	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 1 de 8

# MEMORIA DE CALCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA.

### I. GENERAL.

Es de señalarse, que este diseño instalación, equipo y materiales eléctricos, se realizo de acuerdo a las normas y disposiciones emanadas por parte de la secretaria de energía, minas e industria paraestatal (SEMIP) apegándose a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2012 relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica, publicada en el diario oficial de la federación, con fecha 27 de Marzo de 2012.

### II. ALCANCE.

El proyecto eléctrico desarrolla los siguientes sistemas:

- a) alumbrado.
- b) contactos.
- c) Fuerza.

#### a) Alumbrado.

- a.1) Salida para luminarias led .


Estas luminarias formaran circuitos los cuales estarán protegidos por dispositivos individuales localizados al interior de los tableros.

#### b) CONTACTOS.

##### b.1) Normales

Los contactos serán del tipo duplex polarizados con tierra física integrada y del tipo con protección de falla a tierra en zonas húmedas, montados en caja chalupa, o cuadrada montaje en muro y en piso.

Todos estos contactos formaran circuitos los cuales estarán protegidos por dispositivos individuales localizados al interior del tablero.

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 2 de 8

### c) Fuerza y tierras.

Este sistema considera las alimentaciones eléctricas desde la concentración de medidor e interruptor general, , hasta cada uno de los tableros de la casa, por medio de canalizaciones de tubo conduit de pvc eléctrico tipo pesado.


### III. MATERIALES.

Todo el material y equipo empleado deben contar con un certificado expedido por un organismo de certificación de productos de acuerdo al art. 110-2 de la norma NOM-001 SEDE 2012

Tubería	Tubería conduit pvc electrico tipo pesado en piso, muro aparente o plafón.
Conductores	Cable de cobre con aislamiento tipo termoplástico resistente a la humedad, al calor, a la propagación de incendios y de emisión reducida de humo y gas ácido, tipo antifiama para operar a 600 v, 75°C THW-LS.
Apagadores	Sencillos tipo de balancín de 10A. 127V. con placas.
Contactos	Duplex polarizados de 15A. con tierra física .
Tableros	Tipo QO con interruptores derivados termomagnéticos de la capacidad adecuada para proteger el circuito por sobre corriente y con c.i. normal e interruptor principal remoto.
Luminarias	Salida para luminarias leds.
Caja de conexiones	Caja de conexiones galvanizada.

### IV. CONSIDERACIONES GENERALES PARA CÁLCULO DE ALIMENTADORES.

- el diámetro mínimo que se utilizará en tuberías conduit será de 16mm, con un factor de relleno del 53% para 1 conductor, 30% para 2 conductores y 40% para 3 o más conductores.
- el calibre mínimo de conductor que se utilizara para alimentación del alumbrado será del no. 12 AWG. y para contactos del no. 10 AWG
- el cable de tierra para alumbrado y contactos será del no. 12 AWG. (desnudo)
- el aislamiento de todos los conductores será del tipo THW-LS. 75°C 600v.

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 3 de 8

e) la caída de tensión total desde el dispositivo de desconexión general hasta cualquier salida de la instalación (sea alumbrado, contactos) no excederá del 5% y no será mayor al 3% en el circuito derivado y para el alimentador principal del 2%

f) factores de potencia.

Alumbrado	0.90
Contactos	0.90
fuerza	0.90

g) La capacidad mínima del interruptor para alumbrado será de 15 A. para los contactos 20A.

## V. EJEMPLOS

Los ejemplos que continuación se presentan, tienen la finalidad de mostrar el método de cálculo empleado en los diferentes sistemas.

### MEMORIA DE CÁLCULO CIRCUITO DERIVADO TABLERO No. DE CIRCUITO "A1"

a) Carga 949 W.

b) Calculo de la corriente nominal

Formula:

$$I_n = \frac{(W)}{V_n \times F.p.}$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$I_n = \frac{949}{127 \text{ v.} \times 0.90}$$


$$I_n = 8.30A.$$

b.1) Cálculo de la corriente del conductor de acuerdo al artículo 210-19(a)(1)

$$I_c = I_n \times 1.25$$

$$I_c = 8.30 \times 1.25$$

$$I_c = 10.38 A.$$

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 4 de 8

Corriente a la cual le corresponde un conductor con aislamiento THW cal. 12 AWG (20 A) 60°C temperatura de operación de acuerdo a la tabla 310-15(b)(16) y al 110-14, inciso (c) (1) (a) (1).

- c) calculo por capacidad de conducción corrección por temperatura y agrupamiento de acuerdo a las tablas 310-15(b)(2)(a), 310-15(b)(3)(a) en este caso llevamos un conductor portador de corriente en la misma canalización conduit.

FT. = 0.91 ( 31° a 35° ) Temperatura promedio anual media, del boletín anual del S.M.N. de los últimos 5 años.

F.A. = 0.80 ( 4 a 6 ) Conductores

Ic = 20 x 0.91 x 0.8 = 14.56 A.

Ic = 14.56 A > 10.38 A Es aceptable

- d) calculo por caída de tensión de acuerdo a los artículos 210-19 (a) 1) Nota 4 y 215-2 (a) (1) nota 2, longitud del circuito 36 m. conductor cal. 12 AWG (3.31 mm²).

Formula:

$$e \% = \frac{4 \times L \times I_n}{127 \times S}$$

Sustituyendo valores tenemos:


$$e \% = \frac{4 \times 14 \times 8.30}{127 \times 3.31}$$

$$e \% = 1.11$$

1.11 % < 3 % Es aceptable

- e) Selección de la protección contra corto circuito

Se considera al dispositivo de protección contra sobre corriente al 80% de su capacidad (Art. 240-6(a) y 240-15(a)).

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 5 de 8

Int. Termo magnético de 15 A x .80 = 12 A.

12 A > 8.30 A      acceptable

f) selección de conductor de puesta a tierra (de acuerdo a la tabla 250-122)

Para una protección de 1P-15 A, se considera un conductor calibre 14 desnudo conforme al artículo 250-122 y la tabla 250-122 (tamaño mínimo de los conductores puesta a tierra, para canalizaciones y equipos).

g) Determinación de la canalización de acuerdo a la tabla 5 del capítulo 10 Dimensiones de los conductores aislados y cables para artefactos de la NOM-001-SEDE-2012.

$$\begin{array}{rclclclclcl}
 2 & - & 12 & = & 2 & X & 11.68\text{mm}^2 & = & 23.36\text{mm}^2 \\
 1 & - & 14\text{d} & = & 1 & X & 2.08\text{mm}^2 & = & \underline{2.08\text{mm}^2} \\
 & & & & & & \text{TOTAL} & = & 25.44\text{mm}^2
 \end{array}$$

La tabla 4 del capítulo 10, dimensiones y porcentaje disponible para los conductores del área del tubo conduit (IMC), de la NOM-001-SEDE-2012, se tiene que para una tubería de 16mm ø le corresponde un área de 89mm<sup>2</sup> (40% más de 2 conductores).

89 mm<sup>2</sup> > 25.44 mm<sup>2</sup>      acceptable

Finalmente queda:

F = 1-12      AWG

N = 1-12      AWG


Tf = 1-14d      AWG

Ø = T-16      mm (1/2")

#### NOTA:

Para la correcta identificación de los conductores se aplicará lo requerido en los artículos 200-6(a)(b), 210-5 (c)(1)(2)(3), 250-119.

Conductores activos	Color rojo
Conductor neutro o Conductor puesto a tierra	Color blanco
Conductor de puesta a tierra del equipo	Desnudo

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 6 de 8

## MEMORIA DE CÁLCULO ALIMENTADOR DE TABLERO “A” DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO, CONTACTOS.

a) Carga total instalada = 30,858 W.  
Carga total demandada= 27,156 W.

b) Calculo de la corriente nominal

Formula :

$$I_n = \frac{(W)}{1.73 \times E_f \times f.p.}$$

Sustituyendo valores tenemos :

$$I_n = \frac{27,156}{1.73 \times 220 \text{ v.} \times 0.90}$$

$$I_n = 79.28 \text{ A.}$$

b.1) Cálculo de la corriente del conductor

$$I_c = I_n \times 1.25$$

$$I_c = 79.28 \times 1.25$$

$$I_c = 99.10 \text{ A.}$$

Corriente a la cual le corresponde un conductor con aislamiento THW cal. 2 AWG (115 A) 75°C temperatura de operación de acuerdo a la tabla 310-15(b) (16) y al 110-14, inciso (c), (1) (a) (4). NOM-001-SEDE-2012


c) calculo por capacidad de conducción corrección por temperatura y agrupamiento de acuerdo a las tablas 310-15(b)(2)(a), 310-15(b)(3)(a) respectivamente en este caso llevamos 1 a 3 conductores portadores de corriente en la misma canalización conduit.

$$F.T. = 0.94 (31^\circ - 35^\circ) \quad \text{Temperatura promedio anual media, del boletín anual del S.M.N. de los últimos 5 años.}$$

$$F.A. = 1.0 (\text{menos de 4}) \quad \text{Conductores}$$

$$I_c = 115 \times 0.94 \times 1.0 = 108.10 \text{ A.}$$

$$I_c = 108.10 \text{ A} = 99.10 \text{ A} \quad \text{Es aceptable}$$

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 7 de 8

- d) Calculo por caída de tensión de acuerdo a los artículos 210-19 (a) (1) nota 4 y 215-2 (a) nota 2, NOM-001-SEDE-2012, longitud del circuito 20 m. Conductor 2 AWG (33.60mm<sup>2</sup>) la cual debe de estar abajo del 2%.

Formula :

$$e \% = \frac{1.73 \times (L/1000) \times Z \times I}{V} \times 100$$

Donde :

$$Z = R \cos \phi + X \sin \phi$$

$$F.P. = 0.9 \text{ (Factor de potencia)}$$

$$\phi = \cos^{-1}(F.P.) = \cos^{-1} 0.9 = 25.84^\circ$$

$$\phi = 25.84^\circ$$

$$\cos \phi = 0.9$$

$$\sin \phi = 0.44$$

Sustituyendo valores tenemos :

$$e \% = \frac{1.73 \times (20/1000) \times ((0.6627 \times 0.9) + (0.1915 \times 0.44)) \times 79.28}{220} \times 100$$

$$e \% = 0.85$$

$$0.85 \% < 2 \% \quad \text{aceptable}$$

- e) Selección de la protección contra corto circuito de en base al artículo 384.16. Se considera al dispositivo de protección al 80% de su capacidad.


Int. Termo magnético de 3P-100 A x .80 = 80 A.

$$80 \text{ A} > 78.28 \text{ A} \quad \text{aceptable}$$

Se considera al dispositivo de protección de 3P-100A

- f) Selección de conductor de puesta a tierra

Para una protección de 3P-100A, se considera un conductor calibre 8 desnudo conforme al artículo 250-122 y la tabla 250-122 (tamaño mínimo de los conductores puesta a tierra, para canalizaciones y equipos).

	<b>OBRA:</b>	CENTRO COMUNITARIO DE PARAJES DE SAN JOSE	
	<b>UBICACIÓN:</b>	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA, MEXICO	
	<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2023	<b>HOJA:</b> 8 de 8

- g) Determinación de la canalización de acuerdo a la tabla 5 del capítulo 10, dimensiones de los conductores aislados y cables para artefactos de la NOM-001-SEDE-2012.

$$\begin{array}{rclclclclcl}
 4 & - & 2 & = & 4 & \times & 86.00\text{mm}^2 & = & 344.00\text{mm}^2 \\
 1 & - & 8d & = & 1 & \times & 8.37\text{mm}^2 & = & 8.37\text{mm}^2 \\
 & & & & & & & & \\
 & & & & & & \text{TOTAL} & = & 352.37\text{mm}^2
 \end{array}$$

La tabla 4 del capítulo 10, dimensiones y porcentaje disponible para los conductores de área del tubo conduit (IMC) de la NOM-001-SEDE-2012, se tiene que para una tubería de 35mm ø le corresponde un área de 425mm<sup>2</sup> (40% más de 2 conductores).

$$425 \text{ mm}^2 > 352.37 \text{ mm}^2$$

Finalmente queda:

$$F = 3-2 \quad \text{AWG}$$

$$N = 1-2 \quad \text{AWG}$$

$$Tf = 1-8d \quad \text{AWG}$$

$$\varnothing = T-35 \quad \text{mm (1 1/4")}$$

#### NOTA:

Para la correcta identificación de los conductores se aplicará lo requerido en los artículos 200-6(a)(b) 210-5(c)(1)(2)(3), 250-119.

Conductores activos	Color rojo
Conductor neutro o	Color blanco
Conductor puesto a tierra	
Conductor de puesta a tierra del equipo	Desnudo
Conductor de tierra electrónica	Color verde