

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



**EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES
Y SU ESTADO RESPECTO A LAS NUEVAS NORMATIVAS DEL PAÍS EN EL
SECTOR HABITACIONAL NORTE, DISTRITO DE SAN MIGUEL CENTRO**

PRESENTADO POR:

OSCAR JOAQUÍN RAMÍREZ MÁRQUEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO ELECTRICISTA

DOCENTE ASESOR:

ING. GERARDO MARVIN JORGE HERNÁNDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO:

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

DIRECTOR:

ING. WERNER DAVID MELÉNDEZ VALLE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERO ELECTRICISTA

TÍTULO :

**EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES
Y SU ESTADO RESPECTO A LAS NUEVAS NORMATIVAS DEL PAÍS EN EL
SECTOR HABITACIONAL NORTE, DISTRITO DE SAN MIGUEL CENTRO**

PRESENTADO POR:

OSCAR JOAQUÍN RAMÍREZ MÁRQUEZ

DOCENTE ASESOR:

ING. GERARDO MARVIN JORGE HERNÁNDEZ

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE 2025

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTE ASESOR:

ING. GERARDO MARVIN JORGE HERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTOS.

Primeramente, quiero agradecer a Dios mi padre celestial por haberme guiado en todo este camino. Por darme la fortaleza para superar los obstáculos hasta llegar a la meta, a él sea toda la honra y la gloria.

A mi familia especialmente a mi madre María Emérita Ramírez de grata recordación, que con su amor y consejos me impulsó a alcanzar mis sueños.

A mi amada esposa Evelyn Zuleyma Argueta Trejo por su paciencia y su apoyo incondicional a lo largo de esta carrera.

A mi hijo Dennys Fabricio Ramírez Argueta mi fuente de alegría y mi mayor motivación.

A mi hermano José Andrés Ramírez por su apoyo.

A mi padrastro Santos Enrique Fuentes Ramos por sus consejos.

A mi suegra María Dolores Trejo y mis cuñados mil gracias por apoyarme siempre.

A personas especiales que ya partieron a la eternidad: Tío Rafael Trejo y Tía Lucy Nolasco gracias por creer en mí y animarme a alcanzar esta meta.

Extiendo mis agradecimientos a mis docentes que han sido parte de mi carrera universitaria especialmente a los ingenieros de la Escuela de Ingeniería Eléctrica (EIE), Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. Gracias por compartir sus conocimientos, así como también de manera muy especial a Reinita Vides secretaria de la escuela, gracias por todo su apoyo incondicional que siempre está ahí para ayudar a quienes lo necesitamos sin esperar nada a cambio más que su satisfacción de haber ayudado, siempre ha sido una bendición contar con ella .

A mi asesor de tesis Ing. Marvin Hernández por su dedicación, paciencia y las correcciones precisas para la realización de este trabajo y que siempre estuvo atento en cuanto a solventar las dudas, preguntas y su valiosa orientación para poder finalizar de la mejor manera.

Al Ing. Werner David Meléndez Valle por sus aportes en cuanto a la orientación de redacción e ideas de este documento.

Al MSc. José Wilber Calderón Urrutia por sus palabras de ánimo y optimismo que me confortaron siempre.

Al Dr. Carlos Osmín Pocasangre Jiménez cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para elección y realización de este trabajo.

Al Ing. Orlando Torres por su apoyo en cuanto a equipos para realizar las mediciones de campo y poder obtener los datos de este trabajo.

A mis Excompañeros, que muchos de ellos se convirtieron en mis amigos, gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en equipo y las historias vividas. De manera especial a “El Cartón SV” por su valiosa ayuda en estos últimos años y en especial a Ing. David Cardona, Ing. Noe Ramírez, Ing. Samuel Granados, Ing. Estevis Monge, Ing. Tony Alvarado, Ing. Marcelo Herrera, Ing. Jimmy Herrera, Ing. Diego Guidos, Ing. José herrera, Ing. Moisés Romero, Ing. Pedro Amaya, Ing. Marvin Contreras, Ing. E Ing. Santiago Palma por todo su apoyo.

Agradezco de manera muy especial a todas las personas que de una u otra manera me ayudaron para terminar mi carrera.

OSCAR JOAQUÍN RAMÍREZ MÁRQUEZ

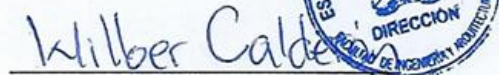
NOTA Y DEFENSA FINAL

En esta fecha, martes 01 de julio de 2025, en la Sala de Lectura de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, a las 10:00 a.m. horas, en presencia de las siguientes autoridades de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de El Salvador:

1. Ing. Werner David Meléndez Valle
Director Interino


Firma

2. MSc. José Wilber Calderón Urrutia
Secretario


Firma

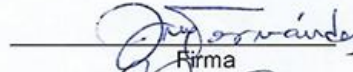


Y, con el Honorable Jurado de Evaluación integrado por las personas siguientes:

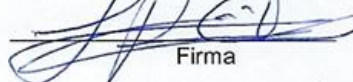
- ING. GERARDO MARVIN JORGE HERNÁNDEZ
(Docente Asesor)


Firma

- ING. JOSÉ MIGUEL HERNÁNDEZ


Firma

- MSC. LUIS ROBERTO CHÉVEZ PAZ


Firma

Se efectuó la defensa final reglamentaria del Trabajo de Graduación:

EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y SU ESTADO RESPECTO A LAS NUEVAS NORMATIVAS DEL PAÍS EN EL SECTOR HABITACIONAL NORTE, DISTRITO DE SAN MIGUEL CENTRO

A cargo del Bachiller:

- RAMÍREZ MÁRQUEZ OSCAR JOAQUÍN

Habiendo obtenido en el presente Trabajo una nota promedio de la defensa final: 9.50
(nueve punto cincuenta)

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	12
ALCANCES.....	13
ANTECEDENTES.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
JUSTIFICACIÓN.....	16
CAPITULO 1: HISTORIA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN SAN MIGUEL, EL SALVADOR.....	17
1.1 HISTORIA DE SAN MIGUEL.....	17
1.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANTIGUAS.....	18
1.2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE 1950.....	18
1.2.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE 1980.....	19
1.2.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 2025 (ACTUALIDAD EN EL SALVADOR).....	21
CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	22
2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	22
2.1.1 TIPOS DE INSTALACION ELÉCTRICA.....	23
2.1.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES.....	25
2.1.3 PROGRAMA SIG.....	27
2.1.4 MATERIALES DE VANGUARDIA UTILIZADOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS MODERNAS.....	40
2.3 REGULACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EL SALVADOR.....	44
2.3.1 ORGANISMOS DE INSPECCIÓN ACREDITADOS.....	48
2.4 METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	53
2.4.1 INSPECCIÓN VISUAL.....	53
2.4.1.1 LISTA CHEQUEO.....	55
2.4.2 INSPECCIÓN DE CAMPO.....	57
2.4.2.1 PRUEBAS ELÉCTRICAS DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE CAMPO.....	57
2.5 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	70
2.5.1 TOMA DE MUESTRA PARA LA INVESTIGACIÓN.....	71
2.5.2 ZONA DE INFLUENCIA.....	72
2.5.3 ESTUDIO DE CASOS.....	74
TOMA DE MUESTRAS.....	74
RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 1.....	75
CAPITULO 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	81

3.1 RESULTADOS OBTENIDOS	81
3.2 RESUMEN DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	92
3.3 RESULTADOS DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS ELÉCTRICAS Y ESTADO FÍSICO/ELÉCTRICO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	93
3.4 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	95
CAPITULO 4	97
4.1 CONCLUSIONES.....	97
4.2 RECOMENDACIONES.....	99
ANEXOS	100

INTRODUCCIÓN.

La seguridad eléctrica en instalaciones residenciales es un aspecto crítico para la protección de las personas y el correcto funcionamiento del suministro energético. Sin embargo, en muchas ciudades, incluida San Miguel, El Salvador, las instalaciones eléctricas han alcanzado un estado de obsolescencia, lo que representa un riesgo considerable para los habitantes debido a posibles fallos eléctricos, sobrecargas, cortocircuitos y descargas peligrosas.

Históricamente, la ciudad de San Miguel ha sido un centro comercial y estratégico, cuyo desarrollo ha estado ligado al acceso y modernización del servicio eléctrico. Desde la introducción de la electricidad en 1890, la ciudad experimentó un crecimiento industrial y comercial, permitiendo la expansión de negocios, la conservación de alimentos y el aumento en la generación de empleo. No obstante, muchas viviendas residenciales aún operan con instalaciones eléctricas sin actualizaciones, exponiendo a sus habitantes a riesgos eléctricos debido al deterioro del cableado eléctrico, falta de protecciones térmicas, sistemas de puesta a tierra deficientes y sobrecargas.

En este contexto, surge la necesidad de evaluar el estado de las instalaciones eléctricas en el sector habitacional norte del distrito de San Miguel Centro, con el fin de determinar si cumplen con las normativas vigentes establecidas por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) y el National Electrical Code (NEC) 2008 en español.

La presente investigación busca identificar deficiencias de los sistemas eléctricos residenciales como instalaciones fuera de norma y proponer soluciones técnicas que permitan la modernización del del mismo en las viviendas evaluadas.

Para ello, se desarrolló un estudio técnico en 35 viviendas del tipo residencial, aplicando dos métodos fundamentales:

- **Inspección visual:** Inspección física de acometida principal interna, Centro de carga “Caja térmica”, canalización, luminarias, accesorios eléctricos, etc.
- **Inspección técnica de campo:** Aplicación de pruebas con equipos especializados como el Mega óhmetro (para evaluar el estado y nivel de aislamiento de los conductores eléctricos) y el Telurómetro (para medir la resistencia de la puesta a tierra).

Además, se implementará un Sistema de Información Geográfica (SIG) para georreferenciar las viviendas con mayor riesgo eléctrico, generando un mapa con el análisis de accidentes potenciales.

Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen un inventario de viviendas con instalaciones fuera de norma, así como un mapa de riesgos eléctricos, facilitando la toma de decisiones en prevención, mantenimiento y regulación de la seguridad eléctrica en San Miguel.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar las instalaciones eléctricas residenciales y su estado respecto a las nuevas normativas del país, para prevención de accidentes eléctricos en el sector habitacional norte del distrito de San Miguel Centro, San miguel.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un estudio del estado actual de las instalaciones eléctricas para determinar si están bajo norma vigente.
- Diseñar una metodología de evaluación de instalaciones eléctricas residenciales
- Identificar instalaciones desfasadas o que representen un riesgo de accidente eléctrico usando SIG
- Proponer soluciones para mejorar una instalación eléctrica antigua si esta no fuera la adecuada bajo la norma vigente
- Investigar sobre materiales que estén a la vanguardia para una mejor instalación eléctrica y sobre todo bajo norma.

ALCANCES.

Se pretende que con el siguiente estudio se emita una opinión técnica del estado de las instalaciones eléctricas del tipo residencial según la normativa actual de SIGET y los requerimientos del National Electric Code (NEC) 2008 en español, realizando inspecciones de origen visual tabulando lo encontrado en listas de chequeo y realizando inspecciones de campo por medio de pruebas eléctricas como:

- Medición del nivel de aislamiento en conductores eléctricos.
- Medición de resistencia de tierra de las instalaciones eléctricas.

Para determinar el estado actual del sistema eléctrico residencial y proporcionar recomendaciones u soluciones a los hallazgos encontrados.

ANTECEDENTES.

En la actualidad, no existen registros de estudios que se hayan realizado en cuanto a revisión y corrección de instalaciones eléctricas residenciales; simplemente se han ido modificando por la misma necesidad del incrementando la carga eléctrica en cada uno de los hogares existentes.

Cabe mencionar que la mayoría de las instalaciones eléctricas en el centro de San miguel ya están discontinuadas o antiguas (más de 40 años) y con alto riesgo de provocar un incendio,

Estas instalaciones son las que deben de ser intervenidas para ser actualizadas y poder tener una mayor confiabilidad/seguridad.

Para ello se requiere de una institución que supervise e informe el estado de estas instalaciones eléctricas que ya dieron su vida útil.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad existen viviendas del tipo residencial que han sido construidas desde hace muchos años atrás (más de 40-50 años) que a lo largo del tiempo estas no han sufrido remodelaciones o actualizaciones en su infraestructura eléctrica y no existe por el momento por la normativa actual algo o alguien que determine de manera formal el estado actual de las mismas siendo estas edificaciones conservadas en su estado original, en la parte eléctrica servicios de energía contratados con anterioridad.

Por lo tanto, es importante desarrollar una metodología para poder inspeccionar el estado actual de dichas instalaciones eléctricas que determine si estas son seguras y sobre todo si están bajo norma (SIGET, NEC).

JUSTIFICACIÓN.

El cumplimiento de normas eléctricas es fundamental para garantizar la seguridad y eficiencia en los sistemas eléctricos. Sin embargo, en San Miguel existen múltiples instalaciones que no cumplen con los estándares establecidos por SIGET y NEC, lo que aumenta los riesgos de accidentes, cortocircuitos e incendios.

Este estudio es necesario para:

- Identificar y mitigar riesgos: A través de inspecciones y un mapa de riesgo elaborado con SIG, se podrá reconocer instalaciones peligrosas y establecer estrategias de mejora.
- Optimizar la seguridad eléctrica: Aplicar criterios normativos modernos y mejores prácticas en las instalaciones permitirá reducir incidentes eléctricos y aumentar la protección para los residentes.
- Contribuir a la regulación y modernización: La generación de un inventario con instalaciones fuera de norma será una herramienta clave para las autoridades y técnicos eléctricos, permitiendo futuras intervenciones y regulaciones más eficientes.
- Aplicar tecnología y metodologías innovadoras: A diferencia de estudios previos, esta investigación integrará análisis geoespacial, técnicas avanzadas de medición con instrumentos especializados y evaluaciones estructuradas que mejorarán la comprensión del problema.

Al realizar este trabajo, se podrá avanzar hacia una infraestructura eléctrica más segura y regulada, beneficiando tanto a la comunidad como a los especialistas en el área.

CAPITULO 1: HISTORIA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN SAN MIGUEL, EL SALVADOR.

1.1 HISTORIA DE SAN MIGUEL.

San Miguel es uno de los departamentos más importantes de El Salvador denominándose “la perla oriental” del país; remontándose a la época precolombina donde era habitada por los pueblos lencas y chortí. Durante esta época colonial la ciudad de San Miguel por encontrarse en una ubicación geográficamente estratégica con rutas hacia Honduras y Nicaragua pudo convertirse en un centro comercial y cultural. Desde entonces han venido ocurriendo muchos hechos importantes en cuanto a la evolución en distintas áreas, pero una de las importantes fue cuando se introdujo la electricidad; anteriormente en 1890 se introdujeron generadores en San Salvador luego fueron distribuidos en las principales ciudades más importantes y entre ellas la ciudad de San Miguel siendo este un gran beneficio para el crecimiento comercial e industrial. Gracias a la producción de energía eléctrica se pudo generar más fuentes de empleo, producción de productos refrigerados y conservación de alimentos que necesitaban ser almacenados. Pero para que todo esto se aprovechara de la mejor manera era necesario hacer instalaciones eléctricas al inicio residencial y sucesivamente comercial e industrial.

Desde entonces la evolución de las instalaciones eléctricas ha sido año con año; pero esto ha sido para aquellas que poseen una economía estable; pero las que son de bajos recursos se han tenido que conservar y sobrevivir con el pasar de los años y es aquí donde comienza el problema con las instalaciones eléctricas residenciales.

Algunas de ellas ya están obsoletas que no cumplen con las normas de seguridad y calidad siendo estas que necesitan remodelación para evitar tragedias.

1.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANTIGUAS.

Existen muchas casas para vivienda o uso comercial que han sido remodeladas en sus fachadas e interiores, en la mayoría, la instalación para suministro eléctrico permanece intacta, con componentes antiguos y, probablemente, deteriorados. Lo cierto es que la demanda eléctrica actual supera a la de hace décadas y se convierte en un peligro para instalaciones que no están preparadas para dicha labor

En casas construidas hace décadas, debido a cuestiones naturales de los componentes de una instalación, con el paso de los años sufren deterioro y averías, lo que puede ser peligroso para los usuarios. Una mala práctica es no llevar a cabo una revisión en el cableado eléctrico cada 20 años o con mayor frecuencia si se le da un uso intensivo.

1.2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE 1950.

En el Salvador de la década de 1950, las instalaciones eléctricas residenciales eran, en general, más simples y menos sofisticadas que las actuales. Es probable que se utilizara cableado a la vista, en lugar de cableado oculto en las paredes, y que los enchufes y apagadores fueran de diseño más básico. El uso de fusibles e interruptores de palanca eran comunes.



Imagen 1. Interruptores de palanca utilizados como centros de carga o control.

Aspectos a considerar en las instalaciones eléctricas de 1950:

- **Cableado:** Es probable que se utilizara cableado con aislamiento de tela o con recubrimientos de goma, en lugar de los recubrimientos de plástico modernos.
- Es posible que se encuentre cableado de aluminio en algunos casos, lo que puede ser un riesgo.
- **Centro de carga “Caja térmica”:** Probablemente, tenía fusibles, en lugar de los interruptores térmicos/automáticos modernos. El centro de carga solía ser más pequeño y simple que los actuales.
- **Componentes:** Es probable que los enchufes y apagadores fueran de diseño más simple y menos estandarizado que los actuales. Las lámparas podrían ser de diseños más tradicionales, como lámparas colgantes o de pared.
- La construcción de viviendas en la década de 1950 era, en general, más económica y con menos detalles que las construcciones modernas.

1.2.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE 1980.

En los años 80 en El Salvador, las instalaciones eléctricas residenciales eran principalmente monofásicas a 120V, con algunas excepciones en zonas con mayor



demanda. El cableado podía ser de cobre. Las conexiones eran a través de tomacorrientes, enchufes, los interruptores y tableros de distribución eran comunes.

Aspectos a considerar en las instalaciones eléctricas de los años 80:

- Voltaje de suministro: La corriente alterna de 120V era el estándar para la mayoría de las viviendas en El Salvador durante esa época.

- Cables de cobre con aislamiento de PVC blanco (spt):
Los cables de cobre con aislamiento de PVC blanco eran el material más común para las instalaciones eléctricas residenciales en la década de 1980.
- Conductores solidos:
Los cables utilizaban núcleos sólidos, lo que significa que el cable era de un solo conductor sólido en lugar de múltiples hilos.
- Código de colores:
Los cables se identificaban con colores rojo y negro, siendo el rojo el cable de fase y el negro el cable neutro.
- Conexiones y Componentes: Las conexiones se hacían a través de correcto cajas térmicas, tomacorrientes, enchufes, interruptores.
- Iluminación: Las instalaciones de iluminación eran un componente importante, con lámparas de incandescencia siendo comunes en ese momento.
- Centro de carga “Caja térmica”: estos contenían los fusibles, los interruptores térmicos (si existían) y otros dispositivos de protección y control de la instalación eléctrica.
- Normas: Las normas de seguridad para las instalaciones eléctricas eran menos estrictas que en la actualidad, lo que podría generar riesgos de seguridad si la instalación no se mantiene adecuadamente.
- Seguridad: Las instalaciones eléctricas de esa época no siempre cumplían con los estándares de seguridad actuales, por lo que el cableado de aluminio es una causa de preocupación en instalaciones antiguas.



Imagen 3. Centro de carga o caja térmica de una vivienda de los años 1980. interruptores



Imagen 4. Tomas de corrientes e interruptores de la época

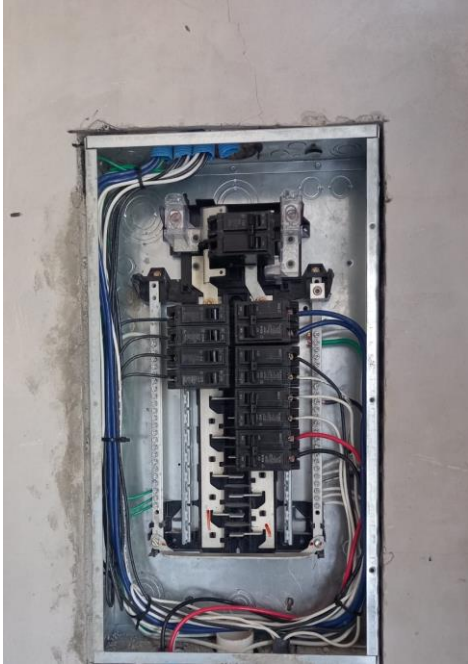
1.2.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 2025 (ACTUALIDAD EN EL SALVADOR).

Las instalaciones eléctricas en el 2025 siguen los mismos principios básicos que en otras zonas del país, con énfasis en la seguridad y el cumplimiento de regulaciones. Esto incluye un suministro de energía estandarizado, una puesta a tierra, y la consideración de las tomas de corriente “hembra/ macho” con clasificación NEMA, para 120v se utiliza una clasificación 5-15R y para 240v se utiliza una clasificación 10-20, 30, 50R (hembra) en sus versiones residenciales, industriales, grado hospitalario y de aplicaciones especiales como GFCI y AFCI, luminarias tipo LED, interruptores automáticos, diferenciales, GFCI, etc.

Se recomienda la renovación de instalaciones antiguas y la revisión periódica para garantizar la seguridad y eficiencia.

Aspectos clave de las instalaciones eléctricas residenciales en El Salvador:

- Acometida y medidor: Las instalaciones eléctricas residenciales constan de



una parte externa (acometida y medidor) y una parte interna con cargas y elementos de protección. Suministro de energía: La conexión de servicios residenciales es suministrada directamente de la red de baja tensión hacia la vivienda pasando por un medidor eléctrico. Red de tierra: Toda instalación eléctrica debe tener una red de tierra para garantizar la seguridad. Voltaje: El voltaje estándar en El Salvador es de 120V, 120/240V a 60Hz. Normativa: Se debe cumplir con la normativa vigente para la instalación eléctrica (SIGET, NFPA 70 “NEC” 2008).

Imagen 5. Centro de carga tipo TLM2412CCU, 120/240V, 4 HILOS, MONOFASICO.

Las instalaciones eléctricas eran una parte menor del proyecto de construcción, en comparación con las instalaciones actuales.

CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Las instalaciones eléctricas son el conjunto de sistemas, dispositivos y elementos diseñados para distribuir, transformar y utilizar la energía eléctrica de manera segura y eficiente dentro de un espacio determinado, como viviendas, edificios, industrias o infraestructuras públicas.

Las instalaciones eléctricas constan de una parte externa correspondiente a la acometida y el medidor. Una parte interna donde se alojan las cargas, los elementos de protección y control, tal y como lo dicta las disposiciones generales de SIGET en su acuerdo 93-E-2008.

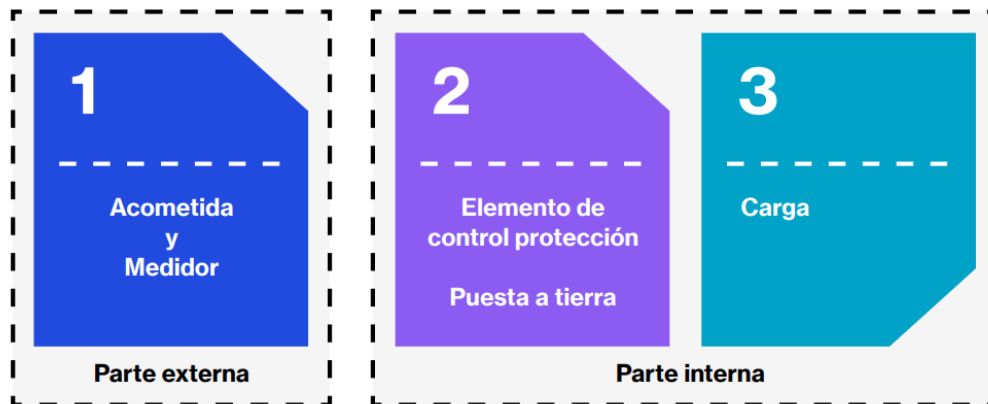


Figura1. Partes de una instalación eléctrica.

2.1.1 TIPOS DE INSTALACION ELÉCTRICA.

Las instalaciones eléctricas tienen diferentes clasificaciones relacionadas a su nivel de tensión, uso y nivel de demanda de energía tal y como se expresa en el acuerdo 93-E-2008 de SIGET, en su capítulo I, sección II y capítulo II, art 13, estas clasificaciones son:

Clasificación por tensión:

- **Media Tensión:** Nivel de tensión superior a seiscientos (600) voltios y menor que ciento quince (115); Estas instalaciones se utilizan principalmente en grandes instalaciones industriales y de distribución de energía.

- **Baja Tensión:** Nivel de tensión menor o igual a seiscientos (600) voltios. Son las más comunes y se utilizan en viviendas, comercios y pequeñas industrias.

Clasificación por demanda de energía:

- Pequeña Demanda (PD): La demanda máxima mensual es de 10 kW o menos.
- Mediana Demanda: La demanda máxima mensual es mayor a 10 kW y menor o igual a 50 kW.
- Gran Demanda: La demanda máxima mensual es superior a 50 kW.

Es importante entender que la demanda de energía está estrechamente relacionada con la tensión de suministro.

La elección del tipo de acometida (aérea, subterránea o aéreo-subterránea) también puede variar según el tipo de demanda y las características del entorno. Es importante que la selección y diseño de la instalación eléctrica se ajusten a la clasificación correspondiente, considerando factores como la seguridad, el rendimiento, la eficiencia energética, por lo tanto, a continuación se describe brevemente las instalaciones eléctricas según su aplicación:

- Residenciales: Suministran energía a viviendas y edificios habitacionales, con circuitos diseñados para electrodomésticos y equipos básicos.

- Industriales: Adaptadas para fábricas y plantas de producción, manejando grandes cargas eléctricas y equipos de alta potencia.

- Comerciales: Utilizadas en oficinas, tiendas y centros comerciales, con sistemas de iluminación, climatización y equipos de oficina.

- Uso general: Infraestructuras urbanas como alumbrado público, sistemas de semáforos y servicios comunitarios.

-Niveles de tensión: El suministro de voltaje indicado según su necesidad, SIGET establece que estas instalaciones operan en baja tensión y según el acuerdo 93-E-2008, capítulo II, art26, tabla 2, los niveles de tensión pueden ser:

Niveles de Tensión [V]
120
120/240
240

Tabla 1. Niveles de tensión de suministro según acuerdo 93-E2008, SIGET.

2.1.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES.

Una instalación eléctrica residencial es la interconexión de un conjunto de accesorios eléctricos, de obras dentro de una vivienda que tiene la función de llevar electricidad a los elementos de carga y control, estas instalaciones pueden ser empotradas o superficiales.

Este tipo de instalaciones eléctricas pueden ser simples o complejas dependiendo de la necesidad del usuario, pero todas están compuestas de elementos básicos que son vitales para su funcionamiento y existencias, estos elementos son:

1. **Acometida eléctrica principal:** Es el conjunto de conductores y el equipo para entrega de energía eléctrica desde la red local de servicio público, hasta el sistema de alambrado del inmueble servido. El tipo de

conductor serán de cobre o aluminio, su calibre mínimo deberá ser #6 y la canalización a utilizar para su protección podrá ser del tipo Conduit metálico, tubería flexible acorazada, Tubo galvanizado u otro medio aprobado por la SIGET en el capítulo VI, sección I del acuerdo 93-E-2008 y acuerdo 301-E-2003.

También estas regulaciones las podemos encontrar en la NFPA 70, NEC 2008 en español en sus capítulos 2, 3 y 4.

2. **Tablero general:** también conocido como caja térmica, centro de distribución etc. Es un gabinete que contiene componentes que controlan, protegen y distribuyen energía eléctrica de manera segura dentro de una instalación. Su clasificación NEMA, IP, características eléctricas depende mucho de la magnitud de la instalación eléctrica.
3. **Interruptor automático:** también se conocen como “Dados térmicos”, breaker. Este es un dispositivo electromecánico que tiene como funciones principales accionamiento por sobrecargas y cortocircuitos protegiendo a los cables, equipos y personas, los interruptores automáticos figuran como un tipo de protección para las instalaciones, existen de varios tipos y capacidades comercial, esto de acuerdo al grado de protección deseado.
4. **Canalización o ductos:** Una canalización eléctrica sirve para las protecciones de los conductores, estas pueden ser ya sea metálicas o plásticas de origen PVC auto extingüibles, el NEC en su capítulo 3 hace una clasificación en cuanto a su necesidad y usos permitidos/no permisos. El tamaño de estas canalizaciones depende mucho de la cantidad y calibre de conductores a utilizarse, es importante mencionar que para la seguridad de los mismo se deberá respetar un espacio de ocupación máximo (no mayor al 40% del área del ducto.)
5. **Conductores eléctricos:** estos son como su nombre lo indica para conducir electricidad a diferentes puntos de la instalación. El código eléctrico en su capítulo 3 y 4 el código realiza una regulación de su tipo, calibre y uso según su aplicación

6. **Accesorios eléctricos:** Estos son dispositivos de control, protección y conexión, tales como interruptores, tomacorrientes, etc. Existe una gran cantidad de accesorios eléctricos según su uso y marca, pero un aspecto importante es evaluar su selección según sus características eléctricas de uso (Clasificación NEMA.)
7. **Puesta a tierra:** es una conexión eléctrica intencional entre un circuito eléctrico o una instalación eléctrica y la tierra. Esta conexión se logra mediante electrodos de origen metálicos enterrados en el suelo, que actúan como un conductor de baja impedancia para la corriente eléctrica.

En el acuerdo 29-E-2000, capítulo VII, se establece varios requerimientos a cumplir en El Salvador, tales como, tipo y calibre mínimo de conductor, resistencia de tierra permitida y medios de conexión. El código eléctrico también hace referencia a los sistemas de puesta a tierra en su artículo 250.

2.1.3 PROGRAMA SIG.

Un mapa SIG (Sistema de Información Geográfica) es una representación visual interactiva que vincula datos geospaciales con atributos descriptivos para analizar, entender y comunicar información relacionada con el territorio.

Concepto Clave.

Un mapa SIG no es solo una imagen cartográfica. Es una ventana dinámica que permite visualizar, consultar y analizar datos referenciados espacialmente (como coordenadas GPS) mediante capas temáticas. Cada capa puede representar distintos fenómenos: instalaciones eléctricas, riesgos, uso del suelo, densidad poblacional, etc.

Componentes de un Mapa SIG.

Mapa base: Fondo cartográfico (satélite, callejero, topográfico).

Capas temáticas: Información específica como puntos de riesgo, zonas de intervención, etc.

Atributos: Datos asociados a cada elemento (por ejemplo, tipo de instalación, nivel de riesgo).

Herramientas interactivas: Zoom, filtros, consultas, mediciones, simbología personalizada.

Estructura Base del Proyecto SIG en QGIS.

1. ARCHIVO CSV CON TU INVENTARIO.

Debe incluir columnas como:

- ID instalación
- Coordenadas (Latitud, Longitud)
- Dirección
- Tipo de instalación (residencial, comercial, etc.)
- Nivel de riesgo (Alto, Medio, Bajo)
- Tipo de falla (sin puesta a tierra, sobrecarga, etc.)

- Cumplimiento normativo (Sí/No)
- Observaciones técnicas

2. IMPORTACIÓN DEL CSV COMO CAPA DE PUNTOS.

En QGIS: “*Añadir capa de texto delimitado*” → seleccionas tu CSV → configuras los campos de latitud/longitud → ¡listo!

3. Simbología por Nivel de Riesgo.

Puedes usar:

-  Rojo: Riesgo alto
-  Amarillo: Riesgo medio
-  Verde: Conformes

También puedes aplicar simbología por tipo de falla (ej. íconos distintos para cada tipo

4. CAPAS ADICIONALES.

- Mapa base (OpenStreetMap o satelital).
- Capas temáticas como:

- Zonas con concentración de fallas
- Áreas vulnerables (por densidad poblacional o materiales usados)

5. VINCULACIÓN DE DOCUMENTOS.

Puedes asociar enlaces a imágenes, fichas técnicas o reportes en cada punto de instalación.

Explicación de Campos.

Campo	Descripción
ID Instalación	Identificador único para cada instalación.
Latitud / Longitud	Coordenadas GPS para georreferenciar en el SIG.
Dirección	Ubicación textual de la instalación.
Tipo Instalación	Residencial, comercial, institucional, etc.
Nivel Riesgo	Bajo, Medio, Alto (según evaluación técnica).
Tipo Falla	Clasificación del problema detectado (sobrecarga, sin tierra, etc.).
Cumple_Norma	“Sí” o “No”, según cumplimiento de NEC/SIGET.
Observaciones	Comentarios técnicos, resultados de pruebas con Megóhmetro o Telurómetro, etc.

Tabla 2.

MAPA SIG: TIPOS DE MAPAS INTERACTIVOS Y APLICACIONES.

Hoy en día, tomar decisiones con conocimiento de causa y monitorizar cambios en el planeta sin utilizar datos SIG es impensable. Los mapas SIG se usan para representar en la pantalla datos geofísicos de forma interactiva. En función del

problema a resolver, existen diferentes tipos de basados en datos SIG que permiten una resolución más rápida, como los mapas de calor o de burbujas.

¿QUÉ ES EXACTAMENTE UN MAPA SIG?

SIG significa sistema de información geográfica y el mapa es, por supuesto, una representación visual de datos cuantificables. En comparación con los tradicionales, un mapa SIG es dinámico e interactivo. Puede revelar características no vistas anteriormente, resaltándolas y mostrar el cambio de estas características a lo largo del tiempo, basándose en los atributos dados.

¿CÓMO FUNCIONA UN MAPA SIG?

Dado que los ojos humanos están programados para responder a diferentes colores y formas, un mapa SIG suele transformar los **datos geoespaciales** del mundo real en patrones o formas coloreadas. Esto acelera el procesamiento de la información, lo que conduce a decisiones más rápidas y mejores.

En cuanto al aspecto puramente técnico de la cartografía SIG, el sistema vincula un punto geoespacial que contiene latitud y longitud a un elemento de datos específico. A continuación, un *análisis espacial* mide la distancia entre estos puntos y determina la relación entre ellos, para comprender mejor el planeta.

Gracias a esta tecnología, los geógrafos y otros profesionales de los SIG pueden visualizar varios tipos de estadísticas, como la distribución de la base de clientes y la demanda de un producto o servicio, hechos demográficos y otros datos.

TIPOS DE MAPAS SIG.

Dependiendo de lo que haya que visualizar exactamente, hay muchos tipos diferentes de cartografía en los SIG. Puede ser cualquier cosa, desde densidad de

población hasta *clasificación de cultivos*. Algunos de los tipos más comunes de mapa SIG son de categorías, de calor, de clúster, de burbujas y de cantidad.

MAPA SIG DE CATEGORÍAS.

Cuando se necesita entender exactamente qué partes corresponden a qué segmento de datos, no hay nada como un mapa SIG de categorías. Es, con mucha diferencia, uno de los tipos más comunes, ya que es el más fácil de crear. A una categoría específica, o atributo, se le asigna su propio color distintivo. El resultado es un práctico mapa con parches de diferentes colores, cada uno de los cuales representa una categoría concreta.

MAPA SIG DE CALOR.

A menudo aplicado erróneamente a los mapas de cantidad, el término “mapa de calor SIG” describe en realidad una convención cartográfica única. Cuando los datos que se necesitan representar son increíblemente densos y mezclados, una idea general de regiones “cálidas” y “frías” puede ayudar. Los puntos más calientes representan una mayor densidad de la cantidad dada.

Está más o menos universalmente aceptado que el rojo representa el calor, mientras que el azul significa el frío. No es que sea increíblemente preciso, pero definitivamente proporciona una imagen aproximada de la distribución de la cantidad.

MAPA SIG DE CLÚSTERES.

Este tipo combina con éxito el uso de colores, formas y etiquetas para agrupar puntos de datos muy densos. En otras palabras, hay demasiados puntos para ser mostrados individualmente en el mapa SIG, por lo que se fusionan en un único punto de clúster para mayor comodidad.

MAPA SIG DE BURBUJAS.

Un mapa SIG de burbujas ejemplifica con formas y su tamaño la disposición de datos numéricos complejos. Por ejemplo, si se necesita comparar la cantidad de personas que utilizan ciertas palabras de jerga para diferentes lugares. Las burbujas más grandes y más pequeñas en el mapa SIG representarán más y menos gente, respectivamente. En lugar de las filas y columnas de números, se obtienen burbujas. Esto proporciona una rápida comprensión general de la relación entre cantidades y lugares en un vistazo, ahorrando tiempo y esfuerzo.

MAPA SIG DE CANTIDADES.

Un mapa SIG de cantidades está codificado por colores, pero utiliza diferentes tonos del mismo color para mostrar la variedad de cantidades de lo representado. Es una solución cartográfica SIG perfecta para el problema de visualizar una gran cantidad de datos detallados repartidos en un área extensa.

LAS CAPAS DE UN MAPA SIG.

La magia de las capas es que permiten apilar diferentes tipos de mapas uno encima de otro en la misma pantalla. De este modo, las diferentes capas pueden cruzarse y crear sinergias, proporcionando mucha más información. El usuario puede alternar fácilmente entre las diferentes capas sin confundirlas.

La capa más básica en un mapa SIG es el llamado mapa base. La mayoría están familiarizados con el clásico *mapa base con vista satelital en tiempo real*. Sin embargo, dependiendo del propósito específico, cualquier tipo de datos puede utilizarse como mapa base para construir otras capas sobre él.

CARTOGRAFÍA SIG INTERACTIVA.

Hoy en día, asumimos la mayoría de los mapas en línea como algo natural, sin pararnos a pensar en lo increíblemente interactivos que son. Un mapa tradicional puede estar bien elaborado, pero carece de dinamismo y está limitado en el espacio y el tiempo, actuando como una foto fija. No se puede comparar con, por ejemplo, un mapa de Google, en el que se puede:

- moverse a cualquier lugar;
- ampliar hasta el nivel de una casa;
- alejarse hasta ver el mundo entero;
- cambiar de capa (mapa político, físico, vista a nivel de calle);
- hacer clic en diferentes objetos para saber qué son (identificarlos).

Un mapa digital SIG normal tiene mucha más interacción de lo que parece. Puede proporcionar al usuario datos adicionales llenos de matices, relevantes y precisos. Estas son las herramientas interactivas más interesantes del sistema cartográfico SIG.

CONSULTAS.

Muchos sistemas SIG tienen una función de consulta, que es básicamente un filtro de datos. Muestra qué partes/regiones dentro de una determinada área de interés

comparten una cualidad común o representan la misma cantidad. La consulta se realiza escribiendo o formulando una pregunta, para que el sistema sepa qué características debe destacar.

INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL ÁREA DE INTERÉS.

Si el mapa SIG interactivo es demasiado vasto y confuso, es una buena idea reducir el alcance definiendo un área de interés específica. Por ejemplo, se pueden dibujar curvas de nivel, delimitando el área de interés en su interior. Otra forma es introducir atributos específicos, para que el sistema delimite el área automáticamente. De una forma u otra, trabajar con un área definida en el mapa es más cómodo.

HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN Y DISTANCIA.

¿Recuerda el tener que poner una regla en el mapa para medir una distancia entre dos puntos y calcular en base a la escala? Si es así, ya puede olvidar eso. Un buen software de cartografía SIG tendrá un conjunto interactivo de herramientas de medición y distancia al alcance de su mano.

BÚSQUEDA A TRAVÉS DE LAS CAPAS.

Un sistema de mapas SIG bien diseñado está equipado con una herramienta de búsqueda a través de capas, que le muestra automáticamente la capa que contiene los datos que está buscando. De esta manera, se evita el tener que buscar de forma manual en cada capa qué datos contiene.

IMPRESIÓN DEL MAPA SIG.

Sí, incluso un mapa SIG tiene que imprimirse de vez en cuando para proporcionar a los usuarios una copia impresa. Sin embargo, lo más probable es que

esto se convierta en una característica obsoleta, ya que la mayoría de los sistemas SIG son cada vez más accesibles para los usuarios a través de aplicaciones web.

¿HAY MÁS HERRAMIENTAS?

Por supuesto, los sistemas SIG no se limitan a las funciones mencionadas anteriormente. Las herramientas cartográficas siempre pueden adaptarse a nichos específicos para resolver problemas muy concretos. En ese sentido, la cartografía SIG interactiva tiene una gama de aplicaciones realmente amplia y la tecnología no deja de evolucionar.

COMPONENTES BÁSICOS DEL SOFTWARE SIG.

Como se ha mencionado, las herramientas SIG para elaborar un mapa varían según el nicho y el tipo de problema que hay que resolver. Sin embargo, todas ellas deben tener tres componentes básicos:

- Leyenda
- Ventana de información
- Barra de herramientas

A continuación, explicamos por qué un buen software de cartografía SIG debe tener los tres.

LEYENDA.

De un vistazo, cualquier mapa SIG es interesante de ver, con todos los diferentes colores, tonos y formas de varios tamaños. Visualmente es muy atractivo, pero ¿cómo darle sentido a todo ello? Por eso, todos los servicios de cartografía SIG deberían tener una leyenda que enumere los atributos que aparecen en el mapa, sean números o palabras, junto con sus correspondientes representaciones visuales, como símbolos y saltos de clase.

VENTANA DE INFORMACIÓN.

Hay ocasiones en las que la leyenda no es suficiente para comprender plenamente el contenido del mapa. Una vez más, la interactividad de las herramientas SIG para la cartografía resulta ser una gran ventaja en comparación con los mapas normales: un simple clic en cualquier elemento del mapa hace que aparezca información específica sobre él en una ventana emergente.

BARRA DE HERRAMIENTAS.

Por último, aunque no menos importante, una barra de herramientas proporciona a los usuarios acceso a diversas herramientas interactivas, como el zoom y la búsqueda, entre otras.

MAPA SIG EN LA PRÁCTICA.

Los responsables de la toma de decisiones dependen de datos relevantes y definitivos. Un software SIG debe mostrar datos cruciales de la forma más clara posible, proporcionando a los usuarios la información que necesitan para resolver problemas. Un mapa SIG puede mostrar ubicaciones, cantidades, densidad, identificar objetos dentro de un área de interés, controlar cambios y mucho más.

CÓMO SABER DÓNDE ESTÁS.

Probablemente, el uso más sencillo en el que se puede pensar para un mapa SIG es el de resaltar características específicas como puntos para mostrar dónde se encuentran exactamente. Al observar la distribución de ciertos objetos en el mapa, el ojo humano puede detectar ciertos patrones o tendencias, que pueden ayudar a comprender mejor la dinámica de los datos. Por ejemplo, este mapa SIG muestra dónde se extraen diferentes tipos de diamantes en la República de Sudáfrica, dando a cada tipo un color distinto. La minería es una de las muchas industrias que se aprovechan del uso de la tecnología SIG.

CUÁNTA CANTIDAD HAY DE ALGO.

Los datos estadísticos y numéricos suelen venir en grandes tablas y hojas de cálculo que pueden ser realmente intimidantes. Visualizarlos como colores, sombras y formas atractivas en un mapa SIG puede simplificar las cosas y mejorar el proceso de toma de decisiones. El siguiente mapa compara el número de estudiantes universitarios entre diferentes estados. Se trata esencialmente de un mapa cuantitativo, en el que se utilizan tonos de marrón, los más oscuros representan un valor más alto.

DENSIDAD.

Cuantos más datos hay que procesar, más confuso puede ser entenderlos. A veces, una visualización general de la distribución más o menos densa de personas, objetos u otros atributos en un mapa SIG puede ser suficiente para darle sentido. Las agencias inmobiliarias suelen utilizar mapas de calor para analizar la distribución de los precios, los ingresos y otros datos en un amplio territorio.

HAY ALGO DENTRO.

Después de definir un área de interés, un software de cartografía SIG puede detectar elementos individuales dentro del área. Por ejemplo, la trayectoria de un huracán se puede perfilar en el mapa como un área de interés. El siguiente paso lógico es identificar en el mapa SIG los objetos que tuvieron la mala suerte de acabar en la trayectoria del huracán. Si están dentro del área de interés, podrían haberse visto afectados.

CERCA, LEJOS O DONDEQUIERA QUE ESTÉ.

Las herramientas SIG para la elaboración de mapas pueden descubrir la relación entre un punto determinado del mapa y una zona situada a una cierta distancia de él. La medición del impacto del terremoto ocurrido a 47 km del municipio de Hengchun, en Taiwán, es un buen ejemplo para determinar la relación entre diferentes lugares. Cuanto más cerca del epicentro, mayor es la magnitud y mayores los daños producidos.

DETECCIÓN DE CAMBIOS.

Las cosas cambian, pero podemos monitorizar la dinámica del cambio utilizando los servicios de cartografía SIG. Comparando imágenes de diferentes fechas mediante el *método de series temporales de satélite*, se pueden descubrir tendencias y tomar mejores decisiones. Funciona bien en la silvicultura, por ejemplo, cuando hay que monitorizar la deforestación. EOSDA LandViewer presenta imágenes de satélite de la zona que ha sufrido deforestación. Una serie de imágenes de detección de cambios representa el proceso.

EL SIG EN LA AGRICULTURA.

Es bastante difícil imaginar una época en la que la aplicación del SIG en la agricultura no existiera. Los agricultores y ganaderos modernos no pueden mantener una producción constante de alimentos sin el uso de servicios de cartografía SIG, junto con el uso de GPS y maquinaria agrícola inteligente.

2.1.4 MATERIALES DE VANGUARDIA UTILIZADOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS MODERNAS.

Los materiales más innovadores y normativamente aceptados para instalaciones eléctricas residenciales y comerciales en El Salvador, según SIGET y estándares internacionales como el NEC:

Conductores y cables modernos.

Cables con aislamiento XHHW-2: Alta resistencia térmica (90 °C en húmedo), ideales para ambientes exigentes.

Cables libres de halógenos (LSZH): No emiten gases tóxicos al quemarse, recomendados para zonas habitadas.

Cables preensamblados tipo concéntrico: Facilitan acometidas aéreas seguras y ordenadas.

Canalizaciones y tuberías.

Conduit de acero galvanizado: Alta resistencia mecánica y protección contra incendios. Recomendado por SIGET para acometidas aéreas.

Conduit de polietileno de alta densidad (HDPE): Flexible, resistente a la corrosión y al impacto. Ideal para instalaciones subterráneas.

Tubos de PVC certificados: Ligeros, económicos y seguros si cumplen con normas de calidad como NOM-001-SEDE-2012.

Sistemas de protección.

Interruptores termomagnéticos con curva C o D: Adaptados a cargas residenciales e industriales, según el tipo de instalación.

Supresores de sobretensión (SSTT): Protegen equipos sensibles ante picos de voltaje. Recomendados por el NEC.

Sistema de puesta a tierra con electrodos de cobre revestido: Alta conductividad y durabilidad. Deben cumplir con resistencia mínima según SIGET.

Energía renovable y eficiencia.

Paneles solares con certificación IEC: Integrables a sistemas residenciales bajo normativa SIGET y acuerdos como el 294-E-2011.

Medidores inteligentes: Facilitan la gestión del consumo y cumplen con estándares de calidad de servicio.

Normativas clave que respaldan estos materiales.

Normas Técnicas de Diseño y Seguridad – SIGET

Manual técnico y comercial para electricistas – AES El Salvador

NOM-001-SEDE-2012 – México (basada en NEC)

TABLA COMPARATIVA DE ESTOS MATERIALES CON SUS VENTAJAS, APLICACIONES Y REQUISITOS NORMATIVOS.

Material	Ventajas Técnicas	Aplicación Recomendada	Normativa Asociada
Cables XHHW-2	Alta resistencia térmica y humedad	Residencial e industrial	NEC, NOM-001-SEDE-2012
Cables LSZH (Low Smoke Zero Halogen)	No emiten gases tóxicos	Ambientes habitados o cerrados	IEC 60332, SIGET
Electrodos de cobre revestido	Alta conductividad y resistencia a la corrosión	Puesta a tierra residencial e industrial	SIGET – Norma de diseño y seguridad
Conduit HDPE	Flexible, resistente a impactos y químicos	Canalizaciones subterráneas	Manual técnico AES, NOM-001-SEDE
Interruptores curva C o D	Adaptados a protección de cargas específicas	Tableros de distribución	NEC, SIGET
Supresores de sobretensión (SSTT)	Protección de equipos contra picos de voltaje	Residencias con equipos sensibles	NEC Art. 285
Paneles solares certificados IEC	Eficiencia energética, integración renovable	Sistemas fotovoltaicos	IEC 61215, SIGET acuerdo 294-E-2011
Medidores inteligentes	Monitorización precisa, gestión de consumo	Residencial y comercial	SIGET – Calidad de servicio

Tabla comparativa de materiales vanguardistas bajo norma.

Integración de materiales en la metodología.

Dentro del capítulo metodológico, puedes incluir una sección titulada

“Selección de materiales conforme a normativa”, donde:

Justifiques el uso de **cables XHHW-2 o LSZH** en función de las inspecciones realizadas.

Expliques cómo los **Conduit HDPE** se adaptan a ambientes subterráneos según el entorno urbano de San Miguel.

Detalles la importancia de **interruptores con curva específica** como criterio técnico en tus fichas de evaluación.

Ejemplo de redacción:

“En la inspección de acometidas residenciales, se verificó la presencia de conductores tipo XHHW-2, los cuales cumplen con la resistencia térmica exigida por SIGET y el NEC. Este tipo de cable se consideró óptimo para ambientes húmedos y de alta temperatura característicos de ciertas zonas del municipio.”

Criterios de evaluación técnica.

Puedes agregar una tabla en tu tesis donde cruces materiales encontrados en campo con normativas exigidas, como esta:

Componente evaluado	Material encontrado	Cumple normativa	Referencia normativa
Acometida aérea	Cable concéntrico	✓	SIGET, Norma 4.2
Canalización subterránea	Conduit de PVC no certificado	✗	NOM-001-SEDE-2012
Puesta a tierra	Electrodos de acero galvanizado	✗	SIGET, Norma 6.1

Esto no solo da valor técnico, sino también evidencia documental útil para tu inventario de instalaciones fuera de norma.

2.3 REGULACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EL SALVADOR.

En El Salvador, la regulación de instalaciones eléctricas se centra en la seguridad y la calidad de las instalaciones, tanto en baja como en media tensión. La principal normativa es la Ley General de Electricidad (LGE) y su reglamento, los cuales son aplicados por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET). Además, existen otras normas técnicas.

Esta regulación está acompañada desde el 2008 una necesidad de poder inspeccionar y garantizar los aspectos físicos de todas las instalaciones

eléctricas en MT y BT fuera de la opinión de las empresas de distribución de energía, esto se logra por medio de un convenio entre la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) y el Organismo Salvadoreño de Acreditación (OSA). Este acuerdo establece la base para la acreditación de personas naturales o jurídicas que se encargan de inspeccionar instalaciones eléctricas y revisar planos para asegurar el cumplimiento de la normativa.

Como resultado de este convenio surgen los Organismos de Inspección Acreditados (OIA) son reguladas por el Organismo Salvadoreño de Acreditación (OSA) y la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET).

Los OIA tienen la función de realizar la revisión de planos e inspección de instalaciones eléctricas en media y baja tensión desde su implementación desde el 2016 hasta la fecha, actualmente se han implementado 3 etapas de inspección, siendo su alcance actual hasta baja tensión, pequeña demanda residencial mayores de 10Kw y comerciales a todo nivel.

para que una instalación eléctrica sea confiable y segura debe de cumplir ciertos requisitos tales como:

✓ **Tomar en cuenta reglamentos y normas técnicas nacionales como internacionales:**

Esta parte es muy importante ya que al cumplir con las normativas de SIGET y códigos eléctricos NEC estaremos diseñando una instalación eléctrica segura y confiable.

✓ **Materiales que cumplan con certificación “UL”:**

Los materiales que se utilicen deberán estar certificados “UL”, La certificación UL (Underwriters Laboratories) para materiales eléctricos CQ (Control Quality) indica que estos materiales han sido probados y cumplen con estándares de

seguridad reconocidos a nivel nacional, lo que significa que son seguros para su uso en aplicaciones eléctricas.

✓ **Cables o conductores eléctricos:**

La selección de los conductores eléctricos deberá ser de acuerdo su aplicación de uso, dado existen de diferentes tipos desde su fabricación por su grado de aislamiento estos deberán cumplir con las exigencias del trabajo.

✓ **Una distribución correcta de circuitos eléctricos:**

En este caso lo principal es hacer una buena distribución de la carga construyendo correctamente cada circuito según las reglas de diseño, con eso, evitar problemas dentro de su instalación eléctrica.

✓ **Balanceo de cargas:** un correcto balanceo de cargas es fundamental para que una instalación eléctrica no genere fallas como calentamiento de cables, disparo de protecciones por sobre carga entre otros. Este se construye a partir del cuadro de cargas.

✓ **Personal capacitado y certificado:**

En El Salvador toda instalación eléctrica deberá estar realizada y presentada por personal capacitado y certificado siguiendo el perfil de competencias de electricistas de SIGET, con esto se puede garantizar por medio de buenas prácticas la calidad de la misma. También en una instalación eléctrica se debe tomar en cuenta otros aspectos muy importantes que son: planos eléctricos, cuadro de cargas, diagrama unifilar, detallados a continuación:

- **Planimetría eléctrica:** es una representación gráfica que muestra la ubicación de los componentes eléctricos dentro de un edificio o espacio. Este documento técnico, que se basa en el plano arquitectónico, detalla la instalación eléctrica, incluyendo la ubicación de interruptores, tomacorrientes, luminarias y cableado. La planimetría eléctrica es una herramienta fundamental para la instalación, mantenimiento y modificación de sistemas eléctricos.

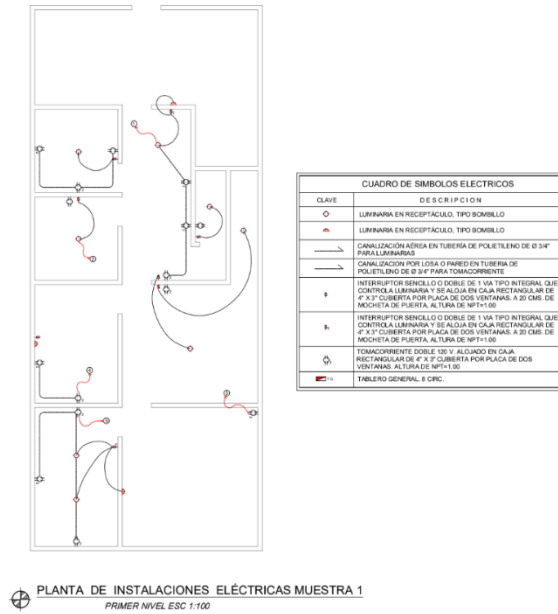


Figura 2. Plano de instalaciones eléctrica residenciales

- **Cuadro de carga:** Este es un cuadro resumen que tiene como objetivo describir técnicamente una instalación eléctrica, es decir, mostrarla información de cada circuito de una instalación como, voltaje de circuitos, cargas, corrientes en barras colectoras, capacidad de las protecciones entre otros.

TABLA DE DESCRIPCION DE CARGA

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)				Protección	Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos		
1	1	120	800	6.66		15	1	8 luces LED	
2	3	120	800		6.66	20	1	4 tomas dobles polarizado	
3	5	120	1000	8.33		20	1	5 tomas dobles polarizado	
4	7	120	800		6.66	20	1	4 tomas dobles polarizado	
5	2-4	240	2160	9	9	20	2	AA 18,000 BTU inverter	
6	6-8	240	1300	5.5	5.5	20	2	AA 12,000 BTU inverter	
7	10-12	240	1300	5.5	5.5	20	2	AA 12,000 BTU inverter	
8	9-11	240	5000	20.83	20.83	50	2	Toma para Cocina electrica	
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de 14 espacios con barras de 200 amperios Marca: General Electric			
			13,160	Σ55.82	Σ54.15				
Reserva (-)			-	-	-				
Carga Total en Watts			13,160	55.82	54.15	Alimentador: 3-THHN #4 en Φ 1"			
Factor Demanda (0.8)			10,528	44.66	43.32	Polarización: 1 – THHN #8			

Figura 3. Cuadro de carga monofásico, 120/240v

- **Diagrama unifilar:** Es una representación simplificada de una instalación eléctrica de sus componentes. Este pretende denotar por medio de una línea la representación de la interconexión de los circuitos eléctricos de control y distribución de una forma clara y concisa. También el diagrama unifilar se podría considerar como una representación de un plano eléctrico y cuadro de cargas, pero en una sola línea simplificando espacios y dando una mejor representación de una instalación eléctrica residencial.

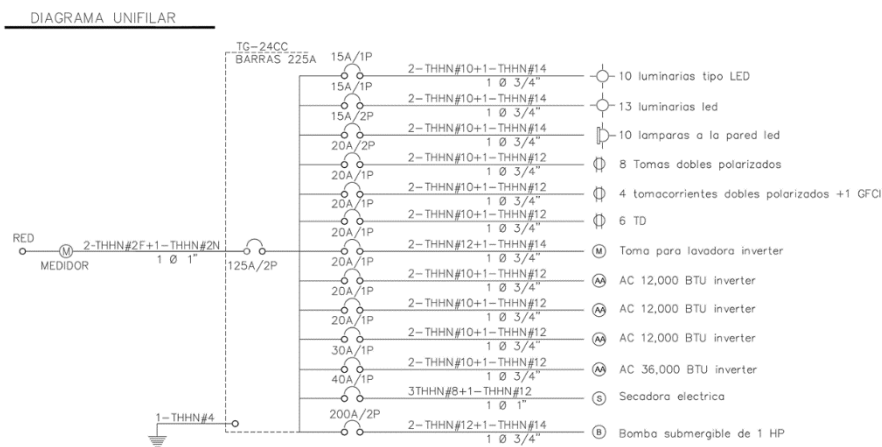


Figura 4. Diagrama unifilar monofásico de una instalación eléctrica residencial.

2.3.1 ORGANISMOS DE INSPECCIÓN ACREDITADOS.

En El Salvador existe una entidad encargada de inspeccionar las instalaciones eléctricas en media y baja tensión, estos se llaman ORGANISMOS DE INSPECCION ACREDITADOS, estos organismos esta acreditados por la Organización Salvadoreña Acreditada (OSA).

¿qué son los organismos de inspección acreditados (OIA)?

Son personas naturales o jurídicas debidamente acreditadas por el Organismo Salvadoreño de Acreditación (OSA), que realizan la revisión de planos e inspección de instalaciones eléctricas para verificar el cumplimiento de la “Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas en Redes de Distribución de Baja y Media Tensión” y extienden un certificado de conformidad a aquellas instalaciones o planos

que cumplen con dicha normativa. EL OSA evalúa a los organismos de inspección, a través de un proceso transparente, objetivo e imparcial, y a partir de dicha evaluación el OSA verifica que el organismo de inspección cumple con los requisitos de acreditación establecidos internacionalmente, tales como la norma ISO/ IEC 17020:2012 Evaluación de la Conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección, y demás criterios específicos establecidos por el OSA; para demostrar su competencia técnica para llevar a cabo las actividades de inspección.

¿Para qué están facultados los OIA?

Campo de inspección	Actividad de inspección	Método de referencia
Instalaciones eléctricas en media y baja tensión	Revisión de planos como diseños	Procedimiento de Evaluación de la Conformidad de la Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas en Redes de Distribución de Baja y Media Tensión. Acuerdos de SIGET: No. 169 -E-2021 No. 387-E-2018 No. 125-E-2018 No. 58-E-2017 No. 93-E-2008 y sus modificaciones
	Inspección de instalaciones eléctricas. (Nuevos servicios, modificaciones, Servicios provisionales, Reconexiones)	
	Revisión de planos como construido.	

Figura 5. Campo de inspección de los OIA.

¿Cuáles instalaciones eléctricas que deben de ser inspeccionadas?

Según el Acuerdo No. 125-E-2018 emitido por la SIGET, las compañías distribuidoras deberán de requerir un certificado de conformidad de sus instalaciones eléctricas para realizar la conexión según las siguientes etapas:

ETAPA 1: Se requerirá certificado de conformidad de las instalaciones eléctricas clasificadas en la categoría de Gran Demanda, tanto en baja tensión (BT) como en media tensión (MT), así como las nuevas redes de distribución propiedades de terceros o de nuevas urbanizaciones. Para este último caso se incluyen las instalaciones eléctricas de las viviendas o locales construidos por el urbanista dentro de la urbanización.

ETAPA 2: Se requerirá certificado de conformidad de las instalaciones eléctricas clasificadas en la categoría de Mediana Demanda en baja y media tensión, además de las descritas en la etapa 1.

ETAPA 3: Se requerirá certificado de conformidad de las instalaciones eléctricas clasificadas en la categoría de Pequeña Demanda en baja tensión excluyendo a los Servicios Residenciales, adicional a los descritos en las dos etapas anteriores.

ETAPA 4: Se requerirá certificado de conformidad de las instalaciones eléctricas clasificadas en la categoría de Servicios Residenciales que estén ubicados en las áreas urbanas de los municipios de San Miguel, Santa Ana y los municipios que conforman el Área Metropolitana de San Salvador*, además de los detallados en las etapas anteriores.

ETAPA 5: Se requerirá certificado de conformidad de las instalaciones eléctricas clasificadas en la categoría de Servicios Residenciales que estén ubicados en las áreas urbanas de todas las cabeceras departamentales del país, además de lo descrito en las etapas anteriores.

ETAPA 6: Se requerirá certificado de conformidad de las instalaciones eléctricas clasificadas en la categoría de Servicios Residenciales de todo el país, además de los detallados en las etapas anteriores.

Para instalaciones eléctricas de servicios no residenciales clasificadas en la categoría de Pequeña Demanda en baja tensión se inspeccionarán las instalaciones eléctricas sin que sea necesario la revisión de planos.

Para la conexión de servicios residenciales que no pertenezcan a nuevas urbanizaciones, no se exigirá la revisión de planos ni la inspección de las instalaciones eléctricas

¿Cómo solicitar la revisión de planos o la inspección de instalaciones eléctricas?

- **OBTENER LA SOLICITUD DE INSPECCIÓN**

Puede ser encontrada en el sitio web de: OSA, SIGET, compañías distribuidoras, o contactando al OIA de su preferencia. La solicitud consta de dos documentos, uno que contiene la información general y el formulario que se deberá completar para solicitar la inspección.

- **COMPLETAR LA SOLICITUD**

Se deben de completar todos los espacios aplicables del formulario y reunir los documentos que sean necesarios. En el documento informativo se detallan los documentos que deben de ser entregados para realizar la inspección.

- COTIZACIÓN DEL SERVICIO

Al recibir la solicitud de inspección, el OIA entregará una cotización y las instrucciones de cómo realizar el pago. La cotización será realizada con base a las tarifas aprobadas por la SIGET.

- FIRMAR EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El OIA procederá a la elaboración y firma de un contrato de prestación del servicio, en este se detallarán todos los términos y condiciones para realizar las actividades de inspecciones de instalaciones eléctricas y de revisión de planos.

Una vez firmado el contrato, el usuario procederá al pago del servicio contratado, con lo cual se dará inicio formal a la prestación del servicio.

- COORDINAR LA INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Con la recepción del pago del servicio, se debe coordinar la fecha en que todas las partes estén presentes para realizar la inspección de instalaciones eléctricas.

De completarse satisfactoriamente la inspección, el OIA entregará el certificado de conformidad que presentará a la compañía distribuidora para realizar la conexión del servicio de electricidad.

¿QUÉ ASPECTOS TÉCNICOS SE VERIFICARÁN DURANTE LA INSPECCIÓN?

Los aspectos técnicos que serán evaluados en la revisión de planos de diseño, revisión de planos como construidos e inspección de las instalaciones eléctricas son:

- Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas en Redes de Distribución en
- Media y Baja Tensión y sus modificaciones (Acuerdo No. 93-E-2008 y No. 1087-E-2013)
- National Electrical Code 2008 (NEC 2008) versión en español; En cuanto al cumplimiento del NEC 2008, se verificarán las redes de puesta a tierra, el nivel de aislamiento en alimentadores, tipos y dimensiones de las canalizaciones y cajas, dimensionamiento de los conductores, código de colores de los conductores, separación de circuitos de iluminación y tomacorrientes, tipo de tomacorrientes, tableros de protección, entre otros.
- Estándares para la Construcción de Líneas Aéreas de Distribución de Energía Eléctrica.

2.4 METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La inspección de una instalación eléctrica se basa en una metodología sistemática que incluye la inspección visual, la revisión física, pruebas eléctricas (asilamiento y puesta a tierra). Este proceso asegura la seguridad, fiabilidad de la instalación, identificando posibles riesgos y cumpliendo con las normativas.

2.4.1 INSPECCIÓN VISUAL.

Una inspección visual de la instalación eléctrica de una vivienda es un proceso de revisión o comprobación que busca identificar cualquier signo de daño, deterioro o defecto en los componentes eléctricos, como cables, tomas de corriente, interruptores y cajas de conexiones. Es importante que esta inspección visual debe ser realizada por un técnico certificado para garantizar el correcto resultado.

Aspectos clave de la inspección visual:

Inspección de cables, enchufes, interruptores y cajas de conexiones:

Buscar signos de desgaste, cables pelados, conexiones sueltas o rotas, conexiones sin protección, y verificar que no haya objetos que obstruyan la correcta ventilación de los equipos eléctricos.

Verificación de conexiones:

Asegurarse de que las conexiones estén bien aisladas y no presenten signos de daño o corrosión.

Comprobación de dispositivos de protección:

Verificar el buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Verificación de la puesta a tierra:

Asegurarse de que la instalación cuente con un sistema de puesta a tierra adecuado y funcional.

Beneficios de la inspección visual:

Identificación de riesgos:

Detectar posibles peligros eléctricos, como cableado defectuoso, sistemas obsoletos o circuitos sobrecargados, que podrían provocar descargas eléctricas o incendios.

Prevención de fallos:

Ayudar a prevenir fallos y problemas en la instalación eléctrica antes de que se conviertan en situaciones más graves.

Cumplimiento normativo:

Asegurar el cumplimiento de las normas y regulaciones de seguridad eléctrica.

Seguridad del hogar:

Garantizar la seguridad de las personas y de la vivienda.

Consideraciones adicionales:

Realizar la inspección con la corriente general desconectada y utilizando guantes protectores.

Llevar a cabo la inspección con luz adecuada para poder identificar cualquier detalle.

Considerar realizar una inspección visual periódica, así como una revisión más exhaustiva por parte de un profesional cualificado.

2.4.1.1 LISTA CHEQUEO.

La lista de chequeo, o "checklist", es una herramienta que nos ayudara para realizar un seguimiento de aspectos mencionados anteriormente, esto nos proporcionara información asegurando que se cumplan todos los requisitos y pasos. El formato de la lista de chequeo visual utilizado se muestra a continuación:

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # _____

CHECK LIST DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # _____						
VOLTAJE _____ TABLERO CC _____						
CHEQUEO VISUAL						
<i>DESCRIPCION</i>	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACION	% DE REPRESENTACION	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA						Están viejos
CALIBRE DE LA ACOMETIDA						Está bien
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO						Viejo/funcional
EL TABLERO POSEE HUMEDAD						Está bien
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO						Viejo/funcional
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS						ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES						Viejos/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES						Viejos/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACION						una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES						Quiere cambio
ESTADO DE LAS LUMINARIAS						Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO						Viejos/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO						No hay
EXISTE EL CODIGO DE COLORES EN CONDUCTORES						No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISO SU INSTALACION						nunca

Tabla 2. Formato de lista de chequeo visual.

2.4.2 INSPECCIÓN DE CAMPO.

Este tipo de inspección trata sobre una revisión física de aspectos técnicos muy importantes como la revisión técnica de los conductores de la acometida principal analizando su nivel de aislamiento, Comprobación de resistencia de tierra por medio de su puesta a tierra, verificación de nivel de carga eléctrica por cada circuito eléctrico.

Para esta inspección también se realiza una lista de chequeo, la cual nos ayudara a poder tomar nota de los resultados de las mediciones para su previo análisis. El formato de la lista de chequeo de inspección técnica de campo utilizado se muestra a continuación:

CHEQUEO TECNICO DE CAMPO						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACION	% DE REPRESENTACION	OBSERVACIONES
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA					10 %	
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSION					10 %	
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS					5 %	

Tabla 3. Lista de chequeo de inspección técnica de campo.

2.4.2.1 PRUEBAS ELÉCTRICAS DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE CAMPO.

Para la realización de estas pruebas eléctricas de campo es importante considerar aspectos como la selección correcta del equipo de medición, técnica de medición e interpretación de resultados.

Para la inspección de campo se realizarán dos pruebas:

- Medición de resistencia de aislamiento en conductores eléctricos.
- Medición de resistencia de tierra.

PRUEBA DE AISLAMIENTO.

El conjunto de instalaciones y equipos eléctricos respeta unas características de aislamiento para permitir su funcionamiento con toda seguridad. Ya sea a nivel de los cables de conexión, de los dispositivos de seccionamiento y de protección o a nivel de los motores y generadores, el aislamiento de los conductores eléctricos se lleva a cabo mediante materiales que presentan una fuerte resistencia eléctrica para limitar al máximo la circulación de corrientes fuera de los conductores.

La calidad de estos aislamientos se ve alterada al cabo de los años por las exigencias a las que se someten los equipos. Esta alteración provoca una reducción de la resistividad eléctrica de los aislantes que a su vez da lugar a un aumento de las corrientes de fuga que pueden provocar incidentes cuya gravedad puede tener consecuencias serias tanto para la seguridad de personas y bienes como en los costes por paradas de producción en la industria.

Aparte de las mediciones tomadas durante la puesta en funcionamiento de elementos nuevos o renovados, el control periódico del aislamiento de las instalaciones y equipos eléctricos permite evitar dichos accidentes mediante el mantenimiento preventivo. Éste permite detectar el envejecimiento y la degradación prematura de las características de aislamiento antes de que alcancen un nivel suficiente para provocar los incidentes mencionados anteriormente.

Llegados a este punto, conviene diferenciar entre dos tipos de medición que se confunden a menudo: la prueba dieléctrica y la medición de la resistencia del aislamiento.

La prueba de rigidez dieléctrica, también conocida comúnmente como prueba de perforación mide la capacidad de un aislante de aguantar una sobretensión de duración media sin que se produzca una descarga disruptiva. El resultado obtenido es

un valor de tensión normalmente expresado en kilovoltios (kV). La prueba de rigidez dieléctrica tiene un carácter más o menos destructivo en caso de defecto, según los niveles de las pruebas y la energía disponible en el aparato.

La prueba de medición de la resistencia del aislamiento no es destructiva en las condiciones de prueba normales. Se lleva a cabo aplicando una tensión continua de magnitud inferior a la de la prueba dieléctrica y da un resultado expresado en kW, MW, GW incluso TW. Esta resistencia expresa la calidad del aislamiento entre dos elementos conductores. Su naturaleza no destructiva (puesto que la energía es limitada) hace que esta prueba sea especialmente interesante para el seguimiento del envejecimiento de los aislantes durante el período de explotación de un equipo o de una instalación eléctrica. Esta medición se lleva a cabo mediante un comprobador de aislamiento llamado también **Megóhmetro**.

Para efectos de nuestro análisis realizaremos la prueba de medición de resistencia del aislamiento.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO.

El principio de funcionamiento de este equipo se basa en la aplicación de una tensión continua de alto voltaje a un componente eléctrico (en este caso a los conductores), después se mide la corriente de fuga que fluye a través del aislante. Si la corriente de fuga es mayor entonces la resistencia de aislamiento será mucho menor.

Este aparato cuenta internamente con un generador de corriente continua y un medidor esta configuración puede variar según modelo.

■ Medición de aislamiento en una instalación eléctrica

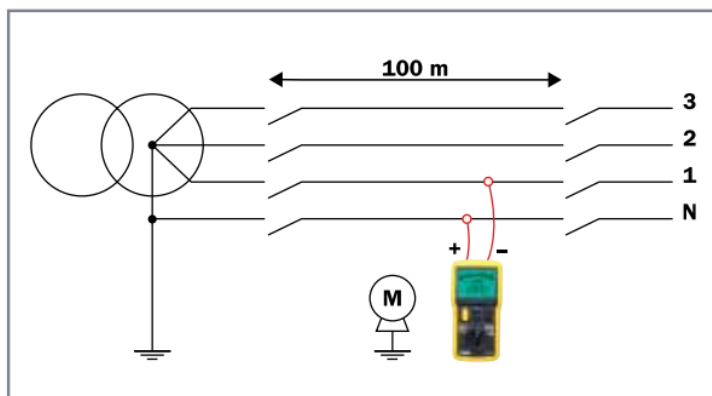


Figura 6. Medición de aislamiento en una instalación Eléctrica.



Imagen 6. Megóhmetro analógico para alto voltaje marca EXTECH, modelo 380320.

DETERMINACIÓN DE VALORES DE LAS TENSIONES DE PRUEBA.

La tabla anterior proporciona las tensiones de prueba recomendadas en función de las tensiones de servicio de las instalaciones y equipos (IEEE 43-2000; Recommended Practice for Testing Insulation Resistance of Rotating Machinery). Por otro lado, una gran variedad de normas internacionales define estos valores para los instrumentos eléctricos (IEC EN 60439-1).

Tensión de servicio cable /equipo	Tensión continua de prueba
24 a 50V	50 a 100 Vdc
50 a 100V	100 a 250 Vdc
100 a 240V	250 a 500 Vdc
440 a 550V	500 a 1,000 Vdc
2,400V	1,000 a 2,500 Vdc
4,100V	1,000 a 5,000 Vdc
5,000 a 12,000V	2,500 a 5,000 Vdc
>12,000V	5,000 a 10,000 Vdc

Tabla 4. Valores de las tensiones de prueba.

TÉCNICA PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO EN CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

La metodología para la medición de la resistencia de aislamiento en conductores se basa en una serie de pasos listados a continuación, es importante aplicar correctamente la técnica para no obtener valores erróneos o falsos.

Los pasos para la medición de resistencia de aislamiento presentados a continuación son para la utilización del Megóhmetro análogo EXTECH, modelo 380320.

<ul style="list-style-type: none"> • Paso 1: Desconecte toda tensión del circuito y/o instalación a probar.
<ul style="list-style-type: none"> • Paso 2: Conecte el cable rojo a la terminal de entrada V • y el cable negro a la terminal de entrada COM.
<ul style="list-style-type: none"> • Paso 3: Fije el selector de función en la escala de prueba deseada. (ver tabla 4)
<ul style="list-style-type: none"> • Paso 4: Conecte los cables de prueba al circuito a probar (ver figura 6).
<ul style="list-style-type: none"> • Paso 5: Presione y sostenga el botón TEST para tomar la medida. Gire la tecla en sentido horario para trabar la prueba.
<ul style="list-style-type: none"> • Paso 6: Lea el valor en la escala MΩ y aplique el multiplicador de la escala para determinar la lectura de resistencia en megohmios.
<ul style="list-style-type: none"> • Paso 7: Suelte o destrabe la tecla TEST y permita que el dispositivo se descargue antes de quitar los cables de prueba.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN.

La interpretación de los resultados de la resistencia al aislamiento depende del tipo de sistema eléctrico y del equipo en cuestión. Sin embargo, en general, un **valor de resistencia de aislamiento alto** indica que el aislamiento está funcionando de manera óptima, mientras que un **valor de resistencia de aislamiento bajo** indica que existe una falla potencial en el aislamiento.

- **Un valor alto de resistencia:** Indica que el aislamiento es adecuado y no hay riesgos significativos de fugas o descargas eléctricas.
- **Un valor bajo de resistencia:** Sugiere que el aislamiento está deteriorado o dañado, lo que puede llevar a riesgos eléctricos.

VALORES MÍNIMOS SEGÚN NORMAS INTERNACIONALES.

Las normas internacionales establecen valores mínimos de resistencia de aislamiento para garantizar la seguridad de las instalaciones eléctricas. Según la norma EN 60439-1, el valor mínimo de resistencia de aislamiento medido debe ser de 1 (MΩ) en cuanto a la tensión nominal con relación a la tierra del circuito ensayado. En la práctica, se considerará un valor objetivo mínimo de 0,5 MΩ para los conjuntos de 230/400V de tensión y de 1 MΩ para los de mayor tensión.

PRUEBA DE RESISTENCIA DE TIERRA.

En cualquier instalación doméstica e industrial, la conexión de una toma de tierra es una de las reglas básicas a respetar para garantizar la seguridad de la red eléctrica. La ausencia de una toma de tierra podría suponer serios riesgos para la vida de las personas y poner en peligro las instalaciones eléctricas y los bienes. Sin embargo, la presencia de una toma de tierra no es suficiente para garantizar una seguridad total. Sólo controles realizados con regularidad pueden probar el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica. Existen numerosos métodos de medición de tierra dependiendo del tipo de regímenes de neutro, del tipo de instalación (doméstico, industrial, medio urbano, rural, etc.) y de la posibilidad de dejar sin tensión la instalación.

La puesta a tierra consiste en realizar una conexión eléctrica entre un punto dado de la red, de una instalación o de un material y una toma de tierra. Esta toma de tierra es una parte conductora, que se puede incorporar en el suelo o dentro de un medio conductor, en contacto eléctrico con la Tierra.

La puesta a tierra permite así conectar a una toma de tierra, a través de un cable conductor, las masas metálicas que corren el riesgo de entrar en contacto casualmente con la corriente eléctrica debido a un defecto de aislamiento en un dispositivo eléctrico.

La corriente de defecto no representará en este caso ningún peligro para las personas, ya que podrá eliminarse por la tierra. Sin una puesta a tierra, la persona quedará sometida a una tensión eléctrica que, según su importancia, puede ocasionar la muerte. La puesta a tierra permite entonces eliminar sin riesgo las corrientes de fuga y, asociada a un dispositivo de corte automático, originar la desconexión de la instalación eléctrica.

Una buena puesta a tierra garantiza por lo tanto la seguridad de las personas, pero también la protección de los bienes e instalaciones en caso de rayo o de intensidades de defecto. Siempre debe estar asociada a un dispositivo de corte.

Existen varios métodos para medir la resistencia de puesta a tierra, siendo el más común el uso de un telurómetro.

EQUIPO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA.



Este dispositivo puede medir la resistencia de tierra física (en 3 escalas); Voltaje de tierra; Resistencia (hasta 200k Ω); voltaje CA y CD. Este dispositivo fue diseñado para cumplir con las normas de seguridad EN61010-1.

Imagen 7. Telurómetro marca EXTECH, modelo 382252.

MÉTODO DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE TIERRA.

En el caso de tomas de tierra existentes, la operación consiste en comprobar que las medidas acatan correctamente las normas de seguridad en términos de construcción y valor de resistencia. No obstante, numerosas medidas pueden aplicarse según las características de la instalación tales como la posibilidad de dejar sin tensión la instalación, desconectar la toma de tierra, tener una única toma de tierra a medir o conectada a otras, la precisión de la medida deseada, el lugar de la instalación (medio urbano o no), etc.

MEDIDA DE TIERRA DE 3 POLOS LLAMADA MÉTODO DEL 62 %.

Este método requiere el uso de dos electrodos (o “picas”) auxiliares para permitir la inyección de corriente y la referencia de potencial 0 V. La posición de dos electrodos auxiliares, con respecto a la toma de tierra a medir $E(X)$, es determinante. Para realizar una medida correcta, la “toma auxiliar” de referencia de potencial (S) no tiene que estar clavada en las zonas de influencia de las tierras E y H, creadas por la circulación de la corriente (i). Estadísticas de campo han demostrado que el método ideal para garantizar la mayor precisión de medida consiste en colocar la pica S a 62 % de E en la recta EH. Conviene luego asegurarse de que la medida no varía o poco moviendo la pica S a $\pm 10\%$ (S' y S'') a cada lado de su posición inicial en la recta EH. Si la medida varía, significa que (S) se encuentra en la zona de influencia. Se debe por lo tanto aumentar las distancias y volver a realizar las medidas.

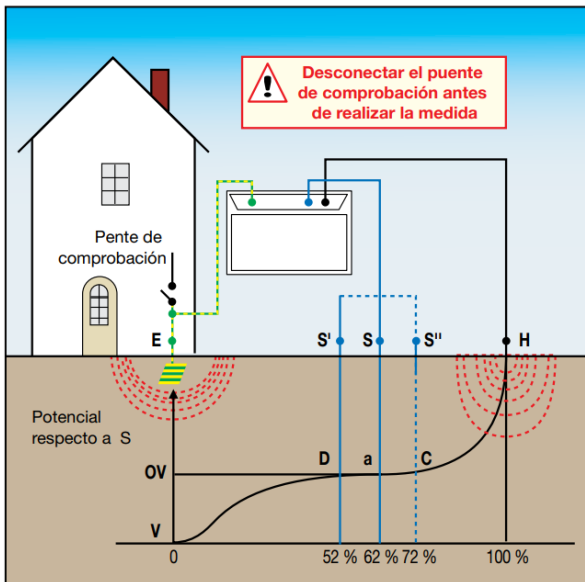


Figura 7.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.

Se mide la tensión V entre las tomas E y el punto del terreno donde el potencial es nulo mediante otra toma auxiliar S llamada “toma de potencial 0 V”. El cociente entre la tensión así medida y la corriente constante inyectada (i) da la resistencia buscada.

$$R_E = U_{ES} / I_{E \rightarrow H}$$

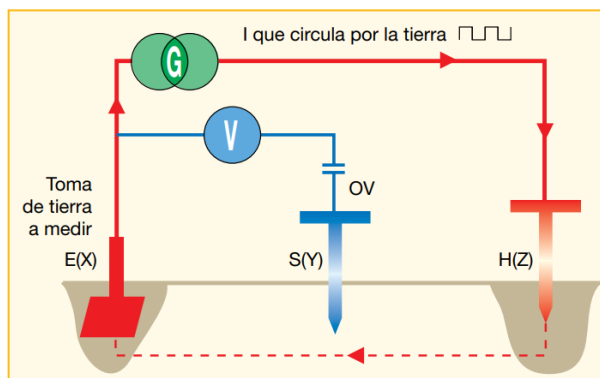


Figura 8.

El flujo de una corriente de defecto se efectúa primero a través de las resistencias de contacto de la toma de tierra. Cuanto más nos alejamos de la toma de tierra, más tiende al infinito la cantidad de resistencias de contacto en paralelo y constituye una resistencia equivalente casi nula. A partir de este límite, sea cual sea la corriente de defecto, el potencial es nulo. Existe por lo tanto en torno a cada toma de tierra, atravesada por una corriente, una zona de influencia de la cual se ignora la forma y la amplitud. Durante las medidas, se debe procurar clavar la toma auxiliar S llamada “toma de potencial 0 V” al exterior de las zonas de influencia de las tomas auxiliares atravesadas por la corriente (i).

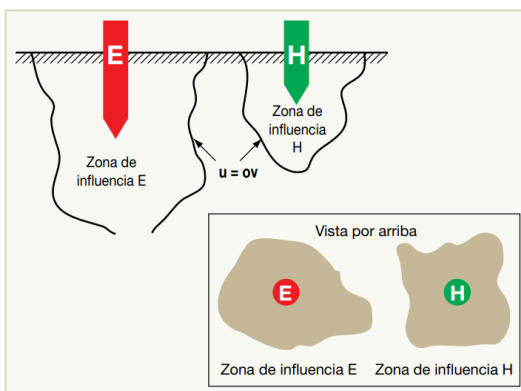


Figura 9.

TÉCNICA PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO EN CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

La metodología para la medición de la resistencia de tierra se basa en una serie de pasos listados a continuación, es importante aplicar correctamente la técnica para no obtener valores erróneos o falsos.

Los pasos para la medición de resistencia de tierra presentados a continuación son para la utilización del Telurómetro marca EXTECH, modelo 382252.

<ul style="list-style-type: none">• Paso 1: Conecte los 3 cables de prueba al medidor (1) como se indica a continuación:<ul style="list-style-type: none">- Cable verde (2) para la 'E' terminal- cable amarillo (3) en el terminal "P"- El cable rojo (4) a la terminal "C"
<ul style="list-style-type: none">• Paso 2: Inserte las varillas auxiliares de tierra P1 (6) & C1 (7) en el suelo. Alinear las barras a la misma distancia con respecto a la existente de la varilla de conexión a tierra y en una línea recta como se muestra en el diagrama anterior. Si las varillas auxiliares son colocadas en estrecha proximidad al suelo juego, imprecisiones de medición será el resultado. (la distancia mínima entre las barras debe ser no menos de 10 pies (3 m).
<ul style="list-style-type: none">• Paso 3: Conectar la pinza de cocodrilo final de los cables de prueba a las varillas de tierra y tierra existente de la varilla de conexión como se muestra anteriormente:<ul style="list-style-type: none">- Cable verde (2) a la varilla de tierra existente (5)- Cable amarillo (3) a la barra de tierra P1 (6)- El cable rojo (4) a la barra de tierra C1 (7)
<ul style="list-style-type: none">• Paso 4: Fije el selector de función en la escala deseada de resistencia. (20, 200, 2000Ω).
<ul style="list-style-type: none">• Paso 5: El rango de cero como se describe en el procedimiento de ajuste a cero arriba.
<ul style="list-style-type: none">• Paso 6: Pulse el botón de prueba. El icono " " parpadeará y sonará una señal audible.
<ul style="list-style-type: none">• Paso 7: Nota de la lectura.

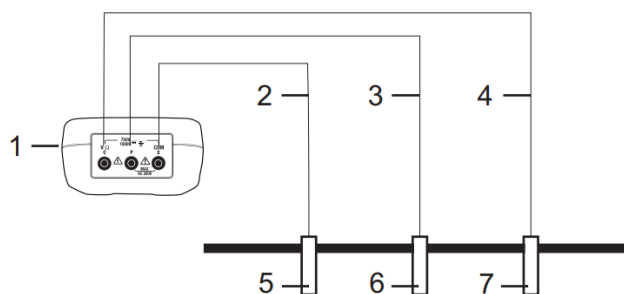
- **Paso 8:** Si se detecta resistencia alta, tenga en cuenta el valor y tome las medidas apropiadas para corregir la conexión a tierra si es necesario

- **Paso 9:** Pulse para probar la tecla para terminar la prueba.

NOTA: Lecturas de "1"..... Ω son típicas cuando no están conectados los cables de prueba al medidor.

Diagrama de conexión de prueba:

1. Medidor 382252
2. Cable de prueba verde (E)
3. Cable de prueba de color amarillo (P)
4. Cable de prueba rojo (C)
5. Varilla de tierra existente
6. Varilla auxiliar de tierra P1
7. Varilla auxiliar de tierra C1



DETERMINACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE TIERRA.

Antes de efectuar una medida de tierra, la primera cuestión fundamental que uno debe plantearse es saber cuál es el valor máximo admisible para asegurarse de que la puesta de tierra sea correcta.

Las exigencias en materia de valor de resistencia de tierra son distintas según los países, Para el caso de El Salvador los SIGET por medio de NORMAS TECNICAS DE DISEÑO, SEGURIDAD Y OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA (acuerdo 29-E-2000), Capítulo VII, Métodos de puesta a tierra, art 64.1 establece que: “La resistencia a tierra de una conexión individual a través de un electrodo deberá ser lo más cercana a cero ohmios, y en ningún caso deberá ser mayor de 25 Ohmios. Cuando la resistencia es mayor de 25 ohmios, deberán usarse dos o más electrodos hasta alcanzar este valor. El valor citado, es el máximo admisible medido en época seca.”

2.5 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Para la realización de esta investigación se hará un estudio donde se tomará como población una colonia del centro de la ciudad de San Miguel fundada hace más de 45 años la cual consta de 38 casa de las cuales se tomará una muestra de 30 casas realizando el siguiente estudio mediante una preparatoria que constará de inspección visual para revisar cajas térmicas para comprobar el estado físico de:

- Interruptores automáticos.
- Barras colectoras.
- Conductores eléctricos.

También se verificará el contenido o muestras de humedad, tipo y estado de las canalizaciones, barra de polarización, tipo de suministro de energía eléctrica (120V/240V), signos de corrosión por humedad en cables de acometida, accesorios eléctricos como tomacorrientes y luces si están en buen estado o no.

Y una inspección técnica, la cual se tomarán aspectos en cuenta como:

- Planos eléctricos de la vivienda
- Cuadro de cargas
- Fotografías
- Revisión de caja térmica o centro de carga

También se comprobara si posee puesta a tierra por medio de una medición de resistencia de tierra, si cumple o no con los valores establecidos por SIGET, probar el aislamiento de los cables tanto de acometida como el de los circuitos principales internos, Revisión de circuitos que no estén sobrecargados, si poseen tomas GFCI en áreas húmedas como baños y cocinas, revisar si los cables están correctamente con el calibre que debe ser respecto a la carga y si se respeta el código de colores impuestos por el NEC, si hay circuitos especiales si existieran aires acondicionados,

lavadoras o secadoras eléctricas, bombas de posos, microondas etc. O si poseen malas conexiones, hacer un levantamiento eléctrico.

2.5.1 TOMA DE MUESTRA PARA LA INVESTIGACIÓN.

Para encontrar la muestra nos hemos enfocado en la Colonia Rio Grande, Pasaje C, Polígono # 8, Distrito de San Miguel centro.

En esta colonia existen 38 casas de las cuales se tomarán 30 casas para sacar una muestra a través de la formula siguiente.

Para calcular el tamaño de la muestra para una población finita tenemos:

- Nivel de confianza: 0.95% (Z=1.96)
- Margen de error: 5% (E=0.05)
- Proporción Estimada: 50% ($\rho= 0.5$)
- N= 38

Como:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \rho \cdot (1-\rho)}{E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot \rho \cdot (1-\rho)}$$

$$n = \frac{(38)(1.96)^2(0.5)(1-0.5)}{(0.5)^2(38-1) + (1.96)^2(0.5)(1-0.5)} = 34.66 \approx 35$$

2.5.2 ZONA DE INFLUENCIA.

A continuación, se muestra la ubicación en donde se realizó el estudio de campo.

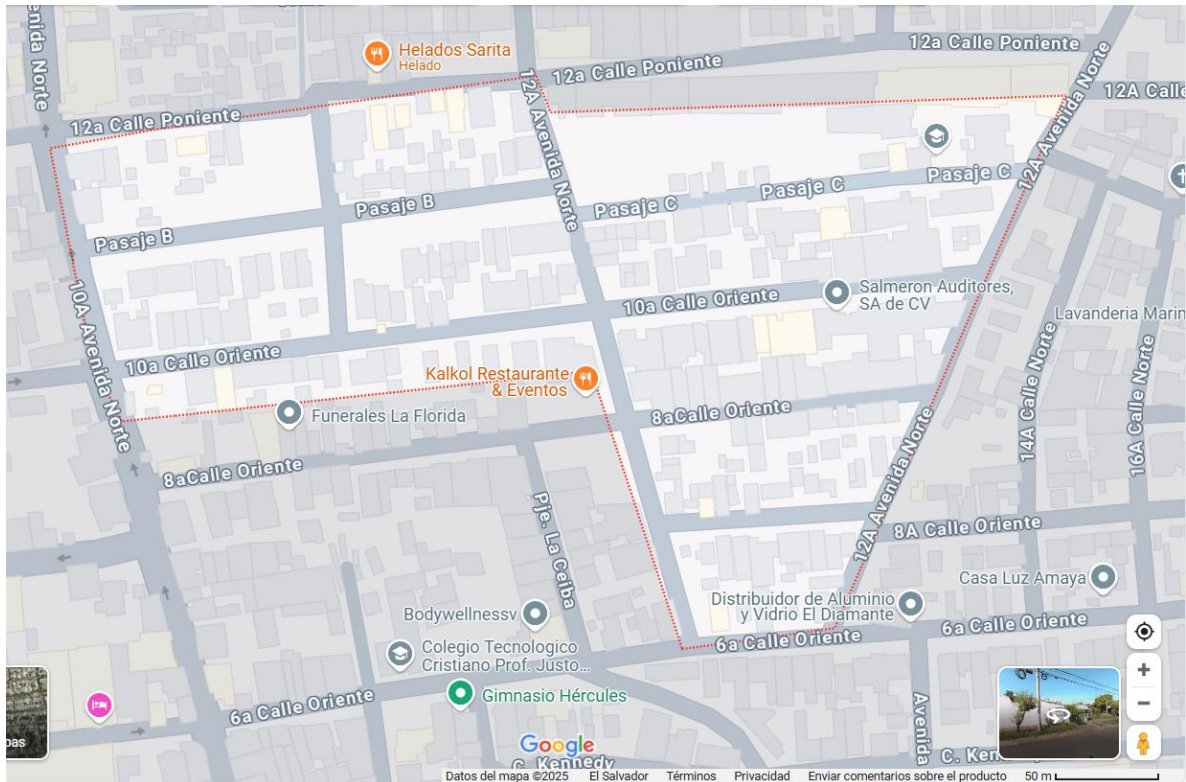


Figura 10. Mapa de zona de influencia en donde se realizará el estudio, Col. Rio Grande, Pasaje “C”, Polígono # 8, Distrito de San Miguel centro.

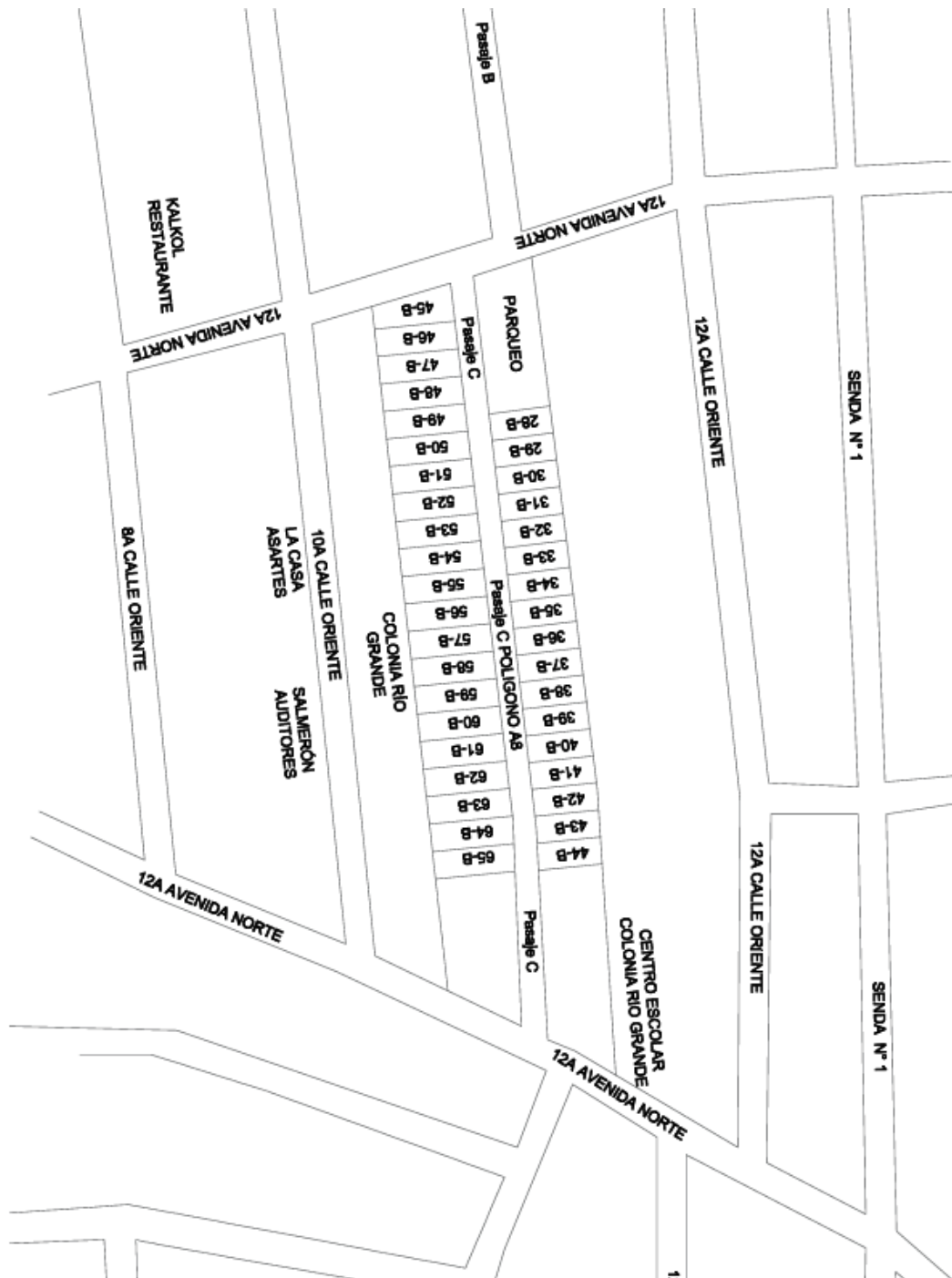


Figura 11. Mapa de muestra en donde se realizará el estudio, Col. Rio Grande, Pasaje “C”, Polígono # 8, Distrito de San Miguel centro.

2.5.3 ESTUDIO DE CASOS.

Para el estudio de los casos es importante establecer una rutina de recopilación de información, esta rutina estará delimitada por los mecanismos para hacer las inspecciones de las muestras, este mecanismo ya descrito en una sección anterior trata sobre una inspección visual por medio de una recopilación de datos en una lista de chequeo y una inspección técnica obteniendo resultados a través de pruebas de campo utilizando la misma técnica descrita para la inspección anterior.

TOMA DE MUESTRAS.

Pasos para recopilación de datos de las muestras

Paso 1. Se establecerá un orden de toma de muestras, este puede ser a consideración del inspector, pero para este caso se consideró iniciar una a una desde el inicio del pasaje.

Paso2. Una vez seleccionada la vivienda para toma de muestra, se realizará una inspección visual de los puntos más importantes a considerar y se completaran los campos en la lista de chequeo.

Paso 3. Una vez realizada la inspección visual se procede a la inspección técnica por medio de la implementación de pruebas de campo y se completaran los campos en la lista de chequeo.

a continuación, se muestra un ejemplo la recopilación de información de una muestra de una vivienda del tipo residencial de la zona de estudio:

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 1

Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa# 60-B, Distrito de San Miguel centro.

CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACION	% DE REPRESENTACION	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓		✓	6	10 %	Están viejos
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			9	10 %	Está bien
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	Viejo/funcional
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			7	3 %	Está bien
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		3	10 %	Viejo/funcional
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		3	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		4	3 %	Viejos/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		4	3 %	Viejos/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓		✓	7	5 %	una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		3	3 %	Quiere cambio
ESTADO DE LAS LUMINARIAS		✓		5	3 %	Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	6	3 %	Viejos/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CUANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACION		✓		0	3 %	nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA		✓		0	10 %	253 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSION	✓			9	10 %	200 MΩ /100 MΩ
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS	✓			7	5 %	Está bien
Σ	7	11	3	4.76	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.76	47.6	52.4	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA					

Tabla 5. Lista de chequeo de inspección visual y técnica en muestra #1.

MEMORIA FOTOGRÁFICA DE MUESTRA # 1

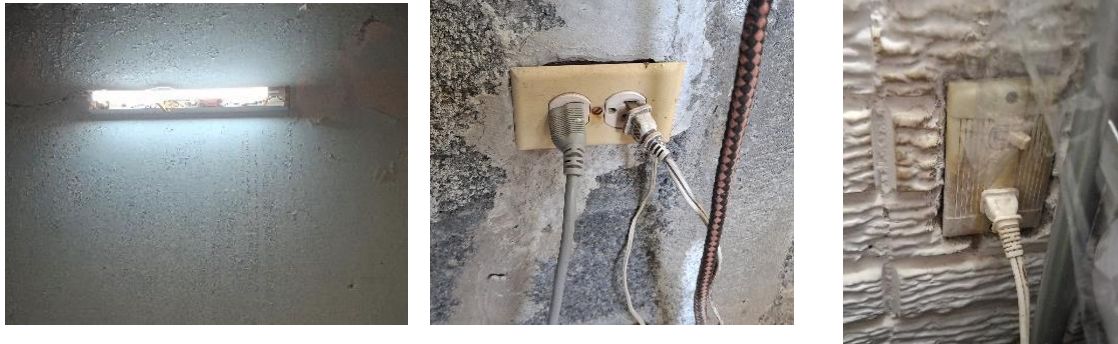
- Inspección visual.



TABLERO PRINCIPAL: tablero e interruptores automáticos deteriorados por antigüedad, Saturación de Interruptores automáticos y conductores ramales en su interior.



ACOMETIDA PRINCIPAL: Conductores deteriorados producto de la exposición a la intemperie, Conexiones por métodos inadecuados.



ACCESORIOS ELÉCTRICOS DE CONTROL Y TOMA DE ENERGÍA: Tomas de corriente, interruptores y luminarias en mal estado.



CANALIZACIONES: Canalizaciones e instalacion fuera de norma.

- Inspección técnica de campo.



PRUEBA DE AISLAMIENTO EN ACOMETIDA Y CIRCUITOS DERIVADOS

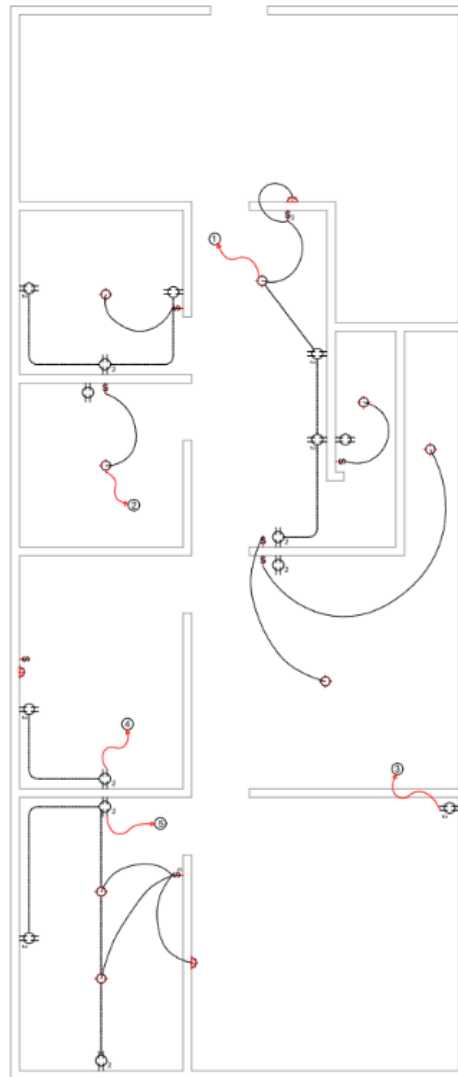


PRUEBA DE RED DE TIERRA: Valor de resistencia de tierra fuera de norma.

Levantamiento de datos y distribución de la instalación eléctrica.

Esta muestra no contaba con información técnica para el análisis del estado de la instalación eléctrica, por lo tanto, fue necesario realizar un levantamiento de la información técnica de la misma, realizando un plano eléctrico y un cuadro de cargas.

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACIÓN POR LOSA O PARED EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS, A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS, A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 1

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Figura 12. Plano eléctrico de muestra #1.

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,400	11.66		20	1	4 tomas dobles polarizado, 1 toma tipo dado, 5 luces
2	3	120	800		6.66	20	1	2 tomas dobles polarizado, 2 tomas tipo dado, 2 luce
3	5	120	200	1.66		20	1	Toma para lavadora
4	7	120	500		4.16	20	1	2 tomas dobles polarizado, 1 luz
5	4	120	900	7.5		20	1	3 tomas dobles, 3 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>8</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>Bticino</u>		
			4,600	$\Sigma 20.82$	$\Sigma 10.82$			
Reserva (-)			-	-	-	Alimentador: <u>2-THHN #8 en Φ 3/4"</u> Polarización: <u>1 - THHN #8</u>		
Carga Total en Watts			4,600	20.82	10.82			
Factor Demanda (0.8)			3,680	16.66	8.66			

Figura 13: Cuadro de cargas de la Muestra #1

CAPITULO 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS.

A continuación, se presentan la información recopilada de las muestras inspeccionadas en campo, estos resultados provienen de la tabulación de la información de las preguntas realizadas en las listas de chequeo y se muestran en forma de resumen, tal y como se presenta a continuación.

3.1 RESULTADOS OBTENIDOS

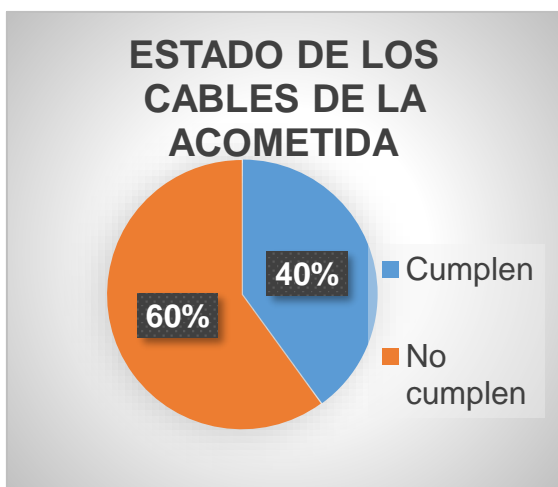
RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS MUESTRAS			
DESCRIPCIÓN	CUMPLEN	NO CUMPLEN	NO SE REALIZÓ
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	8	12	
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	14	6	
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	8	12	
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	20	0	
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	9	11	
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS	2	18	
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	9	11	
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	12	8	
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	20	0	
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES	5	15	
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	14	6	
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	12	8	
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO	0	20	
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES	0	20	
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN	2	18	
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	13	3	4
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	1		19
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS	3	17	

Tabla 6. Resumen de información recopilada en las muestras inspeccionadas.

A simple vista podemos observar que las muestras inspeccionadas y analizadas presentan resultados preocupantes sobre un no cumplimiento, a continuación, analizaremos cada uno de los aspectos a detalle.

ESTADO DE LOS CABLES DE ACOMETIDA ELÉCTRICA.

Para poder determinar el estado de los cables de la acometida es importante establecer diferentes criterios de evaluación, estos criterios ya mencionados se tabularon obteniendo los siguientes resultados:

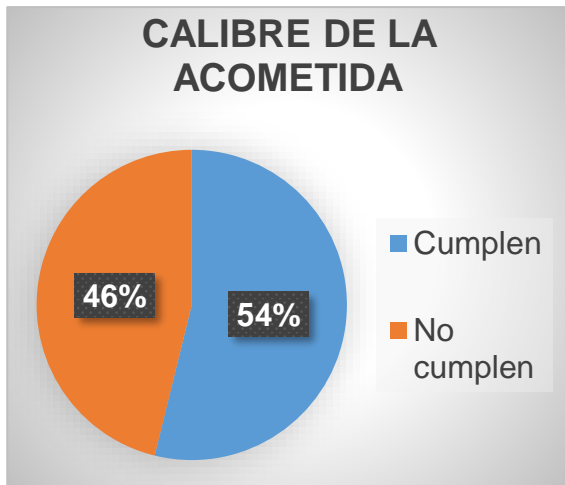


En la siguiente grafica podemos observar que el estado de las acometidas la mayoría (60%) se encuentra muy mal y requieren un cambio. Visualmente muestran signos de deterioro físico pérdida de color, textura, metal conductos corroído o ennegrecido por calentamientos u exposición directa al ambiente.

Gráfico 1. Estado de los cables de la acometida eléctrica.

CALIBRE DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA.

El calibre de los conductores de la acometida a lo largo de los tiempos tuvo diferentes criterios de dimensionamiento, siendo unos de los problemas más comunes el poco conocimiento de cálculo por parte de los técnicos que lo convierte en una selección por conveniencia o simplemente un estándar empírico.



El 54% de las muestras presentan un calibre indicado según NEC y SIGET de acuerdo a su tipo de suministro contratado, pero de cierta manera es preocupante que un número tan alto de un no cumplimiento (46%) el cual representa un peligro latente al momento de incremento de carga en estas instalaciones, el cual estos incrementos en muchas de las muestras visualmente son una realidad.

Grafica 2. Calibre de las acometidas eléctricas.

ESTADO DEL TABLERO ELÉCTRICO.

Otro de los puntos importantes del análisis son los tableros eléctricos, ya que por la posición física de muchas viviendas tienden a tener probabilidades altas de exposición al ambiente provocando un deterioro más notable, a esto se suma la mala calidad de los materiales seleccionados por los constructores.



Por medio de una inspección visual se determina que los tableros principales de las muestras solo un 40% cumplen bajo una condición aceptable, sin embargo, un 60% muestra una condición de no cumplimiento ya sea por corrosión, tamaño, certificación. También estos presentaron deficiencias en cuanto a sus características eléctricas según los datos obtenidos en campo.

Gráfico 3. Estado de los tableros eléctricos.

PROTECCIONES ELÉCTRICAS.

Estas protecciones eléctricas llamadas popularmente como “Dados térmicos”, tiene un tiempo de vida útil que puede ser relativamente corto con respecto a su frecuencia de accionamiento manual o desgaste físico por accionamiento eléctrico, se inspeccionaron todas las protecciones de cada tablero de las muestras.

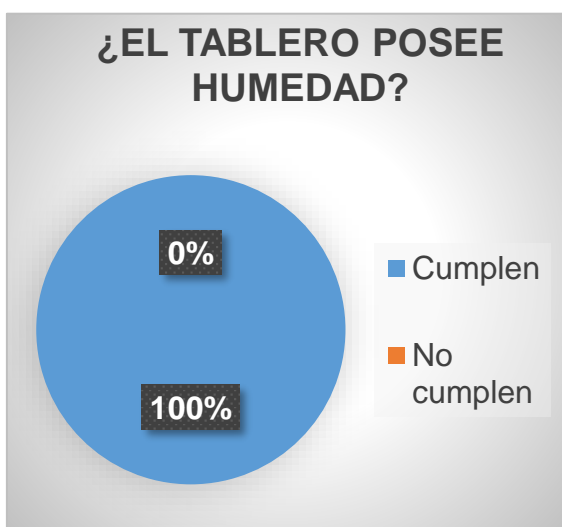


Gráfico 4. Estado de humedad en tableros eléctricos.



Gráfico 5. Estado de las protecciones eléctricas.

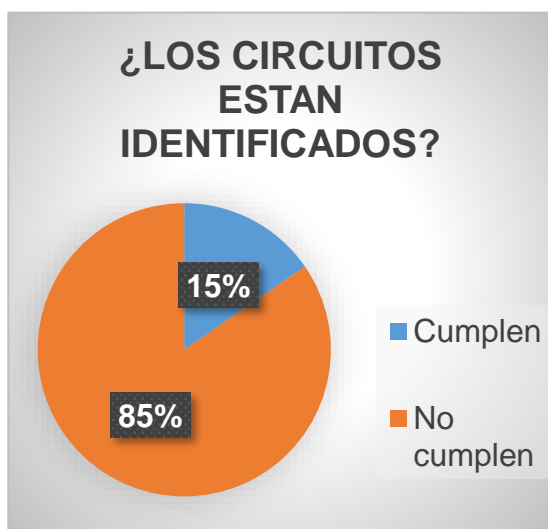


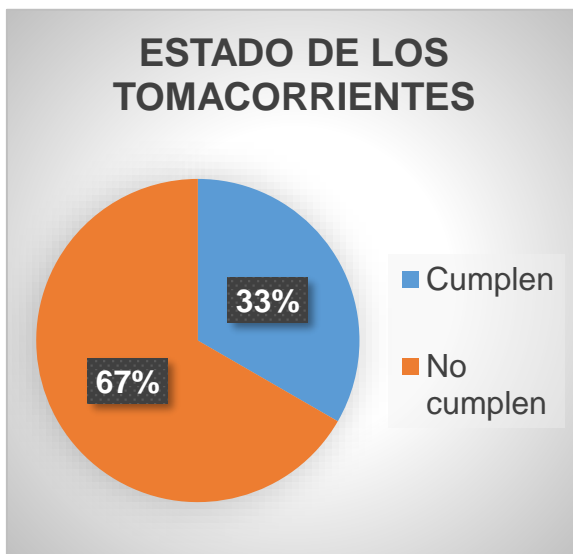
Gráfico 6. Identificación de circuitos.

Según los datos analizados obtenidos de cada muestra y criterios de análisis, podemos observar que, en cuanto a la cantidad de humedad encontrada, en un 100% de los tableros no se detectó signos de la misma, pero en cuanto a el estado de las protecciones un 55% presentan un no cumplimiento producto de envejecimiento, deterioro por fallas y el tiempo. A este no cumplimiento se

composición de los circuitos, esto es un problema ya que si no se identifican correctamente no se puede establecer un dimensionamiento correcto de los mismos.

ESTADO DE LOS TOMAS DE CORRIENTES.

Las tomas de corriente debido a los materiales y el tipo de uso muestra regularmente signos de deterioro muy rápido en el tiempo, al igual que muestras de contactos con marcas de arcos eléctricos por el tipo de carga al conectar en él.

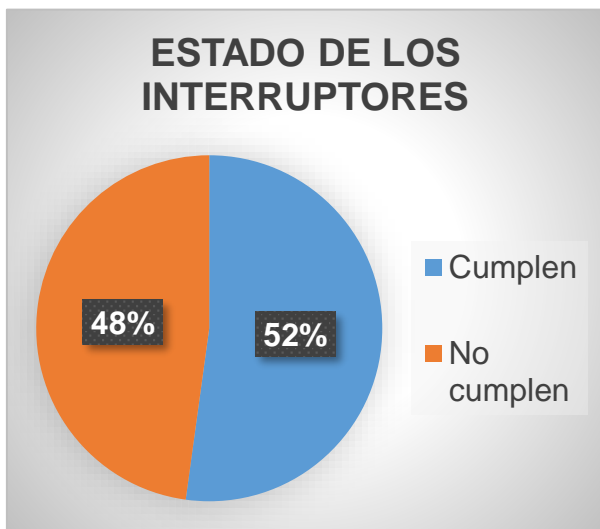


El total de muestras indican que solo un 33% cumple con elementos normados contra un 67% de un no cumplimiento producto de deterioro eléctrico/físico, fuera de clasificación NEMA, características eléctricas no indicadas y elementos no certificados.

Gráfico 7. Estado de las tomas de corrientes.

ESTADO DE LOS INTERRUPTORES PARA LUMINARIAS.

Estos interruptores para luminarias de grado residencial, son populares en el sector residencial, pero que por ser de ese tipo de clasificación ellos tienden a fallar mecánicamente con más frecuencia.



En las inspecciones de campo por medio de chequeo de datos visual se determinó que solo el 52% cumple con las condiciones de producto certificado, y estado de vida útil del mismo, aun así, la mayoría de estas muestras analizadas tienen un 48% de no cumplimiento que se traduce en fallas constantes pero que estas fallas son elementos de control solo se traducen en un no funcionamiento de las luminarias.

Gráfico 8. Estado de los interruptores de luminarias.

BARRA DE POLARIZACIÓN.

Los electrodos o barras de polarización son un punto importante de toda instalación por qué sirve para proteger los equipos y las personas de perturbaciones o descargas atmosféricas en la red y el buen funcionamiento de ellas depende de los manteamientos regulares, algo que en nuestra cultura no se le da la debida importancia.

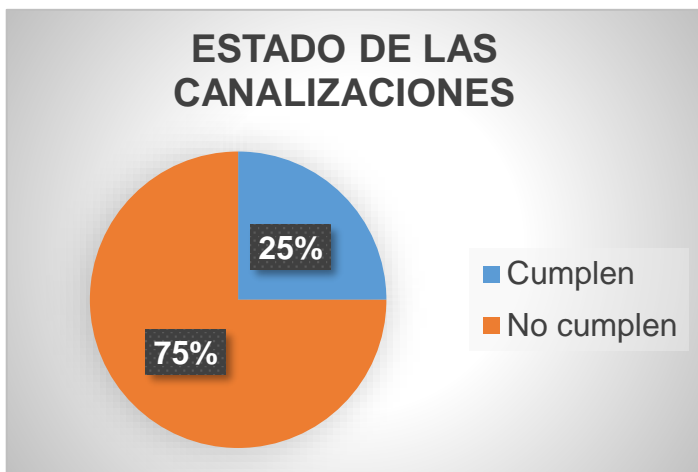


En todas las muestras analizadas, el 100% cuenta con por lo menos una barra de polarización que garantiza un camino seguro de las corrientes de falla y perturbaciones de la red.

Gráfico 9. Existencia de barra de polarización.

CANALIZACIONES.

Las canalizaciones o ductos del tipo eléctrico siempre fueron un punto crítico en nuestro entorno debido a poca información receptada por los técnicos a lo largo del tiempo, así como la venta de materiales no normados a un precio económico, dejando de lado su función que es proteger los cables así evitar un accidente.



En este estudio visual se comprobó que el 25 % de las muestras cumplen con las canalizaciones en cuanto a buen estado y tipo, sin embargo, el 75% de la cuenta con canalización no normada (poliducto) en su mayoría y en otras muestras en la cual ya no existe.

gráfico 10. Estado de las canalizaciones

LUMINARIAS.

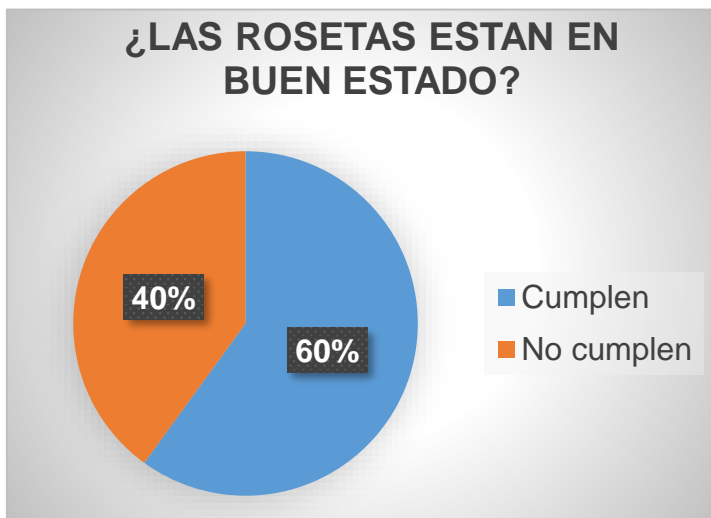
En cuanto a las luminarias obviando los diferentes estilos diseños, considerando su funcionalidad adecuada a su entorno y estado de la misma se determinó que:



Para este caso el 70 % de las muestras no cumplen con ese requisito, luminarias artesanales, luminarios de uso interior a la intemperie, etc. y el 30% de las muestran uso mas no deterioro, esto debido a que una luminaria es más recurrente su mantenimiento y reemplazo en muchas ocasiones

Gráfico 11. estado de las luminarias

ROSETAS.



Uno de los tipos más comunes de luminarias son las rosetas o receptáculos con socket E27, al tabular esta información podemos decir que el 60% cumple y están en buen estado, pero el otro 40% se encuentran próximas a renovarse y evitar mal funcionamiento, esto dentro del 70% de cumplimiento.

Gráfico 12. Las rosetas están en buen estado

TOMAS GFCI.

Los tomacorrientes con interruptor de circuito por falla a tierra. Esta clase de tomas se instalan en áreas donde hay humedad como baños, cocinas y áreas de lavandería.



En estas muestras se puede ver que ninguna conoce el funcionamiento de estos tomacorrientes y el 100 % no tiene o no posee instalación de esta clase de tomas.

Gráfico 13. Posee tomas GFCI en lugares con ambiente húmedo.

CÓDIGO DE COLORES.

En las instalaciones eléctricas dependiendo el país existe el código de colores en los conductores eléctricos esto con el fin de identificar la fase A, fase B, neutros y cable puesto a tierra.

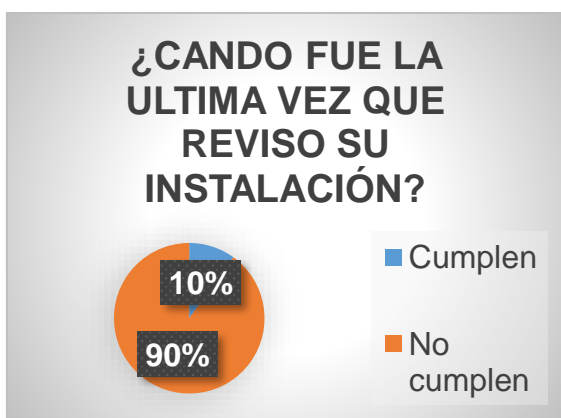


En cuanto a lo que respecta a las muestras en las inspecciones visuales se pudo comprobar que el 100% no aplico el código de colores y esto genera una confusión o inseguridad a la hora de revisar, reparar o brindar mantenimiento de las conexiones eléctricas

Gráfico 14. Existencia de Código de colores en conductores

ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se recomienda hacer chequeos de las instalaciones eléctricas de 5 a 10 años dependiendo la antigüedad de estas.



en el caso de las muestras se detectó que el 90 % nunca han hecho tal revisión o chequeo mientras que el 10% si lo ha hecho dejando sus instalaciones bajo norma y seguras.

Gráfico 15. cuando fue la última vez que reviso su instalación.

PUESTA A TIERRA.

La puesta a tierra de una instalación eléctrica brinda una conexión directa a tierra asegurando un potencial de 0v con respecto a neutro y se obtiene una condición estable del neutro dentro de los sistemas monofásicos, es decir brinda seguridad para los equipos y las personas.

Esta es una de las pruebas de campo que se realizaron con instrumentos de medición (telurómetro) para determinar el nivel de resistencia de tierra que posee cada muestra.



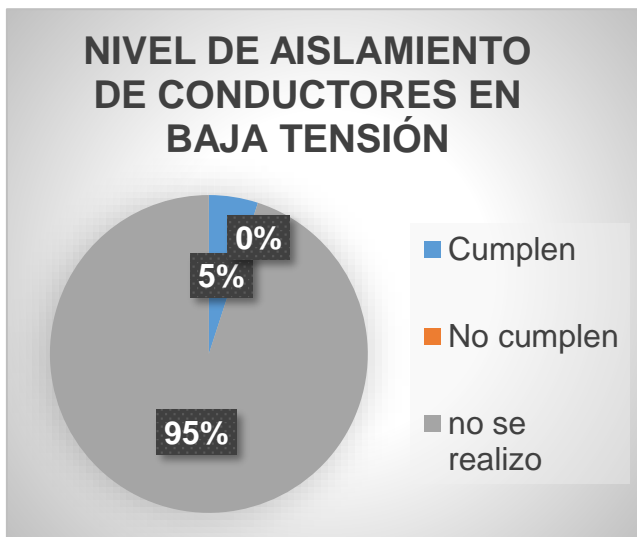
El 15% de las muestras no cumplieron con el requerimiento (no mayor a 25 ohm) según el art 64.1 del acuerdo 29-E-2000 de SIGET, el 65% si cumplió con este requerimiento.

Hubo un 20% de las muestras que no se pudo realizar por motivos que los propietarios no se encontraron y en otras muestras no fue posible realizar la medición.

Gráfico 16. Valor de resistencia de la puesta a tierra.

NIVEL DE AISLAMIENTO.

Garantizar un nivel óptimo de aislamiento de los conductores nos indica el estado eléctrico de los conductores, muchas veces este nivel se deterioró por la mala selección de los tipos de conductores en cuanto a su exposición y mal dimensionamiento.



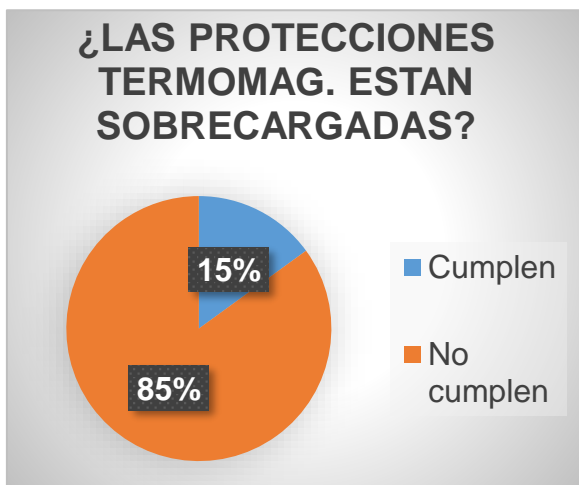
Estas pruebas de campo se realizaron con instrumentos de medición (megaóhmetro) y se logró determinar que el 5% cumplió con niveles aceptables, mientras que el 95% no se pudo realizar ya que para estas pudo determinar debido a que estas instalaciones están energizadas y las metodologías de pruebas no permiten realizarse en dicha condición.

Gráfico 17. Nivel de aislamiento de conductores en baja tensión.

PROTECCIONES ELÉCTRICAS.

Toda instalación eléctrica cuenta con protecciones que protegen de sobrecargas y cortocircuitos, el buen estado de las mismas es fundamentales para garantizar la seguridad.

El balanceo de cargas, el correcto dimensionamiento son motivos comunes de errores.



En esta prueba se logró determinar que el 15 % de las muestras no muestran un estado de sobrecarga, Mientras que el 85% no cumplen ya que se encuentran sobrecargados provocando disparos recurrentes deteriorando rápidamente la instalación eléctrica. (ver cuadros de cargas de muestra en anexos).

Gráfico 18. Protecciones sobrecargadas.

3.2 RESUMEN DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS.

Los indicadores de evaluación son preguntas establecidas para recopilar información en cada lista de chequeo, estos indicadores se analizaron de manera individual para poder evaluar cada aspecto y determinar el estado real. El gráfico mostrado a continuación tiene como objetivo mostrar el estado real de cada uno de los indicadores en cuanto su cumplimiento y su no cumplimiento.

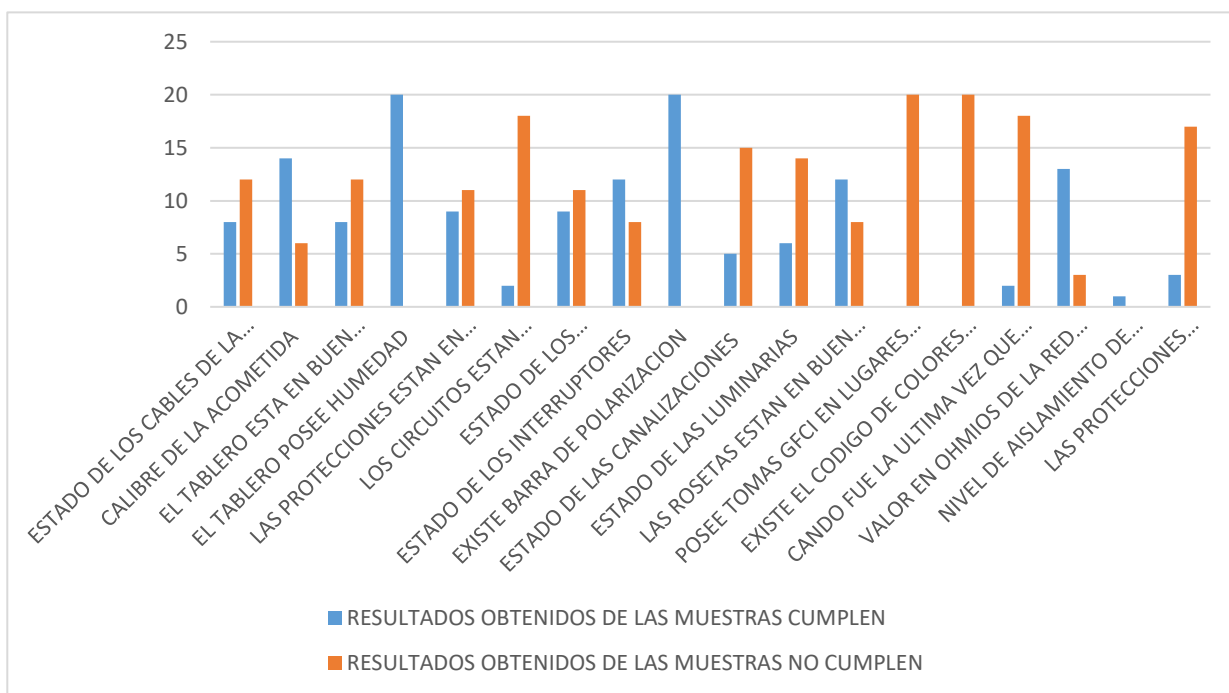


Gráfico 19. Resumen de indicadores de evaluación de muestras.

Como se puede observar en el gráfico 19, las barras de color azul muestran una aprobación o cumplimiento de los indicadores, en cuanto las barras de color naranja muestran un no cumplimiento de las muestras, a simple vista se puede observar que, refiriéndose a todas las muestras, se encuentra que el resultado de los indicadores de las muestras no cumple con los requerimientos normativos, estado físico y eléctrico. Esto nos demuestra que las instalaciones eléctricas de hace varias décadas hasta el día de hoy tenían deficiencias que hoy por hoy se traducen un deterioro severo de las mismas afectado la seguridad de las personas y la eficiencia del consumo de energía.

3.3 RESULTADOS DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS ELÉCTRICAS Y ESTADO FÍSICO/ELÉCTRICO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

A continuación, se presentan la información recopilada de las muestras inspeccionadas en campo, la siguiente tabla pretende representar los porcentajes de aprobación/reprobación de cada una de las muestras y clasificándolas como “obsoleta” o “actualizada”.

RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS PRUEBAS POR MUESTRA				
N°	NOTA DE APROBACIÓN	% DE APROBADO	% DE REPROBADO	CLASIFICACIÓN
1	4.76	47.6	52.4	OBSOLETA
2	4.35	43.5	56.5	OBSOLETA
3	4.7	47	53	OBSOLETA
4	6.87	68.7	31.3	ACTUALIZADA
5	4.27	42.7	57.3	OBSOLETA
6	4.81	48.1	51.9	OBSOLETA
7	3.68	36.8	63.2	OBSOLETA
8	4.76	47.6	52.4	OBSOLETA
9	4.46	44.6	55.4	OBSOLETA
10	3.8	38	62	OBSOLETA
11	4.43	44.3	55.7	OBSOLETA
12	6.14	61.4	38.6	ACTUALIZADA
13	6.72	67.2	32.8	ACTUALIZADA
14	6.63	66.3	33.7	ACTUALIZADA
15	4.71	47.1	52.9	OBSOLETA
16	4.82	48.2	51.8	OBSOLETA
17	4.15	41.5	58.5	OBSOLETA
18	4.42	44.2	55.8	OBSOLETA
19	4.67	46.7	53.3	OBSOLETA
20	4.73	47.3	52.7	OBSOLETA

Tabla. Resultados obtenidos de las pruebas por muestra

En esta tabla se muestra de manera general el índice de aprobación/reprobación de cada muestra, esto nos dice que existen muchas muestras que en su mayoría de los indicadores no cumplían con los requerimientos descritos en secciones anteriores. Al tabular los datos podemos obtener la gráfica siguiente:

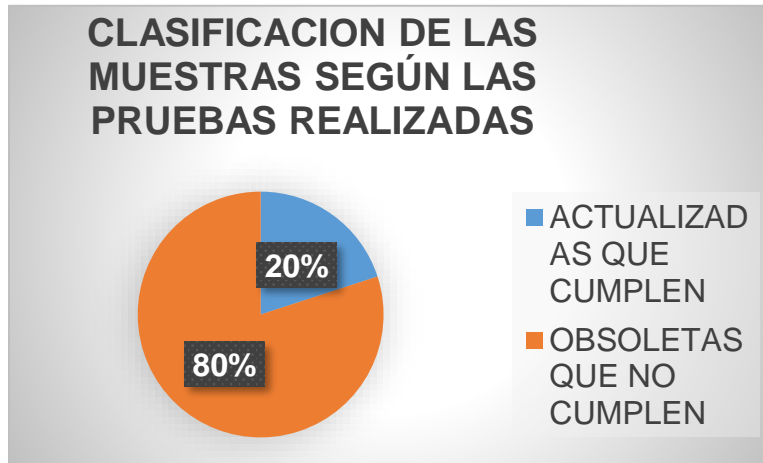


Gráfico 20. Clasificación de las muestras

Del total de 38 muestras se analizaron 20 debido a factores como: viviendas en abandono, recibimientos no gratos, viviendas desalojadas por motivos de viajes etc. Según el índice de aprobación/reprobación el 20% cumplen mostrando un estado de aprobación o actualizada esto significa que estas instalaciones eléctricas cumplen con las regulaciones nacionales y requerimientos de ley, pero el 80% están en un estado de obsolescencia de las cuales los problemas más comunes fueron: Acometidas dañadas, deterioradas, mal dimensionadas, circuitos eléctricos sobrecargados, redes de tierra existentes pero con alto nivel de resistencia de tierra, incrementos de carga desproporcionados, accesorios dañados y carecen de elementos de protecciones especializadas como GFCI.

Con este estudio se demuestra que el estado de las instalaciones eléctricas carece de actualizaciones que fuera de seguir un cumplimiento de regulación de ley, la seguridad eléctrica de los dispositivos y la confiabilidad aumentan enormemente.

Pero que es de práctica común entre los usuarios dejar sus instalaciones eléctricas casi en un estado de abandono, al no realizar reparaciones, adecuaciones o sustitución de elementos de control, protección o carga.

3.4 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

Se ha llegado a un punto donde a conciencia propia la población no estaría de acuerdo en hacer las correcciones a las instalaciones eléctricas, tanto por la parte económica como la falta de información que haga saber de los grandes problemas que puede generar una mala instalación.

Por lo tanto, para comenzar a mejorar las condiciones de todas las instalaciones eléctricas existente que no han pasado por un proceso de inspección o su renovación hasta el fallo de la misma, a continuación, se realizan una serie de propuestas para tratar con esta problemática.

- **Inspecciones a nivel nacional sin ningún costo:** Realizar inspecciones que determinen el estado actual de las mismas por medio de inspecciones visuales y pruebas de campo para determinar con datos fehacientes y cuantificables la seguridad de las mismas (Aislamiento de cables, las redes de tierra etc.). A su vez determinar el cumplimiento con las normativas locales y requerimientos internacionales.

- La creación de una ley que ampare a dicha institución para obligar a la población de hacer chequeos cada cierto tiempo (podría ser cada 5 años) como la renovación de licencia. Cada hogar que cumpla con este chequeo debe poseer un documento que muestre fecha de revisión y fecha de vencimiento con esto sería favorable a la hora de tramitar compras del inmueble exigir que este al día dicha instalación.
- Pero por otra parte se podría proponer una nueva institución que se encargue en hacer un estudio eléctrico tal y como se han hecho las pruebas en este documento o que se mejoren para poder ayudar a la población. Esta institución solo velaría por instalaciones antiguas o existentes.
- También con estas instituciones como ente regulador que dependan del gobierno y sea dirigido por la SIGET vendrían a generar empleos para personas técnicas e ingenieros electricistas.

CAPITULO 4

4.1 CONCLUSIONES.

- Las instalaciones eléctricas de los años 50 estaban compuestas por materiales tales como: conductores eléctricos sin aislamiento y canalización, centros de carga con fusibles de uso único, tomas de corriente sin clasificación y sin polarización. Las instalaciones eléctricas de los años 80 estaban compuestas por: conductores eléctricos con aislamiento y canalización, centros de carga con interruptores termomagnéticos, tomas de corriente con clasificación NEMA, pero aun sin polarización. Las instalaciones eléctricas actuales (2025) están compuestas por: conductores eléctricos certificados con aislamiento y canalización de acuerdo a su uso y exposición, centros de carga con protecciones eléctricas especializadas para cada una de las situaciones posibles, tomas de corrientes con clasificación NEMA que indica una polarización obligatoria, es decir, las instalaciones eléctricas modernas se caracterizan por estructurarse bajo un marco de regulación normativa estricta aumentando la seguridad y provocando el buen uso de las mismas.
- Las instalaciones eléctricas se clasifican por tipos, cantidad de demanda y su uso, para cada uno de los niveles existen marcos normativos que regulan la manera en cómo se construirán, sin embargo, hoy en día en el salvador existen organismos de inspección que dentro de su principal función es garantizar el marco normativo nacional (SIGET) e internacional como requerimiento de ley (NFPA 70) obteniendo instalaciones eléctricas seguras y correctamente construidas.
- El área de estudio fue determinada considerando una de las colonias más antiguas de san miguel, esto para poder demostrar que el tiempo causa un impacto en las mismas. La determinación de la cantidad de muestras a analizar

se realizó por medio de un cálculo del tamaño de la muestra para una población finita, el cual como resultado se determinó que un número ideal para el estudio es de 35, pero por múltiples inconvenientes el estudio se redujo.

- La inspección visual determinó que las instalaciones de las muestras analizadas que en su mayoría presentan problemas de caducidad de materiales y una no actualización de los elementos, utilización de material no normados, distribución de cargas en estados de sobrecarga, etc.
- La inspección técnica de campo por medio de pruebas, determino que el estado eléctrico de los elementos está en condición de deterioro a un punto de fallo en muchos de los casos, disminuyendo la seguridad de las instalaciones.
- Del total de 38 muestras se analizaron 20 debido a factores como: viviendas en abandono, recibimientos no gratos, viviendas desalojadas por motivos de viajes etc.
Según el índice de aprobación/reprobación el 20% cumplen mostrando un estado de aprobación o actualizada esto significa que estas instalaciones eléctricas cumplen con las regulaciones nacionales y requerimientos de ley, pero el 80% están en un estado de obsolescencia
- Los problemas más comunes determinados en las muestras fueron: Acometidas dañadas, deterioradas, mal dimensionadas, circuitos eléctricos sobrecargados, redes de tierra existentes, pero con alto nivel de resistencia de tierra, incrementos de carga desproporcionados, accesorios dañados y carecen de elementos de protecciones especializadas como GFCI.

4.2 RECOMENDACIONES.

Después de haber realizado el estudio obteniendo como resultado que el 80% de las muestras analizadas no cumplen con los marcos normativos y el buen estado de los materiales y elementos es necesario hacer varios cambios y actualizaciones en cada hogar para eliminar todo indicio de accidentes eléctricos.

- **Diseño y planificación:** Realizar un diseño previo que contemple la carga total estimada, distribución de circuitos y ubicación de tomas e interruptores.
- **Usar planos eléctricos:** utilizar planimetría con simbología normalizada para facilitar futuras inspecciones o modificaciones.
- **Materiales y componentes:** Utilizar materiales certificados según su aplicación, el tipo de carga y funcionalidad.
- **Protecciones eléctricas:** Instalar interruptores termomagnéticos y diferenciales para proteger contra sobrecargas, corto circuitos y fugas a tierra.
- **Canalizaciones apropiadas:** utilizar canalizaciones que corresponda de acuerdo a el tipo de uso y ambiente. (tubería PVC, EMT, etc.) y evitar empalmes ocultos.
- **Ejecución segura:** Respetar los colores del código de conductores (fases, neutro, tierra), Asegurar una buena conexión a tierra con mediciones verificadas por Telurómetro y Evitar sobrecargar los circuitos realizando una buena distribución de las cargas.
- **Inspección y mantenimiento:** Realizar pruebas de aislamiento con Megóhmetro para verificar la integridad del sistema, Hacer inspecciones periódicas para detectar deterioro, falsos contactos o conexiones sueltas, Actualizar instalaciones antiguas que no cumplan con las normas actuales.
- **Eficiencia energética:** Instalar iluminación LED, electrodomésticos con etiqueta de eficiencia y considerar una automatización básica de las instalaciones eléctricas (temporizadores, sensores de presencia) para optimizar el consumo.

ANEXOS.

ENTREVISTA AL UNA ORGANIZACIÓN DE LA OIA:

Nombre: ZT Ingenieros S.A. de C.V.

Número de registro: OIA-03:16

Persona de contacto: Ing. Oscar Orlando Torres Berríos, Gerente

Técnico

Teléfonos: 7587-9906, 7474-0603, 2626-6413

Correo electrónico: ztingenieros@hotmail.com

Dirección física: Colonia Satélite de Oriente, Avenida Capricornio,
calle Mercurio,

polígono E-5, casa # 40, San Miguel, El Salvador.

1) **¿Porque fue creada la OIA (Organismos de Investigación acreditados)?**

R/: fue creada con el fin de revisar todas las instalaciones eléctricas a nivel nacional para que cumplan con las normas de la SIGET y el NEC

2) **¿Qué clase de instalaciones eléctricas supervisan?**

R/: pequeña demanda, mediana demanda y gran demanda

3) **¿Cuáles son las limitantes que tienen a la hora de una supervisión?**

R/: que no llegue el electricista a cargo y la visita se anula, y solo se hacen las dos pruebas principales que son la del aislamiento y red de tierra.

4) **¿En qué código o normativa se basan para supervisar una instalación eléctrica?**

R/: casi todos los que diga el NEC

5) **¿Cuáles son los costos para las inspecciones eléctricas?**

R/: pequeña demanda \$51.10, mediana y gran demanda \$136.58 revisión de plano como diseño; \$ 158.43 revisión de plano como construido

6) **¿Cuáles son los rangos o en base a que determinan una instalación eléctrica si es de baja o mediana tensión?**

R/: con el cuadro de cargas se determina si es pequeña demanda no debe pasar de 10KW de consumo si sobrepasa entonces ya es mediana o gran demanda

7) ¿Como es el proceso para solicitar una inspección eléctrica?

R/:

Para solicitar el servicio de inspección de **pequeña demanda**, Debe presentar:

- ✓ Factibilidad emitida por el Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica (solo si aplica)
- ✓ Solicitud completamente llena, con firma y sello del electricista que realizo la instalación eléctrica
- ✓ Copia del DUI y Carnet vigente del electricista autorizado por SIGET
- ✓ Copia de DUI o NIT del propietario
- ✓ Croquis de ubicación de la instalación eléctrica a inspeccionar
- ✓ Diagrama de la instalación eléctrica

Nota: La instalación debe estar completamente finalizada. El electricista debe estar presente el día de la visita de inspección

8) ¿si una instalación no pasa la prueba que pasos deben seguir?

R/: llenar de vuelta la solicitud, hacer las correcciones que se detectan y se levanta un acta donde se escriben todas las observaciones que han salido.

9) ¿Una segunda inspección es por el mismo costo o hay otro cobro adicional?

R/: pequeña demanda \$31.93, mediana y gran demanda \$ 40.10 y 93.07

10)¿Por qué solo consideran instalaciones nuevas?

R/: porque así está estipulado en la OIA y es un reglamento

11)¿Porque no se hace como en EEUU que al hacer una modificación eléctrica llega el inspector?

R/: aún no se ha llegado a esa etapa

12)¿Por qué la OIA todavía no está formalmente con el tema de vivienda?

R/: tampoco se ha llegado a esa etapa, es la 5 etapa y aun no se ha aprobado



13) ¿alguna vez han tenido diferencias con las empresas distribuidoras?

R/: al inicio sí, pero hoy ya no

14) ¿Si una instalación no pasa la inspección y el cliente se reusa a modificarla y pagar otra visita ustedes lo informan con qué entidad o no es necesario?

R/: no, no es necesario así queda ya y se hace un acta y se archiva, por si viene la OSA a revisar.

CERTIFICACION QUE EXTIENDE LA OIA CUANDO LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUMPLE Y DAN EL VISTO BUENO

		ZT INGENIEROS S.A. DE C.V. Organismo de Inspección acreditado por el OSA con registro N° OIA-03:16 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv	Versión: 01 / Revisión: 05 Fecha: 08-05-2023 Página 1 de 1
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD			Código: F20-B

Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas en Redes de Distribución de Baja y Media Tensión
De conformidad con lo dispuesto en los artículos 9 de la Ley General de Electricidad y 4, 7, 16, 17, 18 y 135 de la Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones eléctricas en Redes de Distribución de Baja y Media Tensión emitida por la SIGET y demás disposiciones legales aplicables, en mi carácter de Organismo de Inspección Acreditado, con acreditación vigente REGISTRO No OIA 03:2016, de fecha: 14 de junio de 2016, Otorgada por el Organismo Salvadoreño de Acreditación.

Habiéndose aplicado el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente a: Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión (Pequeña demanda)

Ref. Expediente técnico No: IN-0366/2024

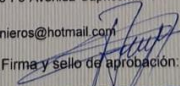
Certificado de Conformidad Folio No.: 534/2024	Fechas de inspección: 04-04-2024
Nombre, o razón social del Solicitante: Leiby Nathaly Romero Vanegas	
Número de DUI o de NIT del Solicitante: 00706350-4	
Dirección: Residencial Villa Panamericana, polo. 42, casa # 26	
Cantón/Caserío: Municipio: San Miguel	Departamento: San Miguel
Clase de instalación: Subterráneo <input type="checkbox"/> Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Uso del servicio: <input checked="" type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Provisional <input type="checkbox"/> Alumbrado Público
Servicio Nuevo: <input type="checkbox"/> Bifilar (120 V) <input checked="" type="checkbox"/> Trifilar (120/240 V) <input type="checkbox"/> Trifásico <input type="checkbox"/> Trifilar (120-208 V)	Nivel de tensión solicitado: Baja Tensión <input checked="" type="checkbox"/> Media Tensión <input type="checkbox"/>
Cambio de Voltaje: <input type="checkbox"/> Cambio CAB A CAT <input type="checkbox"/> Cambio CAT A CAB	Carga a instalar: <input checked="" type="checkbox"/> Monofásica: capacidad en kw 5.4 voltaje 120/240 <input type="checkbox"/> Trifásica: capacidad en kw _____ voltaje _____
Otro: _____	<input type="checkbox"/> Bifilar (L,N) <input checked="" type="checkbox"/> Trifilar (L,L,N) <input type="checkbox"/> Tetrafilar (L,L,L,N)
Valor de la resistividad de la tierra de la red o instalación: 5.6 en ohmios	Conexión A: Red: <input checked="" type="checkbox"/> Distribuidora: <input type="checkbox"/> Privada
Servicios contiguos: N° de medidor: _____	NIC: _____

Alcance de la inspección: Revisión de acometida principal, tablero, medición de red de tierra, medición de resistencia de aislamiento en acometida principal y ramales, revisión de circuitos de luces y tomacorrientes, revisión de circuitos de fuerza.

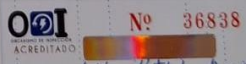
CERTIFICO, que las instalaciones en cuestión cumplen con las disposiciones aplicables de la Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas en Redes de Distribución de Baja y Media Tensión.
Declaro bajo protesta de decir verdad, que los datos asentados en el presente Certificado de Conformidad son verdaderos y acepto la responsabilidad que pudiera derivarse de la veracidad de los mismos, haciéndome acreedor a las sanciones que, en su caso, procedan.

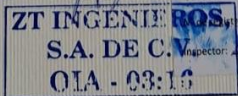
ZT INGENIEROS S.A. DE C.V.
Domicilio: Colonia Satélite De Oriente Polígono F5 Avenida Capricornio Y
Calle Neptuno Casa #40 San Miguel
Teléfono: 2626-6413 Correo electrónico: ztingenieros@hotmail.com

Fecha de Emisión: 04-04-2024



Inspección a: **Leiby Nathaly Romero Vanegas**
Nombre del Of: **ZT Ingenieros S.A de C**





Fecha: **04-04-2024**
Inspector: **Mayra Zayas**

Fig.14

RECOPILACIÓN DE DATOS DE LA MUESTRA # 2

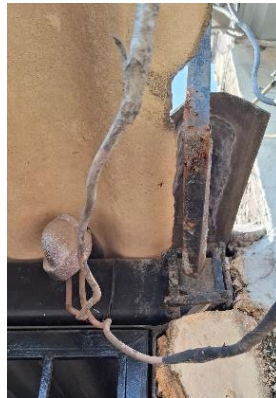
Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa# 47-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>2</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>8</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Están viejos
CALIBRE DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	desfasado
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	Está bien
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	Viejo/funcional
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		5	3 %	Viejos/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		5	3 %	Viejos/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		4	3 %	Quiere cambio
ESTADO DE LAS LUMINARIAS		✓		4	3 %	Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	3 %	Viejos/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			10	10 %	0.36 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN				-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		5	5 %	sobrecargados
Σ	3	14		4.35	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.35	43.5	56.5	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA TOTALMENTE					

Tabla. 005



TABLERO PRINCIPAL SIN HUMEDAD, PERO OBSOLETO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES DETERIODADOS



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



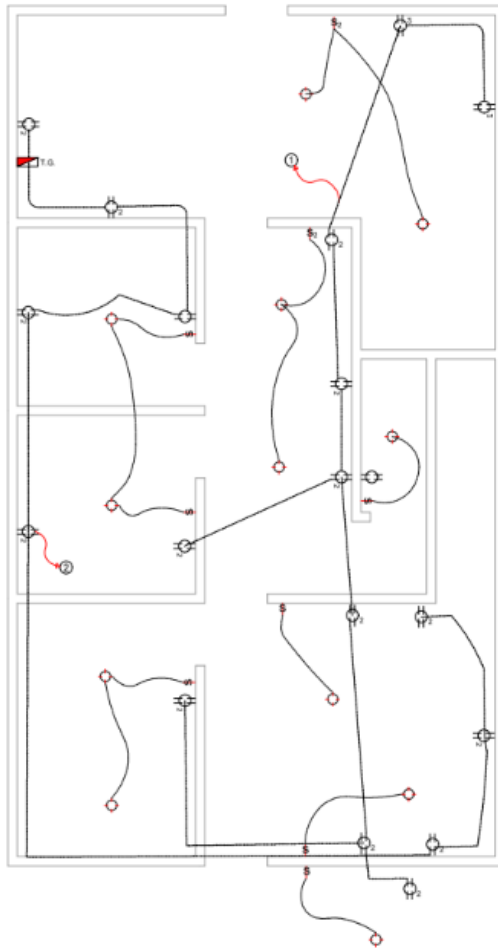
LUMINARIAS, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES YA DESFASADADOS



CANALIZACIONES CON POLIDUCTO REQUIERE CAMBIO

Fig. 030

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 2
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.03

CUADRO DE CARGAS:

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	8	120	2,300	19.17		20	1	4 tomas dobles polarizado, 6 toma tipo dado, 6 luces
2	7	120	2,300		19.17	20	1	6 tomas dobles polarizado, 5 tomas tipo dado, 6 luce
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>8</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GISAL</u>		
			4,600	$\Sigma 19.17$	$\Sigma 10.82$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			4,600	19.17	19.17	Alimentador: 2-THHN #8 en Φ 3/4" Polarización: 1 – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			3,680	15.33	15.33			

Tabla.006

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 3

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa# 48-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>3</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Están en buen estado
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Está bien
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	Viejo/sobrecarga
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			7	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		3	10 %	Viejo
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		3	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		5	3 %	Viejos/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		5	3 %	Viejos/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES	✓		✓	5	3 %	Una parte nueva
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	5	3 %	Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	4	3 %	Viejos/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CODIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			10	10 %	0.47 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	8	9	3	4.7	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.7	47	53	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA QUIERE ACTUALIZARSE					

Tabla: 007



TABLERO PRINCIPAL SIN HUMEDAD, PERO OBSOLETO Y SOBRECARGADO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN BUEN ESTADO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



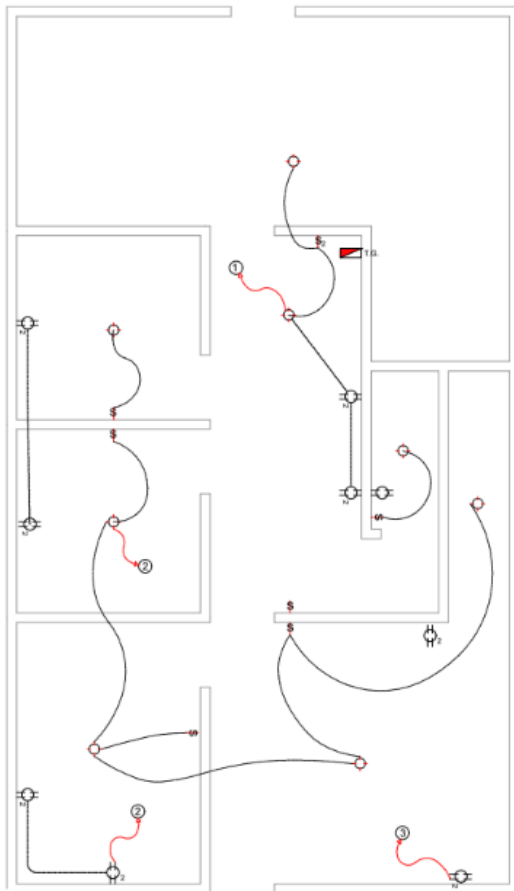
LUMINARIAS FUNCIONAL, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES YA DESFASADADOS



CANALIZACIONES CON POLIDUCTO AUN EN BUEN ESTADO

Fig. 032

PLANO ELÉCTRICO:



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AEREA EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 3

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 033

CUADRO DE CARGAS:

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,500	12.5		20	1	5 tomas dobles polarizados, 5 luces
2	2	120	1,100		9.16	20	1	4 tomas dobles polarizado, 3 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de <u>40</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,400	Σ 12.5	Σ 9.16			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,400	12.5	9.16	Alimentador: 2-THHN #8 en Φ 3/4" Polarización: <u>1</u> – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			1,920	10	7.33			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 008

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 4

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa# 29-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>4</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>4</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓			9	10 %	Están en buen estado
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			9	10 %	Está bien
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			9	10 %	Esta actualizado
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			10	10 %	Nuevos
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		5	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓		✓	7	3 %	Viejos/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓		✓	7	3 %	Viejos/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			9	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES	✓		✓	8	3 %	Una parte nueva
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓			7	3 %	Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	3 %	Viejos/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			10	10 %	0.79 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	12	5	3	6.87	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			6.87	68.7	31.3	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	NO OBSOLETA, PERO NECESITA MEJORAR					

Tabla: 009



TABLERO PRINCIPAL SIN HUMEDAD, SIN ESPACIOS DE RESERVA



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN BUEN ESTADO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



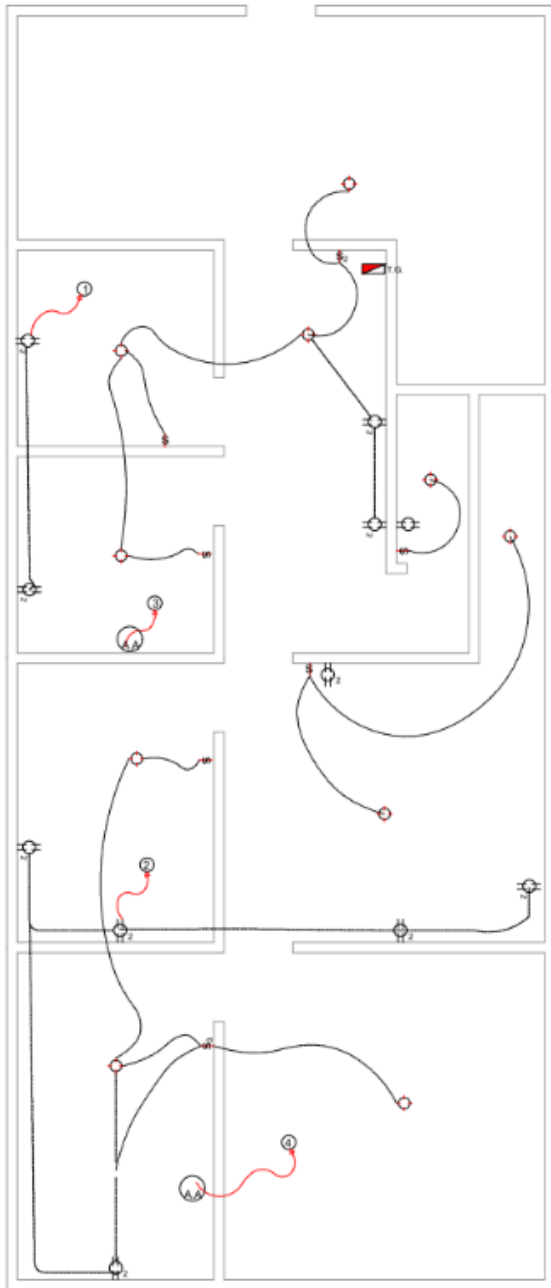
LUMINARIAS, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES A PROCESOB DE CAMBIO



CANALIZACIONES CON POLIDUCTO AUN EN BUEN ESTADO, PERO SUJETA A CAMBIO

Fig034

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
○	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
△	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
—>	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
—>	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
⊥	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
⊥	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
⊥	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
▴	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
⊕	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 4

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 03

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,500	12.5		20	1	5 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	1,700		14.16	20	1	6 tomas dobles polarizado, 5 luce
3	3-4	240	1,320	5.5	5.5	20	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
4	3-4	240	1,320	5.5	5.5	20	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>4</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			5,840	$\sum 23.5$	$\sum 25.16$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			5,840	23.5	25.16	Alimentador: 2-THHN #6+1 THHN #6 Φ 1" Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Factor Demanda (0.8)			4,672	18.8	20.13			

Tabla: 010

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 5

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa# 53-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>5</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		6	10 %	Está desfasada
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			9	10 %	Está bien calibre
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			9	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		3	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓			7	3 %	funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		6	3 %	algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	6	3 %	Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		6	3 %	Viejos
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA		✓		0	10 %	642 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	6	11		4.27	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.27	42.7	57.3	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA COMPLETAMENTE					

Tabla: 011



TABLERO PRINCIPAL Y SUBTABLERO CONECTADO SIN PROTECCION



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y SIN CUERPO TERMINAL



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE NO CUMPLE



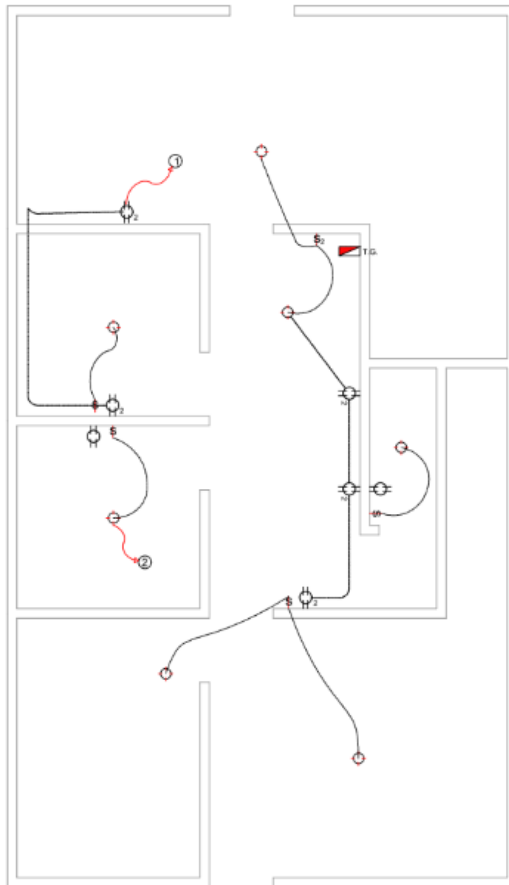
LUMINARIAS FUNCIONAL, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES A PROCESOB DE CAMBIO



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig. 036

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AEREA EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 5

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 037

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	800	6.67		20	1	3 tomas dobles polarizados, 2 luces
2	2	120	1,300		10.83	20	1	4 tomas dobles polarizado, 5 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de <u>40</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,100	$\Sigma 6.67$	$\Sigma 10.83$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,100	6.67	10.83	Alimentador: 2-THHN #8 en Φ 3/4" Polarización: <u>1 - THHN #8</u>		
Factor Demanda (0.8)			1,680	5.33	8.66			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla. 012

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 6

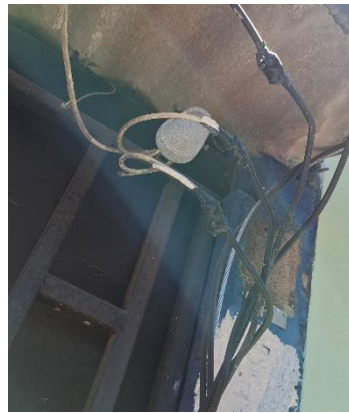
Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#32 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>6</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>8</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		6	10 %	Vieja/funcional
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Está bien calibre
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			7	10 %	Está bien
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			7	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			6	10 %	normales
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		3	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		4	3 %	Requiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		3	3 %	Quiere cambio
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		3	3 %	algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS		✓		4	3 %	Viejos/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		3	3 %	Viejos
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	0.60 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		3	5 %	sobrecargados
Σ	6	11		4.81	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.81	48.1	51.9	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA FUNCIONAL					

Tabla. 013



TABLERO PRINCIPAL VIEJO PERO FUNCIONAL



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y REQUIERE CAMBIO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



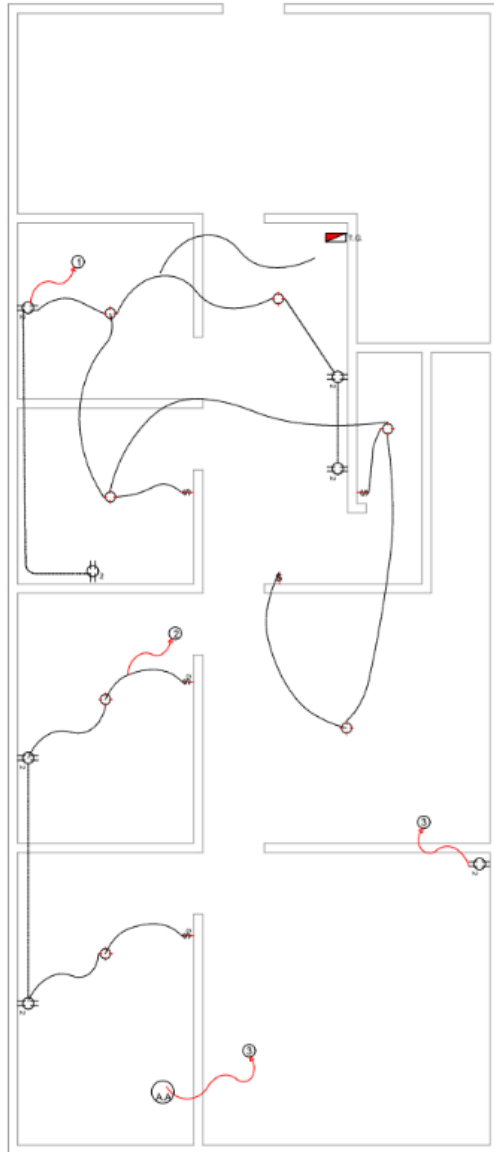
LUMINARIAS REQUIERE CAMBIO, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES A PROCESOB DE CAMBIO



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig. 038

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA. ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA. ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRAS 6

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 039

CUADRO DE CARGAS:

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,320	11		40	1	AA 8,000 BTU DE VENTANA CONVENCIONAL
2	3	120	1,100		9.16	20	1	4 tomas dobles polarizado, 3 luces
3	2	120	1,000	8.33		20	1	3 tomas doble polarizado, 4 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>8</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			3,420	Σ 19.33	Σ 9.16			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			3,420	19.33	9.16	Alimentador: 2-THHN #6+1 THHN #6 en Φ 3/4" Polarización: 1 – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			2,736	15.464	7.33			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 014

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 7

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#55-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>7</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Vieja/funcional
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			5	10 %	viejo/funcional
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		3	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			7	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		3	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		3	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		3	3 %	Requiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		3	3 %	Quiere cambio
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		2	3 %	algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	5	3 %	Están bien
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		3	3 %	Viejos
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			8	10 %	3.09 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		3	5 %	sobrecargados
Σ	5	12		3.68	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			3.68	36.8	63.2	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA COMPLETAMENTE					

Tabla: 015



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO FUNCIONAL, REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y REQUIERE CAMBIO SIN CUERPO TERMINAL



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



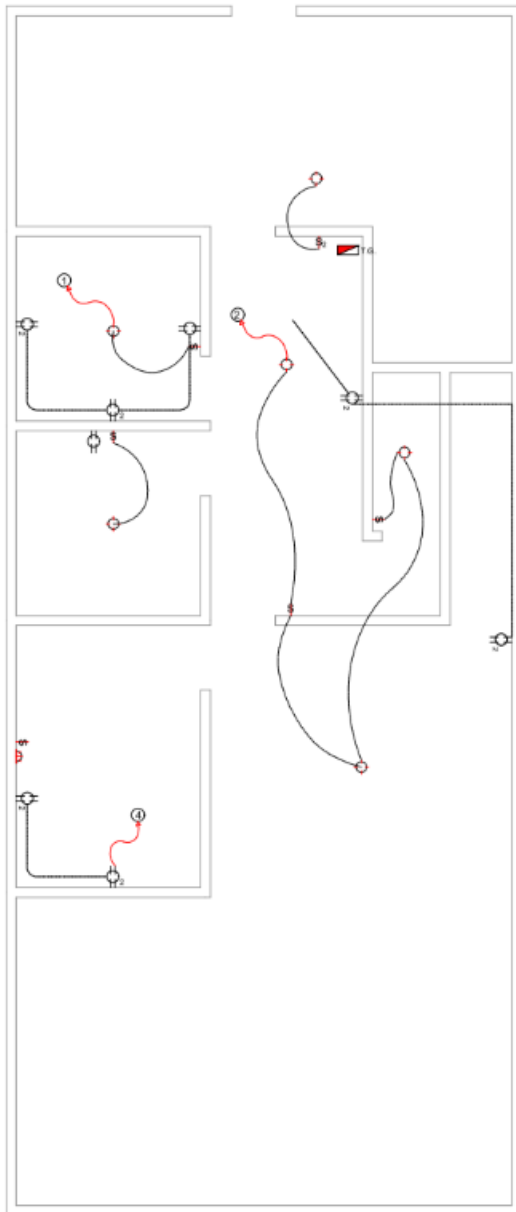
LUMINARIAS BIEN, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES A PROCESO DE CAMBIO



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig. 040

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 7

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.041

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,500	12.5		20	1	6 tomas dobles polarizado, 3 luces
2	2	120	800		6.66	20	1	2 tomas dobles polarizado, 4luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de <u>40</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,300	Σ 12.5	Σ 6.66			
Reserva (-)			-	-	-	Alimentador: <u>2-THHN #8 en Φ 3/4"</u> Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Carga Total en Watts			2,300	12.5	6.66			
Factor Demanda (0.8)			1,840	10	5.33			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla. 016

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 8

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#56-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>8</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Vieja/funcional
CALIBRE DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	calibre menor
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	7	10 %	funcional
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		4	3 %	Requiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	En buen estado
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	deterioradas
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓			7	3 %	Están bien
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	3 %	Están bien
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			10	10 %	0.17 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	7	10		4.76	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.76	47.6	52.4	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA TOTALMENTE					

Tabla: 017



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO FUNCIONAL, REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y REQUIERE CAMBIO, SIN CUERPO TERMINAL



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



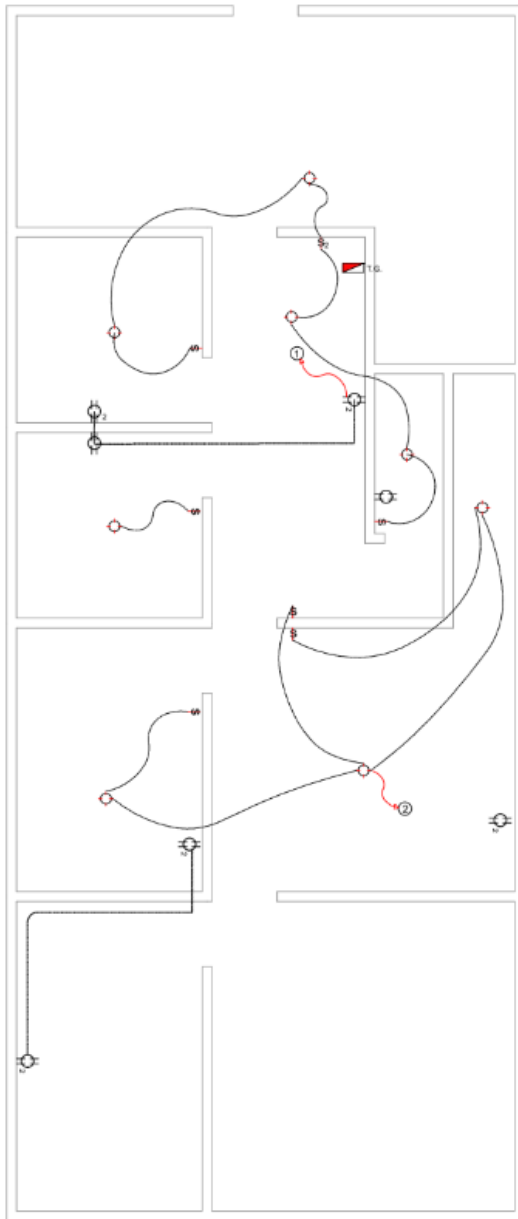
LUMINARIAS E INTERRUPTORES BIEN, TOMACORRIENTES A PROCESO DE CAMBIO



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig. 042

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 8
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 043

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,100	9.16		20	1	3tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	900		7.5	20	1	3 tomas dobles polarizado, 3 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de _____ 40 amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,000	Σ 9.16	Σ 7.5			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,000	9.16	7.5	Alimentador: 2-THHN #10 en Φ 3/4" Polarización: <u>1</u> – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			1,600	7.33	6			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 018

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 9

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#35 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>9</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Sin cuerpo terminal
CALIBRE DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	No es cobre
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		4	3 %	Requiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓		✓	7	3 %	En buen estado
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	deterioradas
ESTADO DE LAS LUMINARIAS		✓		5	3 %	Viejas/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		4	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	1.03 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	4	13	1	4.46	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.46	44.6	55.4	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA TOTALMENTE					

Tabla. 019



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO FUNCIONAL, REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y REQUIERE CAMBIO, SIN CUERPO TERMINAL



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE SI CUMPLE



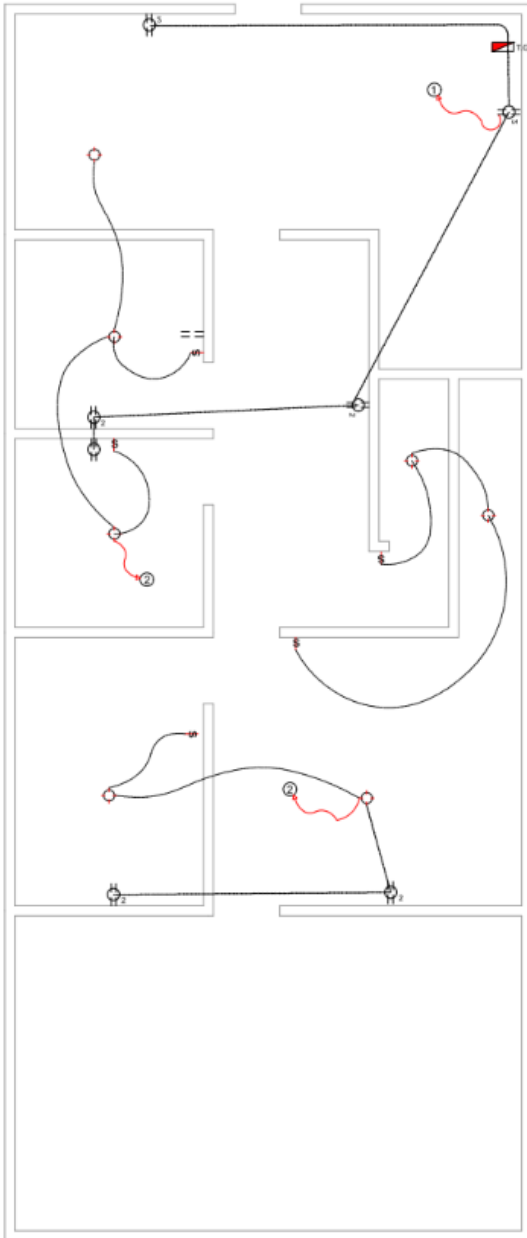
LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES A PROCESO DE CAMBIO



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig.044

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
○	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
⦿	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
→	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
→	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
S	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
S ₂	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
T.C.	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
T.G.	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.


PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 9
 PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 045

CUADRO DE CARGAS:

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,600	13.33		20	1	5 tomas dobles polarizado, 6 luces
2	2	120	600		5	15	1	2 tomas dobles polarizado, 2 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de _____ 40 amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,200	$\Sigma 13.33$	$\Sigma 5$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,200	13.33	5	Alimentador: 2-WP#6 en Φ 3/4" Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Factor Demanda (0.8)			1,760	10.66	4			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 020

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 10

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#59 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>10</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Cables malos
CALIBRE DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	Es menor
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓		✓	7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓		✓	7	3 %	En buen estado
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	No hay en partes
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	7	3 %	Viejas/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	7	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA		✓		0	10 %	30.0 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	6	11	4	3.8	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			3.8	38	62	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA TOTALMENTE					

Tabla: 021



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO FUNCIONAL, REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y CALIBRE MENOR, SIN CUERPO TERMINAL



PRUEBA DE RED DE TIERRA CON OHMIAJE ALTO NO CUMPLE



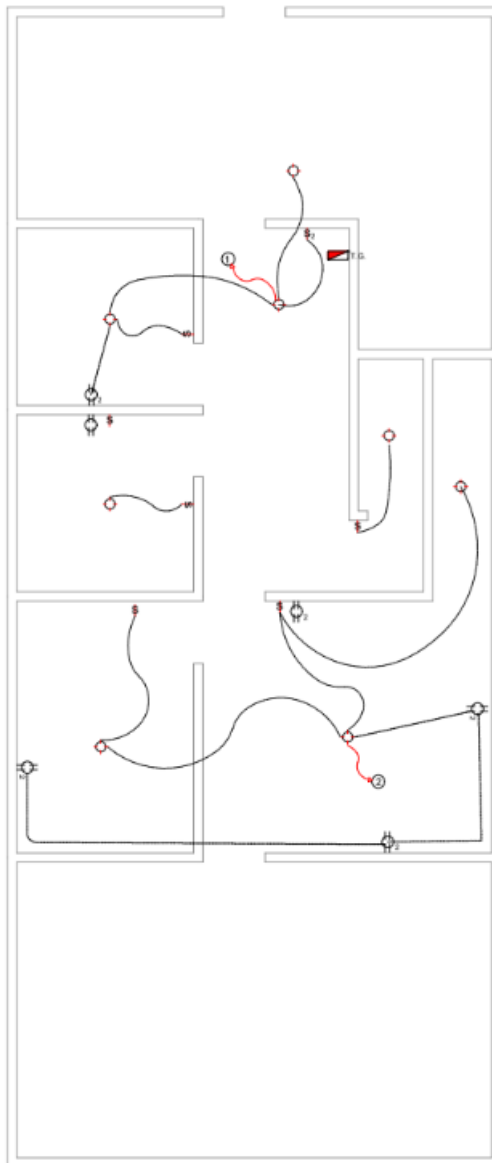
LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES VIEJO FUNCIONAL



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig.046

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.

 PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICA SMUESTRA 10
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 047

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	900	7.5		20	1	2 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	900		7.5	15	1	3 tomas dobles polarizado, 3 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de <u>40</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			1,800	$\Sigma 7.5$	$\Sigma 7.5$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			1,800	7.5	7.5	Alimentador: 2-THHN #10en Φ 3/4" Polarización: 1 – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			1,440	6	6			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 022

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 11

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#39 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>11</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Cables malos
CALIBRE DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	Es menor
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		4	3 %	Quiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		5	3 %	Quiere cambio
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	No hay en partes
ESTADO DE LAS LUMINARIAS		✓		5	3 %	Viejas/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TÉCNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	2.0 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	3	14		4.43	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.43	44.3	55.7	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA TOTALMENTE					

Tabla: 022



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO FUNCIONAL, REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA PRINCIPAL CABLES EN MAL ESTADO Y CALIBRE MENOR, REQUIERE CAMBIO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE CUMPLE



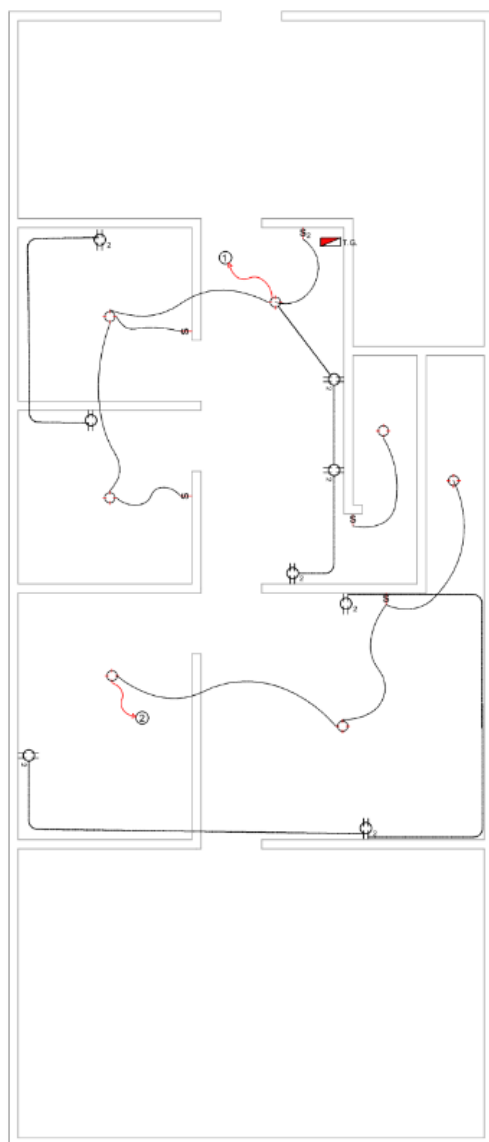
**LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES VIEJO FUNCIONAL
REQUIERE CAMBIO**



UNA PARTE CARECE DE CANALIZACION

Fig. 048

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AEREA EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 11
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 049

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,400	11.66		20	1	5 tomas dobles polarizado, 4 luces
2	2	120	900		7.5	15	1	3 tomas dobles polarizado, 3 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de _____ 40 amperios Marca: <u>GISAL</u>		
			2,300	Σ 11.66	Σ 7.5			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,300	11.66	7.5	Alimentador: 2-THHN#10en Φ 3/4"		
Factor Demanda (0.8)			1,840	9.33	6	Polarización: 1 – THHN #8		

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 023

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 12

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#63 -B, Distrito de San Miguel centro

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>12</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>6</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Viejo/funcional
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			8	10 %	Cumple
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	Esta en bien
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	cumplen
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓		✓	8	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓		✓	8	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	Una
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES	✓		✓	7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	8	3 %	Viejas/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			10	10 %	0.33 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		4	5 %	sobrecargados
Σ	11	6		6.14	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			6.14	61.4	38.6	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	ACTUALIZADA					

Tabla: 024



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO FUNCIONAL, EN BUEN ESTADO



ACOMETIDA PRINCIPAL EN BUEN ESTADO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE CUMPLE



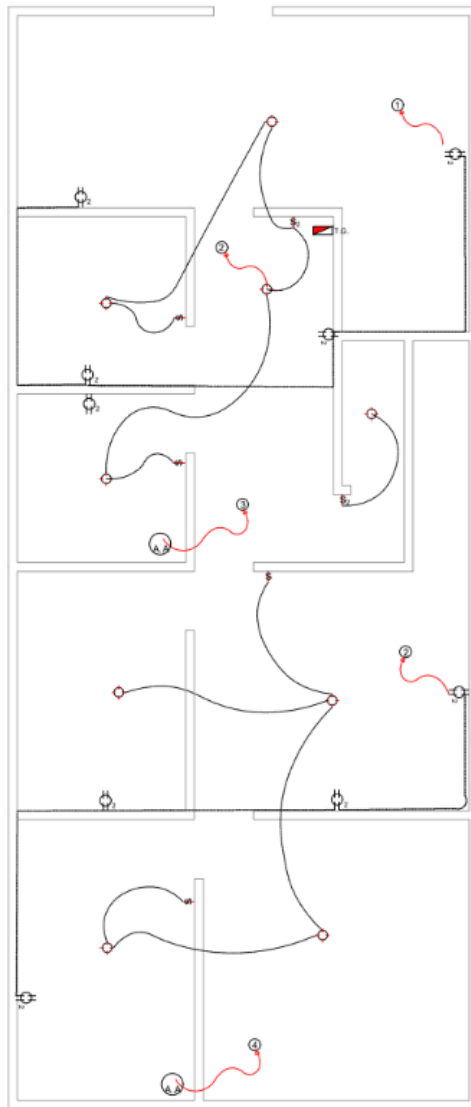
**LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES VIEJO FUNCIONAL
REQUIERE CAMBIO**



CANALIZACION EN BUEN ESTADO

Fig.050

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AEREA EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 12
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 051

CUADRO DE CARGA.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,500	12.5		15	1	5 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	3	120	1,200		10	20	1	4 tomas dobles polarizado, 4 luces
3	5-7	240	1,320	5.5	5.5	20	2	A.A. inverter 12,000 btu
4	2-4	240	1,320	5.5	5.5	20	2	A.A. inverter 12,000 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>6</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			5,340	$\Sigma 23.5$	$\Sigma 21$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			5,340	23.5	21	Alimentador: 2-THHN #6 +1 THHN #6 en Φ 3/4" Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Factor Demanda (0.8)			4,272	18.8	16.8			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 025

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 13

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#40 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>13</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>12</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓			8	10 %	Nueva
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			8	10 %	Cumple
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			9	10 %	Esta nuevo
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	cumplen
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS	✓			9	3 %	Todos
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	2
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓			7	3 %	Viejas/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN	✓			7	3 %	Hace 3 años
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	1.68 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS	✓			7	5 %	Está balanceado
Σ	15	2		6.72	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			6.72	67.2	32.8	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	BUENA Y FUNCIONAL					

Tabla: 026



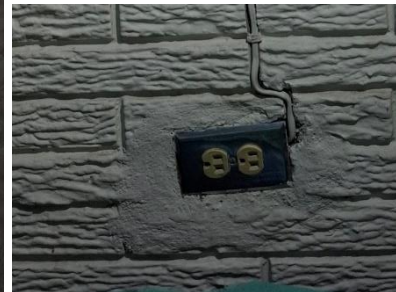
TABLERO PRINCIPAL, NUEVO Y EN BUEN ESTADO



ACOMETIDA PRINCIPAL EN BUEN ESTADO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE CUMPLE



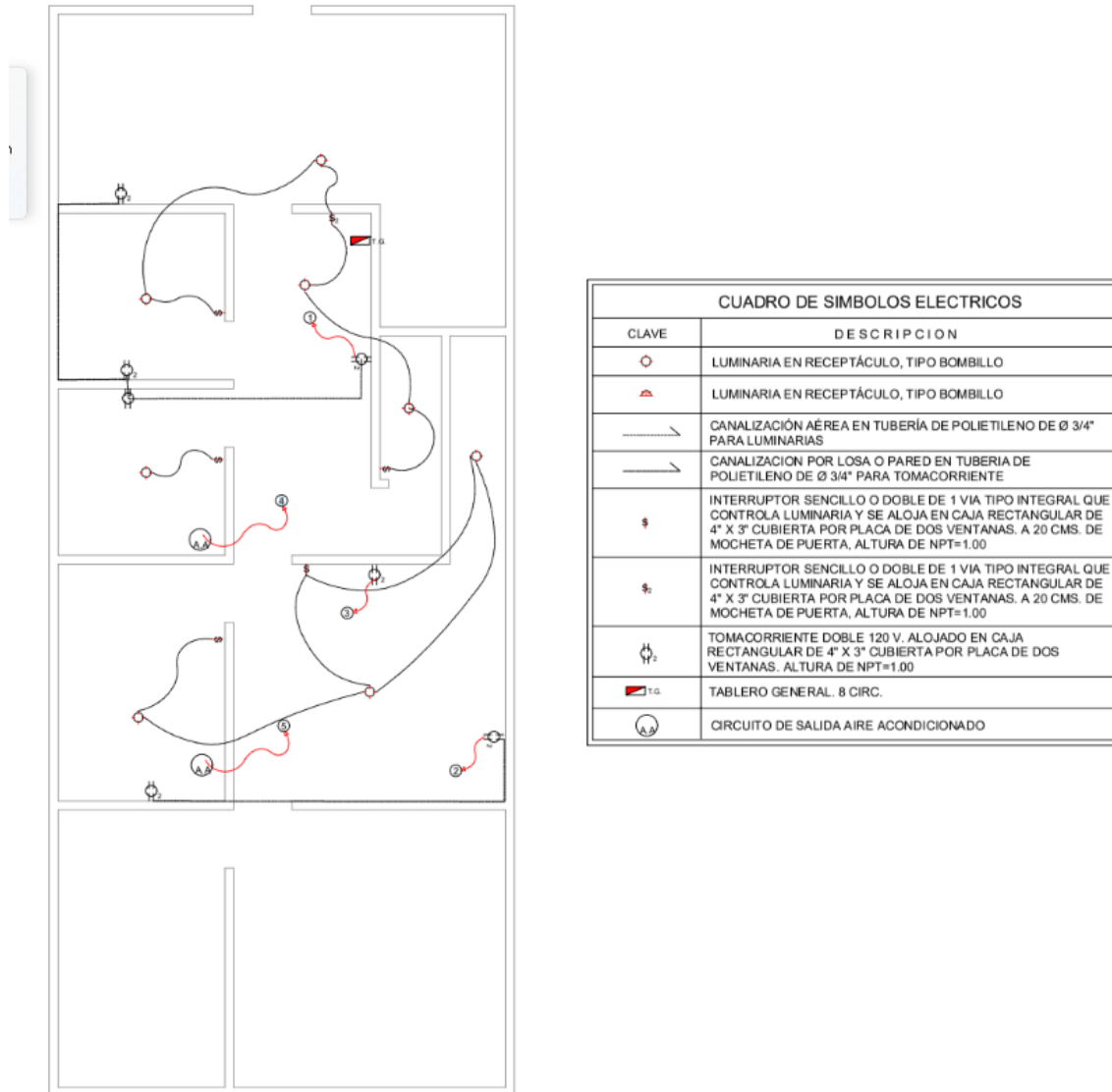
LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES VIEJO FUNCIONAL



CANALIZACION EN BUEN ESTADO

Fig. 052

PLANO ELÉCTRICO.



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 13
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 053

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,300	10.83		20	1	4 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	3	120	700		5.83	20	1	2 tomas dobles polarizado, 3 luce
3	5	120	200	1.66		20	1	Toma para lavadora
4	2-4	240	1,320	5.5	5.5	15	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
5	6-8	240	1,320	5.5	5.5	15	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>12</u> espacios con barras de <u>250</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			4,840	Σ 23.49	Σ 16.83			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			4,840	23.49	16.83	Alimentador: 2-THHN #6+1 THHN #6 Φ 1" Polarización: 1 – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			3,87	18.80	13.46			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 027

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 14

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#61 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>14</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>8</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓			8	10 %	Nueva
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			8	10 %	Cumple
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			9	10 %	Esta nuevo
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	cumplen
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		5	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	2
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓			7	3 %	nuevas/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN	✓			8	3 %	Hace 2 años
CHEQUEO TÉCNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	7.57 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS	✓			7	5 %	Está balanceado
Σ	14	3		6.63	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			6.63	66.3	33.7	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	BUENA Y FUNCIONAL					

Tabla: 028



TABLERO PRINCIPAL, NUEVO Y EN BUEN ESTADO



ACOMETIDA PRINCIPAL EN BUEN ESTADO



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE CUMPLE



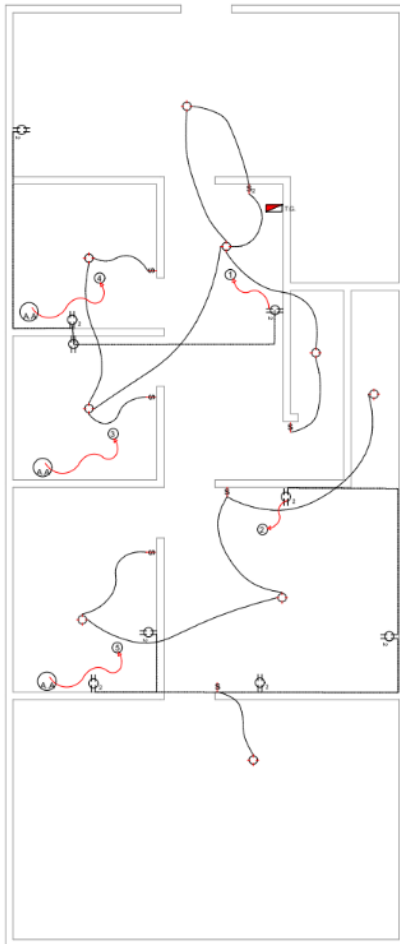
LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES EN BUEN ESTADO FUNCIONAL



CANALIZACION EN BUEN ESTADO

Fig. 054

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AEREA EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA. ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA. ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 14
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.055

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,200	10		20	1	4 tomas dobles polarizado, 4 luces
2	3	120	1,500		12.5	20	1	5 tomas dobles polarizado, 5 luce
3	5-7	120	1,320	5.5	5.5	20	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
4	2-4	240	1,320	5.5	5.5	15	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
5	6-8	240	1,320	5.5	5.5	15	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>12</u> espacios con barras de <u>250</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			6,660	$\Sigma 26.5$	$\Sigma 29$			
Reserva (-)			-	-	-	Alimentador: 2-THHN #6+1 THHN #6 Φ 1" Polarización: 1 – THHN #8		
Carga Total en Watts			6,660	26.5	29			
Factor Demanda (0.8)			5,328	21.2	23.2			

Tabla: 029

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 15

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#49-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>15</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	Viejo/dañado
CALIBRE DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Es menor
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		5	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		5	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		5	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	1
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	Algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	7	3 %	funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	7	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	1.68 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		5	5 %	sobrecargados
Σ	5	12		4.71	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.71	47.1	52.9	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA REQUIERE CAMBIO					

Tabla: 030



TABLERO PRINCIPAL, VIEJO Y DESFASADO



ACOMETIDA PRINCIPAL OBSOLETA Y DE MENOR CALIBRE



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE CUMPLE



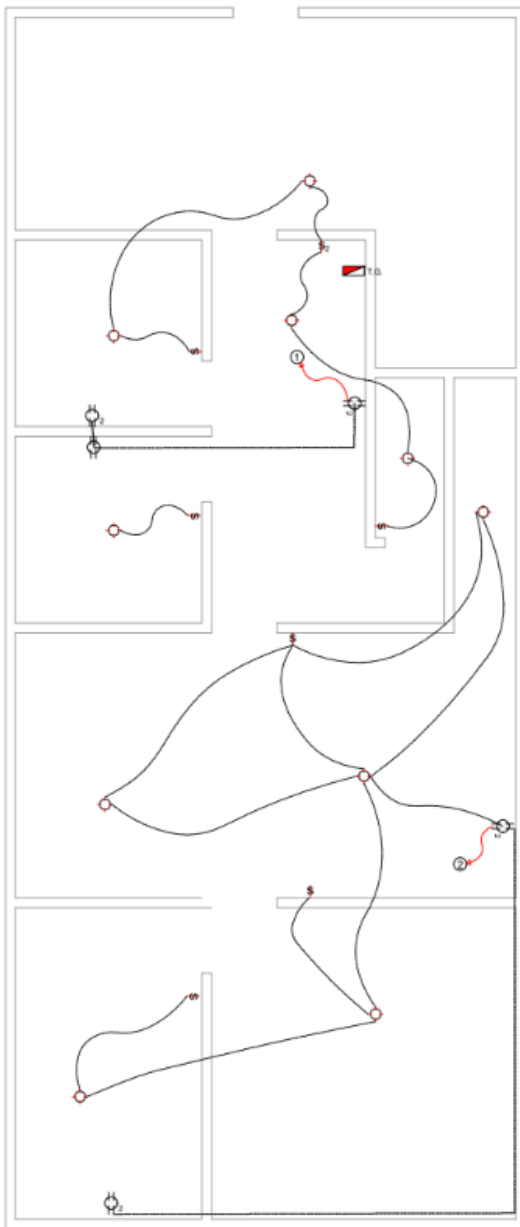
**LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES EN MAL ESTADO
QUIERER CAMBIO**



UNAS PARTES CARECEN DE CANALIZACION

Fig. 056

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.

 PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 15
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.057

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,100	9.16		20	1	3 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	900		7.5	20	1	2 tomas dobles polarizado, 5 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2</u> espacios con barras de <u>40</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,000	$\Sigma 9.16$	$\Sigma 7.5$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,000	9.16	7.5	Alimentador: 2-THHN #10 en Φ 3/4" Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Factor Demanda (0.8)			1,600	7.33	6			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 031

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 16

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#41-B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>16</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>4</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		4	10 %	Viejo/dañado
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			5	10 %	Viejo/funcional
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	Nuevo
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			7	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	10 %	Están bien
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		4	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓			5	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES		✓		4	3 %	quiere cambio
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			7	5 %	1
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		4	3 %	Algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	5	3 %	viejo/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	5	3 %	Viejas/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA	✓			9	10 %	2.16 ohmios
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		3	5 %	sobrecargados
Σ	9	8	2	4.82	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.82	48.2	51.8	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA FUNCIONAL					

Tabla: 032



TABLERO PRINCIPAL, NUEVO



ACOMETIDA VIEJA FUNCIONAL



PRUEBA DE RED DE TIERRA QUE CUMPLE



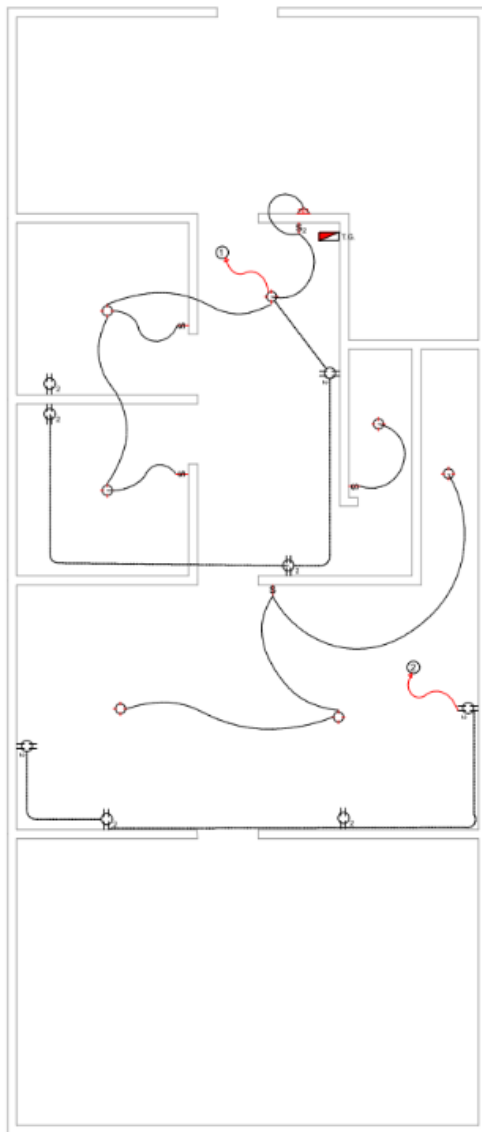
**LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES EN MAL ESTADO
QUIERER CAMBIO**











UNAS PARTES CARECEN DE CANALIZACION

Fig. 058

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACIÓN POR LOSA O PARED EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 16
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.059

CUADRO DE CARGAS:

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,300	10.83		20	1	4 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	1,100		9.16	20	1	4 tomas dobles polarizado, 3 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>4</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			2,400	$\Sigma 10.83$	$\Sigma 9.16$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,400	10.83	9.16	Alimentador: 2-THHN #6 +1THHN # 6 en Φ 3/4" Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Factor Demanda (0.8)			1,920	8.66	7.33			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 033

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 17

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#42 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>17</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>4</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Viejo/funcional
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Viejo/funcional
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	desfasado
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		5	3 %	ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		5	3 %	Quiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	1
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	Algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS		✓		5	3 %	Quiere cambio
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	3 %	Quiere cambio
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA				-	10 %	No se realizó
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		5	5 %	sobrecargados
Σ	5	11		4.15	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.15	41.5	58.5	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA EN MAL ESTADO REQUIERE CAMBIO					

Tabla: 034



TABLERO PRINCIPAL DESFASADO REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA VIEJA FUNCIONAL



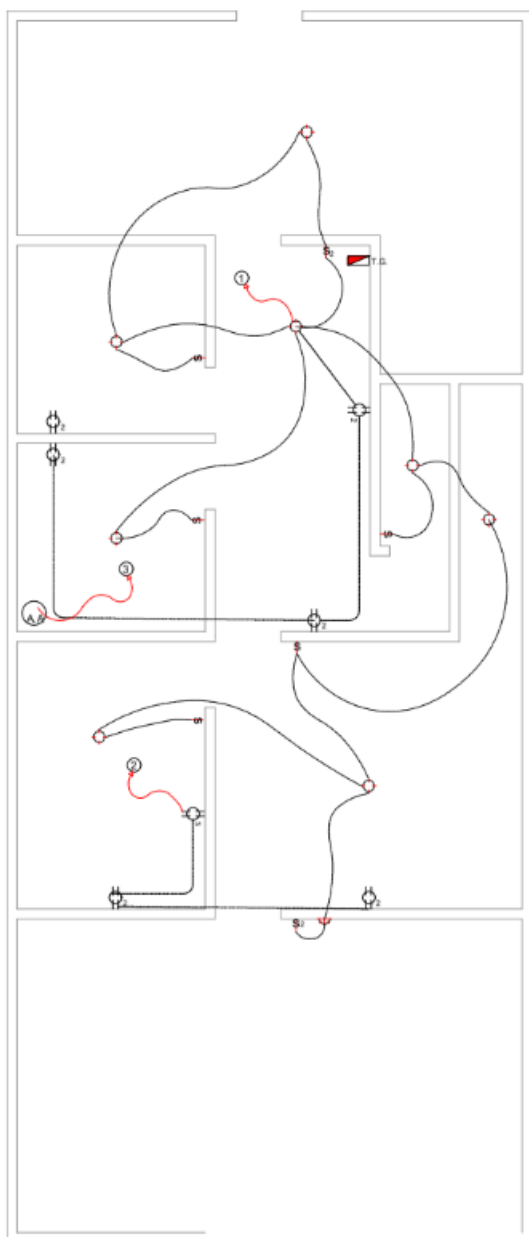
**LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES EN MAL ESTADO
QUIEREN CAMBIO**



CANALIZACION EN MAL ESTADO

Fig. 060

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO

ANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 17

PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.061

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	3	120	1,400	11.66		20	1	4 tomas dobles polarizado, 6 luces
2	4	120	900		7.5	30	1	3 tomas dobles polarizado, 3 luce
3	1-2	240	1,320	5.5	5.5	20	2	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>4</u> espacios con barras de <u>75</u> amperios Marca: <u>GISAL</u>		
			3,620	$\Sigma 17.16$	$\Sigma 13$			
Reserva (-)			-	-	-	Alimentador: 2-THHN #6+1 THHN #6 Φ 3/4" Polarización: <u>1 – THHN #8</u>		
Carga Total en Watts			3,620	17.16	13			
Factor Demanda (0.8)			2,896	13.73	10.4			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 035

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 18

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#33 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>18</u>						
VOLTAJE <u>240</u> TABLERO CC <u>8</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA	✓		✓	7	10 %	Viejo/funcional
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓		✓	7	10 %	Viejo/funcional
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO		✓		4	10 %	desfasado
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO		✓		5	10 %	Quiere cambio
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS	✓			7	3 %	Con plumón
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓			8	3 %	Están bien
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓		✓	7	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	1
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	Quiere cambio
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓			7	3 %	Viejo/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	3 %	Viejo/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA				-	10 %	No se realizó
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		5	5 %	sobrecargados
Σ	9	7		4.42	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.42	44.2	55.8	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA EN MAL ESTADO REQUIERE CAMBIO					

Tabla: 036



TABLERO PRINCIPAL DESFASADO REQUIERE CAMBIO



ACOMETIDA VIEJA FUNCIONAL



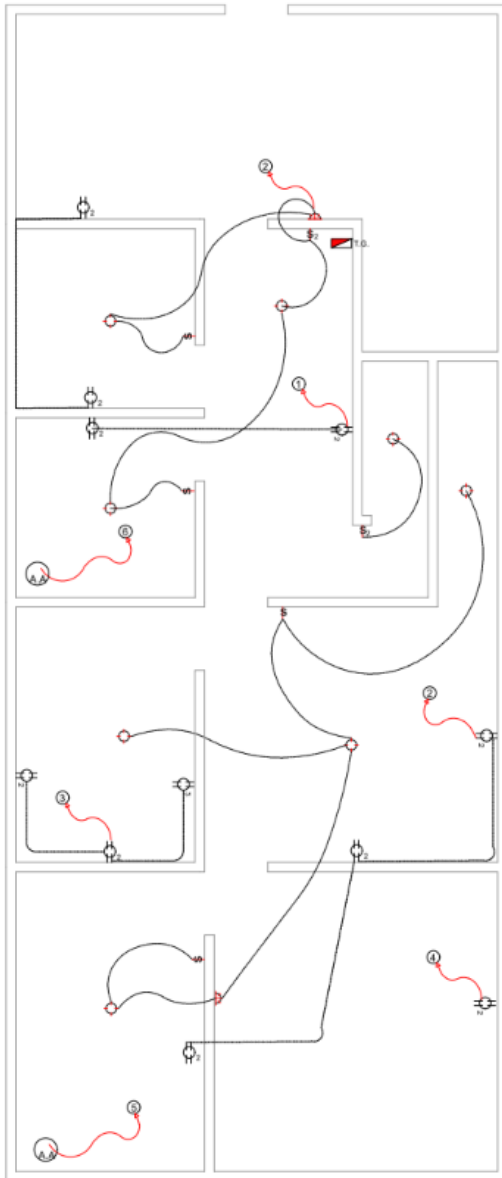
**LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES EN MAL ESTADO
QUIERER CAMBIO**



CANALIZACION EN MAL ESTADO

Fig.062

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTÁCULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACIÓN AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALQJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 18
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig. 063

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,300	10.83		20	1	4 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	7	120	1,100		9.16	20	1	3 tomas dobles polarizado, 5 luces
3	2	120	600	5		20	1	3 tomas dobles polarizado
4	8	120	200		1.66	20	1	Toma para lavadora
5	3-5	240	1,320	5.5	5.5	20	2	A.A. inverter 12,000 btu
6	4-6	240	1,320	5.5	5.5	20	2	A.A. inverter 12,000 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>8</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GISAL</u>		
			5,840	Σ 26.83	Σ 21.83			
Reserva (-)			-	-	-	Alimentador: 2-THHN #6 +1 THHN #6 en Φ 3/4" Polarización:1 – THHN #8		
Carga Total en Watts			5,840	26.83	21.83			
Factor Demanda (0.8)			4,672	21.46	17.46			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

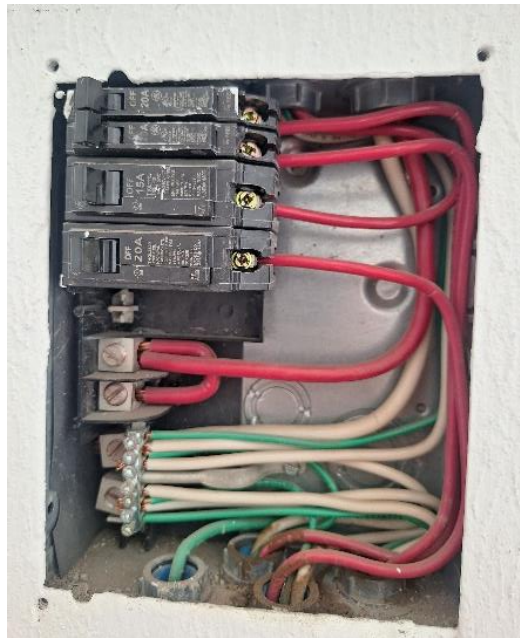
Tabla: 037

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 19

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#38 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>19</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>4</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Quiere cambio
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓		✓	7	10 %	Viejo/funcional
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			7	10 %	En buen estado
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	Buen estado
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		5	3 %	Ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES		✓		5	3 %	Quiere cambio
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	1
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	Algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓		✓	7	3 %	Viejo/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓		✓	7	3 %	Viejo/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA				-	10 %	No se realizó
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		5	5 %	sobrecargados
Σ	8	8	3	4.67	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.67	46.7	53.3	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA EN MAL ESTADO REQUIERE CAMBIO					

Tabla: 038



TABLERO PRINCIPAL EN BUEN ESTADO



ACOMETIDA VIEJA FUNCIONAL



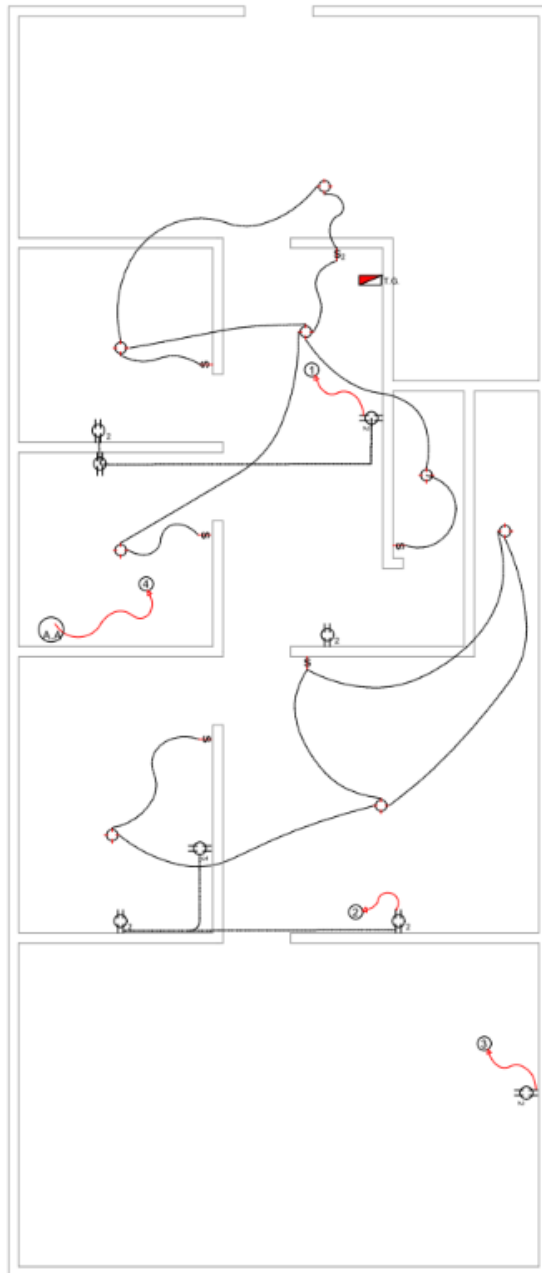
LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES



CANALIZACION EN MAL ESTADO Y OTRAS NO TIENEN

Fig.064

PLANO ELÉCTRICO.



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AÉREA EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL. 8 CIRC.
	CIRCUITO DE SALIDA AIRE ACONDICIONADO

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 19
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.065

CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,300	10.83		15	1	4 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	900		7.5	20	1	3 tomas dobles polarizado, 3 luce
3	3	120	200	1.66		20	1	Toma para lavadora
4	4	120	1,320		11	20	1	Aire acondicionado invertir 12,00 btu
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>4</u> espacios con barras de <u>125</u> amperios Marca: <u>GE</u>		
			3,720	$\Sigma 12.49$	$\Sigma 18.5$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			3,720	12.49	18.5	Alimentador: 2-THHN #4 Φ 3/4"		
Factor Demanda (0.8)			2,976	9.99	14.8	Polarización: 1 – THHN #8		

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

Tabla: 039

RECOPIACION DE DATOS DE LA MUESTRA # 20

Dirección: Col. Rio Grande, Pasaje "C", Polígono # 8, casa#62 -B, Distrito de San Miguel centro.

LISTA DE CHEQUEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA # <u>20</u>						
VOLTAJE <u>120</u> TABLERO CC <u>2</u>						
CHEQUEO VISUAL						
DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NECESITA MEJORAR	NOTA DE APROBACIÓN	% DE REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES
ESTADO DE LOS CABLES DE LA ACOMETIDA		✓		5	10 %	Quiere cambio
CALIBRE DE LA ACOMETIDA	✓			7	10 %	Viejo/funcional
EL TABLERO ESTA EN BUEN ESTADO	✓			7	10 %	En buen estado
EL TABLERO POSEE HUMEDAD	✓			8	3 %	No tiene
LAS PROTECCIONES ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			8	10 %	Buen estado
LOS CIRCUITOS ESTAN IDENTIFICADOS		✓		5	3 %	Ninguno
ESTADO DE LOS TOMACORRIENTES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
ESTADO DE LOS INTERRUPTORES	✓			7	3 %	Viejo/funcional
EXISTE BARRA DE POLARIZACIÓN	✓			8	5 %	1
ESTADO DE LAS CANALIZACIONES		✓		5	3 %	Algunas no hay
ESTADO DE LAS LUMINARIAS	✓			7	3 %	Viejo/funcional
LAS ROSETAS ESTAN EN BUEN ESTADO	✓			7	3 %	Viejo/funcional
POSEE TOMAS GFCI EN LUGARES CON AMBIENTE HUMEDO		✓		0	3 %	No hay
EXISTE EL CÓDIGO DE COLORES EN CONDUCTORES		✓		0	3 %	No posee
CANDO FUE LA ULTIMA VEZ QUE REVISÓ SU INSTALACIÓN		✓		0	3 %	Nunca
CHEQUEO TECNICO						
VALOR EN OHMIOS DE LA RED DE TIERRA				-	10 %	No se realizó
NIVEL DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN	-	-	-	-	10 %	No se realizó
LAS PROTECCIONES TERMOMAG. ESTAN SOBRECARGADAS		✓		5	5 %	sobrecargados
Σ	9	7		4.73	100 %	
PORCENTAJES Y NOTAS DE LA INSTALACIÓN			NOTA	% APROB.	% REPROB	
			4.73	47.3	52.7	
ESTADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	OBSOLETA EN MAL ESTADO REQUIERE CAMBIO					

Tabla. 040



TABLERO PRINCIPAL EN BUEN ESTADO



ACOMETIDA VIEJA FUNCIONAL



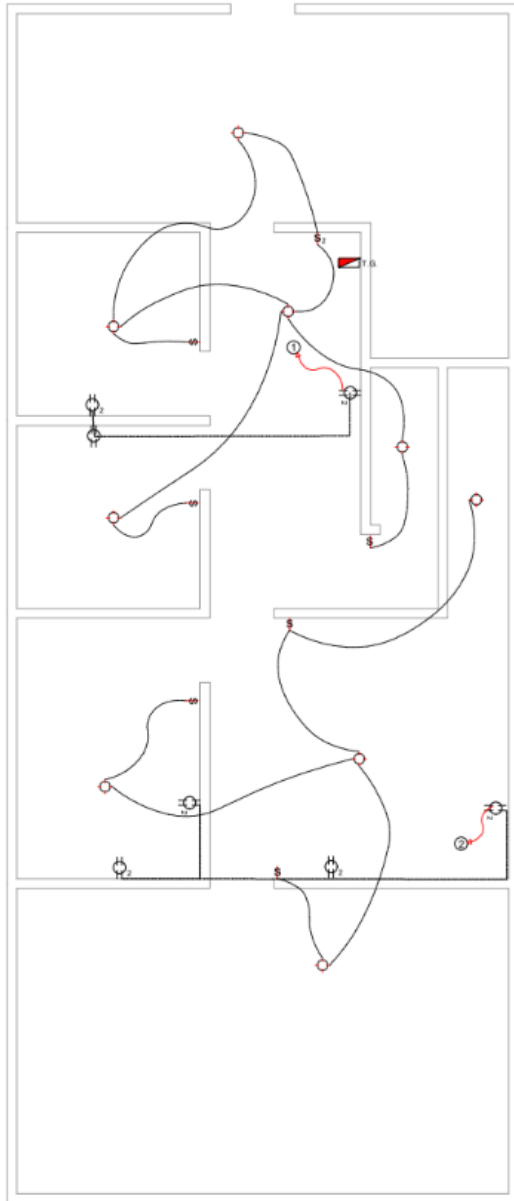
LUMINARIAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES VIEJO FUNCIONAL



CANALIZACION EN MAL ESTADO Y OTRAS NO TIENEN

Fig. 066

PLANO ELÉCTRICO:



CUADRO DE SIMBOLOS ELECTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCION
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	LUMINARIA EN RECEPTACULO, TIPO BOMBILLO
	CANALIZACION AEREA EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA LUMINARIAS
	CANALIZACION POR LOSA O PARED EN TUBERIA DE POLIETILENO DE Ø 3/4" PARA TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	INTERRUPTOR SENCILLO O DOBLE DE 1 VIA TIPO INTEGRAL QUE CONTROLA LUMINARIA Y SE ALOJA EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. A 20 CMS. DE MOCHETA DE PUERTA, ALTURA DE NPT=1.00
	TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. ALOJADO EN CAJA RECTANGULAR DE 4" X 3" CUBIERTA POR PLACA DE DOS VENTANAS. ALTURA DE NPT=1.00
	TABLERO GENERAL 8 CIRC.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS MUESTRA 20
PRIMER NIVEL ESC 1:100

Fig.067

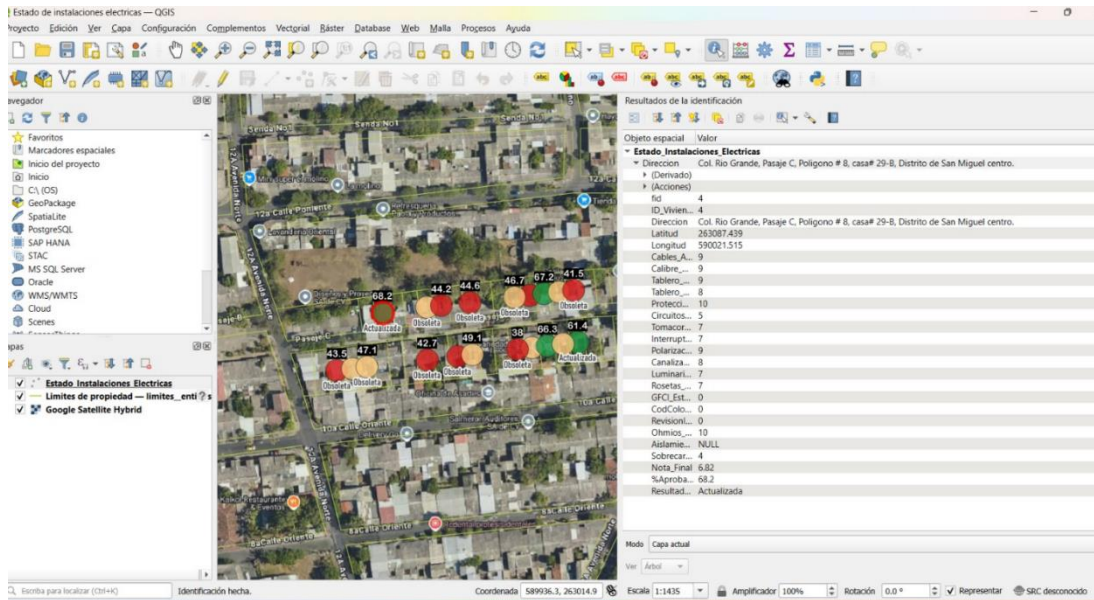
CUADRO DE CARGAS.

Nº de circuito	Espacios Ocupados	Voltaje	Carga Watts	Corriente (Amperios)		Protección		Descripción de la carga
				A	B	Amp	Polos	
1	1	120	1,100	9.16		20	1	3 tomas dobles polarizado, 5 luces
2	2	120	1,200		10	20	1	4 tomas dobles polarizado, 4 luces
Carga Instalada:			P	A	B	Tablero monofásico de <u>2 espacios</u> con barras de <u>40 amperios</u> Marca: <u>GE</u>		
			2,300	$\Sigma 9.16$	$\Sigma 10$			
Reserva (-)			-	-	-			
Carga Total en Watts			2,300	9.16	10	Alimentador: 2-THHN #8 en Φ 3/4" Polarización: 1 – THHN #8		
Factor Demanda (0.8)			1,840	7.33	8			

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE CARGA EXISTENTE

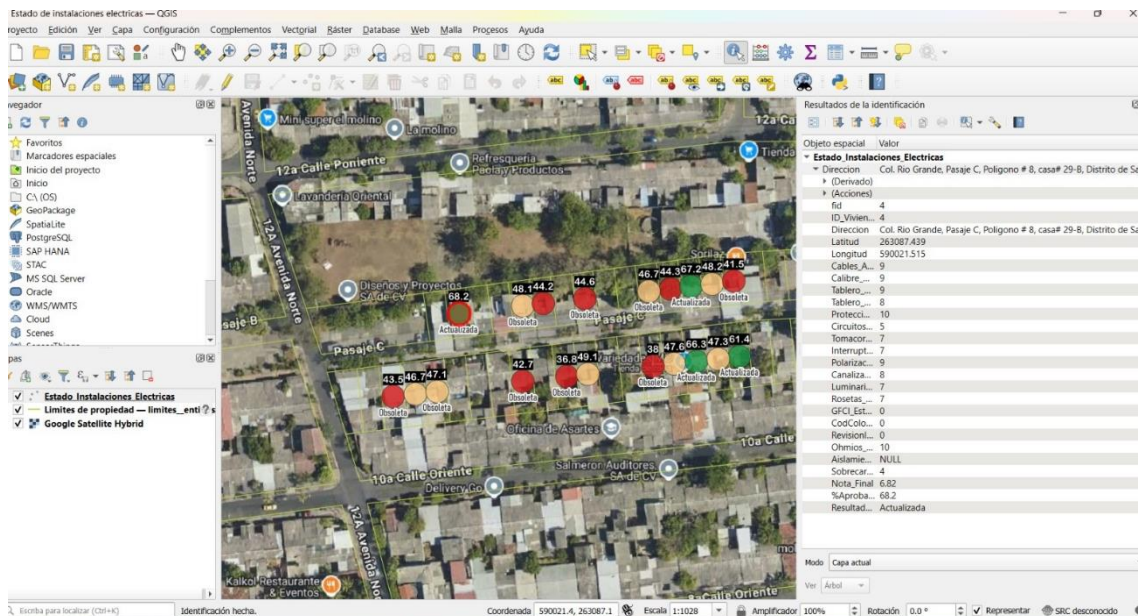
Tabla. 041

MAPAS DE SIG OBTENIDOS DURANTE EL PROCESO DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.



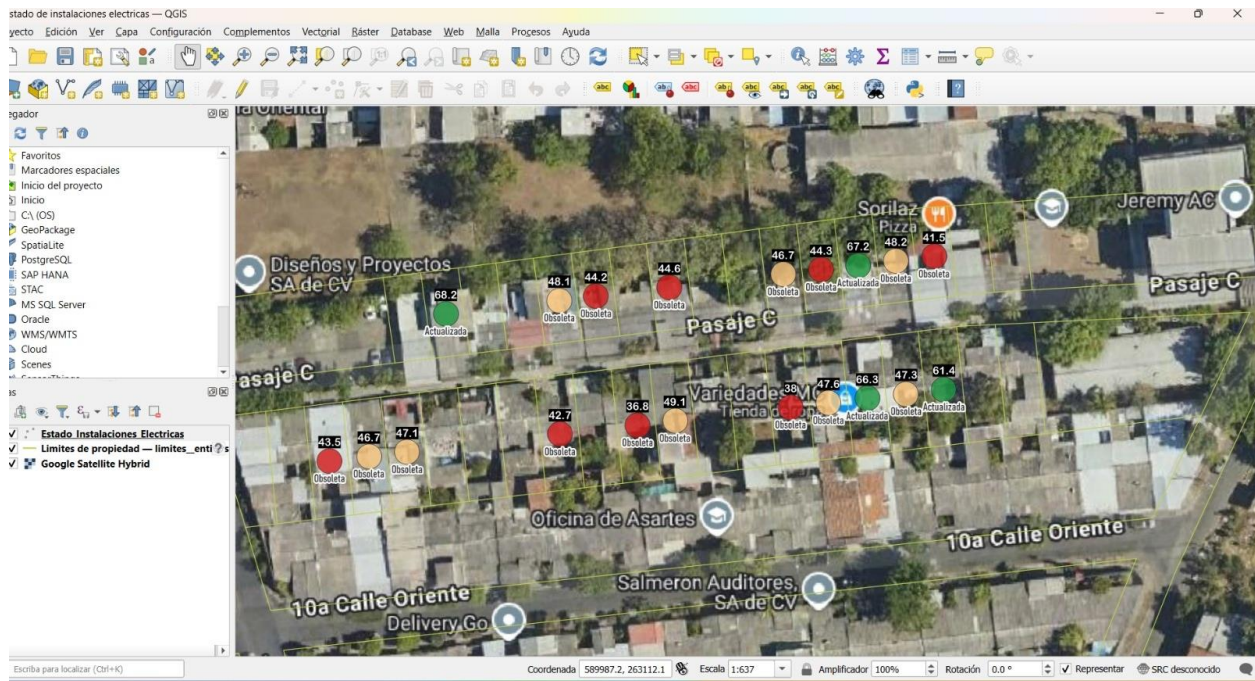
Mapa general de SIG del área a investigar.

Fig.068



Mapa de SIG resultante para una instalación clasificada como obsoleta.

FIG.069



Mapa geográfico general de la zona investigada.

Fig.070

BIBLIOGRAFÍAS.

REFERENCIAS

NFPA 70 NEC 2008

El **Acuerdo 93-E-2008** de la SIGET establece la *Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas en Redes de Distribución de Baja y Media Tensión* en El Salvador. (2.1.1)

acuerdo 301-E-2003. 301-E-2003 Normativa de Materiales y Equipos Para Construcción de Líneas Aéreas y Sus Anexos

El Acuerdo 93-E-2008 establece la Norma Técnica de Conexiones y Reconexiones Eléctricas

<https://osa.gob.sv/wp-content/uploads/2019/04/Folleto-OI-electricos-V13-22062021>.

acuerdo 93-E-2008 de SIGET, en su capítulo I, sección II y capítulo II, art 13

<https://www.siget.gob.sv/>

<https://www.osa.gob.sv/>

el acuerdo 29-E-2000, capítulo VII, se establece varios requerimientos a cumplir en El Salvador, tales como, tipo y calibre mínimo de conductor, resistencia de tierra permitida y medios de conexión

(IEEE 43-2000; Recommended Practice for Testing Insulation Resistance of Rotating Machinery

GLOSARIO.

ACREDITACIÓN: Es el método por el cual un ente aporta información sobre la competencia técnica de un tipo organismo de evaluación específico para ejecutar actividades concretas.

CERTIFICACIÓN: Aporta información sobre el sistema de gestión de calidad de una empresa o institución.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD: es un documento expedido por un organismo acreditado que certifica como su nombre lo indica el cumplimiento de las normas técnicas señaladas en la normatividad vigente.

COMISIÓN DE ACREDITACION: es un organismo autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio cuya función será verificar y promover la calidad de los solicitantes a una acreditacion.

DIAGRAMA UNIFILAR: es el plano eléctrico más común que identifica y suministra información sobre las dimensiones de los componentes principales del sistema de alumbrado eléctrico y muestra cómo la potencia es distribuida desde la fuente, habitualmente la acometida, hasta el equipo de utilización.

DIFERENCIAL DE POTENCIAL ELÉCTRICO: es el impulso que necesita una carga eléctrica para que pueda fluir por el conductor de un circuito eléctrico, esta corriente cesará cuando ambos puntos igualen su potencial eléctrico.

EMPRESA DISTRIBUIDORA ELÉCTRICA: son las que hacen llegar la energía a los diferentes puntos de suministro.

GRAN DEMANDA: Demanda de potencia según la regulación salvadoreña debe ser máxima mensual superior a 50 kW

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc.

INSPECCIÓN: implica realizar la constatación ocular o la comprobación de una instalación desde su diseño para evaluar su conformidad con unos requisitos en un momento determinado.

MEDIANA DEMANDA: Demanda de potencia según la regulación salvadoreña debe ser máxima mensual mayor a 10 kW y menor o igual a 50 kW

NIVEL DE CARGA: expresa la cantidad de electricidad de un elemento.

NORMATIVA: es el conjunto de leyes que regula bajo qué condiciones deben desarrollarse las instalaciones eléctricas.

REDES DE DISTRIBUCIÓN: está formada por el conjunto de cables subterráneos y los centros de transformación que permiten hacer llegar la energía hasta el cliente final.

SERVICIOS RESIDENCIALES: Es la tensión eléctrica de corriente alterna (CA) que suministra la energía eléctrica, dentro de la vivienda o negocio.

TENSIÓN ELÉCTRICA: es la presión de una fuente de energía de un circuito eléctrico que empuja los electrones cargados (corriente) a través de un lazo conductor, lo que les permite trabajar como, por ejemplo, generar una luz.

VOLTAJE: la cantidad de energía potencial entre dos puntos en un circuito.

AMPERIO: es la unidad de intensidad de corriente eléctrica.

AMPACIDAD: Es corriente máxima o también conocida como corriente admisible

CORRIENTE: es el flujo de carga eléctrica por unidad de tiempo que recorre un material.

CNE: Consejo Nacional de Energía

RESISTENCIA: Oposición que tienen los electrones al moverse a través de un conductor.

RESISTIVIDAD: Es la resistencia eléctrica específica de un determinado material.

POTENCIA DISIPADA: Es igual a la diferencia de potencial a la que está sometido multiplicada por la intensidad de corriente que lo atraviesa

AISLAMIENTO ELÉCTRICO: propiedad de un material que impide el paso de corriente eléctrica, utilizado para proteger a las personas y equipos.

MEGÓHMETRO: instrumento de medición que permite verificar la resistencia de aislamiento en instalaciones eléctricas.

NEC (National Electrical Code): conjunto de normas técnicas utilizadas para garantizar la seguridad en instalaciones eléctricas en EE. UU., adoptadas parcialmente por SIGET.

SIGET: Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones de El Salvador, entidad encargada de regular y supervisar las instalaciones eléctricas.

TELURÓMETRO: equipo utilizado para medir la resistencia de puesta a tierra en sistemas eléctricos.

RIESGO ELÉCTRICO: probabilidad de que una persona sufra daño por contacto directo o indirecto con una instalación eléctrica defectuosa.

INSPECCIÓN VISUAL: técnica de evaluación que consiste en observar directamente los componentes de una instalación para identificar fallas evidentes.

MAPA DE RIESGO: representación geoespacial que muestra la distribución de zonas con instalaciones eléctricas fuera de norma y su nivel de peligrosidad.

SIG (Sistema de Información Geográfica): herramienta digital que permite analizar, visualizar y gestionar datos espaciales relacionados con las instalaciones eléctricas.

INVENTARIO TÉCNICO: recopilación sistemática de datos sobre el estado y características de las instalaciones eléctricas evaluadas

AISLAMIENTO: propiedad física que impide el flujo de corriente eléctrica entre dos puntos.

CARGA ELÉCTRICA: cantidad de electricidad que fluye por un circuito, medida en amperios.

CORTOCIRCUITO: falla eléctrica que ocurre cuando dos conductores entran en contacto directo, generando una corriente excesiva.

NORMA TÉCNICA: documento que establece requisitos mínimos de seguridad y calidad en instalaciones eléctricas.

MULTÍMETRO: dispositivo que permite medir diferentes magnitudes eléctricas como voltaje, corriente y resistencia.

MEGÓHMETRO: instrumento utilizado para medir la resistencia de aislamiento en cables y equipos eléctricos.

TELURÓMETRO: equipo que mide la resistencia de puesta a tierra, esencial para verificar la eficacia del sistema de protección.

PINZA AMPERIMÉTRICA: herramienta que permite medir la corriente eléctrica sin necesidad de interrumpir el circuito.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN: conjunto de dispositivos que permiten distribuir la energía eléctrica a diferentes circuitos dentro de una vivienda.

CIRCUITO RAMAL: parte del sistema eléctrico que alimenta directamente a los puntos de consumo como tomacorrientes y luminarias.

CONDUCTOR NEUTRO: cable que sirve como retorno de corriente en un sistema eléctrico, generalmente de color blanco o gris.

PROTECCIÓN TERMOMAGNÉTICA: dispositivo que interrumpe el paso de corriente en caso de sobrecarga o cortocircuito.

SIG (Sistema de Información Geográfica): plataforma digital que permite visualizar y analizar datos espaciales, útil para elaborar mapas de riesgo.

MAPA DE CALOR: representación gráfica que muestra la intensidad de un fenómeno en distintas zonas, como la concentración de instalaciones fuera de norma.

NORMA TÉCNICA: documento oficial que establece requisitos mínimos de seguridad, calidad y eficiencia en instalaciones eléctricas.

INSPECCIÓN TÉCNICA: procedimiento sistemático para evaluar el cumplimiento de normas en una instalación eléctrica.