

**MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA
LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL**

OBRA: LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL

PROYECTO:		
LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL		
MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL	Rev A	Hoja 2 de 7
	FECHA DE EMISION:	16-08-2023

1. - INTRODUCCIÓN

Este documento tiene por objeto realizar una descripción técnica de los trabajos y tareas involucradas en la Obra Eléctrica a realizar para el LOTEO LAGUNA CARADOGH en la ciudad de Esquel.

El loteo está conformado por 101 lotes de los cuales se proyecta alimentarlos mediante red de Distribución del tipo subterránea de cables de aluminio. Todo el loteo tomará energía desde dos subestaciones eléctricas, una semienterrada (SET-02) y otra aérea (SET-03) que serán instaladas y puestas en servicio dentro del loteo. Paralelamente una tercer subestación semienterrada (SET-01) se instalará para brindar energía al futuro Hotel que se construirá en la zona.

Junto a la red de distribución se ejecutará una red de iluminación vial subterránea conformada por cables de cobre conformada por diferentes circuitos de iluminación que darán energía a 158 luminarias de LED de 70W cada una.

2. TIPOS DE CONSUMOS ELÉCTRICOS CONSIDERADOS

Los tipos de consumos que formarán parte del suministro de energía serán los consumos propios del LOTEO LAGUNA CARADOGH, es decir consumos típicos de viviendas y consumos de las luminarias de iluminación vial.

3. DETALLE DE CONSUMOS PROPIOS DEL LOTEO LAGUNA CARADOGH

Para la alimentación a cada vivienda se considera para el cálculo un grado de electrificación ELEVADO, de acuerdo al ítem 771.8.2.1.3: GRADO DE ELECTRIFICACIÓN "ELEVADO"; de la Norma 90364-7-771 – Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) (edición 2006) y según lo detallado en los documentos:

-MEMORIA DE CALCULO POTENCIA REQUERIDA PARA LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DEL LOTEO LAGUNA CARADOGH – ESQUEL.

-MEMORIA DE CÁLCULO CABLES ELÉCTRICOS.

Resultando un consumo simultáneo de cada lote o vivienda de 2200W y para la iluminación vial se consideran luminarias de LED de 70W cada una con un factor de simultaneidad de 1 sumando un total de 11,06 kW totales.

4.- MEDIA TENSIÓN

Para alimentar eléctricamente el barrio y de acuerdo a como se mencionó en el ítem 1 de este documento, se plantean instalar 3 subestaciones eléctricas, 1 aérea y 2 semienterradas del tipo Kiosco.

La potencia requerida por cada subestación se encuentra calculada en el documento:

-MEMORIA DE CALCULO POTENCIA REQUERIDA PARA LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DEL LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL

La subestación aérea (SET-03) se emplazará sobre nuevo poste a montarse bajo la traza de la línea de media tensión existente en el camino de acceso al loteo y de acuerdo se indica en los planos:

PROYECTO:		
LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL		
MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL	Rev A	Hoja 3 de 7
	FECHA DE EMISION:	16-08-2023

-RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

-RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN

-RED ELÉCTRICA ILUMINACIÓN VIAL

El poste servirá no solamente como soportación de la SET-03 sino como punto de toma de energía en media tensión para alimentar las otras dos subestaciones semienterradas (SET-01 y SET-02). Estas subestaciones se conectarán mediante una bajada de cable independiente de la SET-03, mediante cable dedicado que alimentará primeramente a la SET-01 y luego a la SET-02 y será del tipo subterráneo armado: *13,2 KV - AL/XLPE - 3x1x50 mm²*.

El tendido enterrado se realizará en zanja de 1,40 metros de profundidad total y a una profundidad de 1,30 Metros del nivel de suelo sobre cama de arena, con protección de ladrillos comunes o losetas y malla de advertencia con leyenda de cable eléctricos (Ver: detalle Esquemático de tendido de Cables en documento: *RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN*).

Los detalles del tipo de instalación a realizar en cada subestación mencionada se encuentran esquematizados en el documento:

-RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN (ver: Detalle Ingreso / Egreso de Cables a SET-01 / 02 y Detalle Instalación y Montaje SET-03).

NOTA IMPORTANTE: para la realización del tendido del cable se tendrán en cuenta todas las recomendaciones y sugerencias establecidas en la Reglamentación Sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones, de la Asociación Electrotécnica Argentina - AEA 95101.

En cuanto a la SET-03, en el mismo plano se puede observar detalles de montaje de todos los elementos que componen la instalación de la subestación del tipo biposte: Transformador, postes, cruceta, aisladores, descargadores, seccionadores fusibles, cables protegidos 13,2 kV, cables de Puesta a Tierra, etc.)

Para la puesta a tierra de las subestaciones del tipo semienterradas (SET-01 y SET-02) se calculó y diseño la malla de puesta a tierra combinada con jabalinas, determinando primeramente el módulo de la corriente de cortocircuito para todos los fallos posibles y en la condición más desfavorable de todas (cortocircuito en bornes del transformador) mediante el método de componentes simétricas según la norma IEC 60909. Posteriormente y con el valor máximo de la corriente de cortocircuito se realizó la verificación del diseño de la malla propuesta mediante la norma IEEE Std. 80- 2000 desarrollado en el documento: MEMORIA DE CÁLCULO PAT Y CORTOCIRCUITO en donde el sistema de tierra propuesto es el siguiente:

-Para la SET-02: una malla de 3 x 3 metros (9 mts²) conformada por tres retículas de largo y tres de ancho, de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección con 5 jabalinas dispuestas en las 4 esquinas de la malla y una en el interior que se vinculará con la malla y con el centro de estrella del transformador; tal como se muestra en el plano de PAT de la subestación esquematizado en el documento: *RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN*.

-Para la SET-01: una malla de 3 x 3 metros (9 mts²) conformada por tres retículas de largo y tres de ancho, de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección con 5 jabalinas dispuestas en las 4 esquinas de la malla y una en el interior que se vinculará con la malla y con el centro de estrella del transformador; tal como se muestra en el plano de PAT de la subestación esquematizado en el documento: *RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN*.

PROYECTO:		
LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL		
MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL	Rev A	Hoja 4 de 7
	FECHA DE EMISION:	16-08-2023

En ambos casos la malla de puesta a tierra quedará por debajo de cada kiosco o estructura compacta de acuerdo a lo esquematizado en el documento: *RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN* (ver: Detalle Ingreso / Egreso de Cables a SET-01 / 02)

Para la puesta a tierra de la subestación aérea SET-03 sobre plataforma elevada tipo biposte se instalarán dos jabalinas dedicadas, una de ellas para cubrir el sistema de puesta a tierra de seguridad y otra para la puesta a tierra de servicio.

La puesta a tierra de seguridad tendrá una bajada de cable desde los elementos de protección: descargadores de óxido de zinc (Ozn), vinculando también las partes metálicas de las estructuras de los equipos y elementos eléctricos asociados a la instalación: cuba del transformador, herrajes y crucetas metálicas que conformen la estructura de montaje y requieran ser puestos a tierra por seguridad.

El cable de bajada será de cobre desnudo de 35 mm² de sección y se tenderá lo más directo a tierra que sea posible, es decir colocando una jabalina que lo conecte rígidamente a tierra a pie de poste de manera de garantizar una correcta descarga por el camino más corto o directo frente a una posible acción de protección por descarga. El cable se lo encamisará hasta una altura no menor de 4 metros de manera de garantizar protección mecánica.

Para la puesta a tierra de servicio tendrá una bajada de cable desde el centro de estrella (neutro) del transformador para la parte de baja tensión de manera de que el neutro del sistema trifásico tenga permanente potencial cero y evite el corrimiento del centro de estrella y la aparición de tensiones de neutro.

El cable de bajada será de cobre/PVC – IRAM 2178 1x35 mm² de sección y se tenderá por el otro poste de la estructura hasta la jabalina de puesta a tierra de servicio que se hincará a 20 metros de la jabalina de protección de acuerdo a las recomendaciones de la AEA 95401. El cable se lo encamisará hasta una altura no menor de 4 metros de manera de garantizar protección mecánica y todo tendido de este cable que quede a intemperie se lo recubrirá con termocontraíbe de manera de asegurar una adecuada cobertura frente a la radiación solar.

5.- BAJA TENSIÓN

Para la parte energía de baja tensión correspondiente a las instalaciones y obra a realizar se detalla a continuación todo lo requerido.

5.1.- RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de Distribución de baja tensión la componen todos elementos que intervienen en la red de baja tensión que permitirá dar energía (distribuirla) a los lotes que forman parte del zona que se requiere energizar. Se podría decir que la red arranca desde el tablero de baja tensión de la SET-02 y desde la salida de alimentación de baja tensión de la SET-03 (bornes de baja tensión del transformador). Para mayores detalles ver Esquema Unifilar de toda la instalación y de las salidas mencionadas en los siguientes documentos: *RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN* y *RED ELÉCTRICA ILUMINACIÓN VIAL*.

Desde ambos lugares se brindará energía a los buzones de distribución de la red de baja tensión y desde estos últimos se energizarán los diferentes circuitos que componen la red.

Los cables alimentadores que llevan energía a los buzones son del tipo unipolar AL/PVC – IRAM 2178 y se especifican en el documento: *RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN*.

PROYECTO:		
LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL		
MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL	Rev A	Hoja 5 de 7
	FECHA DE EMISION:	16-08-2023

Mientras que los cables de los circuitos de alimentación que parten de los buzones de distribución hacia los pilares de acometida (circuitos de red) serán realizados con cables tetrapolares Al/PVC de la siguiente formación: 4x50 mm² – IRAM 2178 (igual sección de fases y neutro).

Para ambos tipos de alimentación (cables de circuitos y alimentación a buzones de distribución) como para la red de Iluminación Vial, el tendido enterrado compartirá la misma zanja todos los casos y se realizará en zanja de 1,10 metros de profundidad total y a una profundidad de 1 Metro del nivel para tendido en veredas y zanjas de 1,60 metros de profundidad total y a una profundidad de 1,50 metros de suelo. Para ambos lugares sobre cama de arena, con protección de ladrillos comunes o losetas y malla de advertencia con leyenda de cable eléctricos (Ver: detalle Esquemático de tendido de Cables en documento: *RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN* y *RED ELÉCTRICA ILUMINACIÓN VIAL*).

Para todos los casos la zanja para tendido de cables de baja tensión se realizará a 1 metro de separación de línea municipal.

5.2.- BUZONES DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN

Se plantea la instalación de 6 buzones o tableros de distribución que permitirán expandir los circuitos de la red de distribución por todos los lotes del barrio y en algunos de ellos alimentar los buzones de iluminación vial.

Las características generales de cada buzón serán:

BD-1: 1 ENTRADA A BARRAS (CONEXIÓN RÍGIDA DE ALIMENTACIÓN) - 4 SALIDAS

BD-2: 1 ENTRADA A BARRAS (CONEXIÓN RÍGIDA DE ALIMENTACIÓN) - 4 SALIDAS

BD-3: 1 ENTRADA A BARRAS (CONEXIÓN RÍGIDA DE ALIMENTACIÓN) - 5 SALIDAS

BD-4: 1 ENTRADA A BARRAS (CONEXIÓN RÍGIDA DE ALIMENTACIÓN) - 4 SALIDAS

BD-5: 1 ENTRADA A BARRAS (CONEXIÓN RÍGIDA DE ALIMENTACIÓN) - 2 SALIDAS

BD-6: 1 ENTRADA A BARRAS (CONEXIÓN RÍGIDA DE ALIMENTACIÓN) - 2 SALIDAS

Los Buzones o Gabinetes de Distribución empleados deben ser aptos para protección y maniobra de redes subterráneas de Baja Tensión, estarán conformados para acometida de cables de entrada y salida desde la tierra al frente del gabinete y la parte superior del gabinete equipada con bases portafusibles y seccionadores verticales aptos para fusibles tipo NH empotrados sobre un sistema de barras (conexión rígida de alimentación) y deben asegurar su instalación sobre vía pública a intemperie con un grado de protección no menor a IP54 y la envolvente podrá ser plástica o metálica.

5.3.- PILARES DE ACOMETIDA

Los pilares de acometida podrán ser dobles o simples (ver documento: *RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN*). Estructuralmente conformados por paredes de ladrillos vistos o revoque a la cal sobre una base de hormigón con acceso para ingreso de cables.

Cada pilar estará integrado por cajas y/o gabinetes aptos para instalación intemperie y con espacio suficiente para alojar los elementos eléctricos de maniobra, protección o accesorios que aseguren el correcto desempeño de la red de distribución.

Como se esquematiza en el documento: *RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN* en Detalle Esquemático de Pilares Simples o Dobles, el tablero de acometida lo integrarán el sistema

PROYECTO:		
LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL		
MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA LOTEO LAGUNA CARADOGH - ESQUEL	Rev A	Hoja 6 de 7
	FECHA DE EMISION:	16-08-2023

de barras seccionables o bornes de potencia que permiten establecer no solamente la guirnalda de la red de distribución sino que producir la apertura/cierre de los anillos que conforman la red.

Los tableros de protección serán de dimensiones adecuadas para contener inicialmente la barra de neutro y una base portafusible (alimentación monofásica) pero con posibilidad de instalar tres bases portafusibles en total y en los casos que el usuario requiera alimentación para sistema trifásico + neutro.

Las cajas para los contadores de energía (medidores) también deben ser apta para instalación intemperie para montaje de medidores monofásicos pero con posibilidad de cambiarlo por demanda por otros trifásicos.

Las cajas de lado usuario para alojar las protecciones reglamentarias de interruptor termomagnético y diferencial (diyuntor) deberán ser dimensiones aptas para colocar ambos elementos bipolares pero con espacio de reserva para ser reemplazados por tetrapolares en caso de requerirse alimentación trifásica + neutro.

Toda estructura metálica del pilar (tableros o gabinetes) deben ser puestos a tierra mediante cable de cobre (verde amarillo) conectado a jabalina de protección una por cada usuario, al igual que toda estructura metálica abisagrada deberá contener cable de conexión entre puertas y estructura de tableros que garantice la rigidez eléctrica a tierra de estos elementos.

De acuerdo a lo indicado en documento: *RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN*, en determinados pilares como **los finales de circuito** y algunos intermedios se instalará también una jabalina de refuerzo de neutro que se conectará al neutro del sistema para garantizar la puesta a tierra de servicio efectiva en todos los tramos de la red de distribución de baja tensión.

Todas las conexiones de cables de red que conforman la guirnalda para el anillado de los circuitos deberán ser conectados a bornes o barras seccionables mediante el empleo de terminales a compresión tipo ojal cerrado aptos para cable de aluminio de 50 mm² de sección (bimetálico) de manera de garantizar el correcto conexionado y con el torque adecuado evitando posible generación de puntos calientes por falta de apriete.

5.4.- RED DE ILUMINACIÓN

La red de Iluminación vial la componen todos elementos que permitirán dar energía (distribuirla) a las luminarias viales que forman parte de todas las calles y acceso del loteo. La red propiamente dicha comienza en los buzones de distribución que brindan energía a los tres tableros (buzones) de iluminación Vial. Para mayores detalles ver Esquema Unifilar de toda la instalación y de las salidas mencionadas en los siguientes documentos: *RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN* y *RED ELÉCTRICA ILUMINACIÓN VIAL*.

Desde los buzones de iluminación Vial se tenderán los cables para los diferentes circuitos que componen la red de iluminación vial.

Los cables alimentadores que llevan energía a los buzones de iluminación vial son del tipo tetrapolar 4x10 mm² - Cu/PVC – IRAM 2178 y se especifican en el documento: *RED ELÉCTRICA DE DISITRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN*.

Para la red de Iluminación Vial, el tendido enterrado compartirá la misma zanja que los cables de la red de Distribución y en todos los casos se realizará en zanja de 1,10 metros de profundidad total y a una profundidad de 1 Metro del nivel para tendido en veredas y zanjas de 1,60 metros de profundidad total y a una profundidad de 1,50 metros de suelo para cruces de calles. Para ambos lugares el cable se tenderá sobre cama de arena, con protección de ladrillos comunes o losetas y

PROYECTO:		
LOTEO LAGUNA CARADOUGH - ESQUEL		
MEMORIA DESCRIPTIVA OBRA ELÉCTRICA LOTEO LAGUNA CARADOUGH - ESQUEL	Rev A	Hoja 7 de 7
	FECHA DE EMISION:	16-08-2023

mallado de advertencia con leyenda de cable eléctricos (Ver: detalle Esquemático de tendido de Cables en documento: *RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN - BAJA TENSIÓN* y *RED ELÉCTRICA ILUMINACIÓN VIAL*).

Para todos los casos la zanja para tendido de cables de baja tensión se realizará a 1 metro de separación de línea municipal y se ingresará por detrás de cada columna para conectar la guirnalda del circuito.

5.5.- BUZONES PARA ILUMINACIÓN VIAL

Se plantea la instalación de 3 buzones o tableros de iluminación Vial que permitirán controlar la iluminación de todas las calles y accesos al loteo. Las características generales de cada buzón serán:

Buzón de Iluminación BIL-01: alimentado desde Buzón de distribución BD-5

Buzón de Iluminación BIL-02: alimentado desde Buzón de distribución BD-3

Buzón de Iluminación BIL-03: alimentado desde Buzón de distribución BD-1

Los Buzones o Gabinetes de Iluminación Vial estarán conformados para acometida de cables de entrada y salida desde la tierra al frente del gabinete. Deben asegurar su instalación sobre vía pública a intemperie con un grado de protección no menor a IP54 y la envolvente podrá ser plástica o metálica. Cada buzón permitirá el encendido en forma automática de todas las luminarias del barrio, mediante un sistema de comando por fotocélula (fotocontrol) que garantice la energización de los circuitos de iluminación vial cuando el nivel de luz natural descienda o se haga de noche. Cada tablero estará conformado por un contactor que permitirá energizar los circuitos de salida correspondientes mediante el control por fotocélula que controlará la alimentación de la bobina del contactor. Mediante el empleo de termomagnéticas también se podrá accionar el circuito de iluminación en forma manual frente a posibles fallas del sistema de control.

5.6.- COLUMNAS Y LUMINARIAS

Las columna de iluminación a emplear dentro del loteo serán del tipo vial, tubulares de acero, provista con brazo de alumbrado, bloque de puesta a tierra y luminaria marca Strand, modelos SX, RS160 o marga Ignis, modelo Kados I o K5. En ambas marcas de tecnología led's, 70 W, temperatura de color 4000 °K; color gris martillado o similar; marco/aro porta refractor de vidrio templado; equipo auxiliar (driver), descargador de sobretensión; diámetro de brazo: 60 mm.

Dentro de la columna se instalará una base porta fusible tipo tabaquera provista con fusible para 2 A y que permita el conexionado para la guirnalda de los cables de la red de iluminación. El cable a tender dentro de la columna para llevar energía a la luminaria deberá ser del tipo 2x2,5mm² + Pe=2,5 mm² de sección Cu/PVC – Iram 2178 o en su defecto tipo TPR de la misma formación y sección.

Todas las columnas de iluminación serán puestas a tierra mediante jabalina de acero cobreado y cable de cobre desnudo o acero cobreado apto uso en puesta a tierra. Todas las uniones de cable con jabalina serán mediante conector de cobre a compresión (puesta tierra en frío) o mediante soldadura cuproaluminotérmica. En la conexión con el bloque de puesta a tierra el cable se conectará mediante terminal a compresión tipo ojal cerrado apto para cable de cobre.

Nota: Todos los materiales con marcas y modelos sugeridos se encuentran detallados en el documento: LISTADO DE MATERIALES