

# PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRA ELÉCTRICA

**ACLARACIÓN GENERAL. TODOS LOS RUBROS INCLUYEN: MONTAJE, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.**

### **AUTÓNOMO TIPO LED 200 LÚMENES**

(Para rubro PTAR188)

#### **Definición:**

Este Sistema autónomo tipo led 200 lúmenes está diseñado para convertir en una Luz de Emergencia a una luminaria equipada con Tubo LED de 220VCA.

Es de tipo Autónomo, Permanente / No-Permanente y está diseñado para encender automáticamente la luminaria a él conectada ante un corte de energía eléctrica.

Una vez instalado, este Sistema autónomo tipo led se encargará, por medio de su cargador interno autorregulado, de mantener la batería totalmente cargada y de protegerla de sobrecargas. Adicionalmente, cuenta con protección de corte por fin de autonomía, que protege a las baterías de una sobredescarga.

#### **Especificación:**

ESPECIFICACIONES	
Modelo	LED
Tensión, frecuencia, corriente y factor de potencia de alimentación	
Factor de lúmenes del balasto en emergencia (EBLF)	
Tipo y potencia de lámparas aplicables	Con driver switching incorporado de 220V
	Con driver externo de corriente constante
Tensión de diseño	
Batería sellada	
Intensidad de corriente máxima de batería (en descarga)	
Frecuencia de funcionamiento del convertidor con/sin lámpara	
Tensión de salida a la cámara y tipo de corriente	
Intensidad de corriente máxima permitida a la lámpara	
Tiempo de autonomía	
Uso	
Tipo de aislación entre el circuito de alimentación y el circuito de batería	
Dimensiones del equipo	
Dimensiones de la batería	
Peso neto del equipo con batería	
Temperatura ambiente de operación "ta"	

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Autónomo tipo LED 200 lúmenes, accesorios de instalación

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **BÁCULO 10M + LUMINARIA 150W**

(Para rubro PTAR189)

**Definición:**

El báculo servirán para sujeción de luminaria, este será troncocónico metálico galvanizado en caliente de 10m de altura, de espesor 6.3 mm, Ø base 193mm y Ø corona 60mm

Se utilizarán lámparas de LED debido a criterios de ahorro energético y de prestaciones fotométricas, certificación de calidad.

Esta tecnología permite mejorar la iluminación al aportar una luz blanca de alta calidad. Esto se traduce en un ahorro de consumos que permitirá amortizar los equipos en un plazo corto de tiempo.

Para la instalación de la acometida de aluminio a las borneras de la luminaria, se debe utilizar ferrules o conector terminal de compresión para que el conductor de aluminio no se dañe con el ajuste.

**Especificación:**

Item 1	POSTE DE ACERO TRONCO-CÓNICO		
No.	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA
<b>1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>		
1.1	Marca	Indicar	
1.2	Modelo	Indicar	
1.3	Procedencia	Indicar	
1.4	Tipo	Tronco-cónico	
1.5	Material	Acero al carbono S 235 JR o superior de acuerdo a la norma UNE-EN 10025	
1.6	Espesor en columna	4 mm	
1.7	Conicidad	12/1000	
1.8	Dimensiones:		

1.9	Diámetro en punta	60 mm	
1.10	Diámetro en base	193 mm	
1.11	Altura de la columna	10 m	
1.12	Placa base	400 x 400 mm	
1.13	Espesor de la placa base	10 mm	
1.14	Pernos de anclaje	Acero al carbono tipo S 235 JR de acuerdo a la norma UNE-EN 10025	
1.15	Tipo de Construcción	Construido en una sola pieza de chapa de acero	
1.16	Tipo de Sueda	Un solo cordón de suelda según norma EN 288-1, EN 288-2, EN 288-3, EN 288-8	
1.17	Resistencia al viento	Resistencia a pruebas de viento de 28 m/s (100 km/h), según norma EN 40-3-1	
1.18	Protección	Galvanizado en caliente por una sola inmersión, previo tratamiento de desengrasado, decapado y fluzado, alcanzando un recubrimiento mínimo de 65 micras, según norma UNE-EN 1461	
1.19	Tipo de acabado	Pintura en polvo de poliéster/TGIC serie 6000, Impregnada por procedimiento electrostático (40-100kV), espesor en micrones 3.2 mills. Granulometría en micrones 60	
1.20	Adherencia de pintura	Según método cuadrícula ASTM D3359:2002 - mínimo 95%	
1.21	Tipo de puerta	Enrasada con llave de acceso	
1.22	Tipo de base	Embutida a poste (sin aletas en sus costados)	
1.23	Longitud y ángulo del brazo decorativo	En función de los requerimientos fotométricos solicitados y de acuerdo al modelo adjunto, cumpliendo las exigencias de protección	
1.24	Accesorios adicionales mecánicos	Todos los necesarios para la sujeción del brazo al poste o fachada y para fijación del poste al piso, deben ser galvanizado al caliente y de acuerdo a las especificaciones establecidas	
1.25	Diseño del plinto para la base del poste	Ver Anexo 2	
1.26	Diseño del poste	Ver Anexo 2	
<b>2</b>	<b>REQUERIMIENTOS ADICIONALES</b>		
2.1	Muestra	Incluir	
2.2	Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, <b>IMPRESOS A COLOR.</b>	Incluir	

Item	LUMINARIA DE ALUMBRADO VIAL TECNOLOGÍA LED		
No.	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA
<b>1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES LUMINARIA</b>		
1.1	Marca	Indicar	
1.2	Modelo	Indicar	
1.3	Procedencia	Indicar	
1.4	Año de fabricación	2015	
1.5	Garantía del Fabricante requerida para toda la luminaria	Mínimo 5 años (Incluir documento)	
<b>2</b>	<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>		
2.1	Tipo	Alumbrado Vial, horizontal, cerrada	
2.2	Características Ambientales:		
2.2.1	Altura sobre el nivel del mar	hasta 3000 msnm	
2.2.2	Humedad relativa	≥ 70%	
2.2.3	Temperatura ambiente	entre 0 °C y 50 °C	
2.2.4	Condiciones de Instalación	A la intemperie, expuesto a lluvia, contaminación atmosférica, polvo e insectos	
2.2.5	Velocidad del viento	< 30 km/h	
2.3	Características eléctricas del sistema:		
2.3.1	Voltaje nominal - sistema monofásico	240 / 120 V	
2.3.2	Voltaje nominal - sistema trifásico	210 / 121 V - 220 / 127 V	
2.3.3	Frecuencia	60 Hz	
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>		
3.1	Tipo de luminaria	Módulo Led	
3.2	Reparto de flujo luminoso	Asimétrico en los planos C-90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C-0/180 grados	
3.3	Cuerpo de la luminaria:		
3.3.1	Carcaza:		
3.3.1.1	Material	Aluminio inyectado	
3.3.2	Protector o refractor:		
3.3.2.1	Material	Vidrio templado plano liso, resistente a la acción de rayos ultravioleta y a cambios bruscos de temperatura	
3.3.2.2	Resistencia al impacto	IK ≥ 09 (Vidrio)	
3.4	Hermeticidad mínima:		

3.4.1	a) Conjunto Óptico	IP 66	
3.4.2	b) Conjunto eléctrico	IP 66	
3.5	Factor de potencia para cada nivel (Normal y Reducido)	$0,92 \leq FP \text{ inductivo} \leq 1$	
3.6	Temperatura de color	Blanco Neutro: 4000 °K	
3.7	Clase eléctrica	I (IEC 60598-1)	
3.8	Accesorios metálicos y tornillos	IEC 60598-1	
3.9	Distorsión armónica total THD	< 20%	
3.10	Potencia nominal de la luminaria	150 W	
3.11	Flujo útil total por luminaria	16700	
3.12	Ventilación	Autoventilada, sin ventilador	
3.13	Vida útil mínima	L80 100 000 h (Llegadas las 100,000 horas la potencia luminosa se reduce al 80% de su valor inicial)	
3.14	Cantidad de Leds por luminaria	Indicar	
3.15	Características del sistema de cierre exterior de la luminaria	Enclavamiento mecánico para evitar que la luminaria se abra accidentalmente	
3.16	Opción de actualización del bloque óptico	Fácil sustitución del bloque óptico en caso de mejora del rendimiento de la fuente de luz	
3.17	Pintura usada en el cuerpo de la luminaria	Pintura en polvo de poliéster, por aplicación electrostática El espesor mínimo de esta capa de pintura será de 60 micras. El coeficiente de adherencia de la pintura al cuerpo de las luminarias deberá ser superior al 85%	
3.18	Sistema de acople al poste y brazo	Accesorio de acople en aluminio inyectado, con ajuste de instalación 0°, 5°, 10° y 15°	
<b>4</b>	<b>LED</b>		
4.1	Marca	Indicar	
4.2	Modelo	Indicar	
4.3	Procedencia	Indicar	
4.4	Flujo luminoso mínimo	260 lm/LED	
4.5	Reproducción de color (CRI)	> 70 %	
4.6	Corriente de trabajo (mA)	700 mA	
4.7	Eficacia luminosa	Indicar	
4.8	Vida útil mínima, en condiciones nominales de operación	100 000 horas	
<b>5</b>	<b>LENTE</b>		

5.1	Modelo	Indicar	
5.2	Marca	Indicar	
5.3	Material	PMMA de alta pureza	
<b>6</b>	<b>CONTROLADOR ELECTRÓNICO (DRIVER Y CONTROL DE TELEGESTIÓN)</b>		
6.1	Marca	Indicar	
6.2	Modelo	Indicar	
6.3	Procedencia	Indicar	
6.4	Normas para ensayos	IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384	
6.5	Rango de Corriente máxima	700 mA	
6.6	Rango de voltaje de salida	120 - 280 VDC	
6.7	Frecuencia	60 Hz	
6.8	Temperatura máxima de operación (tc)	80 °C	
6.9	Distorsión armónica THD	< 20%	
6.10	Protección contra sobrevoltajes (ANSI/IEEE C62.41.2)	6 kV / 3 kA	
6.11	Sistema de control de luz para dimerización	Interface 0-10V o 1-10V	
6.12	Carga del Driver máximo (W)	150 W	
6.13	Vida útil mínima	50 000 horas	
6.14	Control de Luminaria para Sistema de Telegestión		
6.14.1	Marca	Indicar	
6.14.2	Modelo	Indicar	
6.14.3	Procedencia	Indicar	
6.14.4	Normas para ensayos	IEC 61347-1, IEC 61347-2-11, EN 50385, EN 301 489-17, EN 301 489-1, EN 300 328, 47 CFR Part 15 Subpart B	
6.14.5	Protección Eléctrica	Clase II	
6.14.6	Rango de voltaje de operación	110 - 277 VAC	
6.14.7	Frecuencia	60 Hz	
6.14.8	Carga Máxima (A)	8 A.	
6.14.9	Consumo Propio máximo (W)	0.8 W	
6.14.10	Sistema de dimerización	Interface 0-10V o 1-10V	
6.14.11	Vida útil mínima	50 000 horas	
6.14.12	Entradas para colocación de sensores	Tipo contacto seco	
6.15	Instalación	Interna dentro de la luminaria	

7	<b>SISTEMA DE CONTROL DE ENCENDIDO/APAGADO DE LA LUMINARIA</b>	Por Reloj Astronómico, con opción a fotocontrol	
8	<b>MARCACIÓN</b>	Según norma IEC 62031	
9	<b>BORNERAS DE CONEXIÓN</b>		
9.1	Material	Termoplástico auto extingible con clase térmica superior a 90°C y que soporte temporalmente sin deteriorarse, temperaturas hasta de 150°C. Estarán aisladas para una tensión de operación de 600 V	
9.2	Tipo de terminales	Tornillos prensores, los terminales serán aptos para la conexión de mínimo dos conductores calibre No. 14 AWG con una longitud mínima de estañado de 10 mm en sus puntas	
9.3	Borne o terminal de tierra	Se instalará un borne o terminal de tierra que permita realizar la adecuada conexión del conductor de tierra y de todos los elementos metálicos de la luminaria no portadores de corriente	
9.4	Normas de diseño y pruebas	IEC 60598-2-3	
10	<b>EMBALAJE Y TRANSPORTE</b>	Realizadas y aprobadas las inspecciones y pruebas en fábrica, el contratista deberá preparar todos los bienes para ser embalados de manera que no sufran deterioro durante el manipuleo, transporte y almacenaje. El transporte de los materiales se hará par cuenta y riesgo del proveedor.	
11	<b>REPORTES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS</b>		
11.1	Pruebas fotométricas:	10.1 De conformidad con lo que establece la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este Reglamento Técnico, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a las siguientes opciones:	
11.1.1	Reportes de pruebas de fotometría:	10.1.1 Certificado de Conformidad, Sistemas	
11.1.1.1	Matriz de intensidades fotométrica: impresa y en formato digital (En archivo estándar extensión IES en formato para transferencia electrónica de datos de información fotométrica		

	relacionada, o similar internacional)	(esquemas) 1a, establecidos en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto, acreditado y reconocido por el OAE.
11.1.1.2	Diagrama polar impreso	10.1.2 Certificado de Conformidad de producto según el Sistema (esquema) de Certificación 5, establecido en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto. En este caso el importador deberá adjuntar el Registro de Operadores, establecido mediante Acuerdo Ministerial No.14114 de fecha 2014-01-24.
11.1.1.3	Curvas Isolux impreso	10.1.3 Certificado de Conformidad de Primera Parte según la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17050-1, debidamente legalizada por la Autoridad competente, adjuntando lo siguiente:
11.1.1.4	Curvas de coeficiente de utilización impreso	a) Certificado de Evaluación de la Conformidad de producto según el Esquema IEC- IECEE CB FSC (IEC-IECEE CB FSC Full Certification Scheme), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos o equipos eléctricos, al que se debe incluir los informes de ensayo asociados;
11.1.1.5	Curva de la medición espectral de la luminaria LED	o b) Certificado de Ensayo CB según el Esquema IEC-IECEE CB (IEC-IECEE CB Scheme CB Test Certificate), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos a equipos eléctricos; al que se debe incluir los informes de ensayo, cuya vigencia no exceda de los doce meses a la fecha de su presentación;
11.1.1.6	Medición de contenidos de armónicos eléctricos de la luminaria LED	o c) Informe de ensayos del producto emitido por un laboratorio acreditado y reconocido por el OAE y que demuestre la conformidad del producto con el presente Reglamento Técnico, Para los literales a), b) o c) el importador debe adjuntar el registro de operadores establecido mediante acuerdo ministerial No. 14114 del 24 de enero del 2014. 10.1.4 Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN, Sistema (esquema) 5, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.



11.1.2	Los valores de los parámetros fotométricos solicitados, para cada tipo de vía, corresponderán a lo estipulado en la Regulación Conelec 005/14 o CIE 115 2010.	Para los diseños y cálculos fotométricos, las luminarias deberán cumplir con la disposición, altura de montaje, inter distancia, etc., detalladas en el Anexo 2 ;y que cumplan con la regulación CONELEC 005/14, además se debe realizar el cálculo con un Factor de Mantenimiento de 0,9	
11.1.3	Archivo ejecutable de la simulación fotométrica realizada con un software que cumpla con la metodología de cálculo estipulado en la norma CIE 140:2000. La simulación debe hacerse con la matriz reportada en el numeral 11.1.1.1.	<b>Condiciones de la vía:</b> Ver Anexo 1. Pavimento clase R3, con un coeficiente de luminancia medio Qo de 0,07.  <b>Características del sistema de iluminación:</b> Ver Anexo 1 - La distancia considerada para la ubicación del poste metálico, será 0.35m, desde el borde de la calzada al eje del poste.	
11.2	Reporte de pruebas:	10.1 De conformidad con lo que establece la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este Reglamento Técnico, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a las siguientes opciones: 10.1.1 Certificado de Conformidad, Sistemas (esquemas) 1a, establecidos en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto, acreditado y reconocido par el OAE. 10.1.2 Certificado de Conformidad de producto según el Sistema (esquema) de Certificación 5, establecido en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto. En este caso el importador deberá adjuntar el Registro de Operadores, establecido mediante Acuerdo Ministerial No.14114 de fecha 2014-01-24. 10.1.3 Certificado de Conformidad de Primera Parte según la Norma NTE INEN-ISO/IEC	
11.2.1	Reporte de pruebas de seguridad fotobiológicas según IEC 62471		
11.2.2	Reporte de prueba de resistencia mecánica según IEC 62262		
11.2.3	Reporte de prueba de fotocontrol según norma ANSI C136.10		
11.2.4	Reporte de prueba según norma IEC 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad		
11.3	Certificado de conformidad de producto a de cumplimiento de normas:		
11.3.1	Certificado de conformidad de producto según IEC 55015 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de las equipos de iluminación y similares		

11.3.2	Certificado de conformidad del producto según norma IEC 61547: Equipos para alumbrado de uso general, requisitos de inmunidad CEM (Compatibilidad Electromagnética).	17050-1, debidamente legalizada por la Autoridad competente, adjuntando lo siguiente: a) Certificado de Evaluación de la Contormidad de producto según el Esquema IEC- IECEE CB FSC (IEC-IECEE CB FSC Full Certification Scheme), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos o equipos eléctricos, al que se debe incluir los informes de ensayo asociados; o b) Certificado de Ensayo CB según el Esquema IEC-IECEE CB (IEC-IECEE CB Scheme CB Test Certificate), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos a equipos eléctricos; al que se debe incluir los informes de ensayo, cuya vigencia no exceda de los doce meses a la fecha de su presentación; o c) Informe de ensayos del producto emitido par un laboratorio acreditado y reconocido par el OAE y que demuestre la conformidad del producto con el presente Reglamento Técnico, Para los literales a), b) o c) el importador debe adjuntar el registro de operadores establecido mediante acuerdo ministerial No. 14114 del 24 de enero del 2014. 10.1.4 Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN, Sistema (esquema) 5, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.	
11.3.3	Certificado de conformidad de producto de la luminaria IEC 60598-1, IEC 60598-2-3		
11.3.4	Certificado de conformidad de producto: IEC 61000-3-2 (compatibilidad electromagnética), IEC 61000-3-3 (limitaciones de variaciones de tensión, fluctuaciones Flicker)		
11.3.5	Certificado de conformidad del driver (controlador) IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384		
11.3.6	Certificado de conformidad del módulo de tele gestión (controlador) EN301489-17 / EN61000-4 / EN55022, FCC Part 15, EN60950-1 / EN 61347-2-11		
11.3.6	Certificado ISO del fabricante 9001 y 14001		
<b>12</b>	<b>REQUERIMIENTOS ADICIONALES</b>		
12.1	Muestra	Una	
12.2	Certificados de cumplimiento de normas APOSTILLADOS DE ORIGEN	Emitidos por laboratorios acreditados con norma ISO 17025, avalados por los Organismos de Acreditación de Calidad del país de origen.	
12.3	Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, <b>IMPRESOS A COLOR.</b>	General y de cada elemento de la luminaria.	

12.4	Certificado de distribuidor autorizado	Emitido por el fabricante	
------	--	---------------------------	--

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Grúa telescópica, herramienta manual

**Material:** Báculo troco cónico de 10m, luminaria led 150W

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **BANDEJA DE PVC DE 60 X 100MM**

(Para rubro PTAR190)

**Definición:**

Bandeja de PVC de 60 x 100mm es el conjunto de elementos y accesorios asociados, que forman un sistema estructural rígido utilizado para soportar cables y cañerías.

**Especificación:**

La bandeja PVC de 60 x 100mm deberá tener la suficiente rigidez mecánica para soportar el peso de los cables y de los diversos componentes que vayan a viajar por el mismo.

No presentar filos cortantes o rebabas que puedan dañar el aislamiento de los cables.

Se debe contar con todos los accesorios adecuados para poder realizar todos los cambios de sentido y niveles que requiera la traza o recorrido de la canalización.

La bandeja PVC de 60 x 100mm debe ser resistente a la radiación UV y bajas temperaturas (temperatura de servicio -40°C hasta 60°C), cumple con los requerimientos de las normas IEC 1084-1 y 1084-2-1. Protección contra los daños mecánicos IPXX9, auto extingible.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Bandeja de PVC de 60 x 100mm, accesorios de instalación

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **BANDEJA DE PVC DE 60 X 300MM**

(Para rubro PTAR191)

**Definición:**

Bandeja de PVC de 60 x 300mm es el conjunto de elementos y accesorios asociados, que forman un sistema estructural rígido utilizado para soportar cables y cañerías.

**Especificación:**

La bandeja PVC de 60 x 300mm deberá tener la suficiente rigidez mecánica para soportar el peso de los cables y de los diversos componentes que vayan a viajar por el mismo.

No presentar filos cortantes o rebabas que puedan dañar el aislamiento de los cables.

Se debe contar con todos los accesorios adecuados para poder realizar todos los cambios de sentido y niveles que requiera la traza o recorrido de la canalización.

La bandeja PVC de 60 x 300mm debe ser resistente a la radiación UV y bajas temperaturas (temperatura de servicio -40°C hasta 60°C), cumple con los requerimientos de las normas IEC 1084-1 y 1084-2-1. Protección contra los daños mecánicos IPXX9, auto extingible.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Bandeja de PVC de 60 x 300mm, accesorios de instalación

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **BOTONERA ESTANCA 1M + 1P**

(Para rubro PTAR192)

**Definición:**

La botonera estanca es una caja metálica o plástica para pulsadores, esta estación de control es adecuada para la mayoría de las funciones comunes: arranque, parada, arranque-parada, y parada de emergencia, es utilizada en el sector industrial.

**Especificación:**

<b>UNIDADES DE MANDO Y SEÑALIZACIÓN</b>		
<b>Entorno</b>		
Tratamiento de protección en ejecución normal		Tratamiento "TH"

Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para almacenamiento °C	- 40 ..... + 70
	Para funcionamiento °C	- 25 ..... + 70 salvo indicaciones en contra
Protección contra los choques eléctricos	Según IEC 536	Clase I
Grado de protección	Según IEC 529	IP 65, salvo indicaciones en contra IP 66, para cabezas de pulsadores con capuchón y pulsadores dobles
	Según NEMA	Nema tipo 4X y 13, salvo indicaciones en contra
Resistencia a la limpieza a alta presión	Pa	70210 (70 bar) distancia: 0.1 m temperatura: 55 °C
Protección contra los choques mecánicos	Según EN 50102	Cabezas no luminosas: IK 03 Cabezas luminosas: IK 05
Conformidad con las normas		IEC 947-1, IE C/EN 60947-5-1, IEC 947-5-4, EN 60947-1, JIS C 4520 UL 508, CS A C22-2 n°14
Certificaciones del producto	UL Listed, CS A	Contacto simple estándar, conexiones mediante tornillos de estribo: A600, Q600 Bloques luminosos con conexión mediante tornillos de estribo Manipuladores XD4 PA../ZD4 PA.:A600, R300
	UL Recognized, CS A	Contacto simple estándar, conexiones mediante conector: A300, R300
	BV, RIN A, L ROS, DNV, GL	Contacto simple, estándar, y contacto de doble conexión mediante tornillos de estribo
Mercado de las bornas	Según EN 50005 y EN 50013	

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Botonera estanca 1M + 1P, accesorios de instalación

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente ejecutado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### BOTONERA ESTANCA 2M + 1P

(Para rubro PTAR193)

#### Definición:

La botonera estanca es una caja metálica o plástica para pulsadores, esta estación de control es adecuada para la mayoría de las funciones comunes: arranque, parada, arranque-parada, y parada de emergencia, es utilizada en el sector industrial.

#### Especificación:

UNIDADES DE MANDO Y SEÑALIZACIÓN		
Entorno		
Tratamiento de protección en ejecución normal		Tratamiento "TH"
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para almacenamiento °C	- 40 ..... + 70
	Para funcionamiento °C	- 25 ..... + 70 salvo indicaciones en contra
Protección contra los choques eléctricos	Según IEC 536	Clase I
Grado de protección	Según IEC 529	IP 65, salvo indicaciones en contra IP 66, para cabezas de pulsadores con capuchón y pulsadores dobles
	Según NEMA	Nema tipo 4X y 13, salvo indicaciones en contra
Resistencia a la limpieza a alta presión	Pa	70210 (70 bar) distancia: 0.1 m temperatura: 55 °C
Protección contra los choques mecánicos	Según EN 50102	Cabezas no luminosas: IK 03 Cabezas luminosas: IK 05
Conformidad con las normas		IEC 947-1, IE C/EN 60947-5-1, IEC 947-5-4, EN 60947-1, JIS C 4520 UL 508, CS A C22-2 n°14
Certificaciones del producto	UL Listed, CS A	Contacto simple estándar, conexiones mediante tornillos de estribo: A600, Q600 Bloques luminosos con conexión mediante tornillos de estribo Manipuladores XD4 PA../ZD4 PA.:A600, R300
	UL Recognized, CS A	Contacto simple estándar, conexiones mediante conector: A300, R300
	BV, RIN A, L ROS, DNV, GL	Contacto simple, estándar, y contacto de doble conexión mediante tornillos de estribo
Mercado de las bornas	Según EN 50005 y EN 50013	

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Botonera estanca 1M + 1P, accesorios de instalación

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente ejecutado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **CABLE DE COBRE DESNUDO 35MM<sup>2</sup>, 50MM<sup>2</sup>**

(Para los rubros PTAR194, PTAR195)

**Definición:**

Técnicamente los materiales por los que fluye la corriente eléctrica se denominan conductores. Los conductores que se utilizan para transportar la energía eléctrica de un lugar a otro por lo general son conocidos como cables, alambres o cordones.

Los cables de cobre desnudo son conductores de cobre electrolítico de alta pureza, en forma de cable concéntrico.

**Especificación:**

El cable de cobre desnudo 35mm<sup>2</sup> Y 50mm<sup>2</sup> debe cumplir con la norma IEC 60228

Temperatura máxima:	90°C de servicio.
Tensión nominal:	1500 Volt CA.
Norma de construcción:	Especificaciones particulares de empresas ferroviarias.
Norma de fuego:	IEC 60332-1 - No propagación de llama.
Norma de conductores:	IEC 60228 / IRAM NM 280.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Cable de cobre desnudo 35mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente ejecutado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**CABLE RV 0.6/1 KV: 1\*120MM<sup>2</sup>, 4\*1.5MM<sup>2</sup> APANTALLADO, 4\*10MM<sup>2</sup>, 4\*16MM<sup>2</sup>, 4\*2.5MM<sup>2</sup>, 4\*25MM<sup>2</sup> APANTALLADO, 4\*6MM<sup>2</sup>, 6\*1.5MM<sup>2</sup>**

(Para los rubros PTAR196, PTAR197, PTAR198, PTAR199, PTAR200, PTAR201, PTAR202, PTAR203)

**Definición:**

Los cables RV 0,6/1kV son los indicados para el transporte y distribución de energía eléctrica en baja tensión. Recomendado para conexiones industriales, acometidas, distribución interna y conexiones en el exterior. Puede ser utilizado en redes subterráneas e instalaciones fijas.

**Especificación:**

Conductor: Cobre electrolítico rígido (Clase I-II) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228  
Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) TIPO DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1  
Cubierta: PVC tipo DMV-18 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502  
Tensión nominal: 0,6/1 KV  
Tensión de ensayo: 3.500 V C.A.  
Temperatura máxima: 90 °C  
Otras características: Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores).  
No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2  
El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con cubierta de PVC.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Cable RV 0.6/1 KV: 1\*120mm<sup>2</sup>, 4\*1.5mm<sup>2</sup> apantallado, 4\*10mm<sup>2</sup>, 4\*16mm<sup>2</sup>, 4\*2.5mm<sup>2</sup>, 4\*25mm<sup>2</sup> apantallado, 4\*6mm<sup>2</sup>, 6\*1.5mm<sup>2</sup>

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente ejecutado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.



**CABLE RVKV 0.6/1 KV: 3\*1.5MM<sup>2</sup> APANTALLADO, 4\*2.5MM<sup>2</sup> APANTALLADO, 4\*6MM<sup>2</sup> APANTALLADO**

(Para los rubros PTAR204, PTAR205, PTAR206)

**Definición:** Estos cables son los indicados para usar en instalaciones en las que se presentan grandes variaciones de frecuencia. Son de utilidad para aplicaciones de control y mando de variadores, electroválvulas, arranque de máquinas y autómatas, telerruptores, regulación de temperatura, de intensidad o de tensión en válvulas motorizadas.

Su gran flexibilidad los hace indicados para instalaciones complejas y de gran dificultad.

**Especificación:**

Conductor: Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228  
Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1  
Cubierta: PVC tipo ST-1 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502  
Tensión nominal: 0,6/1 KV  
Tensión de ensayo: 3.500 V C.A.  
Temperatura máxima: 90 °C  
Otras características: Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores).  
No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2  
El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con cubierta de PVC.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Cable RV 0.6/1 KV: 3\*1.5mm<sup>2</sup> apantallado, 4\*2.5mm<sup>2</sup> apantallado, 4\*6mm<sup>2</sup> apantallado

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente ejecutado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**CAJA PLÁSTICA DE SUPERFICIE 167\*125\*82MM, 220\*160\*98MM, 98\*98\*58MM**

(Para los rubros PTAR207, PTAR208, PTAR209)

**Definición:**

Las cajas plásticas de superficie, son elementos de formas rectangulares, cuadradas, octogonales o redondas, que generalmente poseen en forma troquelada orificios con tapa de fácil remoción, para la ubicación de tuberías que serán fijadas con tuercas tipo conector a las paredes de la caja.

**Especificación:**

Las cajas plásticas de superficie tendrán las siguientes medidas: 167\*125\*82mm, 220\*160\*98mm, 98\*98\*58mm; Las tapas son diseñadas para cubrir o sellar la boca de estas cajas; las formas de las mismas son elaboradas conforme a las necesidades, de acuerdo al espacio físico, el aspecto estético y el acabado de la instalación eléctrica.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Caja plástica de superficie 167\*125\*82mm, 220\*160\*98mm, 98\*98\*58mm, incluye tapa.

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente ejecutado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**CF1 PRE-TRATAMIENTO, DECANTACIÓN, ESPESAMIENTO, CLORACIÓN**

**CF2 DESHIDRATACIÓN Y BOMBEO DE FANGOS**

**CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**CUADRO DEL PLC DEL CF1**

**CUADRO DEL PLC DEL CF2**

**CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO BOMBEO FANGOS 1°**

**CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO BOMBEO FANGOS 2°**

**CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO DE CONTROL**

**CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO DE DESHIDRATACIÓN**

**CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.**

(Para rubro PTAR210, PTAR211, PTAR214, PTAR215, PTAR216, PTAR217, PTAR218, PTAR219, PTAR220, PTAR221)

**Definición:**

Un cuadro general de distribución, cuadro eléctrico, centro de carga o tablero de distribución es uno de los componentes principales de una instalación eléctrica, en él se protegen cada uno de los distintos circuitos en los que se divide la instalación a través de fusibles, protecciones

magnetotérmicas y diferenciales. Al menos existe un cuadro principal por instalación, como ocurre en la mayoría de las viviendas, y desde éste pueden alimentarse uno o más cuadros secundarios, como ocurre normalmente en instalaciones industriales y grandes comercios.

**Especificación:**

Los cuadros generales de distribución serán diseñados con la cantidad de posiciones necesarias, para los dispositivos de protección de las cargas, con posiciones libres, que permita alimentar cargas futuras; deben estar protegidos con tapas y cobertores a cada lado, en la parte trasera y el frente, de manera que no sea posible el contacto de manera accidental con alguna sección energizada.

Los tableros tendrán las puertas del frente embisagradas y las tapas posteriores atornilladas, las uniones deberán ser selladas con neopreno.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Cuadro general de distribución

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**COLUMNA 12M + 2X400W**

(Para rubro PTAR212)

**Definición:**

La columna servirá para sujeción de luminaria, este será troncocónico metálico galvanizado en caliente de 120m de altura, de espesor 6.3 mm, Ø base 193mm y Ø corona 60mm

Se utilizarán lámparas de LED debido a criterios de ahorro energético y de prestaciones fotométricas, certificación de calidad.

Esta tecnología permite mejorar la iluminación al aportar una luz blanca de alta calidad. Esto se traduce en un ahorro de consumos que permitirá amortizar los equipos en un plazo corto de tiempo.

Para la instalación de la acometida de aluminio a las borneras de la luminaria, se debe utilizar ferrules o conector terminal de compresión para que el conductor de aluminio no se dañe con el ajuste.

**Especificación:**

Item 1	POSTE DE ACERO TRONCO-CÓNICO		
No.	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA
<b>1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>		
1.1	Marca	Indicar	
1.2	Modelo	Indicar	
1.3	Procedencia	Indicar	
1.4	Tipo	Tronco-cónico	
1.5	Material	Acero al carbono S 235 JR o superior de acuerdo a la norma UNE-EN 10025	
1.6	Espesor en columna	4 mm	
1.7	Conicidad	12/1000	
1.8	Dimensiones:		
1.9	Diámetro en punta	60 mm	
1.10	Diámetro en base	193 mm	
1.11	Altura de la columna	12 m	
1.12	Placa base	400 x 400 mm	
1.13	Espesor de la placa base	10 mm	
1.14	Pernos de anclaje	Acero al carbono tipo S 235 JR de acuerdo a la norma UNE-EN 10025	
1.15	Tipo de Construcción	Construido en una sola pieza de chapa de acero	
1.16	Tipo de Suelta	Un solo cordón de suelta según norma EN 288-1, EN 288-2, EN 288-3, EN 288-8	
1.17	Resistencia al viento	Resistencia a pruebas de viento de 28 m/s (100 km/h), según norma EN 40-3-1	
1.18	Protección	Galvanizado en caliente por una sola inmersión, previo tratamiento de desengrasado, decapado y fluzado, alcanzando un recubrimiento mínimo de 65 micras, según norma UNE-EN 1461	
1.19	Tipo de acabado	Pintura en polvo de poliéster/TGIC serie 6000, Impregnada por procedimiento electrostático (40-100kV), espesor en micrones 3.2 mills. Granulometría en micrones 60	
1.20	Adherencia de pintura	Según método cuadrícula ASTM D3359:2002 - mínimo 95%	
1.21	Tipo de puerta	Enrasada con llave de acceso	
1.22	Tipo de base	Embutida a poste (sin aletas en sus costados)	
1.23	Longitud y ángulo del brazo decorativo	En función de los requerimientos fotométricos solicitados y de acuerdo al modelo adjunto, cumpliendo las exigencias de protección	

1.24	Accesorios adicionales mecánicos	Todos los necesarios para la sujeción del brazo al poste o fachada y para fijación del poste al piso, deben ser galvanizado al caliente y de acuerdo a las especificaciones establecidas	
1.25	Diseño del plinto para la base del poste	Ver Anexo 2	
1.26	Diseño del poste	Ver Anexo 2	
<b>2</b>	<b>REQUERIMIENTOS ADICIONALES</b>		
2.1	Muestra	Incluir	
2.2	Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, <b>IMPRESOS A COLOR.</b>	Incluir	

Item	LUMINARIA DE ALUMBRADO VIAL TECNOLOGÍA LED		
No.	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA
<b>1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES LUMINARIA</b>		
1.1	Marca	Indicar	
1.2	Modelo	Indicar	
1.3	Procedencia	Indicar	
1.4	Año de fabricación	2015	
1.5	Garantía del Fabricante requerida para toda la luminaria	Mínimo 5 años (Incluir documento)	
<b>2</b>	<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>		
2.1	Tipo	Alumbrado Vial, horizontal, cerrada	
2.2	Características Ambientales:		
2.2.1	Altura sobre el nivel del mar	hasta 3000 msnm	
2.2.2	Humedad relativa	≥ 70%	
2.2.3	Temperatura ambiente	entre 0 °C y 50 °C	
2.2.4	Condiciones de Instalación	A la intemperie, expuesto a lluvia, contaminación atmosférica, polvo e insectos	
2.2.5	Velocidad del viento	< 30 km/h	
2.3	Características eléctricas del sistema:		
2.3.1	Voltaje nominal - sistema monofásico	240 / 120 V	
2.3.2	Voltaje nominal - sistema trifásico	210 / 121 V - 220 / 127 V	
2.3.3	Frecuencia	60 Hz	

3		CARACTERISTICAS TECNICAS	
3.1	Tipo de luminaria	Módulo Led	
3.2	Reparto de flujo luminoso	Asimétrico en los planos C-90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C-0/180 grados	
3.3	Cuerpo de la luminaria:		
3.3.1	Carcaza:		
3.3.1.1	Material	Aluminio inyectado	
3.3.2	Protector o refractor:		
3.3.2.1	Material	Vidrio templado plano liso, resistente a la acción de rayos ultravioleta y a cambios bruscos de temperatura	
3.3.2.2	Resistencia al impacto	IK ≥ 09 (Vidrio)	
3.4	Hermeticidad mínima:		
3.4.1	a) Conjunto Óptico	IP 66	
3.4.2	b) Conjunto eléctrico	IP 66	
3.5	Factor de potencia para cada nivel (Normal y Reducido)	$0,92 \leq FP \text{ inductivo} \leq 1$	
3.6	Temperatura de color	Blanco Neutro: 4000 °K	
3.7	Clase eléctrica	I (IEC 60598-1)	
3.8	Accesorios metálicos y tornillos	IEC 60598-1	
3.9	Distorsión armónica total THD	< 20%	
3.10	Potencia nominal de la luminaria	150 W	
3.11	Flujo útil total por luminaria	16700	
3.12	Ventilación	Autoventilada, sin ventilador	
3.13	Vida útil mínima	L80 100 000 h (Llegadas las 100,000 horas la potencia luminosa se reduce al 80% de su valor inicial)	
3.14	Cantidad de Leds por luminaria	Indicar	
3.15	Características del sistema de cierre exterior de la luminaria	Enclavamiento mecánico para evitar que la luminaria se abra accidentalmente	
3.16	Opción de actualización del bloque óptico	Fácil sustitución del bloque óptico en caso de mejora del rendimiento de la fuente de luz	
3.17	Pintura usada en el cuerpo de la luminaria	Pintura en polvo de poliéster, por aplicación electrostática El espesor mínimo de esta capa de pintura será de 60 micras. El coeficiente de adherencia de la pintura al cuerpo de las luminarias deberá ser superior al 85%	

3.18	Sistema de acople al poste y brazo	Accesorio de acople en aluminio inyectado, con ajuste de instalación 0°, 5°, 10° y 15°	
<b>4</b>	<b>LED</b>		
4.1	Marca	Indicar	
4.2	Modelo	Indicar	
4.3	Procedencia	Indicar	
4.4	Flujo luminoso mínimo	260 lm/LED	
4.5	Reproducción de color (CRI)	> 70 %	
4.6	Corriente de trabajo (mA)	700 mA	
4.7	Eficacia luminosa	Indicar	
4.8	Vida útil mínima, en condiciones nominales de operación	100 000 horas	
<b>5</b>	<b>LENTE</b>		
5.1	Modelo	Indicar	
5.2	Marca	Indicar	
5.3	Material	PMMA de alta pureza	
<b>6</b>	<b>CONTROLADOR ELECTRÓNICO (DRIVER Y CONTROL DE TELEGESTIÓN)</b>		
6.1	Marca	Indicar	
6.2	Modelo	Indicar	
6.3	Procedencia	Indicar	
6.4	Normas para ensayos	IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384	
6.5	Rango de Corriente máxima	700 mA	
6.6	Rango de voltaje de salida	120 - 280 VDC	
6.7	Frecuencia	60 Hz	
6.8	Temperatura máxima de operación (tc)	80 °C	
6.9	Distorsión armónica THD	< 20%	
6.10	Protección contra sobrevoltajes (ANSI/IEEE C62.41.2)	6 kV / 3 kA	
6.11	Sistema de control de luz para dimerización	Interface 0-10V o 1-10V	
6.12	Carga del Driver máximo (W)	150 W	
6.13	Vida útil mínima	50 000 horas	
6.14	Control de Luminaria para Sistema de Telegestión		
6.14.1	Marca	Indicar	
6.14.2	Modelo	Indicar	
6.14.3	Procedencia	Indicar	

6.14.4	Normas para ensayos	IEC 61347-1, IEC 61347-2-11, EN 50385, EN 301 489-17, EN 301 489-1, EN 300 328, 47 CFR Part 15 Subpart B	
6.14.5	Protección Eléctrica	Clase II	
6.14.6	Rango de voltaje de operación	110 - 277 VAC	
6.14.7	Frecuencia	60 Hz	
6.14.8	Carga Máxima (A)	8 A.	
6.14.9	Consumo Propio máximo (W)	0.8 W	
6.14.10	Sistema de dimerización	Interface 0-10V o 1-10V	
6.14.11	Vida útil mínima	50 000 horas	
6.14.12	Entradas para colocación de sensores	Tipo contacto seco	
6.15	Instalación	Interna dentro de la luminaria	
<b>7</b>	<b>SISTEMA DE CONTROL DE ENCENDIDO/APAGADO DE LA LUMINARIA</b>	Por Reloj Astronómico, con opción a fotocontrol	
<b>8</b>	<b>MARCACIÓN</b>	Según norma IEC 62031	
<b>9</b>	<b>BORNERAS DE CONEXIÓN</b>		
9.1	Material	Termoplástico auto extingible con clase térmica superior a 90°C y que soporte temporalmente sin deteriorarse, temperaturas hasta de 150°C. Estarán aisladas para una tensión de operación de 600 V	
9.2	Tipo de terminales	Tornillos prensores, los terminales serán aptos para la conexión de mínimo dos conductores calibre No. 14 AWG con una longitud mínima de estañado de 10 mm en sus puntas	
9.3	Borne o terminal de tierra	Se instalará un borne o terminal de tierra que permita realizar la adecuada conexión del conductor de tierra y de todos los elementos metálicos de la luminaria no portadores de corriente	
9.4	Normas de diseño y pruebas	IEC 60598-2-3	
<b>10</b>	<b>EMBALAJE Y TRANSPORTE</b>	Realizadas y aprobadas las inspecciones y pruebas en fábrica, el contratista deberá preparar todos los bienes para ser embalados de manera que no sufran deterioro durante el manipuleo, transporte y almacenaje. El transporte de los materiales se hará par cuenta y riesgo del proveedor.	



11		REPORTES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS	
11.1	Pruebas fotométricas:	10.1 De conformidad con lo que establece la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este Reglamento Técnico, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a las siguientes opciones:	
11.1.1	Reportes de pruebas de fotometría:	10.1.1 Certificado de Conformidad, Sistemas (esquemas) 1a, establecidos en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto, acreditado y reconocido por el OAE.	
11.1.1.1	Matriz de intensidades fotométrica: impresa y en formato digital (En archivo estándar extensión IES en formato para transferencia electrónica de datos de información fotométrica relacionada, o similar internacional)	10.1.2 Certificado de Conformidad de producto según el Sistema (esquema) de Certificación 5, establecido en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto. En este caso el importador deberá adjuntar el Registro de Operadores, establecido mediante Acuerdo Ministerial No.14114 de fecha 2014-01-24.	
11.1.1.2	Diagrama polar impreso	10.1.3 Certificado de Conformidad de Primera Parte según la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17050-1, debidamente legalizada por la Autoridad competente, adjuntando lo siguiente:	
11.1.1.3	Curvas Isolux impreso	a) Certificado de Evaluación de la Conformidad de producto según el Esquema IEC- IECEE CB FSC (IEC-IECEE CB FSC Full Certification Scheme), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos o equipos eléctricos, al que se debe incluir los informes de ensayo asociados;	
11.1.1.4	Curvas de coeficiente de utilización impreso	b) Certificado de Ensayo CB según el Esquema IEC-IECEE CB (IEC-IECEE CB Scheme CB Test Certificate), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos a equipos eléctricos; al que se debe incluir los informes de ensayo, cuya vigencia no exceda	
11.1.1.5	Curva de la medición espectral de la luminaria LED		
11.1.1.6	Medición de contenidos de armónicos eléctricos de la luminaria LED		

		<p>de los doce meses a la fecha de su presentación;</p> <p>o</p> <p>c) Informe de ensayos del producto emitido por un laboratorio acreditado y reconocido por el OAE y que demuestre la conformidad del producto con el presente Reglamento Técnico,</p> <p>Para los literales a), b) o c) el importador debe adjuntar el registro de operadores establecido mediante acuerdo ministerial No. 14114 del 24 de enero del 2014.</p> <p>10.1.4 Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN, Sistema (esquema) 5, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.</p>	
11.1.2	<p>Los valores de los parámetros fotométricos solicitados, para cada tipo de vía, corresponderán a lo estipulado en la Regulación Conelec 005/14 o CIE 115 2010.</p>	<p>Para los diseños y cálculos fotométricos, las luminarias deberán cumplir con la disposición, altura de montaje, inter distancia, etc., detalladas en el Anexo 2 ;y que cumplan con la regulación CONELEC 005/14, además se debe realizar el cálculo con un Factor de Mantenimiento de 0,9</p>	
11.1.3	<p>Archivo ejecutable de la simulación fotométrica realizada con un software que cumpla con la metodología de cálculo estipulado en la norma CIE 140:2000. La simulación debe hacerse con la matriz reportada en el numeral 11.1.1.1.</p>	<p><b>Condiciones de la vía:</b> Ver Anexo 1. Pavimento clase R3, con un coeficiente de luminancia medio Q<sub>0</sub> de 0,07.</p> <p><b>Características del sistema de iluminación:</b> Ver Anexo 1</p> <p>- La distancia considerada para la ubicación del poste metálico, será 0.35m, desde el borde de la calzada al eje del poste.</p>	
11.2	Reporte de pruebas:	<p>10.1 De conformidad con lo que establece la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este Reglamento Técnico, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a las siguientes opciones:</p>	
11.2.1	Reporte de pruebas de seguridad fotobiológicas según IEC 62471		
11.2.2	Reporte de prueba de resistencia mecánica según IEC 62262		
11.2.3	Reporte de prueba de fotocontrol según norma ANSI C136.10		
11.2.4	Reporte de prueba según norma IEC 62031 Módulos LED para alumbrado general.		

	Requisitos de seguridad	10.1.1 Certificado de Conformidad, Sistemas (esquemas) 1a, establecidos en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto, acreditado y reconocido por el OAE.	
11.3	Certificado de conformidad de producto a de cumplimiento de normas:	10.1.2 Certificado de Conformidad de producto según el Sistema (esquema) de Certificación 5, establecido en la Norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de Certificación de Producto. En este caso el importador deberá adjuntar el Registro de Operadores, establecido mediante Acuerdo Ministerial No.14114 de fecha 2014-01-24.	
11.3.1	Certificado de conformidad de producto según IEC 55015 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de las equipos de iluminación y similares	10.1.3 Certificado de Conformidad de Primera Parte según la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17050-1, debidamente legalizada por la Autoridad competente, adjuntando lo siguiente:	
11.3.2	Certificado de conformidad del producto según norma IEC 61547: Equipos para alumbrado de uso general, requisitos de inmunidad CEM (Compatibilidad Electromagnética).	a) Certificado de Evaluación de la Conformidad de producto según el Esquema IEC- IECEE CB FSC (IEC-IECEE CB FSC Full Certification Scheme), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos o equipos eléctricos, al que se debe incluir los informes de ensayo asociados;	
11.3.3	Certificado de conformidad de producto de la luminaria IEC 60598-1, IEC 60598-2-3	b) Certificado de Ensayo CB según el Esquema IEC-IECEE CB (IEC-IECEE CB Scheme CB Test Certificate), expedido por un organismo de certificación de producto reconocido en el Esquema CB para la seguridad de aparatos a equipos eléctricos; al que se debe incluir los informes de ensayo, cuya vigencia no exceda de los doce meses a la fecha de su presentación;	
11.3.4	Certificado de conformidad de producto: IEC 61000-3-2 (compatibilidad electromagnética), IEC 61000-3-3 (limitaciones de variaciones de tensión, fluctuaciones Flicker)	c) Informe de ensayos del producto emitido por un laboratorio acreditado y reconocido por el OAE y que demuestre la conformidad del producto con el presente Reglamento Técnico,	
11.3.5	Certificado de conformidad del driver (controlador) IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384	Para los literales a), b) o c) el importador debe adjuntar el registro de operadores establecido mediante acuerdo ministerial No. 14114 del 24 de enero del 2014.	
11.3.6	Certificado de conformidad del módulo de tele gestión (controlador) EN301489-	10.1.4 Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN, Sistema (esquema) 5, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad	

	17 / EN61000-4 / EN55022, FCC Part 15, EN60950-1 / EN 61347-2-11	para su comercialización.	
11.3.6	Certificado ISO del fabricante 9001 y 14001		
<b>12</b>	<b>REQUERIMIENTOS ADICIONALES</b>		
12.1	Muestra	Una	
12.2	Certificados de cumplimiento de normas APOSTILLADOS DE ORIGEN	Emitidos por laboratorios acreditados con norma ISO 17025, avalados por los Organismos de Acreditación de Calidad del país de origen.	
12.3	Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, <b>IMPRESOS A COLOR.</b>	General y de cada elemento de la luminaria.	
12.4	Certificado de distribuidor autorizado	Emitido por el fabricante	

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Grúa telescópica, herramienta manual

**Material:** Columna de 12m, luminaria led 2x400W

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **CONMUTADOR SUPERFICIE IP44 LEGRAND**

(Para rubro PTAR213)

**Definición:**

Comprende el suministro y la instalación de conmutador superficie y la placa, generalmente el conmutador permite el control (encendido o apagado) de luminarias desde dos puntos diferentes, generalmente se utiliza en pasillos y en graderías de acceso o de circulación, estos se instalarán donde indiquen los planos del proyecto.

**Especificación:**

Su instalación es posterior al cableado de todas las áreas comunes de circulación. Por razones de seguridad, todo conmutador debe ser accesible solamente para el administrador.

El conmutador de superficie debe tener:

- Gran espacio reservado para los cables, asegurando la comodidad en la conexión.
- Los marcos se desmontan completamente para permitir la fijación a la pared y facilitar el cableado
- Orificios de fijación al zócalo ovalado para permitir un reglaje fácil y rápido

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Conmutador superficie IP44 Legrand

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## **ELECTRODO PARA TOMA DE TIERRA DE 2M - 18.3MM**

(Para rubro PTAR222)

### **Definición:**

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

### **Especificación:**

Los conductores de cobre utilizados como electrodos tendrán una longitud de 2.0m, e=1.83mm y serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Cuadro general de distribución

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **ENCHUFE ESTANCO IP44 I+N+TT 10/16 A**

(Para rubro PTAR223)

**Definición:**

El enchufe estanco, tomacorriente o toma de corriente, es un dispositivo de corriente eléctrica, generalmente fijado a la pared, ya sea colocado de forma superficial (“enchufe de superficie”) o empotrado en la pared montado en una caja (“enchufe de cajillo” o “tomacorriente empotrado”), siendo este el más común.

**Especificación:**

Los enchufes, constan de dos piezas metálicas, que reciben a sus homólogas macho, para permitir la circulación de la corriente eléctrica. Estas piezas metálicas quedan fijadas a la red eléctrica por tornillos o, actualmente con mayor frecuencia, por medio de unas pletinas plásticas que, al ser empujadas, permiten la entrada del hilo conductor y al dejar de ejercer presión sobre ellas, unas chapas apresan el hilo, impidiendo su salida.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Cuadro general de distribución

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **EQUIPO CORRECTOR FACTOR POTENCIA DE 60 KVAR**

(Para rubro PTAR224)

**Definición:**

Corregir significa actuar para incrementar el factor de potencia en una sección específica de la instalación, proporcionando localmente la potencia reactiva necesaria para reducir, a igual potencia

útil requerida. El valor de la corriente y, por tanto, de la potencia que transita la red aguas arriba. De esta forma, las líneas, los generadores y los transformadores pueden ser dimensionados para un valor de potencia aparente inferior.

Desde el punto de vista estrictamente técnico, una instalación correctamente dimensionada puede funcionar con normalidad incluso en presencia de un bajo factor de potencia; por este motivo, no existen normas que indiquen el valor exacto del factor de potencia que deben tener una instalación eléctrica.

El corrector de factor de potencia puede ser clasificado en activo y pasivo. El pasivo se hace por medio de elementos inductivos y capacitivos que conforman al filtro, el cuál es usado para reducir los armónicos de la corriente de línea. Por lo regular este filtro es colocado en la etapa de CA o en el lado de CD del rectificador.

Por otra parte el CFP activo se realiza con el uso de convertidores conmutados. Es más complicado que el pasivo pero permite una mayor estabilidad en el sistema, sobre todo en lugares en que la instalación eléctrica no es lo más pura posible. Debido a la calidad del CFP activo se estudia su topología en el proyecto.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Equipo corrector factor potencia de 60 KVAR

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u).

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## **GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA DE 110 KVA**

(Para rubro PTAR225)

### **Definición:**

Grupos electrógenos con valor de potencia de salida continua 110 kVA (80 kW), valores de potencia de salida de emergencia 110 kVA (88 kW). Cuadro de control con tipo de bancada: Fbc2 - (08Hr) y tablero de transferencia automática (ATS) opcional.

Realiza suministros de potencia eléctrica continua (a carga variable) en el caso de un fallo de la potencia de la compañía eléctrica. No se permite sobrecarga de estos valores. El alternador en este modelo está dimensionado para el valor máximo continuo (como se define en la ISO 8528-3).

### **Especificación:**

Peso	1,200 kg
Autonomía	23.3 hrs
Capacidad de tanque	250 lt
Capacidad de tanque	8 lt
Combustible	Diesel
Consumo de combustible	21.9 lt/h
Equipo tipo A	Abierto
Frecuencia	50 Hz
Marca de motor	Perkins
Potencia continua	100 kVA
Potencia emergente	110 kVA
Procedencia de alternador	Francia Leroy Somer
Tensión de salida	380-220 V
Tipo de aceite	API CG4/CH4-15W40

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Grupo electrógeno de emergencia de 110 KVA

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u).

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **IMPRESORA INYECCIÓN TINTA COLOR A3**

(Para rubro PTAR226)

#### **Definición:**

Es un dispositivo electromecánico, que tiene la función de recibir información digital procedente de la computadora; para por medio de tinta líquida, plasmar la información en un medio físico. Los dispositivos de los que actualmente también puede recibir directamente datos son discos duros portátiles o memorias USB.

#### **Especificación:**

- **Velocidad de impresión:** de 22 a 38 páginas por minuto en negro, de tamaño reducido, silenciosas y alto grado de impresión.
- **Calidad de impresión (Resolución):** mínimo 11 ppm, 4800 ppp.
- **Tecnología de impresión:** libre de impacto, inyección de tinta.
- **Conectividad:** puerto USB o el puerto Centronics.
- **Tamaño de la impresora:** necesaria para impresiones de hojas A3.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual



**Material:** Impresora inyección tinta color A3

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u).

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **IMPRESORA LÁSER COLOR**

(Para rubro PTAR227)

**Definición:**

Es un dispositivo electromecánico, que tiene la función de recibir información digital procedente de la computadora; para por medio de un tambor fotoconductor unido a un depósito de tóner y un haz láser, plasmar la información en un medio físico. Los dispositivos de los que actualmente también puede recibir directamente datos son discos duros portátiles o memorias USB.

**Especificación:**

- **Velocidad de impresión:** mínimo 32 páginas por minuto en negro, alto grado de impresión.
- **Calidad de impresión (Resolución):** 2400x600dpi
- **Tecnología de impresión:** láser color
- **Conectividad:** puerto USB o el puerto Centronics.
- **Tamaño de la impresora:** formatos A4, A5, A6, B5, Ejecutivo, Letter.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Impresora láser color

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u).

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO**

(Para rubro PTAR230)

**Definición:**

Un interruptor fotoeléctrico o fotocélula es un dispositivo electrónico que responde al cambio en la intensidad de la luz. Estos sensores requieren de un componente emisor que genera la luz, y un componente receptor que percibe la luz generada por el emisor, estos se instalarán donde indiquen los planos del proyecto.

**Especificación:**

- Corriente nominal: 7 Amp. de carga máxima.
- Tensión nominal: 220 Vca (Volts de corriente alterna)
- Rango de operación tensión de red: 170 a 240 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Nivel de conexión: 10 Lux ( + 30%)
- Nivel de desconexión: < 50 Lux
- Tiempo de retardo a las variaciones transitorias de luz ambiente
- prefijado ante reacción a falsas maniobras: 20 - 30 seg.
- Consumo propio del equipo: < 4 w.
- Rango de temperatura de operación: 0 a 50 °C
- Vida Útil: > 4000 operaciones (cambios de estado, encendido o apagado).
- Contacto eléctrico: 1 NA (normal cerrado)

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Interruptor fotoeléctrico.

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## **INTERRUPTOR SUPERFICIE IP44 LEGRAND**

(Para rubro PTAR231)

### **Definición:**

Comprende el suministro y la instalación de interruptor superficie y la placa, generalmente el interruptor permite el control (encendido o apagado) de luminarias, en diferentes sectores de habitación y circulación, estos se instalarán donde indiquen los planos del proyecto.

### **Especificación:**

Su instalación es posterior al cableado de todas las áreas indicadas para el efecto.

El interruptor superficie debe tener:

- Gran espacio reservado para los cables, asegurando la comodidad en la conexión.
- Los marcos se desmontan completamente para permitir la fijación a la pared y facilitar el cableado
- Orificios de fijación al zócalo ovalado para permitir un reglaje fácil y rápido

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Interruptor superficie IP44 Legrand

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **LIMITADOR DE SOBRETENSIONES ALIM. PLC**

(Para rubro PTAR232)

**Definición:**

Un limitador de sobretensión también llamados limitadores eléctricos (o supresor de tensión) es un equipo diseñado para proteger dispositivos eléctricos de picos de tensión ya que gestionan o administran la energía eléctrica de un dispositivo electrónico conectado a este. Un protector de sobretensión intenta regular el voltaje que se aplica a un dispositivo eléctrico bloqueando o enviando a tierra voltajes superiores a un umbral seguro.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Limitador de sobretensiones alim. PLC

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA PARA EXTERIOR 38W**

(Para rubro PTAR233)

**Definición:**

Serán todas las actividades para la instalación de mangueras, cajas, conductores y piezas eléctricas como: interruptores simples, dobles, conmutadores, boquillas, etc. para dar servicio a un foco o lámpara fluorescente, o algún tipo de elemento de alumbrado. El objetivo es la ejecución del sistema de alumbrado desde el tablero de control interno conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones del proyecto.

**Especificación:**

Para la conexión de la lámpara se usará conductor de cobre aislado no inferior al calibre No. 14 AWG tipo TW. El contratista además suministrará todos los elementos de sujeción e instalará las lámparas, serán probada y entregará en perfecto estado de funcionamiento, en los sitios indicados en los planos eléctricos. Toda modificación de la ubicación deberá ser aprobada previamente por el Ingeniero Fiscalizador de la obra.

Las tuberías para la instalación de las luminarias fluorescentes deberán ser embutidas en las losas, incluso aquellas que contienen los alimentadores a los subtableros secundarios de distribución. En el caso de ir sobrepuesta a la losa o sobre el cielo falso éstas deberán ir bien sujetas y ancladas (con abrazadera taco y tornillo). En las paredes se deberán empotrar estas tuberías, cuidando que no afecte el acabado de la pared y/o piso.

Para el empleo de conductores en los sistemas eléctricos de iluminación y fuerza, se sugiere la fase R con color negro; fase S color rojo; fase T color azul; neutro blanco y verde/amarillo para la puesta a tierra.

Todo trabajo de instalaciones eléctricas que se encuentre defectuoso, a juicio del Ingeniero Fiscalizador, deberá ser reparado por el Constructor por su cuenta y cargo.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Luminaria fluorescente estanca para exterior 38W

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## **MESA ELECTRIFICADA PARA ORDENADOR DE GESTIÓN**

(Para rubro PTAR234)

### **Definición:**

Las necesidades tecnológicas en docencia y en oficinas, requieren sistemas para proporcionar electricidad, a partir de enchufes, en todos los escritorios. Este sistema proporciona una gran movilidad de las mesas para que puedan colocarse según la actividad a desarrollar. Igualmente facilita las tareas de mantenimiento y limpieza, al evitar el cableado por el suelo mejorando la accesibilidad con silla de ruedas.

### **Especificación:**

El sistema consiste en la alimentación de pequeñas redes de mesas interconectadas entre sí y situadas según la conveniencia de la actividad. Las mesas de cada red se proporcionarán electricidad las unas a las otras a partir de una única toma de corriente situada en la pared.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Luminaria fluorescente estanca para exterior 38W

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **MONITOR TFT-LCD 65"**

(Para rubro PTAR235)

#### **Definición:**

El monitor TFT-LCD, es un dispositivo de salida que muestra en su pantalla los resultados de las operaciones realizadas en él. Al monitor se lo conoce comúnmente como pantalla y es un periférico que se conecta a la computadora para poder visualizar las acciones y procesos que se ejecutan. En ese sentido, es clave para su uso, tanto como el teclado o el mouse.

#### **Especificación:**

Tamaño: 65"

Brillo o luminosidad: 250 cd/m<sup>2</sup> en adelante

Contraste: 350:1 en adelante

Pixel Pitch: 0.30mm para abajo

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Monitor TFT-LCD 65"

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **MONOTUBO 4 FIBRAS**

(Para rubro PTAR236)

#### **Definición:**

El cable de fibra óptica monotubo armado dieléctrico es un cable universal con recubrimiento exterior, lo que facilita su instalación tanto en planta externa como en planta interna ya que es compacto, diámetro reducido, con bajo coeficiente de fricción y con excelente resistencia mecánica.

Las fibras ópticas están contenidas en un solo tubo ya sean 4, 6 o 12 fibras y su identificación es por medio de colores de acuerdo a estándares internacionales.

Con uso Universal en interior o exterior, y en formatos mono o multimodo tiene una excelente resistencia a roedores, al fuego, es no propagador de las llamas, con construcción libre de halógenos y con baja emisión de humos.

**Especificación:**

El cable de fibra óptica monotubo armado dieléctrico, debe cumplir con las normas internacionales para su instalación, como son: **normativa IEC 61034-1 & 2 Emisión de Humo, IEC 60332-1 Inflamabilidad e IEC 60754-1 & 2 Emisión de gas ácido.**

**Unidad:** Unidad (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Monotubo 4 fibras

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**PANTALLA FLUORESCENTE ESTANCA DE 2X58 W**

(Para rubro PTAR237)

**Definición:**

Se conoce por pantalla fluorescente, al conjunto que forman una lámpara, denominada tubo fluorescente, y una armadura, que contiene los accesorios necesarios para el funcionamiento. En ciertos lugares se conoce como luminaria solamente a la lámpara. La lámpara es de descarga de vapor de mercurio a baja presión y se utiliza normalmente para la iluminación doméstica o industrial. Su ventaja frente a otro tipo de lámparas, como las incandescentes, es su eficiencia energética.

La lámpara consiste en un tubo de vidrio fino revestido interiormente con diversas sustancias químicas compuestas llamadas fósforos, aunque generalmente no contienen el elemento químico fósforo y no deben confundirse con él. Esos compuestos químicos emiten luz visible al recibir una radiación ultravioleta. El tubo contiene además una pequeña cantidad de vapor de mercurio y un gas inerte, habitualmente argón o neón, a una presión más baja que la presión atmosférica. En cada

extremo del tubo se encuentra un filamento hecho de tungsteno, que al calentarse al rojo contribuye a la ionización de los gases

**Especificación:**

Dimensiones (largo x alto x ancho): 1573 x 108 x 145 mm.

Pantalla Estanca con grado de protección IP 65 equipadas con reactancias electrónicas en potencias hasta 2x58 W, ideales para colocar en ambientes cargados de polvo o humedad.

Carcasa inyectada en Policarbonato color gris claro resistente a los esfuerzos mecánicos y autoextinguible V2. Junta de estanqueidad en poliuretano expandido.

Difusor transparente con prismas longitudinales interiores para obtener la máxima eficiencia luminosa, y superficie exterior lisa que facilita su limpieza. Inyectado en material acrílico o policarbonato (antivándalico y autoextinguible V2), estabilizado a los rayos UV.

Reflector de chapa de acero galvanizado revestido con un sistema de pintura de 25 micras de espesor total y compuesto de un primario y de un acabado en poliéster en color blanco. Pestillos de cierre de Policarbonato para la fijación del reflector sin necesidad de herramientas.

Tapón lateral flexible para la entrada de conductores que garantiza la estanqueidad. Tornillos y tacos de sujeción.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Pantalla fluorescente 2x58W

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## **PARARRAYOS ATMOSFÉRICO**

(Para rubro PTAR238)

**Definición:**

Aparato para proteger un edificio de los rayos que consiste en una o más barras metálicas terminadas en punta y unidas por un extremo con la tierra por medio de conductores metálicos; se coloca verticalmente en lo alto de los edificios para atraer los rayos y facilitarles un paso directo a la tierra sin que dañen el edificio.

**Especificación:**

Para máxima efectividad el conductor bajante deberá ser de cobre desnudo, de temple suave, calibre #2/0 AWG (American Wire Gauge), de 30 hilos de 0.066 pulgadas de diámetro.

El extremo superior del conductor bajante deberá fijarse al mástil del pararrayos mediante un conector apropiado; el extremo inferior se conectará al sistema de puesta a tierra.

El conductor bajante se fijará al techo o pared según sea el caso, mediante gazas especialmente destinadas a este propósito, las cuales se instalarán cada 50 cm.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Pararrayo atmosférico, conductor de cobre.

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**SOLDADURA CABLE – PICA 18.3 MM – 50 MM<sup>2</sup>**

(Para rubro PTAR245)

**Definición:**

La soldadura cable – pica 18.3mm – 50mm<sup>2</sup>, es una soldadura aluminotérmica entre el cable de conducción a tierra y la pica o varilla de cooperweld 18.3m-50mm<sup>2</sup>, su nombre a la reacción química que produce, es decir la reducción de óxido de cobre por aluminio metálico mediante una reacción exotérmica.

**Especificación:**

El proceso se origina por medio de un reactivo iniciador que proporciona la energía suficiente para activar el proceso, que transcurre de forma rápida y segura en el interior de un molde de grafito, diseñado específicamente en función de los elementos a soldar y del tipo de unión final deseada.

Durante la misma, los productos de reacción alcanzan temperaturas superiores a 1000° C logrando así la fusión de los materiales a soldar. Los conductores quedan unidos por el producto resultante de la reacción principal al pasar a estado sólido. Este proceso de reacción – fusión - solidificación tiene lugar en unos pocos segundos.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual



**Material:** Picas de cobre

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA CABLE-CABLE PARA 50/50 MM<sup>2</sup>, 50/35 MM<sup>2</sup>**

(Para rubro PTAR246, PTAR247)

**Definición:**

La soldadura aluminotérmica debe su nombre a la reacción química que produce, es decir la reducción de óxido de cobre por aluminio metálico mediante una reacción exotérmica.

**Especificación:**

El proceso se origina por medio de un reactivo iniciador que proporciona la energía suficiente para activar el proceso, que transcurre de forma rápida y segura en el interior de un molde de grafito, diseñado específicamente en función de los elementos a soldar y del tipo de unión final deseada.

Durante la misma, los productos de reacción alcanzan temperaturas superiores a 1000° C logrando así la fusión de los materiales a soldar. Los conductores quedan unidos por el producto resultante de la reacción principal al pasar a estado sólido. Este proceso de reacción – fusión - solidificación tiene lugar en unos pocos segundos.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Revisar con el APU

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **SOPORTE PARA BOTONERA**

(Para rubro PTAR248)

**Definición:**

El soporte es un accesorio o una estructura que permite ubicar una botonera, para el control de diferentes equipos.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Revisar con el APU

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **SWITCH PARA FIBRA ÓPTICA**

(Para rubro PTAR249)

**Definición:**

Un **switch** o **conmutador** es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

**Especificación:**

Características básicas de los switch:

Puertos: Elementos que permiten la conexión de otros dispositivos al mismo

Características que deben incluir los switch:

- Gestión de VLAN
- Monitorización de puertos (Port Mirroring)
- Agregación de enlaces (Link Aggregation / Port Trunking)
- Seguridad IEEE 802.1X
- Control de bucles: Spanning Tree

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Switch para fibra óptica

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **TOMA CETAC IP44 II+TT DE 16A, 32A**

(Para rubro PTAR250, PTAR251)

#### **Definición:**

La Toma Cetac, es un tomacorriente de baja tensión tipo industrial con características importantes de fiabilidad de servicio y seguridad al usuario.

#### **Especificación:**

Las tomas de corriente para instalaciones de baja tensión CETAC, deben cumplir con las normas UNE-EN60309-1 y UNE-EN60309-2. La gama se presenta en 2P+T, 3P+T y 3P+N+T, en versiones de superficie, tras-cuadro, base conectora y clavija.

Debe cumplir con:

- Adecuada resistencia al calor anormal y al fuego.
- Excelente estabilidad frente al calor.
- Gran resistencia mecánica.
- Elevada resistencia a los agentes químicos y atmosféricos.
- Elevada resistencia a la radiación U.V.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Toma Cetac IP44 II+TT de 16A, 32A

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

### **TUBO CORRUGADO DE PVC DE 16MM**

(Para rubro PTAR252)

#### **Definición:**

El tubo corrugado de PVC de 16mm es utilizado para la ejecución de instalaciones eléctricas superficiales.

#### **Especificación:**

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido,

### **TUBO DE PVC RÍGIDO M-20, M-32, M-40, M-53**

(Para rubro PTAR253, PTAR254, PTAR255, PTAR256)

#### **Definición:**

El tubo PVC rígido M-20, M-32, M-40, M-53 es utilizado para la ejecución de instalaciones eléctricas superficiales.

#### **Especificación:**

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006 y 399.007, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "P" si es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro de las tuberías a emplearse será de 20, 32, 40 y 53mm.

Las tuberías tendrán las siguientes características técnicas:

Peso específico 1.44 kg / cm<sup>2</sup>

Resistencia a la tracción 500 kg / cm<sup>2</sup>

Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm<sup>2</sup>

Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm<sup>2</sup>

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma empotrada, apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- c) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.
- d) El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de 20mm.

- e) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al nivel cero y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- f) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1.588 mm (1/16 ") de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Tubo PVC rígido M-20, M-32, M-40, M-53

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

#### **TUBO RÍGIDO DE PVC: D=110MM, D=160MM**

(Para rubro PTAR257, PTAR258)

##### **Definición:**

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para instalaciones eléctricas la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

##### **Especificación:**

El Fiscalizador exigirá al contratista la provisión de la tubería que se determine en los planos y previo a la compra de la misma, calificará el lote o lotes de tubería a suministrarse.

El contratista ejecutará los trabajos utilizando la tubería que se sujete a las NORMAS TECNICAS pertinentes, en función de los requisitos de RIGIDEZ ANULAR y DIAMETRO INTERNO determinados en los planos y diseños, o señalados por el fiscalizador.

La superficie interior de la tubería incluidas las uniones, deberá ser lisa. En el precio de la tubería deberá incluirse el costo de las uniones correspondientes

A fin de lograr el acoplamiento correcto de los tubos para los diferentes tipos de uniones, se tomará en cuenta lo siguiente:

Uniones soldadas con solventes: Las tuberías de plásticos de espiga y campana se unirán por medio de la aplicación de una capa delgada del pegante suministrado por el fabricante.

Se limpia primero las superficies de contacto con un trapo impregnado con solvente y se las lija, luego se aplica una capa delgada de pegante, mediante una brocha o espátula. Dicho pegante deberá ser uniformemente distribuido eliminando todo exceso, si es necesario se aplicará dos o tres capas. A fin de evitar que el borde liso del tubo remueva el pegante en el interior de la campana formada, es conveniente preparar el extremo liso con un ligero chaflán. Se enchufa luego el extremo liso en la campana dándole una media vuelta aproximadamente, para distribuir mejor el pegante. Esta unión no deberá ponerse en servicio antes de las 24 horas de haber sido confeccionada.

Las tuberías serán instaladas de acuerdo a las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1,00 m fuera de la zanja, o con el sistema de dos estacas, una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicular al eje de la zanja.

La instalación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor a 5,00 (cinco) milímetros, de la alineación o nivel del proyecto, cada pieza deberá tener un apoyo seguro y firme en toda su longitud, de modo que se colocará de tal forma que descansa en toda su longitud sobre el fondo de la zanja, la que se prepara previamente utilizando el material propio de la excavación cuando es aceptable, o una cama de material granular fino preferentemente arena.

No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madero y/o soportes de cualquier otra índole.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazando los deteriorados por cualquier causa.

No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería para evitar que flote o se deteriore el material pegante.

El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas.

Cuando por cualquier motivo sea necesaria una suspensión de trabajos, deberá corcharse la tubería con tapones adecuados.

La impermeabilidad de los tubos plásticos y sus juntas, serán aprobados por el Constructor en presencia del Ingeniero Fiscalizador y según lo determine este último, en una de las dos formas siguientes:

Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

- a) Impermeabilidad o alta resistencia a la filtración para lo cual se harán pruebas cada tramo de tubería entre pozo y pozo de visita cuando más.
- b) Resistencia a la penetración, especialmente de las raíces.
- c) Resistencia a roturas.
- d) Posibilidad de poner en uso los tubos, una vez terminada la junta.

- e) Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrógeno y por los ácidos.
- f) No deben ser absorbentes.
- g) Economía de costos de mantenimiento.

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Tubo rígido de PVC: D=110mm, D=160mm

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por metro lineal (m), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## **UNIDAD DE PARED / FRÍO SOLO / SPLIT**

(Para rubro PTAR259)

### **Definición:**

Un **aire acondicionado Split** es uno de los sistemas de climatización más extendidos a nivel doméstico. Cuando hablamos de **Split** nos referimos a la unidad interior de la instalación que requiere también de una unidad exterior que se instala en la fachada o balcón de la vivienda para extraer el **aire** caliente fuera.

### **Especificación:**

Potencia del equipo  
Consumo energético

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:** Tubo PVC rígido M-20, M-32, M-40, M-53

**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

**INGENIERÍA Y PROGRAMACIÓN**  
**INTEGRACIÓN DEL CONTROL DE LOS PLCS EN EL PLC DEL SCADA**  
**PC CON WINCC + SOFTWARE 3 DE PROGRAMACIÓN**  
**PUENTE DE COMPROBACIÓN**  
**RUNTIME SCADA DE 100 PANTALLAS**  
**SAI DE 10 KVA**  
**SOFTWARE DE DESARROLLO DE SCADA**  
**SOFTWARE DE PROGRAMACION DE AUTÓMATAS**

(Para rubro PTAR228, PTAR229, PTAR239, PTAR240, PTAR241, PTAR242, PTAR243, PTAR244)

**Definición:**

El programa SCADA mostrará los datos en tiempo real, alarmas, históricos de proceso y tendencias obtenidas de la base de datos del software en mención, relacionados con los procesos de tratamiento de aguas residuales de transferencia de carga automática en la que se incluirá el estado del grupo generador para lo cual dispondrá obligatoriamente de un desarrollador calificado del software SCADA existente contando con la ampliación de variables (TAG's) para el módulo de tratamiento proyectado incluido en el alcance de tratados, equipos, elementos, herramientas y cables de interfaz necesarios para proceder conforme lo solicitado.

Suministro e instalación de los equipos, cables, conectores y elementos para inclusión en el gabinete de rack normalizado existentes me se detalla en calidad de nodo final del centro de control SCADA de la Planta de tratamiento de aguas residuales, incluido todo el equipamiento de conectividad activo (switch's, routers, etc.) y todo el equipamiento de conectividad pasivo (paneles de parcheo de cobre y fibra óptica, organizadores de cables, etc.), parametrizado, direccionado y programado. El contratista dispondrá obligatoriamente del software, equipos, elementos, herramientas y cables de interfaz necesarios para la parametrización, direccionamiento y programación de los equipos conforme lo solicitado y garantizara mediante pruebas comprobadas por la fiscalización, la compatibilidad interoperabilidad, calidad de servicio, ancho de banda, etc. La institución no reconocerá costo adicional por este concepto que se entiende se encuentran incluidos en su propuesta.

**Unidad:** Unidad (u)

**Equipo mínimo:** Herramienta manual

**Material:**

- Ingeniería y Programación
- Integración del control de los PLCs en el PLC del SCADA
- PC con WinCC + Software 3 de Programación
- Puente de comprobación
- Runtime Scada de 100 pantallas
- SAI de 10 KVA
- Software de desarrollo de SCADA
- Software de programacion de Autómatas



**Medida y forma de pago:** La medición del rubro se hará por unidad (u), debidamente colocado e instalado y aprobado por fiscalización.

El Pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.