	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 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 leds.

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

b) CONTACTOS.

- b.1) Normales

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 2 de 8

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.


c) Fuerza y tierras.

Este sistema considera las alimentaciones eléctricas desde la concentración de medidor e interruptor general, , hasta el tablero general, 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 eléctrico tipo pesado en piso, muro 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 antífama para operar a 600 v, 75°C THW-LS.
Apagadores	Para alimentador principal cable tetrapolar y tierra mc stabiloy. Sencillos tipo de balancín de 10A. 127V. con placas.
Contactos	Duplex polarizados de 20A. con tierra física, con falla a tierra en baños y zonas húmedas.
Tableros	Tipo NQOD 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.

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 3 de 8

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 será del no. 14 y contactos será del no. 12 AWG. (desnudo)
- el aislamiento de todos los conductores será del tipo THW-LS. 75°C 600v.
- 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%
- factores de potencia.

Alumbrado	0.90
Contactos	0.90
fuerza	0.90


- 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 "A8"

- Carga 572 W.
- Calculo de la corriente nominal

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 4 de 8

Formula:

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

Sustituyendo valores tenemos:

$$I_n = \frac{572}{127 \text{ v.} \times 0.90}$$

$$I_n = 5.01 \text{ A.}$$

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

$$I_c = I_n \times 1.25$$

$$I_c = 3.41 \times 1.25$$

$$I_c = 6.26 \text{ A.}$$

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.


$$F.T. = 0.91 (31^\circ \text{ a } 35^\circ) \quad \text{Temperatura promedio anual media, del boletín anual del S.M.N. de los últimos 5 años.}$$

$$F.A. = 0.70 (7 \text{ a } 9) \quad \text{Conductores}$$

$$I_c = 20 \times 0.91 \times 0.70 = 12.74 \text{ A.}$$

$$I_c = 12.74 \text{ A} > 6.26 \text{ A} \quad \text{Es aceptable}$$

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 99 m. conductor cal. 10 AWG (5.26 mm²).

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 5 de 8

Formula:

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

Sustituyendo valores tenemos:

$$e \% = \frac{4 \times 99 \times 5.01}{127 \times 5.26}$$

$$e \% = 2.97$$

$$2.97 \% < 3\% \quad \text{Es aceptable}$$

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)).

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

12 A > 5.01A aceptable


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).

Pero por caída de tensión cambia a calibre 12 desnudo.

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.

$$\begin{array}{rclclclcl} 2 & - & 12 & = & 2 & \times & 11.68\text{mm}^2 & = & 23.36\text{mm}^2 \\ 1 & - & 12d & = & 1 & \times & 3.31\text{mm}^2 & = & \underline{3.31\text{mm}^2} \end{array}$$

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 6 de 8

$$\text{TOTAL} = 26.67 \text{ mm}^2$$

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 89mm² (40% más de 2 conductores).

89 mm² > 26.67 mm² aceptable

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


MEMORIA DE CÁLCULO PARA ALIMENTADOR EXISTENTE DE TABLERO "A" GRAL. DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO, CONTACTOS.

a) Carga total instalada en tab."A" = 8,812 W.
Carga total demandada = 8,812 W.

b) Calculo de la corriente nominal

Formula :

$$I_n = \frac{W}{V}$$

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 7 de 8

$$1.73 \times E_f \times f.p.$$

Sustituyendo valores tenemos :

$$I_n = \frac{8,812}{1.73 \times 220 \text{ v.} \times 0.90}$$

$$I_n = 25.73 \text{ A.}$$

b.1) Cálculo de la corriente del conductor

$$I_c = I_n \times 1.25$$

$$I_c = 25.73 \times 1.25$$

$$I_c = 32.17 \text{ A.}$$

Corriente a la cual le corresponde un conductor con aislamiento THW cal. 8 AWG (40 A) 60°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.

$$F.T. = 0.91 (31^\circ - 35^\circ) \quad \text{Temperatura promedio anual media, del boletín anual del S.M.N. de los últimos 5 años.}$$


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

$$I_c = 40 \times 0.91 \times 1.0 = 36.40 \text{ A.}$$

$$I_c = 36.40 \text{ A} > 32.17 \text{ A} \quad \text{Es aceptable}$$

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 5 m. Conductor 8 AWG (8.37mm²) la cual debe de estar abajo del 2%.o igual

Formula :

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 8 de 8

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

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 :

$$e \% = \frac{1.73 \times (5/1000) \times ((2.6600 \times 0.9) + (0.2474 \times 0.44)) \times 25.73}{220} \times 100$$

$$e \% = 0.26$$

$$0.26 \% > 2 \%$$

- 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-40 A x 0.80 = 32 A.

$$32 \text{ A} > 25.73 \text{ A} \quad \text{aceptable}$$


Se considera al dispositivo de protección de 3P-40A

- f) Selección de conductor de puesta a tierra

Para una protección de 3P-40A, se considera un conductor calibre 10 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.

$$4 - 8 = 4 \times 28.19 \text{ mm}^2 = 112.76 \text{ mm}^2$$

	OBRA: PARQUE ANA TEX	
	UBICACIÓN: RIVERA ANAHUAC 554, LOS OJITOS, CD. JUAREZ CHIHUAHUA, MEXICO	
	FECHA: AGOSTO 2023	HOJA: 9 de 8

$$1 - 10d = 1 \times 5.26\text{mm}^2 = \underline{5.26\text{mm}^2}$$

$$\text{TOTAL} = 180.02\text{mm}^2$$

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 27mm ø le corresponde un área de 248mm² (40% más de 2 conductores).

$$248 \text{ mm}^2 > 180.02 \text{ mm}^2$$

Finalmente queda:

F = 3-8 AWG

N = 1-8 AWG

Tf = 1-8d AWG

Ø = T-27mm (1")

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
Conductor de tierra electrónica	Color verde