

**Cambios relevantes  
en los requisitos de  
métodos de  
alambrado y  
materiales.**



**CARLOS JIMENEZ  
LEZAMA**

**23 DE AGOSTO DEL 2018**

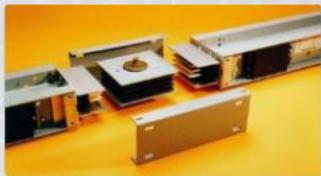


### A. INTRODUCCION.

#### 4.2.7 Tipo de alambado y métodos de instalación.

La selección del tipo de alambado y los métodos de instalación dependen de:

- La naturaleza del lugar;
- La naturaleza de las paredes u otras partes de los edificios que soportan el alambado;
- La accesibilidad de las canalizaciones a las personas y animales domésticos;
- La tensión eléctrica;
- Los esfuerzos electromecánicos que puedan ocurrir en caso de falla a tierra y corrientes de cortocircuito;
- Otros esfuerzos a los cuales puedan ser expuestos los conductores durante la construcción de las instalaciones eléctricas o cuando están en servicio.



### B. TABLAS DE CAMBIOS Y/O DIFERENCIAS DE LA NOM-001-SEDE-2012 A LA NOM-001-SEDE-2018

ART.	SECC.	TÍTULO	EXPLICACIÓN
300	1	Alarma	A) Todas las instalaciones de alambrado.
300	2	Conductores.	A) Fases.
300	3	Conductores.	B) Conductores de pares de ancho de columna.
300	3	Conductores.	C) Sección 1000 voltios o más.
300	3	Conductores.	C) Sección más de 1000 voltios.
300	5	Instalaciones subterráneas.	A) Método del envoltorio o canalización.
300	5	Instalaciones subterráneas.	A) Método de la canalización.
300	4	Protección contra la corrosión y el deterioro.	A) Neta.
300	7	Condiciones, expuestas a diferentes temperaturas.	A) Junta de expansión Expansión-Deflexión y Conexión de Deflexión.
300	11	Aseguramiento y soporte.	A) Método de cables instalados por encima de las techos suspendidos.
300	19	Soporte de los conductores en canalizaciones verticales.	Tabla 100-01(6) Separación entre los soportes de los conductores.
300	22	Alambrado en ductos.	D) Ductos específicamente diseñados para ventilación ambiental.
300	22	Alambrado en ductos.	E) Separación.
300	23	Panetes diseñados para permitir el acceso.	Tabla 100-01(10) Separación entre los soportes de los conductores.
300	37	Métodos de alambrado sobre la tierra.	Excepción.
300	38	Condiciones, en lugares húmedos situados por encima del nivel del suelo.	Excepción.
300	45	Señales de advertencia.	Neta.
310	2	Definiciones.	Nota.
310	10	Uso permitido.	E) Excepción) Nota 1) Nota 2)
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	A) Excepción c) 3)
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	A) Servicios de vivienda e alimentados manuales.
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	A) Nota 1.
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	Tabla 100-01(30) Ampliaciones permitidas en conductores aislados.
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	Tabla 100-01(37) Ampliaciones permitidas de conductores individuales aislados.
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	Tabla 100-01(38) Ampliaciones permitidas de conductores para tensiones hasta e incluyendo 2000 voltios.
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	Tabla 100-01(39) Ampliaciones permitidas de conductores aislados individuales para tensiones de hasta e incluyendo 2000 voltios.
310	15	Ampliación para conductores con tensión de 0-3000 voltios.	Tabla 100-01(39) Ampliación de no más de tres conductores individuales aislados.
310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	Tabla 100-01(31) Ampliaciones de conductores desnudos o recubiertos.
310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	C) Nota.
310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	C) Sección.
310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	Tabla 100-01(42) C) 2) Ampliación de cables de tres conductores de aluminio.
310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	Tabla 100-01(42) C) 2) Ampliación de cables de tres conductores o tenues de cables individuales aislados.
310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	Tabla 100-01(42) C) 2) Ampliación de cables de tres conductores de aluminio aislados, en cable desnudo.

310	40	Conductores para tensiones de 2001 a 35 000 voltios.	Tabla 100-01(42) C) 2) Ampliación de tres conductores de aluminio, individualmente aislados, en ductos eléctricos subterráneos.
310	35B	Construcción y aplicación de los conductores.	Nota 1.
312	6	Cambios de dirección de los conductores.	Tabla 100-01(4) Espacio mínimo para el diseño de los cables en terminales, y ancho mínimo de las curvas para alambrado.
312	8	Envoltorios para interruptores y dispositivos contra sobrecorriente.	A) Espátulas, derivaciones y conductores de paso de alimentación.
312	8	Envoltorios para interruptores y dispositivos contra sobrecorriente.	B) Equipo de medición de energía.
312	8	Envoltorios para interruptores y dispositivos contra sobrecorriente.	C) Espacio de envoltorio para el alambrado.
312	12	Separación.	D) Espacio de envoltorio para el alambrado.
314	15	Lugares húmedos o mojados.	
314	15	Número de conductores en los cajas de salida, de dispositivos y de empalme.	
314	15	Número de conductores en los cajas de salida, de dispositivos y de empalme.	A) Cálculo del volumen de la caja.
314	15	Número de conductores en los cajas de salida, de dispositivos y de empalme.	B) Cálculo de la ocupación de la caja.
314	15	Número de conductores en los cajas de salida, de dispositivos y de empalme.	C) Ocupación por los alambrados.
314	15	Soportes.	
314	15	Soportes.	
314	25	Cubiertas y tapas ornamentales.	
314	27	Cajas de salida.	
314	27	Cajas de salida.	A) 2) Salidas en platin.
314	27	Cajas de salida.	A) Accesorios de fijación separados.
314	28	Cajas de paso y de empalme.	A) Dimensiones más pequeñas.
314	28	Cajas de paso y de empalme.	B) Nota.
314	40	Cajas metálicas y accesorios.	
314	40	Cajas metálicas y accesorios.	B) Espesor de metal.
314	40	Cajas metálicas y accesorios.	C) Cajas metálicas de más de 1600 mm.
314	Parte D.	Cajas de paso y de empalme, y registros para uso de más de 3000 voltios.	
314	30	Generalidades.	A) Cajas de paso y de empalme.
314	30	Generalidades.	B) Cajas.
314	30	Generalidades.	C) Registros.
314	30	Soporte.	
330	6	Requisitos de aprobación.	
330	15	Trabajo expuesto.	
330	30	Soporte y soporte.	A) 2) Cables no soportados.
330	112	Aislamiento.	
330	112	Aislamiento.	A) 1000 voltios o menos.
330	112	Aislamiento.	B) Más de 1000 voltios.
336	10	Uso permitido.	A) a) 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7)

### B. TABLAS DE CAMBIOS Y/O DIFERENCIAS DE LA NOM-001-SEDE-2012 A LA NOM-001-SEDE-2018

336	10	Usos permitidos.	H) Excepción, Nota 1, Nota 2
336	10	Usos permitidos.	I)
338	6	Requisito de aprobación.	
338	6	Usos permitidos.	
342	14	Verticales diferentes.	EDB) Excepción.
342	18D	Construcción.	
344	18D	Construcción.	
350	42	Cables y conectores.	D) (L) (R)
356	60	Punto a tierra.	Excepción 1, Excepción 2
358	10	Usos permitidos.	A) Esquemas y ocultos.
358	10	Usos permitidos.	D) (2) (R)
358	10	Usos permitidos.	B) Andamios corruídos.
358	10	Usos permitidos.	D) Tubo conduct metálico ligero (EMF flexible/plastic); cables y accesorios.
358	10	Usos permitidos.	D) Protección complementaria del tubo conduct ligero no ferroso (EMF plumbing)
358	10	Usos permitidos.	C) Usado de centros.
358	14	Verticales Diferentes.	
358	18D	Construcción.	D) (L) (R)
366	20	Conductores conectados en paralelo.	
368	17	Protección contra sobrecalentamiento.	C) Excepción 4.
368	Parte D)	Requisito para tensiones superiores a 3300 volts.	
368	38D	Instalaciones de 3300 volts o menos.	
376	20	Conductores conectados en paralelo.	
376	20	Conductores conectados en paralelo.	
386	120	Marcaje.	
388	120	Marcaje.	
392	10	Usos permitidos.	
392	10	Usos permitidos.	#)Barridos portátiles de iluminación del escenario.
392	18	Instalación de clavijas portátiles.	H) Excepción.
392	20	Instalación de cables y conductores.	A) Cables multiconductores de 3300 volts o menos.
392	20	Instalación de cables y conductores.	B) Cables de más de 3300 volts.
398		Sistemas de distribución de energía de bajo tensión en edificios suspendidos.	Nuevo
398		Conductores serenos en edificios de más de 3300 volts.	

### C. EJEMPLO DE CAMBIOS EN EL ART. 300 METODOS DE ALAMBRADO.

#### NOM-001-SEDE-2018

##### 300-2. Limitaciones.

a) **Tensión.** Cuando no estén específicamente limitados por alguna sección del Capítulo 3, los métodos de alambrado de este Capítulo se aplicarán a instalaciones de 1000 volts o menos. Estos métodos se permitirán en circuitos de más de 1000 volts cuando esté expresamente permitido en cualquier otro lugar de esta NOM.



Ahora se considera un voltaje de 1,000V en lugar de 600V como hasta ahora.

En la actualidad, las tecnologías emergentes de generación como :

- La Eólica son operadas a mas de 600V.
- La Solar trabajan también arriba de 600V incluyendo 1,000V, 1,200V, 1,500V, y 2,000V.

Nota: NFPA JOURNAL LATINOAMERICA, ANTONIO MACIAS

#### NOM-001-SEDE-2012

##### 300-2. Limitaciones.

a) **Tensión.** Cuando no estén específicamente limitados por alguna sección del Capítulo 3, los métodos de alambrado de este Capítulo se aplicarán a instalaciones de 600 volts o menos. Estos métodos se permitirán en circuitos de más de 600 volts cuando esté expresamente permitido en cualquier otro lugar de esta NOM.



### D. EJEMPLO DE CAMBIOS EN EL ART. 310 CONDUCTORES PARA ALAMBRADO EN GENERAL.

#### NOM-001-SEDE-2018

310-15. Ampacidad para conductores con tensión de 0-2000 volts.

b) Tablas.

3) Factores de ajuste.

c) Canalizaciones y cables expuestos a la luz solar en azoteas. Cuando los conductores o cables están expuestos a la luz solar directa en o por encima de azoteas, las canalizaciones o cables deben instalarse a una distancia mínima por encima del techo al fondo de la canalización o cable de 2.3 cm. Cuando la distancia entre el techo y el fondo de la canalización es inferior a 2.3 cm, se debe agregar una temperatura de 33 ° C a la temperatura exterior para determinar la temperatura ambiente correspondiente para la aplicación de los factores de corrección de las Tablas 310-15(b)(2)(a) ó 310-15(b)(2)(b).



#### NOM-001-SEDE-2012

310-15. Ampacidad para conductores con tensión de 0-2000 volts.

b) Tablas.

3) Factores de ajuste.

c) Canalizaciones y cables expuestos a la luz solar en azoteas. Cuando los conductores o cables se instalan en canalizaciones circulares expuestas a la luz solar directa en o por encima de azoteas, los valores que se indican en la Tabla 310-15(b)(3)(c) se deben agregar a la temperatura exterior para determinar la temperatura ambiente correspondiente para la aplicación de los factores de corrección de las Tablas 310-15(b)(2)(a) ó 310-15(b)(2)(b).

Tabla 310-15(b)(3)(c).- Ajustes a la temperatura ambiente para canalizaciones circulares expuestas a la luz solar en o por encima de azoteas

Distancia por encima del techo hasta la base del tubo conduit milímetros	Sumador de temperatura °C
De 0 hasta 13	33
Más de 13 hasta 90	22
Más de 90 hasta 300	17
Más de 300 hasta 900	14

### E. EJEMPLOS DE CAMBIOS EN OTROS ARTICULOS DEL CAPITULO 3.

#### NOM-001-SEDE-2018

##### 314-40. Cajas metálicas y accesorios.

b) **Espesor del metal.** Las cajas de lámina de acero con tamaño no superior a 1650 cm<sup>3</sup> se deben fabricar de acero cuyo espesor no sea inferior a 1.59 milímetros. La pared de una caja o un cuerpo de conduit de hierro maleable y una caja o cuerpo de conduit de aluminio, latón, bronce, o cinc, troquelada o de moldeado permanente debe tener un espesor no inferior a 2.38 milímetros. Las cajas o cuerpos de conduit de otros metales fundidos deben tener un espesor de pared no menor que 3.17 milímetros.

c) **Cajas metálicas de más de 1650 cm<sup>3</sup>.** Las cajas metálicas con tamaño mayor a 1650 cm<sup>3</sup> se deben construir de manera tal que sean suficientemente resistentes y rígidas. Si son fabricadas con lámina de acero, el espesor del metal no debe ser inferior a 1.35 milímetros sin recubrimiento.



Tabla de Calibres para Lámina

Calibre	Pulgadas	Milímetros	Libras por Pie Cuadrado
7	.187	4.7	7.871
8	.165	4.2	6.93
10	.135	3.4	5.670
11	.120	3.0	5.040
12	.105	2.7	4.427
13	.090	2.3	3.780
14	.075	1.9	3.154
16	.060	1.5	2.520
18	.048	1.2	2.016

#### NOM-001-SEDE-2012

##### 314-40. Cajas metálicas y accesorios.

b) **Espesor del metal.** Las cajas metálicas deben tener una resistencia y rigidez para el uso previsto.

c) **Cajas metálicas de más de 1640 cm<sup>3</sup>.** Las cajas metálicas con tamaño mayor a 1640 cm<sup>3</sup> deben tener una resistencia y rigidez para el uso previsto.



### E. EJEMPLOS DE CAMBIOS EN OTROS ARTICULOS DEL CAPITULO 3.

#### NOM-001-SEDE-2018

##### 342-14. Metales diferentes.

Cuando sea posible, se debe evitar que en cualquier lugar del sistema haya metales diferentes en contacto, para eliminar la posibilidad de efectos galvánicos.

Se permitirá usar accesorios y envolventes de aluminio con el tubo conduit metálico semipesado (IMC) donde no esté sujeto a influencia corrosiva severa. El acero inoxidable IMC deberá ser usado solamente con guarniciones y accesorios aprobados, cajas de salida y envolventes.

**342-100. Construcción.** Los tubos conduit metálicos semipesados tipo IMC se hará de uno de los siguientes **MATERIALES:**

- 1) Acero, con protección recubrimientos
- 2) Acero inoxidable



#### NOM-001-SEDE-2012

##### 342-14. Metales diferentes.

Cuando sea posible, se debe evitar que en cualquier lugar del sistema haya metales diferentes en contacto, para eliminar la posibilidad de efectos galvánicos. Se permitirá usar accesorios y envolventes de aluminio con el tubo conduit metálico semipesado (IMC).



### E. EJEMPLOS DE CAMBIOS EN OTROS ARTICULOS DEL CAPITULO 3.

#### NOM-001-SEDE-2018

##### 366-20. Conductores conectados en paralelo.

Cuando los cables monoconductores que comprendan cada conductor de fase, neutro o tierra de un circuito de corriente alterna se conecten en paralelo según lo permitido en 310-10 (h), los conductores se instalarán en grupos que consten de no más de un conductor por fase, neutro, o conductor a tierra para evitar desbalanceo de la corriente en los conductores en paralelo debido a la reactancia inductiva. 366-22. Número de conductores.

##### 376-20. Conductores conectados en paralelo.

Cuando los cables monoconductores que comprendan cada conductor de fase, neutro o tierra de un circuito de corriente alterna se conecten en paralelo según lo permitido en 310-10 (h), los conductores se instalarán en grupos que consten de no más de un conductor por fase, neutro o conductor a tierra para evitar el desequilibrio de corriente en los conductores en paralelo debido a la reactancia inductiva.



#### NOM-001-SEDE-2012

NO HAY REFERENCIA.

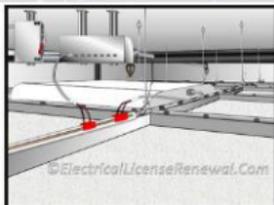


### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS. (NUEVO). ANTECEDENTES

El Artículo 393 se añade a la NOM-001, para considerar equipo conectado a redes en techos o plafones y paredes construidas específicamente para este tipo de sistemas de distribución de energía de bajo voltaje clase 2 en CA y CD.

El creciente interés por la energía alternativa tales como fotovoltaica, eólica, baterías, celdas de combustible, así como la proliferación de equipos de bajo voltaje y baja potencia como sensores, iluminación de bajo voltaje (led), equipos electrónicos, han originado la necesidad de adecuar las reglas y requisitos para apoyar la seguridad de circuitos y equipos que operan a 30 volts AC, 60 volts DC o menos.

Nota: NFA JOURNAL LATINOAMERICA, ANTONIO MACIAS



#### FUENTES DE ENERGÍA - CA Y CD



AC/DC Site Generation



DC Campus Fuel Cells



DC Power Storage



DC Photovoltaic



DC Wind Power



AC Line Power

#### DISPOSITIVOS ELECTRICOS- ALIMENTACION CD



Electronic Lighting



HVAC Actuators Sensors & Controls



Electric Vehicles



AV/IT Devices



Data & Telecom Centers



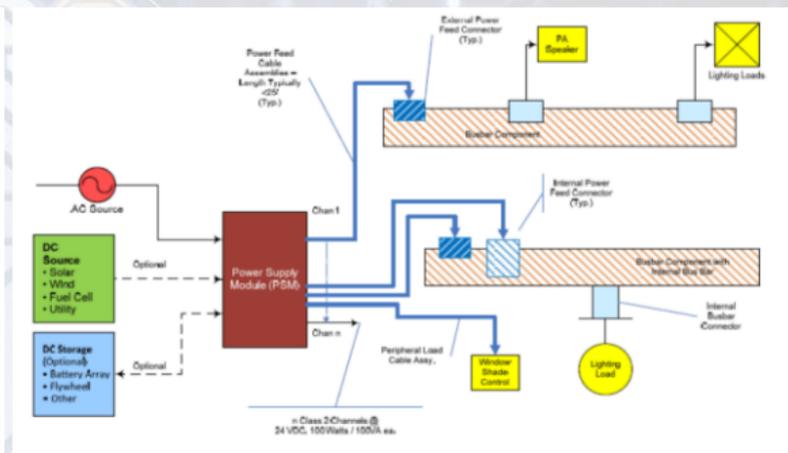
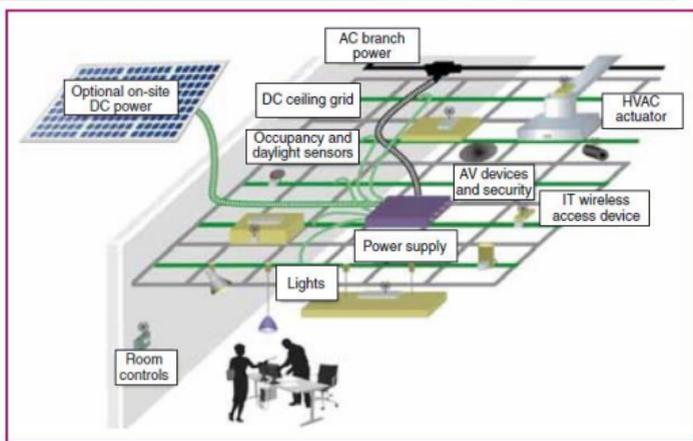
Security & Safety

Oportunidad para reducir el consumo, mejorar la calidad y la confiabilidad. La tecnología ha creado mejores formas de integrar estos sistemas en conjunto.

F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS. (NUEVO).



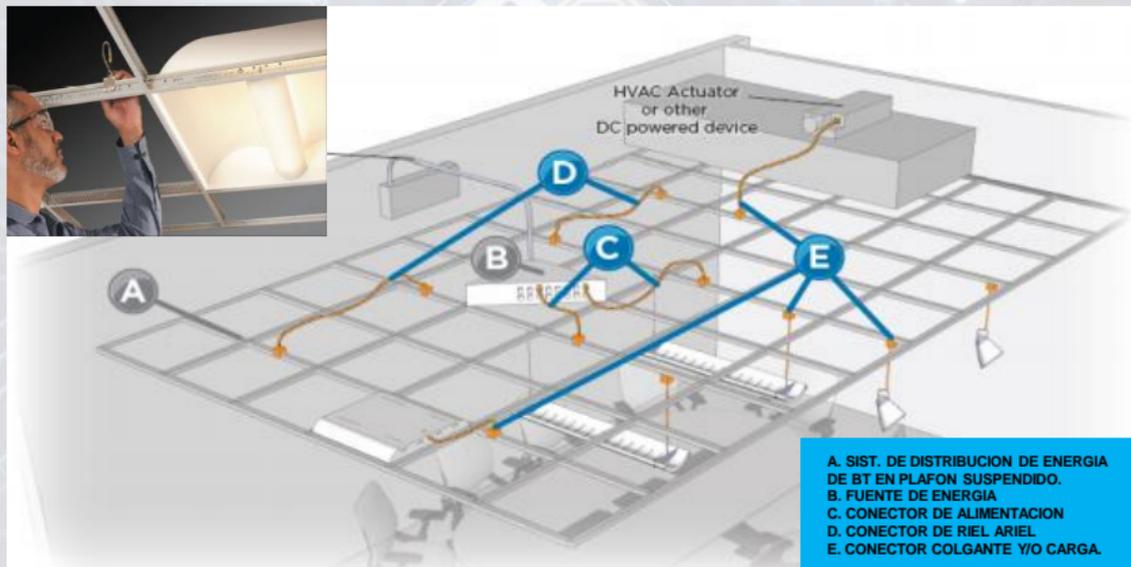
F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS. (NUEVO).



F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS. (NUEVO).

### Parte A. Generalidades.

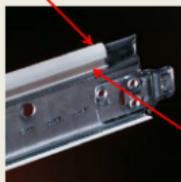
**393-1. Alcance.** Este artículo trata sobre la instalación de sistemas de distribución de energía de baja tensión en plafones suspendidos.



F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS. (NUEVO).

### 393-2. Definiciones.

Soporte de barra colectora.



Barra colectora.

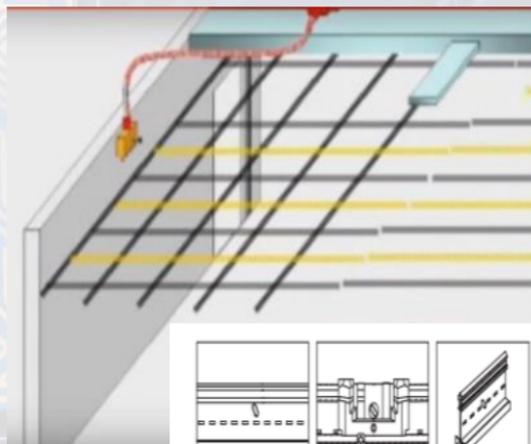


Barras colectoras.

Conectores (de carga, de alimentación de potencia, riel a riel, colgante)



Fuente de alimentación.



SISTEMA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA DE BAJA TENSION EN PLAFON SUSPENDIDO

### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

**393-6. Requisitos de aprobación.** Los sistemas de distribución de energía de plafones suspendidos y sus accesorios relacionados deben estar aprobados de acuerdo con lo establecido en las secciones 393-6(a) o (b).

**a) Sistema aprobado.** Los sistemas de distribución de baja tensión de plafones suspendidos que funcionen a 30 volts de corriente alterna o menos, o a 60 volts de corriente continua o menos, deben estar aprobados como un sistema completo, con el equipo de utilización de energía, la fuente de alimentación y los accesorios como parte del mismo sistema identificado.

**b) Ensamble de piezas aprobadas.** Debe permitirse un sistema de distribución de energía de baja tensión en un cielo raso suspendido, ensamblado con las siguientes piezas, aprobadas de acuerdo con su correspondiente función:

- (1) Equipo de utilización de energía de baja tensión aprobado
- (2) Fuente de alimentación de Clase 2 aprobada
- (3) Accesorios aprobados o identificados, entre ellos conectores y rieles de la red que tengan conductores desnudos
- (4) Cables de baja tensión aprobados, de acuerdo con lo establecido en la sección 725-179, conductores colocados en canalizaciones u otros métodos de cableado fijo para el circuito del secundario



UL Standard 2577  
Suspended Ceiling Grid Low Voltage Systems and Equipment

1 Alcance  
1.1 Estos requisitos cubren los sistemas de distribución de energía de baja tensión en plafones suspendidos y los equipos destinados a la instalación y uso de acuerdo con:

In Canada:  
Canadian Electrical Code, Part I, Safety Standard for Electrical Installations, CSA C22.1,

In the United States:  
National Electrical Code (NEC), ANSI/NFPA 70.

#### 4.3 Selección del equipo eléctrico

##### 4.3.1 Generalidades

En las instalaciones eléctricas a que se refiere esta NOM deben utilizarse materiales y equipos (productos) que cumplan con las normas oficiales mexicanas, con las normas mexicanas y, a falta de éstas, ostentar las especificaciones internacionales, las del país de origen o en su caso las del fabricante con las que cumplen.

### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

**393-10. Usos permitidos.** Los sistemas de distribución de energía de baja tensión de plafones suspendidos **deben estar conectados de manera permanente** y deben estar permitidos, según lo establecido a continuación:

(1) Para equipos de utilización, con capacidad para funcionar a un máximo de **30 volts de corriente alterna** (42.4 volts pico) o a **60 volts de corriente continua** (24.8 volts pico para la corriente continua interrumpida a una tasa de 10 Hz a 200 Hz) y limitados a **niveles de energía de Clase 2** en el Capítulo 10, Tabla 11(a) y Tabla 11(b) para circuitos de iluminación, control y señalización.

(2) **En lugares interiores secos**

(3) **Para instalaciones residenciales, comerciales e industriales**

(4) En otros espacios utilizados para ventilación ambiental, de acuerdo con lo establecido en la sección 300-22(c), los equipos eléctricos con un envoltorio metálico, o con un envoltorio y accesorios no metálicos, deben estar aprobados para uso dentro de un espacio de manejo de aire y deben tener características de resistencia al fuego y de baja generación de humo y un material de cableado asociado adecuado para la temperatura ambiente.

NOTA: Los sistemas de distribución de la red de conductores de energía de baja tensión de cielorrasos suspendidos deberían **ser instalados por personas calificadas**, de conformidad con lo establecido en las instrucciones de instalación del fabricante



#### 4.4 Construcción, prueba inicial y verificación de las instalaciones eléctricas

##### 4.4.1 Construcción

**4.4.1.1 La construcción de instalaciones eléctricas debe ejecutarse por personas calificadas y con productos aprobados.** El equipo eléctrico debe instalarse de acuerdo con sus instrucciones de instalación.



### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

**393.12. Usos no permitidos.** No deben instalarse sistemas de distribución de energía de plafones suspendidos en:

- (1) En lugares húmedos o mojados
- (2) Donde estén sometidos a humos o vapores corrosivos, tales como salas de almacenamiento de baterías
- (3) Donde estén sujetos a daños físicos
- (4) En lugares ocultos
- (5) En lugares (clasificados como) peligrosos
- (6) Como parte de un ensamble piso-cielo raso o techo-cielo raso con certificación de resistencia al fuego, a menos que esté específicamente aprobado como parte del ensamble
- (7) Para iluminación general o áreas para cuidados de pacientes críticos



### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

#### 393-14. Instalación.

##### a) Requisitos generales.

Los cables y conductores instalados expuestos sobre la superficie de plafones y muros laterales deben estar sostenidos por la estructura del edificio, de tal forma que el cable no sea dañado debido al uso normal del edificio. Dichos cables se deben sujetar con correas, grapas, amarres de cable, soportes colgantes o accesorios similares, diseñados e instalados de manera que no dañen el cable.

NOTA: Los sistemas de distribución de la red de conductores de energía de baja tensión de cielorrasos suspendidos deben ser instalados, de conformidad con lo establecido en las instrucciones de instalación del fabricante

##### b) Conductores aislados.

Los conductores de circuitos secundarios, aislados y expuestos, deben estar aprobados, ser del tipo mencionado a continuación y ser instalados según se describe:

- (1) Cable de Clase 2 alimentado por una fuente de energía de Clase 2 e instalado de acuerdo con lo establecido en las partes Ay C del Artículo 725
- (2) Métodos de cableado descritos en el Capítulo 3

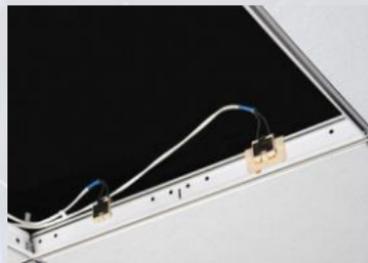


**SOLO  
PERSONAL  
CALIFICADO**

#### 4.4 Construcción, prueba inicial y verificación de las instalaciones eléctricas

##### 4.4.1 Construcción

4.4.1.1 La construcción de instalaciones eléctricas debe ejecutarse por personas calificadas y con productos aprobados. El equipo eléctrico debe instalarse de acuerdo con sus instrucciones de instalación.

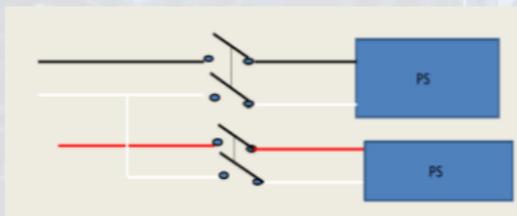


### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

#### 393-21. Medios de desconexión.

a) **Ubicación.** Un medio de desconexión para el suministro de Clase 2 al sistema de red de conductores de distribución de energía debe estar ubicado de modo **que sea accesible y esté al alcance de la vista de la fuente de alimentación** de Clase 2 para la reparación y el mantenimiento del sistema de la red.

b) **Circuitos derivados multifilares.** Donde estén conectados a un circuito derivado multifilar, los medios de desconexión **deben desconectar simultáneamente todos los conductores de alimentación**, incluidos los conductores puestos a tierra.



#### 393-40. Conectores y envolventes.

a) **Conectores.** Las conexiones a los rieles de la red de barras colectoras, cables y conductores deben hacerse con dispositivos de aislamiento aprobados y estas conexiones deben ser accesibles después de la instalación. Una conexión soldada debe hacerse mecánicamente segura antes de ser soldada. Otros medios de asegurar cables, tales como terminales de empuje y conectores tipo espada, deben proveer una conexión mecánica segura. Debe permitirse el uso de los siguientes conectores como dispositivos de conexión o de interconexión:

- (1) Los **conectores de carga** deben usarse para la energía que se transmite de la barra colectoras al equipo de utilización de energía eléctrica.
- (2) Debe permitirse el uso de un **conector colgante** para una luminaria de baja tensión o un equipo de utilización de energía eléctrica debajo del riel de la red y para abastecer energía desde la barra colectoras hasta el equipo de utilización.
- (3) Debe permitirse el uso de un **conector de alimentación de potencia** para conectar la fuente de alimentación directamente al cable de distribución de energía y a la barra colectoras.
- (4) Debe permitirse el uso de **conectores riel a riel para interconectar barras colectoras** de un riel de la red de distribución del plafón con otro riel de la red.



### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

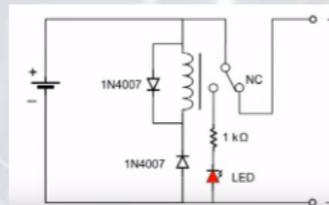
#### 393-45. Protección contra sobrecorriente y polaridad invertida (antirretorno).

**a) Protección contra sobrecorriente.** La fuente de alimentación de Clase 2 o el primario de un transformador deben ser protegidos a un valor **no mayor de 20 amperes**.

**b) Interconexión de las fuentes de energía.** **No se deben conectar en paralelo** ni interconectar de ningún otro modo las salidas de las fuentes de Clase 2, a menos que estén para dicha interconexión.

**c) Protección contra polaridad invertida (antirretorno) de los sistemas de corriente continua.** Debe permitirse que un sistema de distribución de energía de baja tensión de un cielo raso suspendido cuente **con protección contra polaridad invertida (antirretorno)** de los circuitos de corriente continua, mediante uno de los siguientes medios:

- (1) Si la fuente de alimentación se provee como parte del sistema, la fuente de alimentación se provee con protección contra polaridad invertida (antirretorno); o
- (2) Si la fuente de alimentación no se provee como parte del sistema, la protección contra polaridad invertida o antirretorno se puede brindar como parte de la barra colectora de los rieles de la red de distribución o como parte del conector de alimentación de potencia.



CIRCUITO DE PROTECCION CONTRA POLARIDAD INVERTIDA (ANTIRRETORNO)



### F. ART. 393 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE BAJA TENSIÓN EN PLAFONES SUSPENDIDOS (NUEVO).

393-60. Puesta a tierra.

- a) **Puesta a tierra del lado de la alimentación** de una fuente de energía de Clase 2. El lado de la alimentación de la fuente de energía de Clase 2 debe estar conectado a un conductor de puesta a tierra del equipo, de acuerdo con los requisitos aplicables descritos en la Parte D del Artículo 250.



- b) **Puesta a tierra del lado de la carga** de una fuente de alimentación de Clase 2. Los circuitos del lado de carga de Clase 2 de sistemas de distribución de la red de energía de baja tensión de un cielo raso suspendido no deben ser puestos a tierra.



393-104. Calibres y tipos de conductores.

- a) **Calibre de los conductores de utilización del lado de la carga.** Los conductores portadores de corriente de equipos de utilización de energía que estén del lado de la carga deben ser de cobre y deben ser de un **calibre mínimo de 18 AWG**.



- b) **Calibre de los conductores de rieles de barras colectoras de alimentación de potencia.** El riel de una barra colectoras de alimentación de potencia debe ser de un **mínimo de 16 AWG o equivalente**. Para una barra colectoras con una sección transversal circular, el diámetro debe ser **de 1.29 mm** como mínimo y, para barras colectoras que no sean circulares, el área debe ser **de 1.32 mm<sup>2</sup>** como mínimo.



**GRACIAS**

**ING. CARLOS JIMENEZ LEZAMA**

**Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas  
No. UVSEIE 394-A**

