

MEMORIA DESCRIPTIVA PARTICULAR

INST. ELÉCTRICAS

ESTACIÓN DE BOMBEO OSE
Paso Carrasco

Dirección de obra
Estudio DICA & Asoc.

Técnico/s asesores eléctricos
Ing. Andrés Crovetto

VERSIONADO DOCUMENTAL

Vers	Fecha	Descripción
1.0	05/03/2025	Versión para licitación.

Tabla I – Versionado

ABREVIACIONES Y REFERENCIAS

DNB	Dirección Nacional de Bomberos
MCB	Miniature Circuit Breaker (pequeño interruptor automático p/ riel DIN)
RCCB	Residual Current Circuit Breaker (interruptor diferencial p/ riel DIN)
SP	Super Plástico (cable con cubierta exterior plástica de PVC p/resistencia mecánica)

ELENCO DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

ID	Descripción
.md	Memoria descriptiva particular - Proyecto de Inst. Eléctricas
E01-01	Lámina única - Plano, corte y unifilares
.rub	Planilla de rubro eléctrico de referencia para cotizaciones de oferentes

Tabla II – Elenco de documentos del proyecto

ÍNDICE

VERSIONADO DOCUMENTAL.....	2
ABREVIACIONES Y REFERENCIAS.....	2
ELENCO DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	2
ÍNDICE.....	3
1. GENERALIDADES.....	4
2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	4
3. PREVISIONES GENERALES.....	5
3.1. EMPRESA INSTALADORA.....	5
3.2. MATERIALES.....	5
3.3. PLANOS.....	6
3.4. PERSONAL DE OBRA.....	6
3.5. MODIFICACIONES.....	6
3.6. GARANTÍA Y RECEPCIÓN.....	6
3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
3.8. PRUEBAS Y ENSAYOS.....	7
3.9. COORDINACIÓN ENTRE PARTES.....	7
3.10. INFORMACIÓN TÉCNICA A BRINDAR.....	8
4. INSTALACIÓN DE POTENCIA.....	8
4.1. CENSO DE CARGA.....	8
4.2. ACOMETIDA.....	8
4.3. TABLEROS.....	8
4.4. CANALIZACIONES.....	9
4.5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	9
4.6. CAJAS, CÁMARAS Y REGISTROS.....	10
4.7. TOMACORRIENTES.....	10
4.8. PUESTA A TIERRA.....	10
5. ILUMINACIÓN.....	11
5.1. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	11
6. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SOBRETENSIONES.....	11
6.1. PUNTA CAPTADORA.....	11
6.2. ATERRAMIENTO Y BAJADAS.....	11
6.3. SUPRESORES DE SOBRETENSIÓN.....	11

1. GENERALIDADES

El presente proyecto comprende y abarca lineamientos para la ejecución de instalaciones eléctricas de potencia y pararrayos a realizar en predio para estación de bombeo de saneamiento de OSE, ubicado en Paso Carrasco, Depto. de Canelones.

En todos los casos las instalaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo a lo dispuesto en las siguientes normas de aplicación (sin perjuicio de lo dispuesto en la presente memoria).

Nombre	Emisor	Vigencia
Reglamento de Baja Tensión	UTE	Junio 2001
Norma de Instalaciones NO-UTE-OR-0001/02	UTE	Mayo 2001
Norma de Instalaciones de Enlace de Baja Tensión	UTE	Enero 2022

Tabla III – Normativa aplicable

2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar bajo estas especificaciones, incluyen la mano de obra y suministro de materiales a cargo de la Empresa Instaladora, para dejar en condiciones de funcionamiento óptimo las instalaciones eléctricas y complementarias que se describen en el presente documento.

Se describen en la siguiente tabla los alcances del trabajo.

Tipo de tarea	Rubro / Descripción
Suministro / Instalación	Canalizaciones y soportes para conductores de potencia
Suministro / Instalación	Cables y conductores de potencia
Suministro / Instalación	Interruptores, Tomacorrientes, Registros y Cajas
Suministro / Instalación	Tableros indicados en los unifilares y planillas de carga con todos sus elementos (a excepción de tablero de comando de bombas que será suministrado por contratista de bombas).
Suministro / Instalación	Luminarias indicadas en planos y unifilares
Ensayos	Ensayos eléctricos e informes que se especifican en el apartado 3.8

Tabla IV – Alcances de los trabajos

Se trata de una obra 'llave en mano' por lo que deberán incluirse todos los implementos necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones, aunque no se encuentren detalladamente descriptos en la presente Memoria o Planos.

La Empresa Instaladora recibirá ayuda del Contratista General en trabajos de construcción/albañilería que puedan ser de aplicabilidad (zanjas y picado en contrapisos para el tendido de las canalizaciones, amures de cajas y registros, pases en hormigón, etc.).

3. PREVISIONES GENERALES

Estas especificaciones y los correspondientes planos y diagramas de proyecto son complementarios. Lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción entre las diferentes piezas, regirá la que mayor convenga técnicamente, según la interpretación de la Dirección de Obra Eléctrica. Todos los sistemas se entregarán funcionando, con la total aprobación de la Dirección de Obra Eléctrica.

3.1. EMPRESA INSTALADORA

La Empresa Instaladora deberá tener experiencia en proyectos de similar porte, además de contar con un técnico autorizado por UTE quien será solidariamente responsable por la correcta ejecución de la instalación.

La ejecución de la obra eléctrica por parte de la Empresa Instaladora será supervisada por la Dirección de Obra Eléctrica a quien se deberá informar asuntos referentes al presupuesto presentado, cambios en el proyecto original, y avance de obra eléctrica. La Dirección de Obra Eléctrica se reserva el derecho de rechazar cualquier aspecto de la instalación que no cumpla con los lineamientos normativos vigentes de UTE, ANTEL y DNB o que atente contra las reglas del buen arte.

3.2. MATERIALES

Salvo especificación en contrario, los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad, sin uso y debidamente aprobados por la Dirección de Obra Eléctrica, URSEA y UTE, según corresponda, y de acuerdo a Planos y Memoria, necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones y/o cumplimiento de las reglamentaciones vigentes.

El oferente deberá indicar en su Propuesta las marcas de la totalidad de los materiales a utilizar. La calidad de los modelos similares a los indicados en esta memoria, queda a juicio y resolución exclusiva de la Dirección de Obra Eléctrica.

La Empresa Instaladora recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de terceros el material y equipo requerido por éste contrato, ya sea suministrado por él u otros.

La Dirección de Obra Eléctrica se reserva el derecho de modificar el emplazamiento o recorrido de los elementos que integran las instalaciones, sin que esto dé derecho a la Empresa Instaladora a efectuar cobros adicionales, siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo a los planos, ni modificar fundamentalmente lo indicado en los mismos.

Los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

3.3. PLANOS

La Empresa Instaladora deberá mantener al día los planos y diagramas unifilares, introduciendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la obra.

En caso de haber cambiado alguna de las especificaciones o recorridos proyectados, se actualizará documentalmente al finalizar la obra, debiendo la Empresa Instaladora presentar la información actualizada. Se indicará sobre los unifilares (pudiendo ser en papel y manuscrito en forma prolija) las modificaciones que se hayan realizado con respecto a los originales. Los mismos serán entregados a la Dirección de Obra Eléctrica para su procesamiento.

3.4. PERSONAL DE OBRA

La Empresa Instaladora deberá suministrar la mano de obra necesaria para la ejecución de las instalaciones completas proyectadas con la adecuada artesanía y calificación que los trabajos exijan, cuyos salarios y retribuciones por todo concepto abonará puntualmente y de acuerdo a los laudos vigentes, siendo el único responsable por toda mora u omisión en esta obligación. Los trabajos serán ejecutados por personal competente y propio de la Empresa Instaladora.

Se prevé que la obra eléctrica quede comprendida dentro del régimen establecido en la Ley Nº 14.411 de Industria de la Construcción. Los asuntos referentes a aportes de la seguridad social serán coordinados entre la Empresa Instaladora y el Cliente en caso de corresponder.

3.5. MODIFICACIONES

Cualquier cambio o modificación a los planos que fuera necesario para adaptar la instalación a las facilidades de la construcción o para adaptar el trabajo debido a otras marcas y/o reglamentaciones, deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra Eléctrica antes de llevarse a cabo.

La Empresa Instaladora indicará todas las modificaciones o cambios en un juego de copias que deberá estar disponible durante la construcción de la obra. Modificaciones en el trazado y/o especificaciones que produzcan un cambio en el precio del contrato requerirán la aprobación de la Dirección de Obra Eléctrica.

3.6. GARANTÍA Y RECEPCIÓN

Las instalaciones serán entregadas completas y en perfecto estado de funcionamiento. Se repondrá sin cargo alguno todo material o trabajo que presente desperfectos o vicios de construcción, dentro del plazo de 12 meses a contar desde la fecha de recepción.

3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Empresa Instaladora (Oferente) deberá indicar el plazo de ejecución ofertado para los trabajos a realizar y el de entrega de los diferentes materiales a incorporar a las instalaciones.

3.8. PRUEBAS Y ENSAYOS

La Empresa Instaladora probará todos los conductores, aparatos y equipos, verificando continuidad, tierras, cortocircuitos, antes de energizar los circuitos.

Suministrará los instrumentos y personal necesario para todas las pruebas. El trabajo de instalación eléctrica no será considerado como terminado hasta no estar en operación correctamente, y aceptado por la Dirección de Obra Eléctrica. Se entregarán a la Dirección de Obra Eléctrica copias documentales de los ensayos que se realicen donde figure fecha, técnico ejecutante y valores obtenidos.

En particular serán exigibles los ensayos que se detallan en la siguiente tabla.

Tipo de ensayo	Descripción
Resistencia de Aislación	Probará la resistencia del aislamiento en todos los circuitos entre fases y fase-tierra. Donde el aislamiento se halle por debajo de los 250 kΩ. Reemplazará o reparará las líneas defectuosas.
Inspección de aterramientos	Inspeccionará y registrará todos los sistemas de conexión de equipos, accesorios portacables (canalizaciones), puertas metálicas y otras masas metálicas puestas a tierra.
Resistencia de Puesta Tierra	Verificará los valores de tierra artificial mediante empleo de medidor de resistencia de puesta a tierra de 2 picas utilizando el método del 62 % o el que considere técnicamente conveniente. En ningún caso la resistencia de puesta a tierra podrá superar los 5Ω, debiendo tomar los recaudos que considere pertinentes para corregir a la baja cualquier valor por encima de este umbral de aceptación.

Tabla V – Ensayos requeridos

3.9. COORDINACIÓN ENTRE PARTES

La Empresa Instaladora deberá coordinar la instalación de cañerías, cajas, registros, tableros, etc., teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Coordinación de la instalación de bombas sumergibles y señales de flotadores con proveedor.
- Coordinación con obra civil.

3.10. INFORMACIÓN TÉCNICA A BRINDAR

Al iniciar la obra la se presentará información técnica de los siguientes elementos a emplear:

- Interruptores termomagnéticos
- Interruptores diferenciales
- Tableros
- Conductores
- Canalizaciones
- Cajas y registros
- Plaquetas y comandos
- Plaquetas y tomacorrientes

En caso de haber cambiado alguna de las especificaciones requeridas, se actualizará documentalmente al finalizar la obra, debiendo presentar la información actualizada.

4. INSTALACIÓN DE POTENCIA

4.1. CENSO DE CARGA

Se prevé una potencia contratada de 12 kW en 400V.

4.2. ACOMETIDA

Se ejecutará según planos adjuntos. La acometida de potencia debe ser coordinada con UTE. Se deja previsto hacerla por vía subterránea o aérea hasta nicho de CGP sobre límite de propiedad. Luego se lleva línea repartidora hasta puesto de medida en fachada de edificio en planta baja.

4.3. TABLEROS

La distribución y especificación de tableros es la indicada en planos y en unifilares. Se instalan las protecciones termomagnéticas, diferenciales y demás elementos por tablero según lo indicado en tablas y/o unifilares.

El tablero general indicado en planos **TG**, será metálico de adosar (dentro de nicho) y de 48 módulos. Tendrá protección IP45 o superior. Contará en su interior con un toma industrial trifásico IEC 309 y un toma schuko de servicio.

El tablero de bombas **TB** será suministrado por proveedor de sistema de bombas, debiendo cumplir características robustas similares. En todos los casos deberán aterrizar en el sistema de tierra. El sistema de arranque de bombas que suministre el contratista de bombas será de tipo estado sólido (variador de frecuencia) con configuración de rampas de arranque y parada que OSE indicará y ajustará a efectos de evitar golpes de ariete.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

- A. **Etiquetado de salidas y elementos.** Todas las salidas y elementos de aparamenta/control/señales de los tableros quedarán debidamente identificadas mediante uso de etiquetas rotuladas de alta

durabilidad. La Empresa Instaladora deberá verificar cada salida y cada destino en base a los diagramas adjuntos de forma de realizar una correcta identificación.

- B. **Frente muerto.** Todos los tableros deberán tener frente muerto y su envolvente deberá ser estanca garantizando un índice de protección IP44 en adelante.
- C. **Aterramiento de envolventes.** Las puertas, bastidores y envolventes metálicas de todos los tableros deberán estar debidamente aterradas mediante chicote de Cobre PVC Clase 5 sección 4mm² como mínimo.
- D. **Espacio de confinamiento.** Se suministrarán tableros cuyo espacio disponible sea suficiente para albergar todas las protecciones indicadas en los diagramas, incluyendo las de reserva que se implementen.

4.4. CANALIZACIONES

Los recorridos, naturaleza y medidas de las canalizaciones a emplear se indican en planos en planta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

- A. **Instalaciones bajo piso (embebido en platea).** Emplear conducto flexible corrugado color naranja embutido.
- B. **Instalaciones dentro de losas y mampostería.** Emplear conducto flexible corrugado color naranja embutido.
- C. **Naturaleza de los conductores en general.** Todos los conductores nuevos que se suministren o instalen serán de cobre electrolítico Clase 5 con aislación de PVC (UNIT - NM 247-3:2000), antillama (BWF-B) en todos los casos, en cumplimiento de la UNIT-IEC 60332-3-23. En todos los casos se utilizarán cables de fabricantes reconocidos, aprobados por UTE y URSEA. En la oferta, se deberá especificar la marca y tipo de los conductores a instalar.
- D. **Empleo de terminales.** Colocar terminales para cable (recomendando los de tipo puntero).

4.5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Las protecciones a emplear se indican en tablas de derivaciones y unifilares.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

- A. **Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.** Se instalarán interruptores automáticos generales por tablero en los que se indican en unifilares. Serán automáticos del tipo MCB (Miniature Circuit Breaker - Riel DIN), y de disparo simultáneo en todas las fases.
- B. **Curva de disparo.** Para los MCB, salvo especificación en contrario serán de tipo Curva C.
- C. **Corte en todos los polos.** Los interruptores de las líneas monofásicas tendrán corte en fase y neutro, admitiendo sin embargo interruptores de 1 módulo riel DIN que censan unilateralmente pero que tengan corte en todos los polos (tipo 1P+N).
- D. **Poder de corte.** El poder de corte mínimo de los interruptores del tablero general, salvo especificaciones contrarias, será de 6 kA en 400 V según norma IEC898.
- E. **Protecciones de iluminación.** Los circuitos derivados para iluminación utilizarán interruptores de 6A de corriente nominal como máximo con cables de sección de 1.5mm² como mínimo más conductor de 2mm² de tierra.
- F. **Protecciones de tomacorrientes.** Los circuitos derivados con destino a tomacorrientes utilizarán interruptores de 10A para tomacorrientes individuales y en salto, con cables de sección de 2mm² como mínimo más conductor de 2mm² de tierra.
- G. **Protecciones contra contactos indirectos.** La Empresa Instaladora instalará y verificará el correcto funcionamiento de los interruptores diferenciales RCCB que se suministren y monten.

- H. **Selectividad.** La Empresa Instaladora analizará la selectividad de las protecciones a efectos de lograr un correcto funcionamiento de las mismas.
- I. **Tipo de diferencial.** En los RCCB, salvo especificación en contrario serán de tipo AC con sensibilidad de 30mA.
- J. **Protecciones contra sobretensiones.** Indicadas en unifilar e ítem 6.3.

4.6. CAJAS, CÁMARAS Y REGISTROS

Las alturas a las bases de las cajas y registros con respecto a nivel de piso terminado se indican en los planos, y/o en las tablas de referencias de cada plano.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

- A. **Dimensiones de cámara.** Las cámaras eléctricas serán en todos los casos como mínimo de 40x40cm.
- B. **Ubicación final en obra.** Las ubicaciones finales de todos los elementos de la instalación están sugeridas en planos, debiéndose definir las posiciones finales en pie de obra con la aprobación de la Dirección de Obra.

4.7. TOMACORRIENTES

Las alturas a las bases de las cajas y registros con respecto a nivel de piso terminado se indican en los planos, y/o en las tablas de referencias de cada plano.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

- A. **Tomacorrientes Schuko.** Los módulos tomacorriente schuko [Tipo F, CEE 7/4] que se coloquen serán todos de tipo combinado con tierra central, de forma que admitan también enchufes para zócalos tres en línea europlug [Tipo L, CEI 23-16 VII].

4.8. PUESTA A TIERRA

La naturaleza y características de la toma de tierra está marcada en planos.

El electrodo de puesta a tierra se constituye de una 'pata de gallo' enterrada en suelo natural de un conductor de 35mm² (cobre desnudo) a profundidad -1,0m con electrodos hincados tipo jabalina normalizada copperweld 2,0m fi 5/8 y soldadura exotérmica. Ver plano de referencia.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

- A. **Barra principal de PAT.** Mediante chicote de 35mm² se llegará a barra de tierra (cobre de 15 cm de largo sección 40x5mm) ubicada en parte más baja de nicho de tablero TG.
- B. **Equipotencialidad estructural.** Deberán interconectarse desde la barra de tierra al menos dos chicotes de 35mm² a la estructura metálica de la construcción (varillas de refuerzo).
- C. **Línea principal de tierra.** Desde la barra principal de tierra se enhebrará un conductor de 10mm² (Cu-PVC forrado verde-amarillo), el cual constituirá una línea principal de tierra que subirá hasta el tablero general TG.
- D. **Valor óhmico requerido.** La Empresa Instaladora deberá realizar medición del sistema al terminar el enterrado de los electrodos y todas las soldaduras. Se espera conseguir una resistencia de puesta a tierra de $R_T = 5\Omega$. NOTA: En caso de existir valores de puesta a tierra por encima del umbral

establecido como aceptable, se solicitará a la Empresa Instaladora una cotización de un plan de mejoramiento del sistema de PAT que será coordinado y diseñado en conjunto con la Dirección de Obra Eléctrica.

- E. **Aterramiento de masas metálicas extrañas.** La totalidad de los ductos aparentes metálicos, parrillas, cañerías, soportes, gabinetes, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión deberán conectarse rígidamente a la tierra de protección mediante conductor de cobre aislado en PVC, color verde-amarillo, de las secciones que indique la Dirección de Obra Eléctrica.
- F. **Compatibilidad galvánica.** Se agregarán terminales, tuercas, contratueras y arandelas de compatibilidad galvánica adecuada cuando se deba interconectar a masas metálicas en interior.
- G. **Naturaleza de conductores de protección.** Los conductores de protección (PE) serán de cobre electrolítico Clase 5 con aislación de PVC (UNIT - NM 247-3:2000), antillama (BWF-B) en todos los casos, en cumplimiento de la UNIT-IEC 60332-3-23. En todos los casos se utilizarán cables de fabricantes reconocidos, aprobados por UTE y URSEA.

5. ILUMINACIÓN

5.1. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Se instalará una luminaria vial de flujo luminoso mínimo de 15 klm y características indicadas en plano, debiendo respetar la ubicación de la misma y su altura indicada. La columna podrá ser en hormigón premoldeado o metálica en su defecto.

6. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SOBRETENSIONES

6.1. PUNTA CAPTADORA

Será de tipo convencional, ubicada en mástil sobre columna de iluminación vial. Se deberá lograr una altura de al menos 7.5m con respecto al suelo.

6.2. ATERRAMIENTO Y BAJADAS

Se deberán realizar una bajada en cobre desnudo (50mm²), embutido dentro de caño de PVC fi 40 de pared gruesa desde los 0m hasta los +3m con respecto a NPT. Para continuar la subida se emplearán separadores y flejes adecuados a lo largo de la columna de iluminación.

Los electrodos de puesta a tierra empleados serán una jabalina normalizada tipo Copperweld (una por bajada). Las mismas deberán estar equipotencialmente conectadas a la malla de tierra principal o pertenecer a la misma.

6.3. SUPRESORES DE SOBRETENSIÓN

Será de Tipo II, tetrapolar con protección sobre todas las fases y el neutro (esquema TT). Contendrá dispositivo de corte omnipolar según se indica en el unifilar.