

Proyecto:
Paseo del Parque
MEMORIA TÉCNICA INSTALACIONES
ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

Septiembre 2022
Ing. Horacio Mafla Tutillo

CONTENIDO

1. ESTADO ACTUAL – INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3
1.1. <i>Antecedentes</i>	3
1.2. <i>Instalaciones existentes</i>	3
2. SISTEMA ELÉCTRICO	5
2.1. <i>INTRODUCCIÓN.....</i>	5
2.2. <i>INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES</i>	5
ILUMINACIÓN.....	5
TOMACORRIENTES	5
SALIDAS ESPECIALES	5
2.3. <i>DEMANDA ELÉCTRICA.....</i>	5
2.4. <i>BAJO VOLTAJE.....</i>	6
2.5. <i>PUESTA A TIERRA</i>	7
2.6. <i>TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN</i>	7
2.7. <i>CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....</i>	7
ACOMETIDAS.....	7
CÁLCULO DE CAÍDA DE VOLTAJE.....	7
CÓDIGO DE COLORES.....	7
3. SISTEMA ELECTRÓNICO	8
3.1. <i>INSTALACIONES ELECTRÓNICAS INTERIORES</i>	8
TELEVISIÓN.....	8
VOZ Y DATOS	8
<i>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS.....</i>	9
SISTEMAS DE CANALIZACIÓN	9

MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

1. ESTADO ACTUAL – INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.1. Antecedentes

El proyecto Paseo del Parque se encuentra ubicado en sector de Cumbayá, parque central de Cumbayá, calle Francisco de Orellana, Local 10, consta de un local comercial de dos plantas dentro del complejo Paseo Cumbayá.

1.2. Instalaciones existentes

Las instalaciones eléctricas se encuentran proyectadas con el uso del suministro eléctrico desde el tablero de medidores existente en el parqueadero del Centro Comercial. El armario de 20 espacios TGM tiene el número EEQ 22056 y cuenta con contadores de energía tipo monofásicos 3H, 120/240V.

Se presentan las imágenes correspondientes:

Desde el contador de energía con número 215359, se atienden actualmente a todos los locales, los cuales cuentan con su respectivo tablero centro de carga tal como se muestra en el “Diagrama Eléctrico Unifilar” de las Instalaciones eléctricas existentes.

Todas las acometidas eléctricas que se encuentran en funcionamiento usan conductores de cobre Tipo THHN instalados en una canaleta metálica la cual transporta dichas acometidas hasta las tuberías que finalmente llegan a cada local.

Se consideran las instalaciones eléctricas actuales en un estado óptimo y funcional por lo tanto se ha proyectado la instalación de una nueva acometida para el Local 10, objeto de este proyecto.



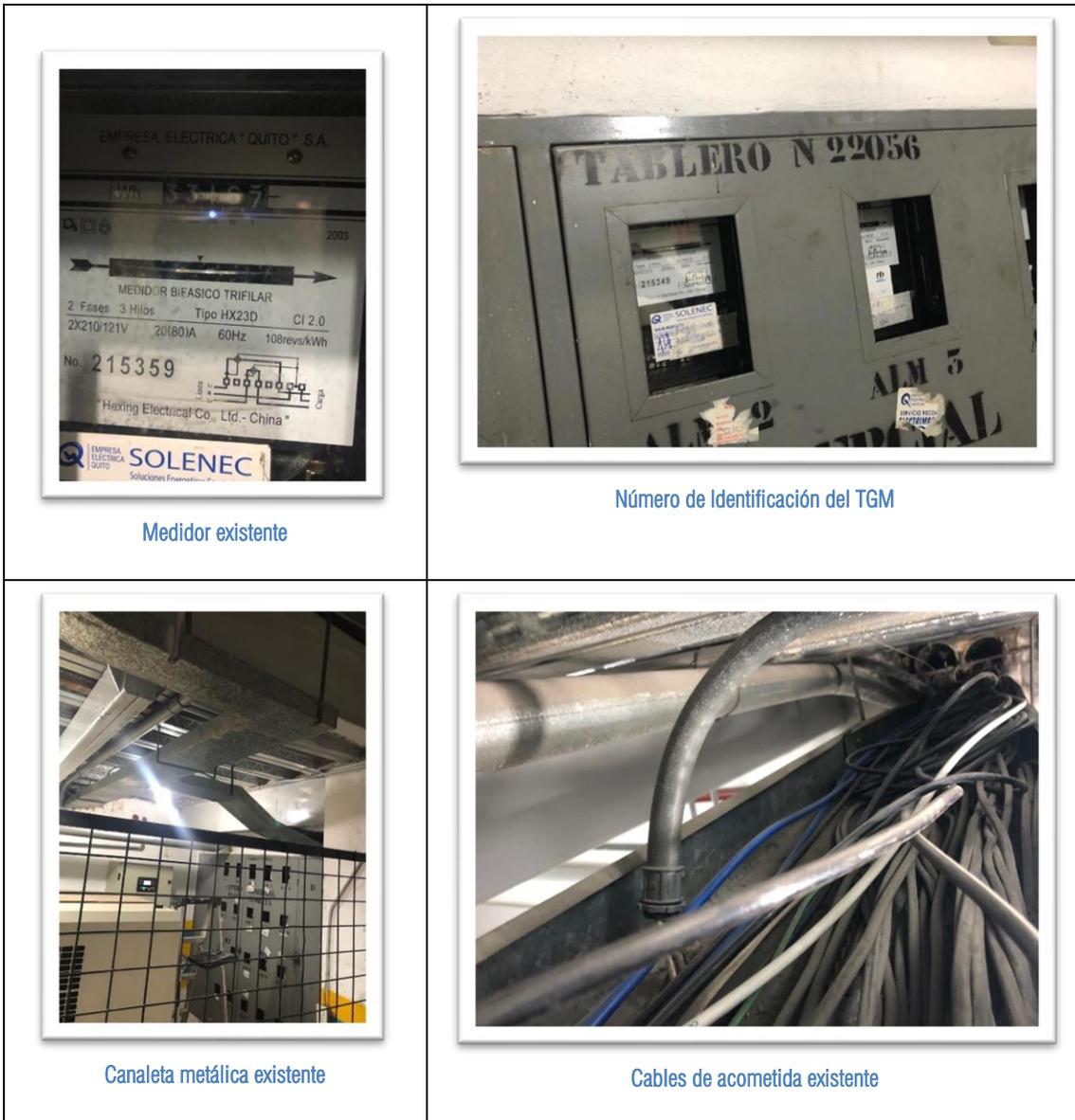
Imagen de Ingreso Principal



Tablero General de Medidores TGM

Para atender al Local en mención, se dispone del medidor tipo monofásico 3H identificado como ALM 9, (actualmente sin uso), desde el cual se proyecta la instalación de una acometida monofásica (2 fases + neutro) con cables THHN hasta el TD-PB (según calibre indicado en planos) con el uso de conductores de cobre a instalarse sobre la canaleta metálica existente.

A continuación, se presentan algunas imágenes de lo expuesto:



Todas las instalaciones existentes cumplen con las condiciones técnicas de funcionamiento, por lo que pueden ser utilizadas para brindar el suministro eléctrico al tablero de distribución TD-PB proyectado.

En relación a las instalaciones proyectadas deben cumplir con las normas técnicas establecidas en el NEC y las recomendaciones constructivas mencionadas en la memoria técnica.

2. SISTEMA ELÉCTRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Paseo del Parque, se encuentra ubicado en sector de Cumbayá, parque central en el valle de Tumbaco, consta de un local de dos plantas con acceso principal hacia la vía de circulación vehicular, en el Complejo Paseo Cumbayá.

2.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES

ILUMINACIÓN

Un correcto diseño de iluminación permite crear ambientes acogedores que resalten la arquitectura, acabados, pintura y elementos propios del hogar. Estos criterios se suman al nivel óptimo de luz usado en áreas de estudio y con criterios técnicos se fomenta una cultura de ahorro de energía con uso de sensores de presencia y circuitos conmutados.

En la simbología de planos se indica cada luminaria usada en el diseño la cual brinda niveles de iluminación que crean un adecuado confort visual dentro de la edificación. Se procura el uso de luminarias tipo LED, con un grado de protección IP según el sitio a instalarse.

Se debe usar mangueras de polietileno reforzadas para las instalaciones internas, a ser colocadas dentro del hormigón, embebidas o sobrepuestas bajo el piso o techo.

Todos los empalmes deben realizarse utilizando cinta aislante o “capuchones” apropiados al calibre de los conductores, dichos empalmes deben realizarse en cajas o cajetines adecuados.

TOMACORRIENTES

La disponibilidad de tomacorrientes se aplica a todas las áreas procurando el alcance del usuario y en cantidad suficiente según el equipamiento presente. Los elementos contarán con protección a tierra tipo GFCI obligatoriamente en áreas húmedas como baños, cocinas, cuartos de lavado y tomacorrientes normales en el resto de ambientes salvo se indique algún elemento particular.

En cada ambiente se ha previsto salidas para tomacorrientes dobles polarizados normalizados de 120 V, estas salidas se han diseñado cuidando la máxima carga del circuito al que pertenecen por lo que se han distribuido de manera adecuada en las áreas.

Todos los circuitos de tomacorrientes se instalarán con conductor THHN 12 AWG (fases y neutro) y THHN 14 AWG para el conductor de tierra.

SALIDAS ESPECIALES

En este proyecto se considera la utilización de las siguientes salidas especiales, cuyas potencias y conductores se encuentran indicados en los planos.

- Equipos de aire acondicionado
- Cocina de inducción
- Equipos de ventilación

2.3. DEMANDA ELÉCTRICA

En base a la información de los equipos eléctricos a instalarse se ha determinado la carga y demanda eléctrica, de acuerdo a lo indicado en el respectivo cuadro de tableros.

Carga instalada: **24.00 KW**

Factor de potencia: **0.92**

Demanda Requerida de la red: **10.90 KVA**

A continuación, se muestra como ejemplo la distribución de circuitos.

TABLERO DE DISTRIBUCION :TD-PB						
ALIMENTADOR: THHN 2*6+6N+8T AWG, TUB. 1 1/4"			PASEO DEL PARQUE			
TIPO QOL-20	DENOMINACION	MONOFASICO	CANTIDAD	POTENCIA	POTENCIA	DEMANDA
CIRCUITO		PROTECCION	PUNTOS	UNITARIA	TOTAL	REQUERIDA
1	LUCES	20 A. 1 POLO	16	18	288	201,6
3	RESERVA LUCES	20 A. 1 POLO	18	18	324	226,8
5	RESERVA LUCES	20 A. 1 POLO	24	18	432	302,4
7	TD- PA	50 A. 2 POLOS	1	11.036	11.036	6505,2
9	TD- PA				0	0
11	RESERVA				0	0
13	RESERVA				0	0
15	RESERVA				0	0
17	RESERVA				0	0
19	RESERVA				0	0
2	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	7	800	5.600	1680
4	RESERVA TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	8	400	3.200	960
6	RESERVA TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	9	400	3.600	1080
8	RESERVA				0	0
10	RESERVA				0	0
12	RESERVA				0	0
14	RESERVA				0	0
16	RESERVA				0	0
18	RESERVA				0	0
20	RESERVA				0	0
	CARGA TOTAL INSTALADA (VATIOS)				24.480	10956

TABLERO DE DISTRIBUCION :TD-PA						
ALIMENTADOR: THHN 2*8+8N+10T AWG, TUB. 1"			PASEO DEL PARQUE			
TIPO QOL-12	DENOMINACION	MONOFASICO	CANTIDAD	POTENCIA	POTENCIA	DEMANDA
CIRCUITO		PROTECCION	PUNTOS	UNITARIA	TOTAL	REQUERIDA
1	LUCES	20 A. 1 POLO	16	18	288	201,6
3	RESERVA LUCES	20 A. 1 POLO	18	12	216	151,2
5	RESERVA LUCES	20 A. 1 POLO	24	18	432	302,4
7	EXTRACTOR	20 A. 1 POLO	1	100	100	70
9	SALIDA	40 A. 2 POLOS	1	5.600	5.600	3920
11	ESPECIAL					
2	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	7	200	1.400	420
4	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	8	200	1.600	480
6	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	7	200	1.400	420
8	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	9	200	1.800	540
10	RESERVA				0	0
12	RESERVA				0	0
	CARGA TOTAL INSTALADA (VATIOS)				11.036	6505,2

2.4. BAJO VOLTAJE

Desde el breaker principal del contador de energía se requiere repotenciar la acometida existente para llegar al tablero centro de carga proyectado ST-PB desde el cual se atenderá el sub tablero centro de carga a ubicarse en la planta alta. TD-PA.

Todas las acometidas serán instaladas de acuerdo a lo presentado en planos.

2.5. PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra viene dado por la conexión exotérmica con varillas de cobre (copperweld, 5/8" x 1.8 m de longitud), unidas mediante suelda exotérmica con cable de cobre desnudo #2 AWG y el conductor para la tierra de los tableros será #2 AWG. La puesta a tierra es existente en el proyecto y será repotenciada según la necesidad.

2.6. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

El tablero de distribución principal ha sido definido como un tablero centro de carga existente en la obra, el mismo que será repotenciado para atender al local en mención.

De manera general se incluye tableros tipo centros de carga normalizados.

Todo tablero de distribución debe tener una barra de neutro y una barra de tierra independientes. (NEC, 2018)

Los tableros existentes y entregables del proyecto deben ser debidamente etiquetados.

2.7. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

ACOMETIDAS

Se instalará conductores de mayor diámetro en las instalaciones internas, procurando el adecuado transporte de energía a los tableros ubicados en las distintas áreas.

Estos conductores se han seleccionado considerando límites térmicos y caída de voltaje.

Para cada tablero que requiera canalización se usará conductores tipo THHN y según corresponda de acuerdo a los cuadros de tableros.

CÁLCULO DE CAÍDA DE VOLTAJE

La sección de los conductores de los alimentadores y sub-alimentadores será tal que la caída de voltaje provocada por la corriente máxima que circula por ellos no exceda del 3% del voltaje nominal.

Sin embargo, la caída de voltaje total en el punto más desfavorable de la instalación no debe exceder del 5% del voltaje nominal. (NEC, 2018).

CÓDIGO DE COLORES

Los conductores de una canalización eléctrica se identificarán según el siguiente Código de Colores:

Alimentadores eléctricos:

- Conductor de la fase 1 azul
- Conductor de la fase 2 negro
- Conductor de la fase 3 rojo
- Conductor de neutro blanco
- Conductor de tierra verde

(NEC, 2018)

3. SISTEMA ELECTRÓNICO

3.1. INSTALACIONES ELECTRÓNICAS INTERIORES

TELEVISIÓN

Se ha diseñado el sistema de televisión con acceso satelital.

Cada salida de televisión utiliza manguera de 19 MM para llevar cable coaxial, de acuerdo a los planos adjuntos.

VOZ Y DATOS

Los puntos de datos se han ubicado de acuerdo a los planos del proyecto donde se ha considerado colocar internet a través de fibra óptica, la cual llega hasta la ONT.

Los ingresos de los proveedores se revisarán de acuerdo a lo establecido en el diseño.

Diseño Eléctrico

ING. HORACIO MAFLA TUTILLO
SENECYT: 1001-08-834630

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

SISTEMAS DE CANALIZACIÓN

Está constituido por los medios que sirven para canalizar los conductores que forman los circuitos tanto eléctricos, como electrónicos. Este sistema se conforma principalmente por las tuberías de canalización, cajas para salidas y para paso de conductores.

Tuberías

El diámetro mínimo interior de las tuberías será de 1/2" y éste aparece en los planos. Diámetros diferentes que se utilicen dentro del proyecto se indicarán junto al trazado de la tubería.

A continuación, se indican algunos principios generales para el montaje de tuberías:

- No se podrá acoplar tuberías a través de uniones
- La tubería se conectará a cajas de empalme o de salida.
- Todas las tuberías instaladas en el piso y paredes deberán ser empotradas.
- Los radios de curvatura de las tuberías deberán estar de acuerdo con el National Electrical Code.
- No se permitirán más de tres curvas de 90° o su equivalente, en cada tramo de tuberías entre cajas.
- Los cortes de tuberías deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminando toda rebaba.
- Durante la construcción las bocas de los tubos que no terminan en cajas, deberán ser adecuadamente tapadas para evitar el ingreso de materiales extraños en su interior.
- Los tramos de tubería empotrados en la losa, deberán sujetarse al hierro de las estructuras, para evitar desplazamientos durante el vaciado del hormigón.
- Todas las tuberías deberán sujetarse de la losa directamente y no utilizando otras tuberías de instalaciones eléctricas, telefónicas o de otro tipo de instalación.
- Para evitar la rotura o estrangulamiento de la tubería se tratará en la medida de lo posible de que el recorrido sea a través de las nervaduras de la losa. De no ser factible se deberá colocar tacos de madera con hueco correspondiente al diámetro de la tubería, en la parte que los hierros estén aplastando a la tubería.
- El cruce de tuberías a través de juntas de construcción se hará por medio de uniones de expansión apropiadas.
- Una vez concluidas las losas y paredes se procederá a la limpieza de tuberías para adecuar su interior, para el paso de conductores.

Cajas

La instalación de cajas tiene dos objetivos, el primero para facilitar el paso de los conductores que alimentan los circuitos eléctricos y el segundo como cajas para la instalación de piezas de salida específicas.

En general se ha previsto la instalación de los siguientes tipos de cajas:

4.1.2.1. Para salidas de luz, detectores, parlantes, relojes, alarmas de incendio y cajas de empalmes o paso: Cajas conduit metálicas galvanizadas, octogonales grandes y profundas de 100 x 54 mm. y 1.3 mm de espesor. (4"x2- 1/8"x1/20").

4.1.2.2. Para salidas de luz, donde lleguen más de diez conductores # 12 AWG, pero menos de 15 conductores, estaciones manuales de incendio, salidas especiales y cajas de empalme o paso: Cajas conduit metálicas galvanizadas, cuadradas de 100x100x54 mm. y 1.3 mm. de espesor (4"x4"x2- 1/8"x1/20").

4.1.2.3. Para salidas de tomacorrientes, interruptores, teléfonos, televisión y portero eléctrico: Cajas EMT metálicas, galvanizadas, rectangulares profundas, de: 100x54x54 mm. y 1.3 mm de espesor (4"x2-1/8"x2-1/8"x1/20").

Todas las cajas tendrán su tapa apropiada y deberán empotrarse en la pared o en el piso o simplemente sujetarse a la losa, dependiendo del circuito que alimenten.

Las cajas se instalarán siguiendo los principios generales que se señalan a continuación:

- Las cajas destinadas para salidas de iluminación, que se instalarán bajo la losa, deberán ser alineadas y soportadas por medio de clavos de anclaje.
 - Las cajas que se instalarán en las paredes, empotradas y para la instalación de piezas, se ubicarán a la altura que se indica en la siguiente lista:
 - Para tomacorrientes y salidas para teléfonos a 0.4 mt. sobre el nivel de piso terminado.
 - Para interruptores, a 0.90 mt. sobre el nivel de piso terminado.
- Las medidas se dan con respecto al eje de la caja. Estas medidas no se aplican para las salidas de fuerza especiales, que irán a una altura de montaje a determinarse.
- Las cajas rectangulares para interruptores se instalarán verticalmente. Las cajas rectangulares para tomacorrientes se instalarán horizontalmente.
 - Ninguna caja puede soportarse utilizando únicamente los soportes de tuberías, tampoco se soportará a tuberías de otros sistemas o ductos para ventilación.
 - Todas las cajas deberán taparse adecuadamente durante la construcción para asegurar la limpieza del interior de las tuberías como de las cajas.
 - Al final de la construcción todas las cajas deberán quedar completamente limpias, secas y con tapas apropiadas para el efecto.

Conductores

Una vez terminados los acabados de albañilería, se procederá a la limpieza de las tuberías y cajas, y al paso de los conductores respectivos.

En esta etapa se deben seguir los siguientes principios básicos:

- Previo la instalación de los conductores en las tuberías se pasará un alambre guía de acero galvanizado, para facilitar el proceso, y deberá ser de calibre # 18.
- Para que resulte más fácil el paso de conductores de secciones mayores, tales como los utilizados para alimentadores de circuitos eléctricos y electrónicos, se puede utilizar compuestos como talco o grafito. No se permitirá el uso de grasas o aceites para el efecto.
- En cajas de salida se dejará un exceso de 20 cm de longitud para la conexión de luminarias, piezas o equipos de los sistemas electrónicos. En los tableros de distribución o de control se dejará un exceso de 60 centímetros.
- Por ningún concepto se permitirán empalmes dentro de una tubería todos los empalmes se realizarán en las cajas de conexión respectiva, ya sea de registro o de salida. Los empalmes deberán asegurar un buen contacto eléctrico y mecánico. Para empalmes con conductores de calibre # 8 AWG o mayores se utilizarán conectores apropiados para el efecto.

Se deberán instalar conductores con diferentes colores de aislamiento para identificar las fases, neutro y tierra del sistema. Se han seguido los siguientes criterios generales de diseño, para determinar los conductores apropiados:

- a) Los conductores que se instalen para los diferentes circuitos deberán tener un área de conducción que asegure una caída de tensión de 3% o menor con respecto al voltaje nominal, entre cada una de las salidas y el tablero de distribución.
- b) Los conductores que se instalen para la alimentación entre los tableros de distribución y el transformador, deberán tener un área de conducción que asegure una caída de tensión de 0.5% o menor con respecto a la tensión nominal.
- c) En los circuitos de alumbrado, o fuerza el porcentaje de conducción se verá reducido por la instalación de varios conductores en la misma tubería, de la siguiente manera:
 - 1 a 3 conductores 100%
 - 4 a 6 conductores 80%
 - 7 a 24 conductores 70%
- d) El número de conductores que pueden instalarse dentro de una tubería, no debe exceder el indicado en el *National Electrical Code*.
- e) Todos los cables o conductores que se pasen a través de una tubería deberán ser cuidadosamente identificados de manera que se realice una instalación del sistema confiable y ante todo tratando de evitar confusión en el cableado. Con este mismo motivo se ha previsto también la instalación de regletas en los alimentadores principales de los Sistemas de teléfonos para conexión y derivación de circuitos.

- f) Todos los conductores de los circuitos eléctricos serán sólidos hasta el número 10 AWG inclusive y cableados desde el número 8 AWG en adelante.
- g) El conductor de tierra deberá ser preferiblemente de color verde, si no, deberá ser identificado claramente como tal. Igualmente, el conductor de neutro deberá ser en lo posible de color blanco.
- h) Al hacer un empalme o conexión, se debe cumplir con lo siguiente:
- La resistencia mecánica del empalme o los conectores empleados debe ser equivalente a la del conductor.
 - El empalme o conectores utilizados, deben garantizar una conductividad eléctrica equivalente a la del conductor, considerado como una sola pieza.
 - La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser por lo menos igual al que ofrece el aislamiento original del conductor.