje sin inconvenientes, considerando las distancias de posicionado de luminarias y equipos auxiliares. Los cables, cuando corresponda, irán acomodados en mangas y precintados, y en todos los casos con espaguetis plásticos o del tipo exterior que cumpla los requerimientos de seguridad eléctrica anteriormente citados.

Los cables entre lámpara y equipo auxiliar serán de tipo siliconado o resistentes alta temperatura, de acuerdo a las tensiones de trabajo de las lámparas.

En caso de especificarse equipo remoto, el cable será de longitud y sección apta para su posicionado hasta 3m de distancia de la lámpara, compensando la caída de tensión.

#### 2.4.2. Pasacables / Prensacables

Los conductores que atraviesen materiales conductores (hierro, aluminio, etc.), lo harán a través de pasacables aislantes y resistentes a las temperaturas de funcionamiento.

Cuando el pasaje de conductores deba garantizar hermeticidad, lo harán a través de prensacables herméticos, según:

Si son de material sintético cumplirán con:

IRAM 2444 IEC 60695 IEC 60670

Poliamida 6.6

Grado de protección IP 68

Guarnición de PVC

Si son metálicos cumplirán con:

IRAM 2444 IEC 60695 IEC 60670

Aluminio zinc inyectado, con tratamiento superficial de cincado

Grado de protección IP 68

Guarnición de PVC

En ambos casos deberán adecuarse a las condiciones ambientales de funcionamiento.

#### Portalámparas

Los portalámparas rosca Goliat y los E27 para lámparas de descarga deben incluir doble freno en su rosca. El contacto central será un pistón montado sobre un resorte de acero cadmiado; éste ejerce una presión efectiva sobre el borne de la lámpara en 1/6 de vuelta. Tanto para ellos como para los de rosca E27, deben utilizarse aquellos fabricados de material que permita la perfecta disipación de calor y aislación eléctrica adecuada, con conductores de cobre o bronce.

Todos elementos componentes serán aptos para soportar en forma permanente una temperatura de hasta 250°C sin sufrir deterioros. El cuerpo del portalámpara tendrá un largo tal que cubra todo el casquillo metálico de la lámpara una vez roscada evitando los contactos accidentales el personal de mantenimiento.

Los portalámparas para baja tensión deberán ser de metales que soporten sin deformación las altas temperaturas generadas en los bornes de las lámparas a ser utilizadas, y de aislación eléctrica adecuada.

Para cada tipo de portalámpara se dan especificaciones particulares, cumpliendo las normas IRAM o IEC correspondientes:



**2.5.1. Edison E14-E27-E40**

Cumplirá las normas IRAM 2015 / 2040, con camisa cerámica de uso eléctrico de largo suficiente para cubrir totalmente el casquillo, una vez que la lámpara se encuentra totalmente roscada  
E40: aptos para 16/750 V, tensión de encendido de 5 kV.  
Con partes conductoras de bronce o cobre, nunca de hierro. Conexión eléctrica mediante bornes a tornillo.  
Mínima temperatura de funcionamiento: 240 °C.  
Hasta E27, deberán poseer bajo el contacto central un sistema elástico o muelle que asegure un adecuado contacto eléctrico, aún aflojándose en un giro de 60°.  
Los E40 deberán poseer frenos laterales y contacto central a pistón con resorte, asegurando un adecuado contacto eléctrico, aún aflojándose en un giro de 60°.

**2.5.2. G4, GU4**

De acuerdo a IEC 60061-1 / 7004-72 / 7004-108, IEC 60061-2 / 7005-72 / 7005-108  
Cuerpo de material cerámico de uso eléctrico  
Mínima temperatura de funcionamiento: 300 °C  
Contactos de Cu/Ni/Zn

**2.5.3. GU 5.3, GX 5.3, GY 6.35**

De acuerdo a IEC 60061-1 / 7004-109 / 7004-73A / 7004-59, IEC 60061-2 / 7005-109 / 7005-73A / 7005-59  
Cuerpo de material cerámico de uso eléctrico  
Mínima temperatura de funcionamiento: 300 °C  
Contactos de Cu/Ni/Zn

**2.5.4. BA15d, B15d, GU10, GZ10**

Deberán poseer cuerpo cerámico, conductores de cobre estañado de sección adecuada a la corriente de la lámpara, aislado en goma silicona apto para funcionar a temperatura ambiente continua de 300 °C, contactos elásticos inoxidables y resortes de adecuada conductividad eléctrica.

**2.5.5. RX7S**

De acuerdo a IEC 60061-1 / 7004-92A / 60061-2 / 7005-53 / 7005-53A  
Cuerpo de material cerámico de uso eléctrico  
Mínima temperatura de funcionamiento: 300 °C  
Contactos de Cu/Ni/Zn

**2.5.6. G12**

De acuerdo a IEC 60061-2 / 7004-63 / 60061-2 / 7005-63  
Cuerpo cerámico de uso eléctrico  
Apto para 2<sup>9</sup>/1000 V, tensión de encendido de 5KV  
Contactos de cobre, punta de plata y resorte de acero inoxidable  
Mínima temperatura de funcionamiento: 350 °C

**2.5.7. G13, G5/11x15**

IEC 7004-51 DIN 49653 (G13), DIN 49572 IEC 7004-52 (G5/11x15)  
Para 250 V / 2 A IEC 60400/ VDE 0616 Parte 3  
Con traba de media vuelta  
Cuerpo de poliamida 6.6 / Policarbonato  
Contactos de bronce fosforoso  
El contacto eléctrico se realizará una vez asentado el tubo y realizado el giro de 90°

**2.5.8. 2GX13, G10q**

IEC 60061-1 IEC 70004-54 DIN 49663  
Para 250 V / 2 A IEC 60400/ VDE 0616 Parte 3  
Cuerpo de poliamida 6.6  
Contactos de bronce fosforoso

**2.5.9. G24q-1, G24q-2, GX24q-1, GX24q-2, GX24q-3, GX24q-4, 2G7, 2G11, 2G10**

IEC 60061-1  
Para 250 V / 2 A IEC 60400/ VDE 0616 Parte 3  
Cuerpo de poliamida 6.6  
Contactos de bronce fosforoso





## 1.2.6. LAMPARAS

Se proveerán fuente de luz para todos los artefactos provistos.

En fuentes de luz se aceptan sólo marcas de primera calidad, de procedencia original del país de cada empresa, o marcas que en su especialidad acrediten calidad similar a las nombradas, de acuerdo con la especificación de tipología y temperatura de color elegida para cada lámpara, utilizando otras marcas y orígenes sólo cuando el Pliego lo especifique o cuando su calidad sea probada a través muestra, certificando además que cumpla o supere los valores de emisión luminosa y vida útil de la lámpara solicitada en Pliego, respetando la distribución lumínica de la curva fotométrica (ángulo y k) pedidos.

Las fuentes de luz poseerán cubierta protectora.

## 1.2.9. LUMINARIAS CON TECNOLOGIA SSL (LED)

### 2.9.1. CONSIDERACIONES GENERALES

- Los equipos deberán tener una garantía de, al menos, 3 años.
- Limitación de circuito impreso - Se deberá respetar la corriente máxima que limita el número de módulos que se pueden conectar en continuo. Se deberán consultar en el pliego de especificaciones técnicas particulares que proporciona el fabricante de los módulos de led.
- Limitación de la longitud del cable secundario de la fuente de alimentación determinada por los valores de supresión de radio interferencias, ya que puede haber caídas de tensión y problemas de radio interferencias.
- En la línea de alimentación la red no debe disponerse paralelamente a la carcasa ni a la línea secundaria, para evitar radio interferencias de alta frecuencia.
- Temperaturas permitidas - Se recomienda una temperatura ambiente de funcionamiento inferior a los 45°C. Para los equipos auxiliares las temperaturas ambientes máximas permitidas oscilan entre los 45°C y los 60°C y la temperatura máxima medida en la carcasa del equipo deberá oscilar entre los 70°C y los 90°C. - En el pliego de especificaciones particulares cada oferente debe definir para cada luminaria el rango de temperaturas entre las cuales debe funcionar.

### 2.9.2. MÓDULOS O CHIPS DE LEDS

Degradación de su flujo luminoso: serán de calidad mínima L 80 B 50 después de 50.000 horas de prueba.

Binning (DCM) con valor no mayor a 3,5 pasos en la elipse de Mc Adam.

Eficiencia lumínica mayor a 80lm/W.

### 2.9.3. EQUIPOS AUXILIARES

Se prefiere el uso de drivers multipotencia que permitan operar con el amperaje correspondiente a módulo o placa que alimenta en las diferentes variantes que ofrezca la misma.

Encendido inmediato en 1 segundo

Tensión de salida: tensión continua electrónicamente estable

Funcionamiento a carga parcial con tensión de salida constante (0,5 V de tolerancia)

Desconexión electrónicamente reversible en caso de cortocircuitos, sobrecarga y sobretensión

Protección contra descargas eléctricas

Desconexión de seguridad integrada en caso de fallo en fuente de luz

Reencendido automático en caso de fallo del sistema

Margen de temperatura permitido: de-20C a 45C

Separación galvánica entre primario y secundario

Vida del Equipo 30.000 hs con una tasa de fallos máx. del 10%.

Deberán cumplir con los siguientes estándares:

De funcionamiento (IEC/EN 62384)

De seguridad (IEC/EN 61347-2-13)

Supresión de radiointerferencias hasta 300MHz (EN 55015)

De inmunidad de interferencias (IEC/EN 61547)

Supresión de radiointerferencias (EN 55015)

Contenido de armónicos (IEC/EN 61000-3-2)



## 2.9.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES MÍNIMAS A DETALLAR POR LOS OFERENTES

### Módulos LEDs:

Cantidad de LEDs x módulo  
Longitud de onda  
Miliamperes (mA)  
Flujo luminoso (lúmenes) y consumo eléctrico  
Temperatura color (K)  
Relación candela/lúmenes en caso que corresponda  
Degradación de flujo luminoso  
Binning  
Sección del cable  
Tensión corriente de funcionamiento

### Equipos auxiliares

Tensión secundaria  
Potencia del módulo (W)  
Tipo de regulación  
Cantidad de entradas  
Cantidad de salidas  
Margen de temperatura  
Tensión de funcionamiento permitida

### Luminarias

Dimensiones (ancho, alto, longitud)  
Angulo de radiación (en grados)  
Intensidad (cd)  
Frecuencia de la red (Hz)  
Potencia nominal (W)  
Tensión (V)  
Corriente nominal (A)  
Terminación del producto  
Grado de protección (IP)  
Seguridad  
Tipo de LED  
Tipo de montaje

- Todos los módulos LEDs serán únicamente marca CREE, EDISON, OSRAM, PHILIPS, GE, LG, SAMSUNG, TOSHIBA, NICHIA o XICATO y deberán tener un Índice de Reproducción Cromática  $\geq 80$ . En caso de placas se podrán utilizar placas Vossloh Schabe o de fabricación nacional siempre que las condiciones de trabajo arriban formuladas sean garantizadas. En caso de lámparas retrofit se agregan las marcas SORAA, MEGAMAN, VERBATIM, VONDERK, con la particularidad de las condiciones fotométricas requeridas en cada caso.

- Los transformadores para leds deben ser compatibles con la lámpara y el sistema de control, y no deben ocasionar parpadeo o flicker.

- Las luminarias de leds provistas deben estar actualizadas a la última versión disponible en el mercado. Siempre deberán ser iguales o superiores a las especificadas en: CRI, degradación de flujo luminoso y Binning del LED, flujo luminoso, LOR de la luminaria en su totalidad, y UGR (restricciones de deslumbramiento). En cambio, nunca deberán superar la potencia especificada salvo el caso de elementos que funcionen en doble tipología de corriente continua, es decir ofrezcan menor potencia con la misma eficiencia y sumen la posibilidad de aumento de potencia en un régimen de mayor amperaje.

### 1.2.10. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Los equipos descritos en este artículo serán los que iluminan las circulaciones en caso de corte de energía, por lo que deberán ser de máxima calidad y confiabilidad.

Las luminarias para el alumbrado de emergencia cumplirán con los requisitos de la norma IRAM-AADL J 2028 – Parte XV – Luminarias para alumbrado de emergencia – Requisitos particulares, y según las características particulares de las luminarias con la norma IRAM 2362.

Se colocarán un conjunto electrónico en cada lugar indicado en planos, para alimentar las luminarias que se proveerán según pliego. Este conjunto estará constituido por:

a) Módulo electrónico compuesto por elementos de estado sólido

--



Determinará la entrada en servicio del equipo de emergencia al faltar tensión en la línea de información o ser ésta menor que 160 V, mediante un sensor que accionar el circuito electrónico.

Otro sensor protegerá la vida de la batería, desconectándola cuando se haya consumido el 80% de su carga nominal.

#### b) Cargador

Un circuito cargador con rectificador de onda completa y reguladores de tensión y corriente electrónicos, alimentar la batería, con reducción automática al llegar la batería a carga nominal.

#### c) Baterías

Serán acumuladores que no necesitan mantenimiento, herméticos, involucable y que no necesitan reponer electrolitos perdido por evaporación.

Deberán soportar un mínimo de cien ciclos de carga/descarga.

Además deberán tener una autonomía mínima de 2 h partiendo de carga nominal hasta que el sensor protector desconecte al llegar al 25% de su carga.

Los conjuntos serán marca Wamco, Beghelli o similar, de los modelos adecuados para cada caso.

#### d) Pruebas

Tendrá indicador luminoso de régimen de carga y pulsador de prueba de equipo simulando falta de energía normal.

En casos especiales los circuitos alimentados mediante UPS se podrán considerar de emergencia si el suministro de UPS respeta las condiciones exigidas en los equipos destinados a emergencia cumpliendo todas las normas correspondientes.

### 1.2.11. CARTELES INDICADORES DE SALIDA

Los carteles contarán con una placa indicadora fotoluminiscente mediante pictograma color verde sobre fondo blanco de PVC autoextinguible o policarbonato ignífugo, con la palabra SALIDA y flecha correspondiente o imagen según normas IRAM 3957-3958-3959-3960 UNE 23.035 (1y2) DIN 67.510 (1,2,3) IMO A-752 (18). Pinturas: IRAM 10005-1 y 10005-2.

El equipo tendrá iluminación blanca y gráfica color verde, con 3 gráficos con flecha hacia abajo, izquierda y derecha para aplicar en cada cara (2 caras) y deberá tener certificaciones INTI de 23,5 mcd/m<sup>2</sup> a los 10 minutos y 8 hs de autonomía, y clasificación K1 de ensayo de propagación de llama.

Deberá poseer protección de sobrecarga para extender la vida de las baterías. Corte por batería baja

Inversor de alta eficiencia que otorga una luz más intensa y una larga autonomía.

Posibilidad de selección para funcionamiento PERMANENTE y en forma NO PERMANENTE.

Autonomía mínima: 2 horas.

### 1.2.12. LUMINARIAS DE DISEÑO ESPECIAL

El contratista entregará los documentos de Ingeniería de detalle antes de comenzar los trabajos.

Se proveerán:

Los planos dimensionados en detalle y en escala de todos los tipos de luminarias de diseño especial.

Los cortes transversales en escala uno en uno para las luminarias diseñadas a medida.

Se indicarán las dimensiones terminadas, los espesores y calibres del metal, las terminaciones de los materiales, las conexiones eléctricas y mecánicas, las abrazaderas, soldaduras, uniones e indicaciones para el trabajo de terceros.

Se presentará información sobre el artefacto con los detalles de montaje que incluyen los accesorios de montaje apropiados para cada tipo de cielorraso.

Se indicará el tipo de equipo auxiliar, fabricante, cantidad y ubicación.

Se deberá incluir información referente a factor de potencia, Wats de entrada, tensión y factor cuando los mismos se equipen con balastos.

Se indicarán las limitaciones de distancia del montaje y las medidas estándares de los cable para los balastos remotos, si los hubiere.

Se presentará prototipo para su aprobación.

No se procederá a fabricar ninguna luminaria de diseño especial hasta tanto la muestra sea aprobada.

**GL1/GL2 - Consideramos que el perfil debe ser realizado por el proveedor de carpinterías para que la confección sea con el mismo material y terminación.**

**GZ1 - Consideramos que la chapa plegada del zócalo debe ser realizado por el mismo proveedor que hace la contención de los desniveles del parque para que la confección sea con el mismo material y terminación.**

### I.3 PLANILLA DE LUMINARIAS

El oferente presentará la oferta en la planilla de cotización, indicando sus precios unitarios, cómputos, precios totales en cada ítem y de cada rubro.

Los precios indicados en la planilla de cotización deberán incluir **todos los artefactos necesarios con equipos completos, accesorios y lámparas** para ejecutar y terminar de acuerdo a las reglas del arte la totalidad de los trabajos, de acuerdo a los planos y al Pliego de Especificaciones Técnicas, inclusive todos aquellos que sin estar expresamente indicados en la Planilla de Cotización sean necesarios para realizar la obra. **Se deberá desglosar los precios de las lámparas con el agregado de un 10% en su cantidad para condiciones de reposición inicial.**





Todos los precios deberán estar expresados en pesos argentinos excluyendo el IVA.  
En orden a que la modalidad de certificación será por el sistema de AJUSTE ALZADO, la planilla de Cotización es meramente enunciativa, siendo los planos y especificaciones que constituyen el conjunto de la documentación contractual el único elemento valedero que define la totalidad de los trabajos a ejecutar. Por consiguiente, El Contratista deberá agregar todo ítem o rubro que no figure en las mismas y según surja de la documentación adjunta o las reglas del arte sea necesario realizar.  
Será condición para la recepción de la Oferta la entrega por parte del Oferente de la planilla de cotización impresa y en soporte electrónico (diskette o CD).  
Las condición de compra para todos los artefactos es la **revisión y aprobación de un prototipo**. Para ello los prototipos serán entregados (con remito para su devolución) en donde la Dirección de Obra especifique.  
Los prototipos se entregarán con una demora no mayor a la semana de la entrega de los presupuestos. Una vez aceptado el modelo y convenida la compra, en el caso de los artefactos especiales se enviará un prototipo definitivo previo a la fabricación del total de artefactos. El Propietario se reserva el derecho de proveer por su cuenta artefactos que se encuentren incluidos en la oferta del Contratista.

#### 1.4 DOCUMENTACION A ENTREGAR POR EL OFERENTE

El Oferente, deberá presentar junto con la oferta, una muestra de cada artefacto propuesto tal cual llegará a la obra, con la indicación de la sigla identificatoria del modelo del pliego.  
Además presentará como mínimo la siguiente documentación:

##### 1.4.1. Información técnica descriptiva

- En caso de cotizarse un modelo de artefacto alternativo el catálogo, marca, plano o prototipo del modelo propuesto.
- Curva fotométrica del rendimiento lumínico del artefacto, que en ningún caso puede ser inferior a la de la luminaria seleccionada.
- Materiales: tipo a utilizar, espesores y calidades.
- Terminaciones: calidad de pintura o baño.
- Tipo de cables utilizados en las conexiones internas de los artefactos.
- Todo detalle que refiera a la mejor calidad de los mismos.
- Equipos: en zócalos, balastos, transformadores, capacitores, arrancadores, ignitores, etc. cotizados, se deberá especificar tipo, marca, modelo y todo lo que garantice su correcto funcionamiento.
- Se podrán modificar el diseño de los artefactos únicamente cuando sean mejoras al rendimiento del mismo y cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra.

##### 1.4.2. Tiempos de entrega

Tiempos de entrega por tipos de artefactos y cantidades.

##### 1.4.3. Planilla de luminarias y equipos

Planilla de luminarias con cómputo de artefactos y precios, de acuerdo a lo indicado en PLANILLA DE LUMINARIAS

##### 1.4.4. Plazos de garantía

Plazos de Garantía (mínimo 1 año desde la recepción provisoria) de cada ítem.

##### 1.4.5. Listado de obras

Listado de obras similares en los últimos tres años

##### 1.4.6. Entrega de materiales

Todos los artefactos completos, equipos auxiliares y lámparas serán entregados con la sigla identificatoria del pliego, separados en cantidades de acuerdo al cómputo por luminaria, para su mejor revisión y control.  
En el momento de la entrega deberá hacerse presente una persona de la Empresa proveedora.  
La cantidad definitiva de artefactos por modelo deberán verificarse con el Estudio de Arquitectura, la Dirección de Obra y los planos de última revisión.



## 1.5 EJECUCION DE LA INSTALACION DE LAS LUMINARIAS

### 1.5.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La ubicación del artefacto tal cual se indica en los Planos de iluminación y eléctricos es global y aproximado. Se verificarán cuidadosamente las ubicaciones con los planos de relevamiento, los planos del cielorraso y otros datos de referencia, previo a la instalación; ejecutados por la Contratista y Aprobados por la Dirección de Obra y el equipo de Proyecto. Se verificará la altura libre del ambiente principal y la no interferencia con respecto a otros equipos, tales como conductos, cañerías, canales o aberturas. Se plantearán los problemas a la Dirección de Obra antes de proceder a realizar el trabajo.

Aunque la ubicación del equipo puede estar indicada en determinado lugar en los Planos de Licitación, la construcción real puede revelar que el trabajo no hace que su posición sea fácil y rápidamente accesible. En tales casos, se planteará el problema a la Dirección de Obra antes de iniciar este trabajo, y cumplir con las instrucciones de instalación.

Se proveerán accesorios apropiados para el montaje de las luminarias. Esos detalles de montaje deberán ejecutarse en los planos de taller y detalle, y deben ser aprobados por la Inspección de Obra.

Se instalarán dispositivos en áreas mecánicas luego del trabajo de conductos y la instalación de cañerías. Ubicar y montar los artefactos como se indica en los planos a menos que los equipos mecánicos lo prohíban o tornen no práctico hacerlo.

Se instalarán los artefactos completos, con lámparas, como se indica, y con los equipos, materiales, piezas, anexos, dispositivos, metales, colgantes, cables, soportes, canales, marcos y abrazaderas necesarias para que la instalación quede segura, completa y totalmente operable.

Se verificará y proveerán los artefactos que sean apropiados para las condiciones de montaje del proyecto. Se rechazarán y no instalarán artefactos rayados, dañados o no satisfactorios. Se reemplazarán los que no sean satisfactorios o tengan imperfecciones, si ya están instalados, tal cual indique la Inspección de Obra.

Se proveerá una terminación para las piezas o uniones expuestas tal cual especifiquen los planos. Si no se indica una terminación para las piezas expuestas, se proveerá una terminación que indique la Inspección de Obra.

No instalar conos reflectores, placas con apertura, lentes, difusores, lucernas y elementos decorativos de los dispositivos hasta que no se termine el trabajo húmedo, el yeso, la pintura y la limpieza general en el área de los artefactos.

Durante la instalación, se protegerá en forma adecuada el alojamiento de los artefactos de iluminación por medio de un bloqueo interno o marco para prevenir la distorsión de los laterales o la dislocación de los anillos roscados, que, al momento de la finalización, deberán estar en perfecta alineación y concordar con los agujeros correspondientes en los marcos y molduras. Los tornillos de sujeción deberán ser insertados libremente sin ejercer fuerza y se los debe poder extraer fácilmente para el service. Las roscas que deban recibir tornillos de sujeción deberán ser montadas luego del recubrimiento y terminación para asegurar una fácil instalación y extracción de los tornillos de cabeza estriada.

Los soportes de los artefactos deberán ser los adecuados para soportar el peso de los mismos.

Se proveerán dispositivos de colgar visibles que estén terminados para combinar con la terminación de los artefactos, a menos que se indique lo contrario.

Donde fuere necesario cumplir con los requerimientos de resistencia al fuego de las autoridades del Código de Construcción, se proveerán alojamientos cerrados para los artefactos embutidos que se construyan para que tengan el valor requerido de resistencia al fuego.

### 1.5.2. ACCESIBILIDAD

Se instalarán los equipos tales como cajas de derivación, alojamientos de artefactos, transformadores, balastos, llaves y controles y otros aparatos que requieran ser revisados ocasionalmente para su funcionamiento y mantenimiento, de forma tal que se pueda acceder a ellos fácilmente y que sean apropiados para las condiciones de montaje.

### 1.5.3. AJUSTE

Se proveerá la mano de obra y herramientas para el enfoque y ajuste final, bajo supervisión de la Dirección de Obra, de todos los artefactos.

### 1.5.4. LIMPIEZA FINAL

Inmediatamente previo a la recepción final de la obra, se limpiarán los conos de los reflectores, los reflectores, las placas de apertura, las lentes, las rejillas, las lámparas y los elementos decorativos. Se quitará la estática de las lentes luego de la limpieza, instalándolas sin dejar marcas de dedos o suciedad. En la misma observación final, los artefactos deben estar limpios y sin marcas, tierra u otros defectos. Se deberá cambiar o mejorar todos los defectos encontrados en la observación final.



## LUMINARIAS PROPUESTAS

### eW Graze MX Powercore

Date: \_\_\_\_\_  
Type: \_\_\_\_\_  
Firm Name: \_\_\_\_\_  
Project: \_\_\_\_\_

4000 K, 9° x 9° Beam Angle, 1219 mm (4 ft)

#### Premium exterior linear grazing luminaire with single temperature white light

eW Graze MX Powercore is a high-performance, exterior linear luminaire that features the most light output in our line of solid white light grazing luminaires. It is designed to highlight architectural features ranging from surface textures and molding details to archways and windows. Graze Essential White luminaires offer a single channel of white light. Available in 2700 K, 3000 K, and 4000 K. Multiple luminaire lengths, beam angles, output levels, and power consumption levels support a large range of façade or surface illumination applications. Low-profile housing, connectorized cabling, a universal power input range, and direct line voltage operation make Graze luminaires easy to install and operate.



- Tailor light output to specific applications—Available in four standard lengths (1 ft, 2 ft, 3 ft, and 4 ft), four performance levels (MX, QLX, QLX 5W, and EC), and six standard 9° x 9°, 10° x 60°, 15° x 30°, 30° x 60°, 60° x 30°, and 90° x 90° (EC only) beam angles.
- Flexible integration—Graze's ultra-low profile lets it fit discretely into almost any layout, from simple to elaborate.
- Customizable accessories - Customize your Graze luminaire with a choice of three accessories: mounting arm, masking shield, and graze louver. Mounting arm available in three sizes and three colors (black, white, and gray), and masking shield available in four lengths (1 ft, 2 ft, 3 ft, and 4 ft).
- Integrates patented Powercore technology that controls power output to luminaires directly from line voltage - rapidly, efficiently, and accurately.
- Graze provides years of reliable use under rugged conditions by meeting ANSI C136.31-2010 standard with a 3G vibration rating, and elimination of water pooling on the lens.
- Smooth dimming capability—Patented DIMand technology offers smooth dimming capability with the DM-1000 0-10 V ELV Dimmer or selected reverse-phase ELV-type dimmers.
- Convenient push-and-click connectors let you easily and rapidly install Leader Cables and Jumper Cables. Constant torque locking hinges offer simple and consistent position control from various angles.

For detailed product information, please refer to the Graze Product Guide at [www.colorkinetics.com/global/products/essentialwhite/#ewgrazemxpowercore/](http://www.colorkinetics.com/global/products/essentialwhite/#ewgrazemxpowercore/)

#### Luminaire

eW Graze MX Powercore, 4000 K, 9° x 9° Beam Angle, 1219 mm (4 ft)

#### Accessories

4 Conductor Leader Cable, 100 to 277 VAC, 3 m (10 ft), CE/PSE

Item Number

523-000080-46

108-000055-04

Item 12NC

910503703734

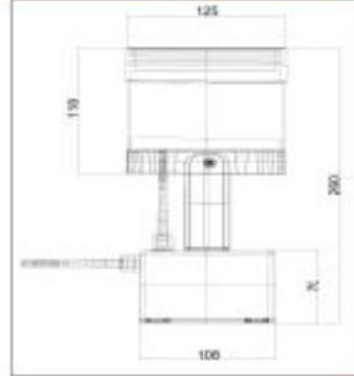
910503704067





## QUORUM

## PROYECTOR Narrow IP65



### Descripción del producto

Proyector de acento de gran intensidad. Cuerpo, articulación y base de fundición de aluminio resistente a la corrosión con tratamiento de superficie de pintura en polvo termo contraíble. Equipo auxiliar electrónico certificado. Frente de cristal templado de 4 mm

### Características

Tipo	Proyector LED Narrow
Fuente de luz	Led 50 w CREE o LUMILEDS
Potencia de línea	60 W
Flujo lumínico max	7000 lm
Temperatura Color (K)	2200 -3000-4000 -5000
Mantenimiento de flujo	50000 h L90
Eficiencia	110 lm/W
Sistema óptico	lentes 12"
Tensión de entrada	220V Ac 50Hz +/-10%
Cri Mínimo	80 -90
Factor de potencia	0.95
Grado de protección	Ip65
Peso	3,8 Kg
Garantía	3 años

