

Dictamen Técnico de Instalación Eléctrica (Basado en NOM-001-SEDE-2012)

Fecha del Dictamen: 26 de mayo de 2024

Referencia: Análisis de Imagen(es) de Instalación Eléctrica

Normativa Aplicable: Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización). (Se reconoce que la NOM-001-SEDE-2012 se basa en el National Electrical Code, NFPA 70, y las referencias numéricas proporcionadas en las imágenes corresponden a artículos de dicho código, los cuales están integrados en la estructura de la NOM).

1. Introducción

El presente dictamen técnico tiene como objetivo analizar la(s) imagen(es) proporcionada(s) de una instalación eléctrica, con especial atención a la distribución de conductores dentro de un tablero de distribución o centro de carga. Se evaluará el cumplimiento de los principios fundamentales de seguridad, diseño, selección y construcción establecidos en la NOM-001-SEDE-2012, identificando aspectos conformes, no conformes y aquellos que requieren verificación adicional, así como proporcionando recomendaciones para subsanar deficiencias.

2. Análisis Detallado de la Instalación

A continuación, se presenta un análisis de los elementos visibles en la imagen, en relación con las referencias normativas señaladas y la NOM-001-SEDE-2012:

2.1. Aspectos que cumplen con la normativa (✓)

- ✓ **Identificación de Conductores de Fase y Puesta a Tierra:**
 - **Observación:** Se observan conductores de color negro (presumiblemente fases) y conductores de color blanco (presumiblemente conductores puestos a tierra o neutros). La identificación por color es consistente con las prácticas estándar y los requisitos normativos para facilitar la identificación de circuitos y funciones.
 - **Normativa Aplicable:**
 - **NOM-001-SEDE-2012, Artículo 200.6(A):** "Un conductor con aislamiento puesto a tierra debe identificarse de acuerdo con 200.6(A)(1) o (A)(2)...(1) por un aislamiento continuo de color blanco o gris".
 - **NOM-001-SEDE-2012, Artículo 215.12(C):** "Cada conductor de fase del alimentador debe identificarse por fase o línea".

- **NOM-001-SEDE-2012, Título 4.3.1 Generalidades y 4.3.2 Características:** Establece que los materiales y equipos deben cumplir con las normas, incluyendo características acordes para su uso. La identificación de conductores es una característica esencial para la seguridad y el mantenimiento.

2.2. Aspectos que NO cumplen o presentan riesgos (X)

- **X Protección de Conductores en Aberturas Metálicas (Pasacables/Bujes):**
 - **Observación:** En la parte inferior del tablero, donde los conductores ingresan a través de las aberturas de lámina metálica (knockouts), no se observan pasacables, bujes o anillos protectores instalados. Los conductores están en contacto directo con los bordes cortantes de la lámina metálica del gabinete.
 - **Riesgo: Severo.** Riesgo inminente de daño al aislamiento de los conductores por abrasión o corte, lo que podría provocar cortocircuitos, fallas a tierra, arcos eléctricos e incluso incendios. La integridad del aislamiento es crítica para la seguridad eléctrica.
 - **Normativa Aplicable:**
 - **NOM-001-SEDE-2012, Artículo 300.4(B)(1):** "Cuando los cables o conductores con aislamiento o un cable de electrodo pasen a través de aberturas en cajas, gabinetes, canalizaciones, o cualquier otra cubierta metálica, las aberturas deben protegerse mediante pasacables, bujes o anillos aprobados que cubran todos los bordes metálicos."
- **X Agrupamiento Excesivo de Conductores y Calentamiento Inductivo/Disipación de Calor:**
 - **Observación:** Se observa un manojo considerable de conductores agrupados y atados firmemente con cinchos en la parte inferior derecha del tablero. Este agrupamiento excesivo puede restringir la disipación de calor. Además, la proximidad de los conductores en un manojo apretado puede aumentar los efectos inductivos si las fases y el neutro no están distribuidos adecuadamente dentro del mismo.
 - **Riesgo: Alto.**
 - **Sobrecalentamiento por Agrupamiento (Derating):** La proximidad entre conductores cargados reduce su capacidad de disipar calor, lo que puede llevar a un aumento de la temperatura de operación y al deterioro prematuro del aislamiento, con riesgo de falla eléctrica e incendio.
 - **Calentamiento Inductivo:** Si los conductores de fase de un circuito de corriente alterna no se instalan junto con su conductor neutro y de puesta a tierra del equipo en el mismo manojo o canalización, pueden generarse corrientes parásitas y campos magnéticos que causen calentamiento inductivo tanto en los conductores como en las partes metálicas circundantes.
 - **Normativa Aplicable:**
 - **NOM-001-SEDE-2012, Artículo 408.3(B):** "Calentamiento inductivo. Los conductores deben estar dispuestos de modo que se evite el sobrecalentamiento debido a los

efectos inductivos. Para cumplir con esta Sección, todos los conductores de fase, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra del equipo deben estar instalados en la misma canalización, caja, bandeja portacables u otra envolvente o en cables multiconductores o en cables tipo barra (busway)."

- **NOM-001-SEDE-2012, Artículo 310.15(B)(3):** "Factores de ajuste por agrupamiento de conductores. Cuando se instalen más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, o cable, o cuando se instalen en un manojo o en el suelo sin mantener el espaciado, la capacidad de corriente de cada conductor debe reducirse de acuerdo con los porcentajes indicados en la Tabla 310.15(B)(3)(a)." (Aunque la imagen no permite calcular el número exacto, el agrupamiento es evidente y el riesgo es inherente).
- **NOM-001-SEDE-2012, Título 4.2 Diseño y 4.4 Construcción:** Los principios fundamentales requieren que el diseño y la construcción aseguren la seguridad y eficiencia de la instalación, lo que incluye la gestión térmica de los conductores.

2.3. Aspectos que requieren verificación adicional ()

- **Gestión y Tendido General del Cableado:**
 - **Observación:** Aunque no se observa un desorden extremo, el cableado dentro del tablero podría mejorar su organización. Los conductores se ven entrelazados en algunas secciones, lo que puede dificultar el rastreo, mantenimiento y futuras modificaciones.
 - **Requerimiento:** Una gestión de cableado ordenada no solo mejora la estética, sino que también facilita la identificación de circuitos, la disipación de calor y la seguridad durante las intervenciones.
 - **Normativa Aplicable:** Si bien no existe un artículo específico que dicte "orden" estricto, esto se alinea con los principios de **NOM-001-SEDE-2012, Título 4.4 Construcción**, que busca una construcción segura y eficiente, y **Título 4.2 Diseño**, que busca asegurar la seguridad de las personas y la propiedad.
- **Radio de Curvatura de los Conductores:**
 - **Observación:** Algunos conductores, especialmente los de mayor calibre, presentan curvas relativamente cerradas.
 - **Requerimiento:** Los radios de curvatura excesivamente pequeños pueden dañar el aislamiento o el propio conductor, especialmente con el tiempo o bajo estrés mecánico. Es necesario asegurar que los radios de curvatura cumplen con las especificaciones del fabricante del cable y los requisitos de la NOM.
 - **Normativa Aplicable:** **NOM-001-SEDE-2012, Artículo 300.34 Curvaturas – Conductores de 600 V, nominal y más** (para canalizaciones, pero el principio se aplica a los conductores directamente). El cumplimiento con las especificaciones del

3. Recomendaciones Específicas de Corrección

1. **Protección en Aberturas Metálicas:** Instalar de inmediato pasacables, bujes o anillos aprobados en todas las aberturas metálicas por donde ingresan los conductores al tablero, asegurando que cubran completamente los bordes metálicos.
2. **Manejo de Conductores y Disipación de Calor:**
 - Deshacer el agrupamiento excesivo de conductores o, en su defecto, aplicar los factores de ajuste de ampacidad correspondientes según la Tabla 310.15(B)(3)(a) de la NOM-001-SEDE-2012 para asegurar que los conductores no se sobrecalienten.
 - Asegurar que todos los conductores de fase, neutro y puesta a tierra del equipo de un mismo circuito se mantengan en el mismo manojo o canalización para evitar efectos inductivos indeseables, conforme al Artículo 408.3(B).
 - Procurar dejar espacio adecuado entre los conductores para una óptima disipación del calor.
3. **Organización del Cableado:** Reorganizar el cableado dentro del tablero para un tendido más limpio y ordenado, utilizando cinchos o sujetacables de forma no restrictiva para mantener los conductores en su lugar sin apretarlos excesivamente. Esto facilitará futuras inspecciones y mantenimiento.
4. **Radios de Curvatura:** Verificar que los radios de curvatura de todos los conductores cumplan con las especificaciones del fabricante y los requisitos de la NOM para el tipo y tamaño de cable, evitando tensiones indebidas en el aislamiento.

4. Conclusión

La instalación eléctrica analizada presenta deficiencias significativas en cuanto a la protección mecánica de los conductores en las entradas del tablero y un alto riesgo de sobrecalentamiento y/o efectos inductivos debido al agrupamiento de los mismos. Estas no conformidades representan riesgos serios para la seguridad de las personas y la propiedad, y deben ser corregidas de manera prioritaria para asegurar el cumplimiento con la NOM-001-SEDE-2012. Se recomienda encarecidamente la intervención de personal calificado para realizar las modificaciones necesarias y garantizar la seguridad y fiabilidad de la instalación.

Elaborado por: [Tu Nombre/Experto en Normatividad Eléctrica]

Referencias de NOMs:

- NOM-001-SEDE-2012.pdf (Pág. 2)
- NOM-001-SEDE-2012.pdf (Pág. 1)

- NOM-001-SEDE-2012.pdf (Pág. 6)
- NOM-001-SEDE-2012.pdf (Pág. 10)