

## NTC-IEA-2018

### **NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL REGLAMENTO DE CONTRUCCIÓN QUE ESTABLECE LOS REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO.**

#### **CONSIDERANDO:**

Que existe la necesidad de normar los requerimientos técnicos de diseño y construcción de las instalaciones eléctricas y alumbrado en edificaciones y lugares de concentración pública, a fin de garantizar la seguridad de los usuarios y sus pertenencias y fomentar la cultura del ahorro de energía.

Que la seguridad de los usuarios y sus pertenencias es un tema de interés público, y que el ahorro de energía y el uso eficiente de los recursos se constituyen en una necesidad en las comunidades y ciudades, a fin de lograr un desarrollo sustentable y garantizar el desarrollo futuro de las mismas.

Que las obras e instalaciones destinadas al uso de la energía eléctrica, deberán satisfacer los requisitos técnicos de seguridad y eficiencia energética que fijen las Normas Oficiales Mexicanas, estableciendo además, que las instalaciones eléctricas para servicios en alta tensión , de suministro en lugares de concentración pública y los sistemas de alumbrado, requieren que una unidad de verificación acreditada por le Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Secretaría de Energía (SENER) certifique, en los formatos que para tal efecto expida ésta, que la instalación en cuestión cumple con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a dichas instalaciones.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 115 de la Constitución Política Mexicana, corresponde a los Municipio el regular la zonificación y las construcciones en sus ámbitos territoriales, por lo que es su facultad la de establecer los lineamientos normativos a los que deberán sujetarse las edificaciones, garantizando la seguridad y habitabilidad en ellas y el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas.

Que con la participación de diferentes grupos, instituciones y especialistas en la materia se han determinado los criterios y especificaciones mínimos que se deben cumplir en las edificaciones y lugares de concentración publica en el Municipio de Hermosillo en sus instalaciones eléctricas y alumbrado para garantizar la seguridad de los usuarios y sus pertenencias, incluyendo los requerimientos técnicos de diseño, requerimientos técnicos de construcción, los materiales, equipos, productos y dispositivos, así como las restricciones aplicables en esta materia, por lo cual se emite la siguiente:

# NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL REGLAMENTO DE CONTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO

## PRÓLOGO

La presente Norma Técnica Complementaria fue elaborada en el año 2005 por la Comisión de Redacción de Normas Técnicas Complementarias al Reglamento de Construcción del Municipio de Hermosillo en Materia de Eficiencia Energética, integrado por los siguientes organismos e instituciones:

- Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo.
- Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología.
- Colegio de Ingenieros Civiles de Sonora A.C.
- Colegio Sonorense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Sonora Norte.
- Universidad de Sonora.
- Colegio de Arquitectos de la Ciudad de Hermosillo A.C.
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Sonora.
- Programa ASI Regional Noroeste.

Y revisada y actualizada en el mes de marzo del 2015 por el Comité Técnico del Colegio Sonorense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. creado exprofeso para realizar su vigencia respecto y de conformidad a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-vigente (utilización).

La presente Norma Técnica Complementaria hará las veces de Manual Técnico o Términos de Referencia para efecto de la competencia y atribución de la Unidad Municipal de Protección Civil.

## CONTENIDO

<b>0. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>1. OBJETIVO</b> .....	3
<b>2. CAMPO DE APLICACIÓN</b> .....	3
<b>3. REFERENCIAS</b> .....	4
<b>4. DEFINICIONES</b> .....	4
<b>5. CLASIFICACIÓN</b> .....	7
<b>5.1 Edificios No-Habitacionales</b> .....	7
<b>5.2 Edificios Habitacionales</b> .....	7
<b>6. ESPECIFICACIONES</b> .....	8
<b>6.1 DISPOSICIONES TÉCNICAS DE DISEÑO.</b> .....	8
<b>6.1.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES</b> .....	8
<b>6.1.2 ALUMBRADO EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES.</b> .....	10
<b>6.1.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS HABITACIONALES</b> .....	11
<b>6.1.4 ALUMBRADO EN EDIFICIOS HABITACIONALES</b> .....	12
<b>6.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	12
<b>6.2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES</b> .....	12

6.2.2 ALUMBRADO EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES .....	13
6.2.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS HABITACIONALES .....	13
6.2.4 ALUMBRADO EN EDIFICIOS HABITACIONALES .....	13
6.3 MATERIALES, EQUIPOS, PRODUCTOS Y DISPOSITIVOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO .....	14
7. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA .....	14
8. BIBLIOGRAFÍA .....	14
9. TRANSITORIOS .....	14
ANEXOS .....	15
Anexo A. Contenido de la memoria de cálculos del proyecto de instalaciones eléctricas. ....	15
Anexo B. Responsabilidad de la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas. ....	15

## 0. INTRODUCCIÓN

La presente Norma Técnica Complementaria al reglamento de construcción y al reglamento de protección civil ambos del Municipio de Hermosillo representan un esfuerzo encaminado a mejorar la seguridad y el ahorro de energía en las instalaciones eléctricas y de alumbrado de edificios no-habitacionales y habitacionales.

La aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas relativas a la aplicación de energía eléctrica en edificaciones, garantiza la seguridad en las instalaciones eléctricas y de alumbrado, y permite un ahorro en energía eléctrica al minimizar las pérdidas de energía en las instalaciones eléctricas y al no exceder la densidad de potencia eléctrica para alumbrado (DPEA) interior y exterior de edificaciones.

En este sentido, la presente Norma Técnica Complementaria establece los requisitos mínimos de diseño y construcción de edificaciones no-habitacionales y habitacionales para el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes, referentes a las instalaciones eléctricas y de alumbrado.

Las unidades que se utilizarán en esta Norma Técnica Complementaria corresponden al Sistema General de Unidades de Medida, único legal y de uso obligatorio en los Estados Unidos Mexicanos, con las excepciones y consideraciones permitidas en su Norma NOM-008-SCFI vigente.

### 1. OBJETIVO

Establecer las disposiciones y especificaciones de carácter técnico de diseño y construcción que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, mediante la aplicación de Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas relativas a la utilización de la energía eléctrica en todo tipo de edificaciones y lugares de concentración pública no reguladas por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas, que se pretenda construir, ampliar o modificar en el municipio de Hermosillo, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas, sus bienes y su entorno inmediato, así como para fomentar la cultura del ahorro de energía.

### 2. CAMPO DE APLICACIÓN

El cumplimiento de esta Norma Técnica Complementaria es de interés público y constituye una disposición administrativa de aplicación general en el Municipio de Hermosillo, por lo que se aplicará a todas las edificaciones y lugares de concentración pública que se construyan, instalen, amplíen o modifiquen en el territorio Municipal y que no son reguladas por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.

El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta norma garantiza el uso de la energía eléctrica en forma segura.

### 3. REFERENCIAS

Para la correcta interpretación de esta Norma Técnica Complementaria es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en el Distrito Federal.
- Ley Reglamentaria para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Sonora.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.
- Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento.
- Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo.
- ACUERDO que determina los lugares de concentración pública para la verificación de las instalaciones eléctricas.
- NOM-001-SEDE, Instalaciones eléctricas (utilización), y el PROCEDIMIENTO para la evaluación de la conformidad de misma.
- NOM-007-ENER, Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales, y el PROCEDIMIENTO para la evaluación de la conformidad de misma.
- NOM-008-SCFI, Sistemas generales de unidades de medida.
- NOM-013-ENER, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas, y el PROCEDIMIENTO para la evaluación de la conformidad de misma.
- NOM-022-STPS, Electricidad estática en centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-024-SCFI, Información comercial – aparatos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos – instructivos y garantías para los productos de fabricación nacional e importada.
- NOM-025-STPS, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-029-STPS, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-050-SCFI, Información comercial – información comercial del envase o su etiqueta que deberán ostentar los productos de fabricación nacional y extranjera.
- NMX-J-098, Sistemas eléctricos de potencia – suministro – tensiones eléctricas normalizadas.

### 4. DEFINICIONES

**Alcance.** Este apartado contiene las definiciones esenciales para la aplicación de la Norma Técnica Complementaria. No intenta incluir los términos generales comúnmente definidos o los términos

técnicos definidos en las Normas Oficiales Mexicanas o en las Normas Mexicanas. En general solo se definen los términos mínimos requeridos para el entendimiento de esta Norma.

**Acreditación.** El acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.

**Alumbrado de exteriores.** Sistema de iluminación ubicado en el exterior, que tiene como finalidad principal el resaltar, de su entorno durante la noche, la textura y/o la forma del área, estructura o monumento, favoreciendo así las condiciones de seguridad, estéticas y comerciales del lugar.

**Alumbrado de interiores.** La iluminación que se localiza en los espacios interiores de un edificio, destinada a iluminar uniformemente las diferentes áreas dentro del mismo.

**Alumbrado público.** Sistema de iluminación que tiene como finalidad principal el proporcionar condiciones mínimas de iluminación para el tránsito seguro de peatones y vehículos en vialidades y espacios.

**Ampliación de la edificación.** Cualquier cambio en la edificación que incremente el área construida.

**Área construida.** Es la suma en metros cuadrados de las superficies de todos los pisos de un edificio, medidos a nivel del piso por el exterior de las paredes. No incluye área de estacionamiento.

**Autoridad competente.** Secretaría de Energía; Dirección General de Gas L.P. y de Instalaciones Eléctricas conforme a sus atribuciones. (DGGIE-SE).

**Ayuntamiento.** Ayuntamiento de Hermosillo.

**Centro de Trabajo.** Área donde un trabajador desarrolla normalmente su trabajo

**Corresponsable.** Es la persona física o moral con los conocimientos técnicos adecuados para responder en forma solidaria con el Director Responsable de Obra (DRO), en todos los aspectos de las obras en las que otorgue su responsiva, relativos a la seguridad estructural, diseño urbano y arquitectónico e instalaciones, según sea el caso y deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 59 del Reglamento.

**Densidad de potencia eléctrica para alumbrado (DPEA).** Índice de la carga conectada para alumbrado por superficie de construcción; se expresa en  $W/m^2$ .

**Dependencias.** Las dependencias de la administración pública federal.

**Dirección.** Dirección General de Desarrollo Urbano y Servicios Públicos del Municipio de Hermosillo.

**Edificio; Edificación.** Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, piso y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegación para su construcción.

**Edificio habitacional.** Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, ventanas, domos o tragaluces, piso o superficies interiores, cuyo uso es exclusivamente como habitacional. Este término es equivalente al utilizado en otras Normas como "Edificio residencial", con la diferencia que en éste se incluyen casas-habitaciones no necesariamente de tamaño residencial.

**Edificio no-habitacional.** Aquel edificio destinado para uso no habitacional. Este término es equivalente al utilizado en otras Normas como "Edificio no-residencial".

**Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).** Empresa autorizada para operar como entidad de acreditación por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (actualmente es la Secretaría de Economía) de acuerdo con el Artículo 70 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFSMN) (D.O.F. del 14 de Enero 1999).

**Evaluación de la conformidad.** La determinación del grado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) o la conformidad con las Normas Mexicanas (NMX's), las normas

- internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.
- Ingeniero Responsable de Construcción de Instalaciones Eléctricas (RCIE).** Ingeniero electricista con reconocimiento del Colegio Sonorense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. (COLSIME, A.C.), responsable de la construcción y ejecución de instalaciones eléctricas.
- Licencia.** Documento mediante el cual la DIRECCIÓN autoriza la ejecución de las obras a que se refiere el artículo primero del Reglamento.
- Ley.** Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora.
- Memoria de cálculos.** Documento que contiene los cálculos realizados que comprueban la obtención de los resultados presentados en los proyectos de instalaciones eléctricas.
- Nivel de Iluminación.** Cantidad de energía radiante medida en un plano de trabajo donde se desarrollan actividades, expresada en lux.
- Norma Mexicana (NMX).** La que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría (Secretaría de Economía), en los términos de la Ley sobre Metrología y Normalización, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.
- Norma o lineamiento internacional.** La norma, lineamiento o documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con la materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.
- Norma Oficial Mexicana (NOM).** La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.
- Norma Técnica Complementaria (NTC).** La regulación técnica de observancia obligatoria delegada por un reglamento municipal y expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. Para el cumplimiento de su objetivo, la presente se considera sinónimo de Manual Técnico o Términos de Referencia.
- Perito en Instalaciones Eléctricas (PIE).** Ingeniero electricista con reconocimiento del Comité de Peritos del Colegio Sonorense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. (COLSIME, A.C.), responsable de la realización de proyectos de instalaciones eléctricas. La lista de Peritos en instalaciones eléctricas reconocidos por el Colegio Sonorense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. (COLSIME, A.C.), con acreditación vigente, será entregada en la CIDUE, y se hará llegar a los Colegios de Arquitectos y de Ingenieros Civiles de la localidad, para que puedan ser consultadas por sus miembros.
- Personas acreditadas.** Los organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación reconocidos por una entidad de acreditación para la evaluación de la conformidad.
- Plano de Trabajo.** Es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual el trabajo es usualmente realizado, y cuyos niveles de iluminación deben ser especificados o medidos.
- Reglamento.** Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo.

**Responsable de Diseño de Instalaciones (RDI).** Responsable de Diseño de Instalaciones

**Responsable de Obra ante el Municipio (ROM).** Responsable de la ejecución de la obra, es el profesionista que se encuentra registrado y que responde de manera mancomunada con el propietario, del cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, sus normas técnicas complementarias y demás disposiciones legales aplicables en la gestión o ejecución de las obras en las que otorgue su responsiva.

**Sistema de alumbrado.** Conjunto de equipos, aparatos y accesorios que ordenadamente relacionados entre sí, contribuyen a suministrar iluminación a una superficie o espacio.

**Tensión eléctrica (de un circuito).** Es la mayor diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos cualesquiera de la instalación. Es el mayor valor eficaz (raíz cuadrática media) de la diferencia de potencial entre dos conductores determinados.

**NOTA:** Algunos sistemas, como los trifásicos de cuatro hilos, monofásicos de tres hilos y de c.c. de tres hilos, pueden tener varios circuitos a diferentes tensiones eléctricas.

**Tensión eléctrica nominal.** Valor nominal asignado a un circuito o sistema para la designación de su clase de tensión eléctrica. La tensión eléctrica real a la cual un circuito opera puede variar desde el nominal dentro de una gama que permita el funcionamiento satisfactorio de los equipos.

**Unidad de verificación (UV).** La persona física o moral que realiza actos de verificación, debidamente acreditada y aprobada para determinar el grado de cumplimiento con la o las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), conforme a lo dispuesto en Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFSMN). Las Unidades de Verificación con acreditación y aprobación vigente, podrán consultarse en la página Web de la Secretaría de Energía, vía Internet, en la siguiente dirección: <http://www.energia.gob.mx>, sección “servicios y trámites”.

**Verificación.** La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

**Usuario.** Persona física o moral que hace uso de la energía eléctrica proporcionada por el suministrador, previo contrato celebrado por las partes.

## 5. CLASIFICACIÓN

Para fines de esta Norma Técnica Complementaria los edificios se clasifican por su tipo de ocupación en:

### 5.1 Edificios No-Habitacionales

- Edificios para oficinas (Oficinas)
- Edificios para escuelas y más centros docentes (Escuelas)
- Edificios para establecimientos comerciales (Comercios)
- Edificios para hospitales y clínicas (Hospitales)
- Edificios para hoteles y moteles (Hoteles)
- Edificios para restaurantes, bares y cafeterías (Restaurantes)
- Bodegas
- Edificio para recreación y cultura (Recreación y Cultura)
- Talleres de servicio
- Edificios para carga y pasaje (Centrales de Pasajeros)

### 5.2 Edificios Habitacionales

- Unifamiliar
  - Vivienda en serie
  - Autoconstrucción o Popular
  - Vivienda Media
  - Vivienda Residencial
- Multifamiliar
  - Horizontal
  - Vertical

## **6. ESPECIFICACIONES.**

En apego a lo dispuesto por el artículo 70 del Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo sobre la aprobación de proyectos y la obtención de licencias para realizar obras de construcción, modificación, ampliación e instalación de servicios en la vía pública, referidas en el artículo 1º del mismo reglamento, y para el cumplimiento de los requisitos establecidos en los artículos 42 sección VI y 43 sección VI del reglamento, referentes a presentar ante la DIRECCIÓN los proyectos de instalaciones eléctricas y de alumbrado y sus memorias de cálculos para la obtención de esa licencia, se presenta a continuación los requisitos que se deben cumplir los proyectos de instalaciones eléctricas y de alumbrado para la obtención de la licencia y para la construcción y ejecución de los mismos, en edificios no-habitacionales y habitacionales.

### **6.1 DISPOSICIONES TÉCNICAS DE DISEÑO.**

Los requisitos y disposiciones establecidas en esta sección son necesarios para cumplir con lo establecido por el Reglamento en proyectos de instalaciones eléctricas y de alumbrado para el otorgamiento de la licencia por parte del municipio de Hermosillo.

#### **6.1.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES**

Para el correcto cumplimiento de ésta Norma Técnica Complementaria, en materia de instalaciones eléctricas en edificios no-habitacionales, debe aplicarse las disposiciones contempladas en la Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SEDE, Instalaciones Eléctricas (Utilización), o la que la sustituya, que establece las disposiciones y especificaciones de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a protección contra choque eléctrico, efectos térmicos, sobrecorrientes, corrientes de falla, sobretensiones, fenómenos atmosféricos e incendios, entre otros. El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta NOM garantizará el uso de la energía eléctrica en forma segura.

**6.1.1.1** Los proyectos de instalaciones eléctricas presentados ante la DIRECCIÓN para la obtención de la licencia deberán ir acompañados de los siguientes documentos con la firma autógrafa del Ingeniero Responsable de Diseño de Instalaciones Eléctricas (RDI) quien será el Responsable en las Instalaciones Eléctricas del proyecto:

1. Planos de las plantas donde se muestre la instalación eléctrica.
2. Memoria de cálculos.



3. Diagrama Unifilar indicando:
  - a. Equipo de medición.
  - b. Acometida, Voltaje, calibre y cantidad de conductores, diámetro y cantidad de canalizaciones y medios de protección y desconexión.
  - c. Subestación (si aplica) indicando las características de los transformadores, tipo, capacidad, voltajes y conexión.
  - d. Sistema de energía en emergencia (si aplica) indicando características de los equipos y detalles de conexión al sistema de energía normal.
  - e. Tablero general de distribución especificando voltaje, número de fases, capacidad de barras en amperes, valor de la corriente de corto circuito en las barras. Además, deberá mostrar la capacidad interruptiva de los interruptores del tablero y la capacidad nominal o ajuste de disparo.
  - f. Carga en amperes de cada alimentador y características especiales que apliquen.
  - g. Tableros derivados de fuerza, alumbrado, contactos, aire acondicionado y sistema de energía en emergencia especificando, voltaje, número de fases, capacidad de barras en amperes, tamaño y capacidad interruptiva de los interruptores del tablero, valor de la corriente de corto circuito en las barras, carga en amperes de cada alimentador y características especiales que apliquen.
2. Cuadros de carga del tablero general y de los tableros derivados, especificando marca y número de catálogo, voltaje, número de fases, capacidad de barras en amperes, la carga por circuito en amperes, calibre de los conductores y diámetro de las canalizaciones, tamaño y capacidad interruptiva de los interruptores del tablero. Indicar el uso de cada tablero.
3. Planos de la instalación eléctrica de la subestación (si aplica) en planta y cortes, de fuerza (motores), aire acondicionado, alumbrado, contactos, sistema de energía en emergencia y sistema contra incendio (si aplica).
4. Planos de detalles de acometida eléctrica indicando el punto de conexión al sistema eléctrico de la compañía suministradora.
5. Planos de detalles de construcción de obra civil de la subestación
6. En áreas donde se procesen o almacenen sustancias sólidas, líquidas o gaseosas fácilmente inflamables (clasificadas), el proyecto deberá incluir un listado de las áreas clasificadas conforme a lo dispuesto en la NOM-001-SEDE o la que la sustituya, y dibujos de las áreas clasificadas indicando los límites en vistas de planta y cortes transversales y longitudinales, de forma que las disposiciones contenidas en la NOM, aplicables a cada clasificación puedan ser verificadas objetivamente. La clasificación de las áreas deberá hacerse por personas calificadas bajo la responsabilidad del usuario, teniendo en cuenta la información contenida en la NOM y en otras disposiciones legales aplicables.

**6.1.1.2** La responsabilidad del responsable de instalaciones eléctricas en esta etapa de proyecto es la siguiente:

1. Asegurarse que los planos contengan lo especificado en la sección 6.1.1.2.
2. Asegurarse que los planos tengan la firma del Perito en Instalaciones Eléctricas (PIE), responsable del proyecto.
3. Asegurarse que los planos tengan la firma de la Unidad de Verificación (UV) de instalaciones eléctricas, el sello con la fecha y el número asignado a la verificación de la NOM-001-SEDE (si aplica), vigente.

4. Asegurarse que las memorias de cálculos estén firmadas por el Perito de Instalaciones Eléctricas (PIE), responsable del proyecto.
5. Asegurarse de contar con las especificaciones técnicas de los productos, dispositivos, materiales y equipos eléctricos a utilizar.
6. Asegurarse de contar con el catálogo de conceptos de obra desglosado y cuantificado.
7. Asegurarse de tener la copia de la notificación hecha por la Unidad de Verificación al usuario (si aplican), de que el proyecto en cuestión, cumple con las disposiciones establecidas en la o las Normas Oficiales Mexicanas que apliquen.
8. Asegurarse de tener la copia de la respuesta de la Comisión Federal de Electricidad (Oficio Resolutivo) a la solicitud del servicio de energía eléctrica hecha por el Perito en instalaciones eléctricas (PIE) responsable del proyecto.

**6.1.1.3** La restricción para ser corresponsable de instalaciones eléctricas ante el Ayuntamiento es que deberá ser un Ingeniero Responsable de Construcción de Instalaciones Eléctricas (RCIE) recomendado por el Colegio Sonorense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. (COLSIME, A.C.), y no podrá ser el Ingeniero Eléctrico que ejecute la obra.

#### **6.1.2 ALUMBRADO EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES.**

Para el correcto cumplimiento de ésta Norma Técnica Complementaria, en materia de alumbrado en edificios no-habitacionales, debe aplicarse las disposiciones contempladas en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-007-ENER, Eficiencia Energética en Sistemas de Alumbrado en Edificios No Residenciales; NOM-013-ENER, Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en Vialidades y Áreas Exteriores Públicas; y la NOM-025-STPS, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo, o las que las sustituyan; con el fin de disminuir el consumo de energía eléctrica y contribuir a la preservación de recursos energéticos y la ecología de la Nación.

**6.1.2.1** El sistema de alumbrado en edificios no habitacionales es parte integral del diseño de instalación eléctrica por lo que, el interesado debe presentar el proyecto de ingeniería eléctrica para alumbrado en forma conjunta con el proyecto de ingeniería en instalación eléctrica.

**6.1.2.2** Los proyectos de instalaciones de alumbrado presentados ante la DIRECCIÓN para la obtención de la licencia deberán ir acompañados de los siguientes documentos con la firma autógrafa del Ingeniero Responsable de Construcción de Instalaciones Eléctricas (RCIE) quien será el Corresponsable en las Instalaciones Eléctricas del proyecto:

1. Planos de las plantas donde se muestre la instalación eléctrica de alumbrado.
2. Cuadro resumen del cálculo de la Densidad de Potencia Eléctrica por concepto de Alumbrado (DPEA), de acuerdo con el método de cálculo establecido en la NOM-007-ENER y la NOM-013-ENER, o las que las sustituyan.
3. Cuadro resumen del cálculo de los niveles de iluminación esperados para cada una de los centros de trabajo cuyo valor deberá ser mayor que los señalados en la NOM-025-STPS, o las que las sustituyan. Para cualquier otro tipo de áreas se podrá utilizar lo establecido en el artículo 117 del Reglamento.
4. Memoria de cálculo para alumbrado, con la información detallada y consideraciones efectuadas durante el diseño del sistema de alumbrado.

**6.1.2.3** Esta disposición se aplicará a los siguientes lugares, de acuerdo a lo establecido en las Normas NOM-007-ENER, NOM-013-ENER y NOM-025-STPS. Para la NOM-007-ENER se consideran los siguientes edificios:

- Oficinas
- Escuelas y demás centros docentes
- Establecimientos comerciales
- Hospitales
- Hoteles
- Restaurantes
- Bodegas
- Recreación y cultura
- Talleres de servicio
- Centrales de pasajeros
- Y los sistemas de alumbrado de las ampliaciones o modificaciones de edificios no residenciales ya existentes

Para la NOM-013-ENER se consideran las siguientes áreas:

- Vialidades
- Estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados
- Áreas exteriores públicas

Para la NOM-025-STPS se consideran todos los centros de trabajo.

**6.1.2.4** La responsabilidad del corresponsable de instalaciones eléctricas en esta etapa de proyecto es la siguiente:

1. Asegurarse que los planos de alumbrado contengan lo especificado en la sección 6.1.2.2.
2. Asegurarse que los planos tengan la firma del Perito en Instalaciones Eléctricas (PIE), responsable del proyecto.
3. Asegurarse que los planos tengan la firma de la Unidad de Verificación (UV) de instalaciones de alumbrado interior y exterior, el sello con la fecha y el número asignado a la verificación de la NOM-007-ENER y NOM-013-ENER (si aplican), vigentes.
4. Asegurarse que la memoria de cálculos de alumbrado para la obtención de los DPEA y los niveles de iluminación esperados en las áreas de trabajo, estén firmados por el Perito de Instalaciones Eléctricas (PIE), responsable del proyecto.
5. Asegurarse que los planos de ingeniería para alumbrado, indiquen los metros cuadrados de construcción por sectores y niveles del edificio, edificios o áreas a iluminar.
6. Asegurarse que el proyecto de ingeniería eléctrica en alumbrado para edificios no habitacionales se apege a lo dispuesto en el apartado 6.1.1 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables.

**6.1.2.5** El corresponsable de la instalación de alumbrado es el mismo que el corresponsable de la instalación eléctrica, por lo que la restricción para ser corresponsable de instalaciones de alumbrado es la misma establecida en la sección 6.1.1.3 de ésta Norma Técnica Complementaria.

### **6.1.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS HABITACIONALES**

Para el correcto cumplimiento de ésta Norma Técnica Complementaria, en materia de instalaciones eléctricas en edificios habitacionales, debe aplicarse las disposiciones contempladas en la Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SEDE, Instalaciones Eléctricas (Utilización), o la que la sustituya, que establece las disposiciones y especificaciones de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a protección contra choque eléctrico, efectos térmicos, sobrecorrientes, corrientes de falla, sobretensiones, fenómenos atmosféricos e incendios, entre otros. El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta NOM garantizará el uso de la energía eléctrica en forma segura.

**6.1.3.1** En apego al artículo 81 sección VIII de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora, para edificios habitacionales unifamiliares y hasta 60 metros cuadrados de construcción, bastará con que el diseño de ingeniería en instalaciones eléctricas se elabore sobre el prototipo de casa modelo y cumpla con lo dispuesto en el apartado 6.1.1 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables.

**6.1.3.2** Toda vivienda con más de 60 metros cuadrados de construcción, debe apegarse a lo dispuesto en el apartado 6.1.1 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables, con lo cual se garantiza la utilización de la energía eléctrica en forma segura, en apego a las disposiciones federales vigentes.

#### **6.1.4 ALUMBRADO EN EDIFICIOS HABITACIONALES**

Al momento en que esta Norma Técnica Complementaria es publicada, no ha sido requisito el cumplir con Normas Oficiales Mexicanas para alumbrado en edificios habitacionales, de cualquier manera, el proyecto de ingeniería eléctrica en alumbrado para edificios habitacionales debe apegarse a lo dispuesto en el apartado 6.1.1 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables.

### **6.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN**

Los requisitos y disposiciones establecidas en esta sección son necesarios para cumplir lo establecido por el Reglamento para la construcción, modificación o ampliación de obras en las que se requiera de instalaciones eléctricas y de alumbrado.

#### **6.2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES**

**6.2.1.1** En cumplimiento al artículo 116 del reglamento de construcción, solo podrán construirse las instalaciones eléctricas que estén diseñadas conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, por lo que para cumplir con lo anterior es necesario cumplir con los requisitos establecidos en la sección 6.1.1 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables para la obtención de la licencia.

**6.2.1.2** El responsable de las instalaciones eléctricas responderá en forma solidaria con el Responsable de Obra ante el Municipio (ROM), en todos los aspectos de las obras en las que otorgue su responsiva y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Supervisar la construcción de las instalaciones provisionales de energía eléctrica para la etapa de construcción.
2. Hacer los trámites ante la CFE para su contratación.
3. Supervisar la operación de estas instalaciones durante el período de la construcción, cumpliendo con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas.
4. Supervisar que las instalaciones eléctricas se construyan de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y los planos previamente verificados (si aplica), aclarar las dudas al personal en la interpretación de la información contenida en los planos.
5. Realizar las mediciones a la instalación (pruebas) que marca la Norma Oficial Mexicana de acuerdo al PROCEDIMIENTO para la evaluación de la conformidad de la Norma Oficial Mexicana: NOM-001-SEDE, Instalaciones Eléctricas (Utilización), o la que la sustituya.
6. Apoyar al contratista en la adquisición de los equipos y materiales eléctricos que sean iguales o equivalentes a los especificados en el Catálogo de Conceptos de obra y en los planos del proyecto.
7. Proponer y realizar las modificaciones que se requieren en la obra y actualizar los planos finales. Notificar a la Unidad de Verificación de instalaciones eléctricas de los cambios realizados.
8. Hacer las maniobras para energizar y poner en servicio la instalación eléctrica.

**6.2.1.3** Es responsabilidad del usuario realizar la contratación de una Unidad de Verificación (UV) de instalaciones eléctricas, quien será la responsable de la evaluación de la conformidad de las normas oficiales mexicanas que apliquen.

## **6.2.2 ALUMBRADO EN EDIFICIOS NO-HABITACIONALES**

Para los efectos de construcción en materia de alumbrado en edificios no habitacionales, será aplicable el apartado 6.1.2 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables.

## **6.2.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS HABITACIONALES**

**6.2.3.1** Para los efectos de construcción en materia de vivienda y en apego al artículo 81 sección VIII de la ley, para edificios habitacionales unifamiliares y hasta 60 metros cuadrados de construcción, bastará con que el fraccionador o usuario de vivienda acredite la contratación de un ingeniero eléctrico con cedula profesional, quien será responsable de la construcción de instalaciones eléctricas de la obra.

**6.2.3.2** Toda vivienda con más de 60 metros cuadrados de construcción, debe apegarse a lo dispuesto en el apartado 6.1.3 de ésta Norma Técnica Complementaria y los incisos y sub incisos que le sean aplicables, con lo cual se garantiza la utilización de la energía eléctrica en forma segura, en apego a las disposiciones federales vigentes.

## **6.2.4 ALUMBRADO EN EDIFICIOS HABITACIONALES**

Al momento en que esta Norma Técnica Complementaria es publicada, no ha sido requisito el cumplir con Normas Oficiales Mexicanas para alumbrado en edificios habitacionales.

### **6.3 MATERIALES, EQUIPOS, PRODUCTOS Y DISPOSITIVOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO**

Los productos, dispositivos, equipos, materiales, instrumentos o sistemas que se utilicen para su funcionamiento y operación en la utilización de la energía eléctrica, quedan sujetos al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas.

### **7. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA**

Corresponde a la Dirección General de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Ayuntamiento, el supervisar y vigilar con personal propio o Director Responsable de Obra, el cumplimiento de esta Norma, así como de la aplicación de las Medidas de Seguridad y Sanciones contempladas en el título octavo capítulos I y II del reglamento, que se deriven del incumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente disposición administrativa.

La evaluación de la conformidad de normas oficiales mexicanas, normas mexicanas y especificaciones particulares en materia de instalaciones eléctricas y alumbrado será realizada por las unidades de verificación acreditados y, en su caso, aprobados en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, solamente en aquellos campos o actividades para las que hubieran sido aprobadas por las dependencias competentes.

### **8. BIBLIOGRAFÍA**

- ANSI/ASHRAE Standard 90.1-2004 Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- ANSI/ASHRAE Standard 90.2-2004 Energy-Efficiency Design of Low-Rise Residential Buildings
- 2005 NEC-National Electrical Code. NFPA/Construction Book Express.

### **9. TRANSITORIOS**

**Primero.** La presente Norma Técnica Complementaria entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el boletín oficial del Gobierno del Estado de Sonora.

**Segundo.** La presente Norma Técnica Complementaria sólo será aplicable a proyectos y construcciones que se inicien en fecha posterior a su entrada en vigor, incluyendo ampliaciones o modificaciones a edificios existentes.

**Tercero.** Los trámites que se hubieran iniciado con anterioridad a la entrada en vigor de la presente disposición administrativa, continuarán aplicándose las disposiciones legales vigentes en la época de inicio de los mismos, siendo aplicable el presente en caso de sujeción voluntaria y expresa por parte del solicitante.

## **ANEXOS**

### **Anexo A. Contenido de la memoria de cálculos del proyecto de instalaciones eléctricas.**

La memoria de cálculos deberá contener la siguiente información:

1. Cálculos para la selección de la capacidad del (los) transformador(es), equipo(s) planta de emergencia y red de tierras.
2. Cálculo de corto circuito para la selección de los elementos de protección y su coordinación.
3. Cálculos para la selección, de los conductores de fase, de neutro y de puesta a tierra, diámetro de las canalizaciones, medios de desconexión.

### **Anexo B. Responsabilidad de la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.**

1. Evaluar la conformidad con las Norma Oficiales Mexicanas que apliquen, del proyecto de la instalación eléctrica, verificar los planos, memoria técnica y especificaciones de los productos eléctricos a utilizar y el catálogo de conceptos cuantificado. También se verifican las instalaciones provisionales para la etapa de construcción. Notificar al usuario por escrito, el resultado de la verificación del proyecto.
2. Durante la ejecución de la obra, hará las visitas necesarias de verificación y las mediciones (pruebas) a la instalación, se levantará un Acta Circunstanciada de Verificación en cada visita.
3. En el caso de encontrar No-Conformidades con las NOM's en la instalación eléctrica, deberá reportarlo por escrito al usuario para su corrección.
4. Al término de la obra, si las instalaciones eléctricas cumplen cabalmente con las NOM (s) deberá emitir el (los) dictamen(es) correspondiente(s) y entregarlo(s) al usuario para contratar el servicio en la CFE, de acuerdo con el Artículo 28 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.