



PERÚ

Ministerio de  
Relaciones Exteriores



# **“SERVICIO DE MANTEMIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA LA MODERNIZACION DEL PALACIO TORRE TAGLE”**

**PROYECTO N° 0102**

## **INGENIERIA DEL PROYECTO**

**0102-IIIEE-IDP-01**

A	11-Set-23	Para Revisión y Comentarios	J.M.C	H.V.Z	
REV	FECHA	EMITIDO PARA	ELABORADO	REVISADO	CLIENTE
Comentarios:					Página 1 de 41



## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>3.1</b>	<b>CRITERIOS TECNICOS DE DISEÑO</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>MEMORIAS DE CALCULOS Y SELECCIÓN PARA EL DISEÑO</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>METRADOS</b>	<b>9</b>
3.3.1	Planilla de Metrados de Desmontaje	9
3.3.2	Planilla de Metrados de Suministro	9
3.3.3	Planilla de Metrados de Montaje	9
3.3.4	Planilla de Metrados por Partida	9
<b>3.4</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>11</b>
3.4.1	Resumen de Presupuesto	11
3.4.2	Presupuesto General	11
3.4.3	PRESUPUESTO DETALLADO DESAGREGADO EN PARTIDAS	13
<b>3.5</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SUMINISTRO</b>	<b>14</b>
3.5.1	TABLEROS GENERALES	14
3.5.2	TABLEROS DE DISTRIBUCION FUERZA	16
3.5.3	TABLEROS DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA	18
3.5.4	GRUPO ELECTROGENO DE 55 KW ESTACIONARIO, ENCAPSULADO E INSONORIZADO	20
3.5.5	CABLES ELECTRICOS	26
3.5.6	TUBERIAS ELECTRICAS	29
3.5.7	CAJAS METALICAS	33
3.5.8	SISTEMA DE ILUMINACION	33
3.5.9	INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y PLACAS	34
3.5.10	EQUIPOS ELECTRICOS	34
3.5.11	PRUEBAS ELECTRICAS	35
<b>3.6</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MONTAJE</b>	<b>36</b>
<b>3.7</b>	<b>ANALISIS DE GASTOS GENERALES</b>	<b>36</b>
<b>3.8</b>	<b>ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS</b>	<b>36</b>
<b>3.9</b>	<b>PLAZO DE EJECUCION</b>	<b>37</b>
<b>3.10</b>	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCION</b>	<b>37</b>
3.10.1	Cronograma Valorizado de Ejecución	37
3.10.2	Diagrama Gantt (detallado por partidas)	37
3.10.3	Diagrama PERT CPM	37
<b>3.11</b>	<b>ESTUDIOS DEL MERCADO</b>	<b>37</b>
<b>3.12</b>	<b>COTIZACIONES</b>	<b>37</b>
<b>3.13</b>	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>37</b>
<b>3.14</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>38</b>
<b>3.15</b>	<b>PLAN DE INTERVENCION</b>	<b>38</b>



### 3.1 CRITERIOS TECNICOS DE DISEÑO

El presente documento define los requerimientos condiciones y parámetros para la estimación y el dimensionamiento de los alimentadores propuesto para el “SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA LA MODERNIZACION DEL PALACIO TORRE TAGLE”.

En previsión de cargas continuas y posibles ampliaciones se considera un factor de corrección del 25% para el valor de la corriente.

De acuerdo al CNE-Utilización, Sección 050-102, la Caída de Tensión:

- a. Los conductores de los alimentadores deben ser dimensionados para que:
  - La caída de tensión no sea mayor del 3,0%.
  - La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados hasta la salida o punto de utilización más alejado, no exceda del 4%.
- b. Los conductores de los circuitos derivados deben ser dimensionados para que:
  - La caída de tensión no sea mayor del 1,5% para alumbrado y tomacorriente y 2.5% para salidas de fuerza especiales.
  - La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados hasta la salida o punto de utilización más alejado, no exceda del 4%.

### 3.2 MEMORIAS DE CALCULOS Y SELECCIÓN PARA EL DISEÑO

#### CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA (M.D.)

Para el cálculo de la Máxima Demanda se hace uso de la siguiente relación:

$$MD = CI \times FD$$

Dónde:

MD : Máxima Demanda (kW)

CI : Carga instalada (kW)



FD : Factor de demanda

### **CALCULO DE LA CORRIENTE NOMINAL (In)**

Para el cálculo de la Corriente Nominal se hace uso de la fórmula siguiente:

$$In = \frac{MD \times 1000}{ks \times V \times \cos \phi}$$

Dónde:

In : Corriente nominal (A)

MD : Máxima Demanda (kW)

ks : Factor de suministro (K=1.73 trifásico, K=1 monofásico)

V : Tensión de servicio

cos $\phi$  : Factor de potencia (cos $\phi$ =0.80) para motores

cos $\phi$  : Factor de potencia (cos $\phi$ =0.90) para iluminación.

### **CALCULO DE LA CORRIENTE DE DISEÑO (Id)**

Para el cálculo de la Corriente de Diseño se hace uso de la fórmula siguiente:

$$Id = \frac{In \times kd}{kt \times ka}$$

Dónde:

Id : Corriente de diseño (A)

In : Corriente nominal (A)

kd : Factor de diseño

kt : Factor de temperatura

ka : Factor de agrupamiento



La Tabla 1 muestra los factores de diseño a ser aplicados para diferentes cargas:

**TABLA 1 - FACTORES DE DISEÑO (*Kd*)**

Descripción	<i>Kd</i>
Alumbrado y tomac.	1.25
Grupos electrógenos	1.25
Transformadores	1.25
Motores Eléctricos	1.70
Bombas de agua	1.70
Escaleras mecánicas	1.70
Equipos de AA	1.80
Ascensores	2.00

La Tabla 5A, del Código Nacional Electricidad muestra los factores de corrección a ser aplicados por efectos de mayor temperatura ambiente.

**Tabla 5A**  
(Ver las Reglas 030-004(8) y 070-2212 y Tablas 1, 2, 57 y 58)  
**Factores de corrección para temperatura ambiente distinta de  
30 °C para cables al aire y distinta a 20 °C para cables en ductos enterrados**  
Aplicables a las columnas de la 2 a la 16 de las Tablas 1 y 2


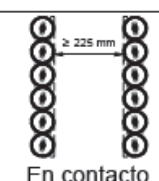

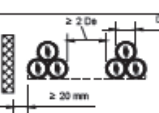
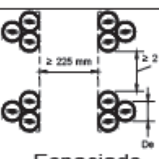
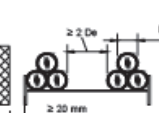
Temperatura ambiente [°C]	PVC		XLPE o EPR		MI - Mineral * (al aire)	
	Cables al aire	Cables en ductos enterrados	Cables al aire	Cables en ductos enterrados	Cubierta de PVC o desnudo y expuesto al contacto 70°C	Desnudo no expuesto al contacto 105 °C
10	1,22	1,10	1,15	1,07	1,26	1,14
15	1,17	1,05	1,12	1,04	1,20	1,11
20	1,12	1,00	1,08	1,00	1,14	1,07
25	1,06	0,95	1,04	0,96	1,07	1,04
30	1,00	0,89	1,00	0,93	1,00	1,00
35	0,94	0,84	0,96	0,89	0,93	0,96
40	0,87	0,77	0,91	0,85	0,85	0,92
45	0,79	0,71	0,87	0,80	0,87	0,88
50	0,71	0,63	0,85	0,76	0,67	0,84
55	0,61	0,55	0,76	0,71	0,57	0,80
60	0,50	0,45	0,71	0,65	0,45	0,75
65	-	-	0,65	0,60	-	0,70
70	-	-	0,58	0,53	-	0,65
75	-	-	0,50	0,46	-	0,60
80	-	-	0,41	0,38	-	0,54
85	-	-	-	-	-	0,47
90	-	-	-	-	-	0,40
95	-	-	-	-	-	0,32

\* Para temperaturas ambiente mayores, también se puede consultar al fabricante.

Tabla 5E, del Código Nacional Electricidad muestra los factores de reducción por grupos de más de un circuito de cables unipolares.

**Tabla 5E (Continuación)**

**B.- Grupos de más de un circuito de cables unipolares (Nota 1)**  
(Método de instalación F en la Tabla 1)

Método de Instalación en Tabla 3			Número de bandejas	Número de circuitos trifásicos (Nota 2)			Usar como multiplicador de valores nominales para
				1	2	3	
Bandejas perforadas (Nota 3)	13		1 2 3	0,98 0,96 0,95	0,91 0,87 0,85	0,87 0,81 0,78	Tres cables en formación horizontal
Bandejas perforadas en tendido vertical (Nota 4)	13		1 2	0,96 0,95	0,86 0,84	- -	Tres cables en formación vertical
Bandejas de escalera, abrazaderas, etc. (Nota 3)	14 15 16		1 2 3	1,00 0,98 0,97	0,97 0,93 0,90	0,96 0,89 0,86	Tres cables en formación horizontal
Bandejas perforadas (Nota 3)	13		1 2 3	1,00 0,97 0,96	0,98 0,93 0,92	0,96 0,89 0,86	Tres cables en formación de triángulo
Bandejas perforadas en tendido vertical (Nota 4)	13		1 2	1,00 1,00	0,91 0,90	0,89 0,86	
Bandejas de escalera, abrazaderas, etc. (Nota 3)	14 15 16		1 2 3	1,00 0,97 0,96	1,00 0,95 0,94	1,00 0,93 0,90	
Los factores están dados para capas simples de cables (o grupos en triángulo) como se muestra en la tabla y no se aplica cuando los cables son instalados en más de una capa en contacto una a otra. Los valores para tales instalaciones pueden ser significativamente menores y deben ser determinados por un método apropiado.							

## SELECCIÓN DEL INTERRUPTOR

Teniendo la Corriente de Diseño ( $I_d$ ) seleccionamos un interruptor cuya capacidad sea mayor o igual que la corriente de diseño:

$$\text{Capacidad Interruptor (A)} \geq \text{Corriente de Diseño}$$

La Tabla 2 muestra los interruptores comerciales a ser aplicados:



INTERRUPTORES COMERCIALES (A)		
3 x 20 A	3 x 150 A	3 x 1250 A
3 x 32 A	3 x 160 A	3 x 1600 A
3 x 40 A	3 x 200 A	3 x 2000 A
3 x 50 A	3 x 250 A	3 x 2500 A
3 x 63 A	3 x 400 A	3 x 3200 A
3 x 80 A	3 x 630 A	3 x 4000 A
3 x 100 A	3 x 800 A	
3 x 125 A	3 x 1000 A	

## CALCULO DE LA SECCION DEL CONDUCTOR

Teniendo la capacidad del interruptor seleccionaremos de las tablas, el conductor cuya capacidad sea mayor o igual a la capacidad del interruptor. A continuación, mostramos la tabla de conductores y sus capacidades.

**TABLA 2 - CAPACIDAD DE CORRIENTE EN AMPERIOS PARA UN SISTEMA  
DE  
CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO**

SECCIÓN NOMINAL (mm <sup>2</sup> )	EN TUBO				A LA VISTA			
	NY Y	N2XOH	NH-80	NH-90	NY Y	N2XOH	NH-80	NH-90
1.5								
2.5				27				37
4		55	31	34		55	35	45
6	58	68	39	44	54	65	50	61
10	77	95	51	62	74	90	74	88
16	102	125	68	85	100	125	99	124
25	132	160	88	107	131	160	132	158
35	157	195	110	135	161	200	165	197
50	186	230	138	160	196	240	204	245
70	222	275	165	203	250	305	253	307
95	265	330	198	242	306	375	303	375
120	301	380	231	279	356	435	352	437
150	338	410	264	318	408	510	413	501
185	367	450	303	361	470	575	473	586
240	426	525	352	406	565	690	528	654
300	480	600	391	462	646	790	633	767
400	555	680			778	955		
500	567	700			895	1100		

Temperatura Ambiente: 30° C  
 Temperatura Admisible en el Conductor: 70° C  
 Valores tomados de la marca INDECO



## CALCULO DE LA CAIDA DE TENSION EN EL CONDUCTOR ( $\Delta V$ )

Para hallar la caída de tensión en el conductor se aplica la siguiente fórmula:

$$\Delta V = ks \times I_n \times L (R_L \cos \theta + X_L \sin \theta) / 1000$$

Dónde:

$\Delta V$  : Caída de Tensión (V)

ks : Factor de suministro (K=1.73 trifásico, K=1 monofásico)

$I_n$  : Corriente nominal (A)

L : Longitud del Cable en metros (m).

RL : Resistencia del conductor (Ohm/Km)

XL : Reactancia inductiva del conductor (Ohm/Km)

$\theta$  : Ángulo del factor de potencia

$\cos \theta$  : Factor de potencia

Los valores de resistencias y reactancias para cada tipo de conductor se muestran en la siguiente tabla:

**TABLA A2 - RESISTENCIAS Y REACTANCIAS INDUCTIVAS (Ohms/Km)  
PARA CABLES UNIPOLARES**

SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	N2XOH		NYY		NH-90 / THW-90		NH-80 / TW-80	
	R	X	R	X	R	X	R	X
2.5	9.45	0.165	9.16	0.182	9.45	0.118	15.00	0.1280
4	5.88	0.155	5.73	0.173	5.88	0.110	9.16	0.1153
6	3.93	0.146	3.83	0.164	3.93	0.105	5.73	0.1083
10	2.34	0.136	2.27	0.152	2.33	0.106	3.83	0.1024
16	1.47	0.130	1.43	0.143	1.46	0.100	2.27	0.1016
25	0.928	0.126	0.903	0.138	0.927	0.095	1.430	0.0964
35	0.670	0.122	0.651	0.132	0.669	0.092	0.903	0.0954
50	0.494	0.119	0.481	0.128	0.494	0.093	0.651	0.0920
70	0.343	0.116	0.334	0.124	0.343	0.090	0.481	0.0919
95	0.248	0.113	0.241	0.122	0.248	0.087	0.334	0.0887
120	0.197	0.112	0.192	0.119	0.197	0.088	0.242	0.0882
150	0.161	0.112	0.156	0.119	0.161	0.087	0.192	0.0865
185	0.130	0.112	0.126	0.118	0.130	0.085	0.157	0.0867
240	0.100	0.110	0.097	0.117	0.101	0.084	0.127	0.0866
300	0.082	0.109	0.079	0.116	0.083	0.084	0.099	0.0860
400	0.066	0.108	0.064	0.114	0.068	0.083	0.081	0.0856
500	0.054	0.108	0.053	0.113	0.056	0.081	0.066	0.0851

Valores tomados de la marca CEPER





Luego la caída de tensión porcentual estará dada por la fórmula:

$$\Delta V(\%) = \frac{\Delta V}{V} \times 100$$

Dónde:

$\Delta V$  (%) : Caída de Tensión porcentual

$\Delta V$  : Caída de Tensión (V)

V : Tensión de servicio (V)

### 3.3 METRADOS

#### 3.3.1 Planilla de Metrados de Desmontaje

SE ADJUNTA ANEXO 1.

#### 3.3.2 Planilla de Metrados de Suministro

SE ADJUNTA ANEXO 2.

#### 3.3.3 Planilla de Metrados de Montaje

SE ADJUNTA ANEXO 3.

#### 3.3.4 Planilla de Metrados por Partida

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
<b>01.01</b>	<b>DESMONTAJES ELECTRICOS</b>		
<b>01.01.01</b>	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>		
01.01.01.01	TABLERO GENERAL TG	und	1.00
01.01.01.02	TABLERO TDE / T1-ALUM OF PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.03	TABLERO T2-TOMA OF PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.04	TABLERO T3-ALUM EXTERIOR / T4-TOMA EST PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.05	TABLERO TD-01	und	1.00
01.01.01.06	TABLERO TD-02	und	1.00
01.01.01.07	TABLERO TD-03	und	1.00
01.01.01.08	TABLERO TTA	und	1.00
<b>01.01.02</b>	<b>ALIMENTADORES</b>		
01.01.02.01	ALIMENTADOR TG 3-1x240mm <sup>2</sup> TW	m	80.00
01.01.02.02	ALIMENTADOR T1 3-1X185mm <sup>2</sup> TW	m	8.00
01.01.02.03	ALIMENTADOR T2 3-1X50mm <sup>2</sup> TW	m	8.00
01.01.02.04	ALIMENTADOR T3 3-1X70mm <sup>2</sup> TW	m	6.00
01.01.02.05	ALIMENTADOR T4 3-1X70mm <sup>2</sup> TW	m	8.00
01.01.02.06	ALIMENTADOR TTA 3-1x185mm <sup>2</sup> TW	m	15.00
01.01.02.07	ALIMENTADOR TD-01 3-1x25mm <sup>2</sup> TW	m	35.00

01.01.02.08	ALIMENTADOR TD-02 3-1x25mm2 TW	m	15.00
01.01.02.09	ALIMENTADOR TD-03 3-1x25mm2 TW	m	40.00
01.01.02.10	ALIMENTADOR ASC-1 3-1x25mm2 TW	m	30.00
01.01.02.11	ALIMENTADOR ASC-2 3-1x25mm2 TW	m	35.00
01.01.02.12	CABLE 2-1x4mm2 TW + 1x2.5mm2 (T)	m	6,200.00
01.01.03	EQUIPOS DE ALUMBRADO		
01.01.03.01	LUMINARIA TIPO ARAÑA	und	14.00
01.01.03.02	LUMINARIA CENTRO DE LUZ	und	310.00
01.01.03.03	LUMINARIA TIPO BRAQUETE	und	6.00
01.01.03.04	LUMINARIA SPOT LIGHT LED 20 W	und	171.00
01.01.03.05	LUMINARIA LED TL5 2x35 W SUSPENDIDO	und	41.00
01.01.03.06	LUMINARIA LED TC 2x18 W ADOSADO	und	109.00
01.01.03.07	LUMINARIA TIPO REFLECTOR 400 W	und	8.00
01.01.03.08	INTERRUPTORES SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	und	49.00
01.01.03.09	TOMACORRIENTES NORMALES Y ESTABILIZADOS	und	334.00
01.02	SUMINISTRO E INSTALACION		
01.02.01	TABLEROS ELECTRICOS		
01.02.01.01	TABLERO DE SERVICIOS GENERALES	und	1.00
01.02.01.02	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-2.1	und	1.00
01.02.01.03	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-1	und	1.00
01.02.01.04	TABLERO TTA	und	1.00
01.02.01.05	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-2.2	und	1.00
01.02.01.06	GRUPO ELECTROGENO	und	1.00
01.02.02	ALIMENTADORES ELECTRICOS		
01.02.02.01	ALIMENTADOR DE CAJA F2 A TTA 3-1x240mm2 N2XOH	m	6.00
01.02.02.02	ALIMENTADOR TTA A TSG 3-1x240mm2 N2XOH	m	45.00
01.02.02.03	ALIMENTADOR TSG A T1 3-1x25mm2N2XOH+1x10mm2NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.04	ALIMENTADOR TSG A T2 3-1x6mm2N2XOH+1x6mm2NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.05	ALIMENTADOR TSG A T3 3-1x16mm2N2XOH+1x6mm2NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.06	ALIMENTADOR TSG A T4 3-1x16mm2N2XOH+1x6mm2NH-80(T)	m	10.00
01.02.02.07	ALIMENTADOR TSG A T5 3-1x6mm2N2XOH+1x6mm2NH-80(T)	m	10.00
01.02.02.08	ALIMENTADOR TSG A STD-1 3-1x16mm2N2XOH+1x10mm2NH-80(T)	m	30.00
01.02.02.09	ALIMENTADOR TSG A STD-2.1 3-1x6mm2N2XOH+1x4mm2NH-80(T)	m	12.00
01.02.02.10	ALIMENTADOR TSG A STD-2.2 3-1x6mm2N2XOH+1x4mm2NH-80(T)	m	38.00
01.02.02.11	ALIMENTADOR TTA A GRUPO ELECTROGENO 3-1x240mm2N2XOH	m	25.00
01.02.02.12	ALIMENTADOR TG A ASC-1 3-1x25mm2N2XOH+1x10mm2NH-80(T)	m	30.00
01.02.02.13	ALIMENTADOR TG A ASC-2 3-1x25mm2N2XOH+1x10mm2NH-80(T)	m	35.00
01.02.02.14	CABLE 2-1x4mm2 NH-80 + 1x2.5mm2 (T)	m	6,619.00
01.02.02.15	CABLE 2-1x6mm2 NH-80 + 1x4mm2 (T)	m	300.00
01.02.02.16	CABLE 3-1x4mm2 NH-80 + 1x4mm2 (T)	m	100.00
01.02.02.17	CABLE 3-1x6mm2 NH-80 + 1x4mm2 (T)	m	120.00
01.02.03	EQUIPOS DE ALUMBRADO Y PLACAS		
01.02.03.01	FOCOS LED PARA LUMINARIA TIPO ARAÑA	und	85.00
01.02.03.02	PANEL LED 18W PARA CENTRO DE LUZ	und	117.00
01.02.03.03	LUMINARIA EXTERIOR LED 6W	und	18.00
01.02.03.04	LUMINARIA HERMETICA LED 36W	und	179.00
01.02.03.05	LUMINARIA SPOT LED 21W ADOSABLE	und	40.00
01.02.03.06	REFLECTOR LED 400W	und	10.00
01.02.03.07	SPOT LED FIJO ADOSABLE 50W	und	194.00
01.02.03.08	LAMPARA LINEAL LED COLGANTE 50W	und	8.00
01.02.03.09	BOMBILLA LED 12W TIPO GLOBO	und	37.00
01.02.03.10	INTERRUPTORES SIMPLE MATIX	und	13.00
01.02.03.11	INTERRUPTORES DOBLE MATIX	und	32.00
01.02.03.12	INTERRUPTORES TRIPLE MATIX	und	5.00
01.02.03.13	TOMACORRIENTES DOBLE CON LINEA A TIERRA	und	222.00
01.02.03.14	TOMACORRIENTES ESTABILIZADO DOBLE CON LINEA A TIERRA	und	188.00



01.02.03.15	CANAleta PVC LIBRE HALOGENO 500X100MM	m	1,020.00
01.02.03.16	TUBERIA CONDUIT DE 4"	m	20.00
01.02.04	PRUEBAS ELECTRICAS		
01.02.04.01	MANTENIMIENTO DE POZO A TIERRA	glb	1.00
01.02.04.02	PRUEBAS ELECTRICAS	glb	1.00

### 3.4 PRESUPUESTO

#### 3.4.1 Resumen de Presupuesto

Costo Directo	468,709.91
Gasto Generales (10%)	46,870.99
Utilidad (10%)	46,870.99
-----	
SUBTOTAL	562,451.89
IGV (18%)	101,241.34
=====	
TOTAL, PRESUPUESTO	663,693.23

#### 3.4.2 Presupuesto General

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	INSTALACIONES ELECTRICAS		
01.01	DESMONTAJES ELECTRICOS		
01.01.01	TABLEROS ELECTRICOS		
01.01.01.01	TABLERO GENERAL TG	und	1.00
01.01.01.02	TABLERO TDE / T1-ALUM OF PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.03	TABLERO T2-TOMA OF PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.04	TABLERO T3-ALUM EXTERIOR / T4-TOMA EST PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.05	TABLERO TD-01	und	1.00
01.01.01.06	TABLERO TD-02	und	1.00
01.01.01.07	TABLERO TD-03	und	1.00
01.01.01.08	TABLERO TTA	und	1.00
01.01.02	ALIMENTADORES		
01.01.02.01	ALIMENTADOR TG 3-1x240mm2 TW	m	80.00
01.01.02.02	ALIMENTADOR T1 3-1X185mm2 TW	m	8.00
01.01.02.03	ALIMENTADOR T2 3-1X50mm2 TW	m	8.00
01.01.02.04	ALIMENTADOR T3 3-1X70mm2 TW	m	6.00
01.01.02.05	ALIMENTADOR T4 3-1X70mm2 TW	m	8.00
01.01.02.06	ALIMENTADOR TTA 3-1x185mm2 TW	m	15.00
01.01.02.07	ALIMENTADOR TD-01 3-1x25mm2 TW	m	35.00
01.01.02.08	ALIMENTADOR TD-02 3-1x25mm2 TW	m	15.00
01.01.02.09	ALIMENTADOR TD-03 3-1x25mm2 TW	m	40.00
01.01.02.10	ALIMENTADOR ASC-1 3-1x25mm2 TW	m	30.00
01.01.02.11	ALIMENTADOR ASC-2 3-1x25mm2 TW	m	35.00
01.01.02.12	CABLE 2-1x4mm2 TW + 1x2.5mm2 (T)	m	6,200.00
01.01.03	EQUIPOS DE ALUMBRADO		
01.01.03.01	LUMINARIA TIPO ARAÑA	und	14.00
01.01.03.02	LUMINARIA CENTRO DE LUZ	und	310.00
01.01.03.03	LUMINARIA TIPO BRAQUETE	und	6.00
01.01.03.04	LUMINARIA SPOT LIGHT LED 20 W	und	171.00
01.01.03.05	LUMINARIA LED TL5 2x35 W SUSPENDIDO	und	41.00
01.01.03.06	LUMINARIA LED TC 2x18 W ADOSADO	und	109.00



01.01.03.07	LUMINARIA TIPO REFLECTOR 400 W	und	8.00
01.01.03.08	INTERRUPTORES SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	und	49.00
01.01.03.09	TOMACORRIENTES NORMALES Y ESTABILIZADOS	und	334.00
01.02	SUMINISTRO E INSTALACION		
01.02.01	TABLEROS ELECTRICOS		
01.02.01.01	TABLERO DE SERVICIOS GENERALES	und	1.00
01.02.01.02	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-2.1	und	1.00
01.02.01.03	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-1	und	1.00
01.02.01.04	TABLERO TTA	und	1.00
01.02.01.05	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-2.2	und	1.00
01.02.01.06	GRUPO ELECTROGENO	und	1.00
01.02.02	ALIMENTADORES ELECTRICOS		
01.02.02.01	ALIMENTADOR DE CAJA F2 A TTA 3-1x240mm <sup>2</sup> N2XOH	m	6.00
01.02.02.02	ALIMENTADOR TTA A TSG 3-1x240mm <sup>2</sup> N2XOH	m	45.00
01.02.02.03	ALIMENTADOR TSG A T1 3-1x25mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.04	ALIMENTADOR TSG A T2 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.05	ALIMENTADOR TSG A T3 3-1x16mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.06	ALIMENTADOR TSG A T4 3-1x16mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	10.00
01.02.02.07	ALIMENTADOR TSG A T5 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	10.00
01.02.02.08	ALIMENTADOR TSG A STD-1 3-1x16mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	30.00
01.02.02.09	ALIMENTADOR TSG A STD-2.1 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x4mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	12.00
01.02.02.10	ALIMENTADOR TSG A STD-2.2 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x4mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	38.00
01.02.02.11	ALIMENTADOR TTA A GRUPO ELECTROGENO 3-1x240mm <sup>2</sup> N2XOH	m	25.00
01.02.02.12	ALIMENTADOR TG A ASC-1 3-1x25mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	30.00
01.02.02.13	ALIMENTADOR TG A ASC-2 3-1x25mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	35.00
01.02.02.14	CABLE 2-1x4mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T)	m	6,619.00
01.02.02.15	CABLE 2-1x6mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x4mm <sup>2</sup> (T)	m	300.00
01.02.02.16	CABLE 3-1x4mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x4mm <sup>2</sup> (T)	m	100.00
01.02.02.17	CABLE 3-1x6mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x4mm <sup>2</sup> (T)	m	120.00
01.02.03	EQUIPOS DE ALUMBRADO Y PLACAS		
01.02.03.01	FOCOS LED PARA LUMINARIA TIPO ARAÑA	und	85.00
01.02.03.02	PANEL LED 18W PARA CENTRO DE LUZ	und	117.00
01.02.03.03	LUMINARIA EXTERIOR LED 6W	und	18.00
01.02.03.04	LUMINARIA HERMETICA LED 36W	und	179.00
01.02.03.05	LUMINARIA SPOT LED 21W ADOSABLE	und	40.00
01.02.03.06	REFLECTOR LED 400W	und	10.00
01.02.03.07	SPOT LED FIJO ADOSABLE 50W	und	194.00
01.02.03.08	LAMPARA LINEAL LED COLGANTE 50W	und	8.00
01.02.03.09	BOMBILLA LED 12W TIPO GLOBO	und	37.00
01.02.03.10	INTERRUPTORES SIMPLE MATIX	und	13.00
01.02.03.11	INTERRUPTORES DOBLE MATIX	und	32.00
01.02.03.12	INTERRUPTORES TRIPLE MATIX	und	5.00
01.02.03.13	TOMACORRIENTES DOBLE CON LINEA A TIERRA	und	222.00
01.02.03.14	TOMACORRIENTES ESTABILIZADO DOBLE CON LINEA A TIERRA	und	188.00
01.02.03.15	CANAleta PVC LIBRE HALOGENO 500X100MM	m	1,020.00
01.02.03.16	TUBERIA CONDUIT DE 4"	m	20.00
01.02.04	PRUEBAS ELECTRICAS		
01.02.04.01	MANTENIMIENTO DE POZO A TIERRA	glb	1.00
01.02.04.02	PRUEBAS ELECTRICAS	glb	1.00



### 3.4.3 PRESUPUESTO DETALLADO DESAGREGADO EN PARTIDAS

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
<b>01.01</b>	<b>DESMONTAJES ELECTRICOS</b>		
<b>01.01.01</b>	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>		
01.01.01.01	TABLERO GENERAL TG	und	1.00
01.01.01.02	TABLERO TDE / T1-ALUM OF PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.03	TABLERO T2-TOMA OF PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.04	TABLERO T3-ALUM EXTERIOR / T4-TOMA EST PISO 01 Y 02	und	1.00
01.01.01.05	TABLERO TD-01	und	1.00
01.01.01.06	TABLERO TD-02	und	1.00
01.01.01.07	TABLERO TD-03	und	1.00
01.01.01.08	TABLERO TTA	und	1.00
<b>01.01.02</b>	<b>ALIMENTADORES</b>		
01.01.02.01	ALIMENTADOR TG 3-1x240mm <sup>2</sup> TW	m	80.00
01.01.02.02	ALIMENTADOR T1 3-1X185mm <sup>2</sup> TW	m	8.00
01.01.02.03	ALIMENTADOR T2 3-1X50mm <sup>2</sup> TW	m	8.00
01.01.02.04	ALIMENTADOR T3 3-1X70mm <sup>2</sup> TW	m	6.00
01.01.02.05	ALIMENTADOR T4 3-1X70mm <sup>2</sup> TW	m	8.00
01.01.02.06	ALIMENTADOR TTA 3-1x185mm <sup>2</sup> TW	m	15.00
01.01.02.07	ALIMENTADOR TD-01 3-1x25mm <sup>2</sup> TW	m	35.00
01.01.02.08	ALIMENTADOR TD-02 3-1x25mm <sup>2</sup> TW	m	15.00
01.01.02.09	ALIMENTADOR TD-03 3-1x25mm <sup>2</sup> TW	m	40.00
01.01.02.10	ALIMENTADOR ASC-1 3-1x25mm <sup>2</sup> TW	m	30.00
01.01.02.11	ALIMENTADOR ASC-2 3-1x25mm <sup>2</sup> TW	m	35.00
01.01.02.12	CABLE 2-1x4mm <sup>2</sup> TW + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T)	m	6,200.00
<b>01.01.03</b>	<b>EQUIPOS DE ALUMBRADO</b>		
01.01.03.01	LUMINARIA TIPO ARAÑA	und	14.00
01.01.03.02	LUMINARIA CENTRO DE LUZ	und	310.00
01.01.03.03	LUMINARIA TIPO BRAQUETE	und	6.00
01.01.03.04	LUMINARIA SPOT LIGHT LED 20 W	und	171.00
01.01.03.05	LUMINARIA LED TL5 2x35 W SUSPENDIDO	und	41.00
01.01.03.06	LUMINARIA LED TC 2x18 W ADOSADO	und	109.00
01.01.03.07	LUMINARIA TIPO REFLECTOR 400 W	und	8.00
01.01.03.08	INTERRUPTORES SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	und	49.00
01.01.03.09	TOMACORRIENTES NORMALES Y ESTABILIZADOS	und	334.00
<b>01.02</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION</b>		
<b>01.02.01</b>	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>		
01.02.01.01	TABLERO DE SERVICIOS GENERALES	und	1.00
01.02.01.02	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-2.1	und	1.00
01.02.01.03	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-1	und	1.00
01.02.01.04	TABLERO TTA	und	1.00
01.02.01.05	TABLERO DE DISTRIBUCION STD-2.2	und	1.00
01.02.01.06	GRUPO ELECTROGENO	und	1.00
<b>01.02.02</b>	<b>ALIMENTADORES ELECTRICOS</b>		
01.02.02.01	ALIMENTADOR DE CAJA F2 A TTA 3-1x240mm <sup>2</sup> N2XOH	m	6.00
01.02.02.02	ALIMENTADOR TTA A TSG 3-1x240mm <sup>2</sup> N2XOH	m	45.00
01.02.02.03	ALIMENTADOR TSG A T1 3-1x25mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.04	ALIMENTADOR TSG A T2 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.05	ALIMENTADOR TSG A T3 3-1x16mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	5.00
01.02.02.06	ALIMENTADOR TSG A T4 3-1x16mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	10.00
01.02.02.07	ALIMENTADOR TSG A T5 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x6mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	10.00
01.02.02.08	ALIMENTADOR TSG A STD-1 3-1x16mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	30.00
01.02.02.09	ALIMENTADOR TSG A STD-2.1 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x4mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	12.00
01.02.02.10	ALIMENTADOR TSG A STD-2.2 3-1x6mm <sup>2</sup> N2XOH+1x4mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	38.00
01.02.02.11	ALIMENTADOR TTA A GRUPO ELECTROGENO 3-1x240mm <sup>2</sup> N2XOH	m	25.00



01.02.02.12	ALIMENTADOR TG A ASC-1 3-1x25mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	30.00
01.02.02.13	ALIMENTADOR TG A ASC-2 3-1x25mm <sup>2</sup> N2XOH+1x10mm <sup>2</sup> NH-80(T)	m	35.00
01.02.02.14	CABLE 2-1x4mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T)	m	6,619.00
01.02.02.15	CABLE 2-1x6mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x4mm <sup>2</sup> (T)	m	300.00
01.02.02.16	CABLE 3-1x4mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x4mm <sup>2</sup> (T)	m	100.00
01.02.02.17	CABLE 3-1x6mm <sup>2</sup> NH-80 + 1x4mm <sup>2</sup> (T)	m	120.00
01.02.03	<b>EQUIPOS DE ALUMBRADO Y PLACAS</b>		
01.02.03.01	FOCOS LED PARA LUMINARIA TIPO ARAÑA	und	85.00
01.02.03.02	PANEL LED 18W PARA CENTRO DE LUZ	und	117.00
01.02.03.03	LUMINARIA EXTERIOR LED 6W	und	18.00
01.02.03.04	LUMINARIA HERMETICA LED 36W	und	179.00
01.02.03.05	LUMINARIA SPOT LED 21W ADOSABLE	und	40.00
01.02.03.06	REFLECTOR LED 400W	und	10.00
01.02.03.07	SPOT LED FIJO ADOSABLE 50W	und	194.00
01.02.03.08	LAMPARA LINEAL LED COLGANTE 50W	und	8.00
01.02.03.09	BOMBILLA LED 12W TIPO GLOBO	und	37.00
01.02.03.10	INTERRUPTORES SIMPLE MATIX	und	13.00
01.02.03.11	INTERRUPTORES DOBLE MATIX	und	32.00
01.02.03.12	INTERRUPTORES TRIPLE MATIX	und	5.00
01.02.03.13	TOMACORRIENTES DOBLE CON LINEA A TIERRA	und	222.00
01.02.03.14	TOMACORRIENTES ESTABILIZADO DOBLE CON LINEA A TIERRA	und	188.00
01.02.03.15	CANAleta PVC LIBRE HALOGENO 500X100MM	m	1,020.00
01.02.03.16	TUBERIA CONDUIT DE 4"	m	20.00
01.02.04	<b>PRUEBAS ELECTRICAS</b>		
01.02.04.01	MANTENIMIENTO DE POZO A TIERRA	glb	1.00
01.02.04.02	PRUEBAS ELECTRICAS	glb	1.00

### 3.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SUMINISTRO

#### 3.5.1 TABLEROS GENERALES

Unidades y marcas aceptadas:

Interruptores termomagnéticos: ABB, BTICINO, SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.

Contactores: ABB, BTICINO, SIEMENS.

Interruptores horarios tipo analógicos: BTICINO y ORBIS.

Los tableros eléctricos metálicos por la cercanía al mar deberán tener un tratamiento con pintura anticorrosiva.

#### a) El Gabinete Metálico

Serán para uso interior, auto soportado con construcción a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, de frente muerto, acceso frontal, de concepto modular, formado por secciones verticales de las siguientes dimensiones aproximadas:



Ancho: modulado

Alto: 2.00 m

Profundidad: 0.60 – 0.80m

Comprenderá:

Estructura de perfiles de acero de 1 ½" x 1 ½" x 3/16" electro soldados entre sí.

Paneles laterales, posteriores y superiores de plancha de acero al carbono de 3/32" de espesor mínimo con refuerzos removibles, empernadas a la estructura, con empaquetadura en todo el perímetro para hermetizar perfectamente.

Las puertas serán del mismo material que los paneles laterales y tendrán la bisagra interior al gabinete, la cerradura será manual para llave tipo dado o manija, tendrán empaquetadura para cierre hermético.

**Acabado:**

La estructura, paneles y puertas serán sometidas a un arenado comercial e inmediatamente a dos capas de base anticorrosivo y finalmente a dos de esmalte gris claro de acuerdo a ANSI C57.12.

**b) Interruptor Principal**

En aire y de ejecución fija, automáticos, termomagnéticos, de disparo común que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o corto circuitarse una sola línea.

Con contactos altamente resistentes al calor, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

**Con las siguientes características:**

Corriente Nominal (Amp): Capacidad de acuerdo a la carga

Tensión nominal (KV): 0.220

Tensión Máxima Nominal (KV): 0.240



Tensión de aislación Mínimo (KV): 0.600

Capacidad de interrupción simétrica

a cos.  $\phi$  = 0.8 y 220 VAC, (KA) (Mínimo): indicada en planos.

Rango de regulación por sobrecarga: 50 a 100 % de la corriente nominal

Retardo por sobrecarga: 30 segundos a 6 veces la capacidad de la bobina de disparo

Rango de regulación para cortocircuito: 400 a 1000% de la corriente nominal

Retardo por cortocircuito: Menos de 3 ciclos

### **3.5.2 TABLEROS DE DISTRIBUCION FUERZA**

Los cuáles serán de los tipos indicados en los planos contará con gabinete metálico, barras de cobre, interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales. Los tableros a ser instalados en el interior serán fabricados bajo normas NEMA 1, mientras que los tableros a ser instalados en el exterior serán fabricados bajo normas NEMA 3R.

#### **a) GABINETES**

Los gabinetes tendrán tamaño suficiente para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm., en todos sus lados para hacer todo el alambrado en ángulo recto. Las cajas se fabricarán con planchas de fierro galvanizado de 1/16" de espesor, en ambas cabeceras y en las paredes laterales existirán huecos pre-perforados ó knockouts para facilitar la instalación de tuberías de 15, 20, 25, 35, 40 y 50 mm de diámetro nominal.

El acceso a los interruptores estará restringido mediante una puerta con cerradura que además protegerá a los equipos.

El diseño de la caja y el espesor de la plancha permitirá una instalación segura y prevendrá la deformación de la misma durante el transporte y montaje.

#### **b) MARCO Y PUERTA**

El marco y la puerta de los tableros serán fabricados con plancha de fierro laminado en frío con bisagra tipo piano y cerradura con dos llaves, en la parte interna de la puerta llevará tarjetero con el directorio de los circuitos.





La puerta y marco serán pintados con dos manos de base anticorrosiva y dos de acabado con esmalte sintético secado al horno color gris martillado.

#### **c) MANDIL PARA LOS TABLEROS**

El cual servirá para cubrir los interruptores de los cuales solo son visibles las manijas de operación manual. Servirá para evitar contactos accidentales con las partes sometidas a tensión.

Fabricado en plancha de fierro laminado en frío y acabado en forma similar al marco y tapa. Para los espacios dejados como reserva para futuros interruptores, se tendrá tapas de plástico que pueden ser instaladas con gran facilidad sin dañar la pintura.

#### **d) PANEL DE INTERRUPTORES**

Estará montado en una base de fierro galvanizado, sobre una plancha de fibra aislante ó aisladores.

En los tableros trifásicos y monofásicos las barras de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad estarán montados sobre bases de resina en cada extremo y con separadores centrales del mismo material para permitir un completo aislamiento. Los conectores de cobre troquelados permitirán una fácil colocación de los interruptores sin requerir herramientas especiales, asegurando un adecuado contacto eléctrico entre interruptor y barras.

#### **e) BARRA DE TIERRA**

En cada tablero a toda su longitud se extenderá una barra de tierra con capacidad mínima igual al 50 % de la capacidad de las barras principales, directamente empernado al gabinete con dos agujeros, una en cada extremo, para conexión al sistema de tierra.

#### **f) INTERRUPTORES**

Los interruptores serán termomagnéticos del tipo para atornillar, debiéndose emplear unidades bipolares o tripolares de diseño integral con una sola palanca de accionamiento. Estos interruptores estarán diseñados de tal manera que la sobrecarga en uno de los polos determinará la apertura automática de todos ellos.



Los interruptores serán de desconexión rápida, tanto en su operación automática o manual, y tendrán una característica de operación de tiempo inversa, asegurado por un elemento magnético, soportarán una corriente de cortocircuito mínimo de 10,000 A. a la tensión de 220 V.

#### **g) INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

Los cuales tendrán la función de detectar una fuga de corriente, causada por falta de aislamiento entre un conductor energizado y tierra, interrumpiendo automática e inmediatamente la alimentación, garantizando así la seguridad de las personas.

Los interruptores deberán de tener las siguientes características:

- Norma de referencia: CEI EN 61008-1
- Número de polos: 2P
- Curva características de intervención: AC
- Tensión nominal: 220 V
- Tensión máxima de empleo: 440 V
- Tensión nominal de aislamiento: 500 V
- Frecuencia: 60 Hz
- Corriente nominal: indicado en planos
- Sensibilidad: 30 mA.

#### **3.5.3 TABLEROS DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA**

Del tipo auto soportado o mural (ver diagramas unifilares) a prueba de intemperie, fabricados con plancha de fierro laminado en frio de 1/16" de espesor, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva más dos capas de esmalte color gris, puerta abisagrada con refuerzos adecuados a fin de evitar deformaciones, cerradura y llave de buena calidad.

Cada uno de estos tableros estarán equipados con los siguientes instrumentos y accesorios:



- Medidor multifunción, clase de precisión 1.5.
- Transformadores de medición adecuados para la medición y protección.
- Barras, porta-barras y bornes de conexión.

Además, contendrá los siguientes sistemas:

I.- Arranque y transferencia automática y manual.

- Arranque:

Temporizador regulable de 0 a 25 segundos, tiempo de espera de normalización del suministro comercial; después de esta tolerancia se ordenará el arranque automático con capacidad de un intento de 5 seg.

Temporizador regulable de 0 - 30 seg.; tiempo de espera de normalización de la energía entregada por el grupo electrógeno.

- Parada:

Normalizado el suministro comercial, mediante un temporizador de 0 a 20 segundos se esperará que esta normalización sea efectiva, efectuándose después la transferencia automática al suministro comercial.

- Vigilancia de tensión y frecuencia en las tres fases del servicio comercial. En el caso de una bajada brusca de la tensión por más de 90 segundos el grupo arrancará automáticamente.

- 01 Interruptor de transferencia automática (ver diagramas unifilares)

- Un cargador estático automático de batería de 12 VDC y 10 amperios (tablero TTA), con protección contra sobrecarga y cortocircuito, que suministrará la carga de flotación permanente a la batería del grupo electrógeno.

Deberá desconectarse automáticamente una vez que el grupo intente arrancar.

#### **OTROS:**

El proveedor está obligado a suministrar el siguiente material descriptivo del equipo al momento de la entrega:



- Especificaciones técnicas de diseño, construcción y material de todos los componentes, indicando marca, modelo, dimensiones, etc.
- Curvas de rendimiento del equipo.
- Catálogo de despiece y partes del equipo.
- Catálogos de los principales componentes.
- Manual de Operación y Mantenimiento.
- Planos o diagramas eléctricos.
- Certificado o Protocolo de pruebas.
- Carta de Garantía según contrato.

#### **3.5.4 GRUPO ELECTROGENO DE 55 KW ESTACIONARIO, ENCAPSULADO E INSONORIZADO**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO Y SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL GRUPO ELECTROGENO.**

Potencia Prima	:	55 KW
Potencia Stanby	:	59 KW
Factor de Potencia	:	0.8
Voltaje	:	220 Voltios
Fases	:	Trifásico
Módulo de Control	:	Electrónico
Sistema Eléctrico	:	12 Voltios
Frecuencia	:	60 Hz.
Capacidad de Arranque	:	Deberá ser indicada por el postor



## **MOTOR:**

De preferencia Tecnología Americana o inglesa

Marca y Modelo : Indicada por el postor

Potencia continua : Indicada por el postor

Potencia de Emergencia : Indicada por el postor

Velocidad :1800 rpm

Nº de Cilindros : Mínimo 04

Nº de Tiempos : 04

Velocidad : Máximo 1800 RPM

Gobernador : Electrónico

Aspiración : Turbocargador

Sistema Eléctrico : Incluye Arrancador y Alternador

Combustible : Diesel

Consumo de combustión : Inyección directa

Sistema de Refrigeración: El motor será enfriado por agua con un radiador tropicalizado, con el aire generado por ventilado de alta capacidad

Sistema de Lubricación: Deberá estar compuesto por bomba de aceite montado en el motor y accionada por engranajes para lubricación a presión, equipado con filtros de aceite con elementos reemplazables, salvo otra indicación del postor.

Tanque de Combustible: Incorporado, con autonomía mínima de ocho (08) Horas de trabajo continuo.

Sistema de aire: Equipado con turbo cargador de alta eficiencia y que proporciona una sobrealimentación de aire optimizando la combustión. Indicar los tipos de filtros de aire que posee.



Sistema de escape: Indicar las características del tubo de escape que posee el equipo y para efectos de venteo deberá elevar a más de 10 metros de altura de modo que sobre pasa el edificio.

Sistema de arranque: Debe ser eléctrico de 12 VDC, equipado con motor de arranque de 12 VDC, alternador integrado al motor, se incluye banco de baterías, un cargador de baterías, interconexión eléctrica al grupo electrógeno, terminales, conectores y base soportes.

#### **GENERADOR:**

De preferencia Tecnología Americana o inglesa

Marca y Modelo	:	Indicada por el postor
Potencia continua	:	55 kW
Potencia de Emergencia	:	59 kW
Velocidad	:	1800 rpm
Tipo	:	4 polos, auto excitado, auto regulado y sin escobillas
Voltaje de Salida	:	220/230 V.
N° de Fases	:	3
Frecuencia	:	60Hz
Factor de Potencia	:	Mínimo 0.8
Aislamiento	:	Clase H
Grado de Protección	:	Mínimo IP23
Regulación de Voltaje	:	+/- 1%
Distorsión total de armónicos a plena carga (HDT)	:	< 5 %



### **SISTEMA DE CONTROL Y MANDO DEL GRUPO ELECTROGENO**

Deberá contar con el equipamiento digital necesario, para proporcionar un control adecuado del motor-generator, deberá estar fabricado en gabinete metálico del tipo modular, estará compuesto de dispositivos electrónicos, con pantalla LCD, de lectura digital, el tablero incluye:

- Un pulsador de pruebas de lámparas: Manual- Automático-Reset
- Un pulsador de parada de emergencia.
- Sistema de mediciones y señalizaciones que visualicen:
  - Tensión de grupo electrógeno
  - Tensión de grupo entre fases
  - Corriente en las tres fases
  - Frecuencia del grupo electrógeno
  - Velocidad en rpm
  - Presión de aceite de motor
  - Temperatura de agua del motor
  - Tensión de batería
  - Corriente de batería
  - Horas de funcionamiento
- Kit termomagnético de 3 x 200 Amperios, de caja moldeada, para desconexión por sobrecarga y cortocircuito, contactos auxiliares y bobina de disparo

NOTA: El Postor deberá de indicar la marca, modelo y potencia prime como mínimo.

Deberá de tener fijado las placas de datos del fabricante: del Grupo Electrónico, del Motor y del Alternador. Estas placas deberán de contener la información técnica necesaria, para identificar los equipos y sus principales características.



## **BASE Y ARMADO**

El motor, alternador y radiador estarán montados sobre una base común de acero estructural tipo patín. El alternador se acopla directamente a la volante del motor mediante discos flexibles. Tanque de combustible metálico incorporado con capacidad mínima para una autonomía de 8 horas de trabajo continuo al 75% de carga. En caso que el tanque incorporado no cumpla con la autonomía solicitada, se deberá de suministrar adicionalmente un depósito metálico con accesorios para ser conectado al tanque, de manera tal que se proporcione la autonomía solicitada.

## **INTERRUPTOR DE PROTECCION DE GRUPO ELECTROGENO**

Equipado con Interruptor termomagnético tipo caja moldeada regulable, con capacidad mínima de 250 Amperios.

## **ACCESORIOS**

Todos los siguientes accesorios mínimos deberán estar debidamente instalados y configurados en el grupo electrógeno.

- Resilentes anti vibratorios instalados entre grupo electrógeno y base común.
- Medidor eléctrico de nivel de combustible.
- Calentador de agua y calentador de aceite.
- Resistencia deshumedecedora del alternador.
- El Grupo Electrónico deberá estar preparado con todos los dispositivos auxiliares para permitir el arranque en frío, conservar el aislamiento y mantener la carga de las baterías.

## **ENCAPSULADO E INSONORIZADO**

Encapsulado metálico e insonorizado para grupo electrógeno conformado por:

- Cabina Metálica:





- Robusta, diseñada para optimizar el flujo de aire y mantener al grupo electrógeno siempre en la temperatura optima de funcionamiento. Diseñado para uso al aire libre.
- La estructura fabricada con chapa de acero plegada, compuesta por paneles unidos mediante pernos de desmontaje rápido. Pretratamiento y pintado con pintura en polvo poliéster o pintura epoxica o pintura esmalte epoxica con aplicación electrostática o equipo airless.
- Deberá contar con puertas laterales por cada lado y con cerraduras de llave, y una puerta de acceso con ventana para el tablero de instrumentos y al Interruptor Termomagnético.
- Acceso libre al conjunto del radiador mediante desmontaje de panel frontal.
  - Con salida para los cables eléctricos.
  - Con botón pulsador de PARO DE EMERGENCIA, situado en el exterior de la cubierta.

Insonorización:

Forrado interiormente con material absorbedor de ruidos y resistente a alta temperatura. Suministro e instalación de silenciador residencial, ubicado dentro de gabinete o fuera del gabinete por falta de espacio en el interior de la sala del Grupo Electrónico. Nivel máximo de ruido  $72 \pm 2$  dB a 7m, escala "A", en campo abierto.

#### **REPUESTOS A SUMINISTRAR:**

- 1 filtro de aire
- 1 filtro de aceite
- 1 filtro de combustible



## **PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

- Pruebas de aceptación en Fábrica estándar del fabricante del Grupo Electrógeno. En su propuesta deberá indicar cuáles son sus pruebas estándar de aceptación en fábrica.
- Prueba de medición de ruido a 7 m. en campo abierto.

## **OTROS:**

El proveedor está obligado a suministrar el siguiente material descriptivo del equipo al momento de la entrega:

- Especificaciones técnicas de diseño, construcción y material de todos los componentes, indicando marca, modelo, dimensiones, etc.
- Curvas de rendimiento del equipo.
- Catálogo de despiece y partes del equipo.
- Catálogos de los principales componentes.
- Manual de Operación y Mantenimiento.
- Planos o diagramas eléctricos.
- Certificado o Protocolo de pruebas.
- Carta de Garantía según contrato

### **3.5.5 CABLES ELECTRICOS**

#### **Conductores de Cobre**

De acuerdo a la resolución ministerial RM 175-2008 del Ministerio de Energía y Minas, se ha cambiado algunos ítems del Código Nacional de Electricidad, respecto de los cables a ser utilizados en lugares de alta concentración de público (Oficinas Corporativas).

Estos conductores presentan características retardantes a la llama, baja emisión de humo, gases tóxicos o corrosivos y sin emisión de halógenos. De esta manera estos son



muy seguros en casos de incendios porque evitarán la propagación de los incendios y minimizarán los riesgos de intoxicación por gases.

La fabricación, métodos y frecuencias de prueba de estos cables instalados, cumplen con las siguientes normas:

IEC 332-1 : Retardación a la llama.

IEC-332-3 : No propagación al incendio.

NES 713 : Emisión de gases tóxicos.

ICEA T-33-655-1994 : Emisión de humos.

IEC 754-1 : Contenido de halógenos.

### **Tipo de Cable**

#### **Tipo N2XOH**

Los cables N2XOH 0,6/1kV son los indicados para el transporte y distribución de energía eléctrica en baja tensión. Recomendado para conexiones industriales, acometidas, distribución interna y conexiones en el exterior. Puede ser utilizado en redes subterráneas e instalaciones fijas.

Conductor: Cobre, clase 2.

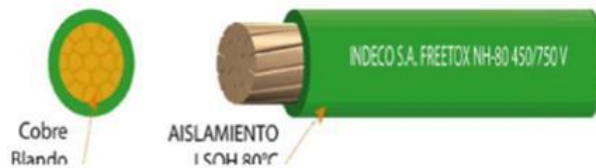
Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE.

Cubierta externa: Compuesto termoplástico libre de halógenos.

Cinta: Polyester.

#### **Tipo NH-80**

Aislamiento de compuesto termoplástico no halogenado, temperatura de trabajo hasta 80° C. Tensión de servicio 450/750 V. Son utilizados como conductores activos en alimentadores a cargas de fuerza y salidas especiales y circuitos de distribución de iluminación y tomacorrientes.



Los colores de los conductores de tierra son de acuerdo a CNE, cuando no estén disponibles colores para las secciones requeridas se emplearon cintas de color (de acuerdo a los colores del código) para cada una de las fases.

Color ROJO : Fase R

Color NEGRO: Fase S

Color AZUL : Fase T

Color BLANCO: Fase Neutro

Color VERDE : Tierra Estabilizada

Color VERDE/AMARILLO: Tierra Física (Normal)

Los sistemas de cableado en general satisfacen los requisitos básicos:

- Antes de proceder al cableado, se limpian y secan las tuberías. No se utilizan en ningún caso para la instalación: grasas o aceites.
- Los conductores son continuos de caja a caja, no se permiten hacer empalmes que queden dentro de las tuberías.
- Los empalmes de los conductores de todas las líneas de alimentación entre tableros y los de sección superior al 6 mm<sup>2</sup> son soldados con estaño, hasta 16 mm<sup>2</sup> o con terminales de cobre, protegiéndose y aislándose debidamente.
- Los empalmes de las líneas de distribución y menores de 10 mm<sup>2</sup> son realizados en las cajas de pase Eléctrica y mecánicamente seguros y ejecutados por técnicos experimentados protegiéndose con cinta de aislante de PVC (baja tensión).



- En todas las salidas para equipos se dejará conductores enrollados adecuadamente en longitud suficiente para alimentar a los equipos, de por lo menos 1.5 m de longitud en cada línea.

### **Identificación de los circuitos eléctricos**

Los alimentadores a los tableros generales y los alimentadores a los tableros de distribución fueron identificados a la salida y entrada de estos en sus respectivos tableros. Están marcados de acuerdo al código de colores de los cables según indica en la sección 030-036 el Código Nacional de Electricidad.



### **3.5.6 TUBERIAS ELECTRICAS**

Las canalizaciones a instalar en general para los cables de los circuitos de distribución deberán ser tuberías EMT.

#### **TUBERIAS EMT PARA ALIMENTADORES CIRCUITOS DERIVADOS.**

Todos los ramales a partir del tablero de Distribución serán del tipo EMT (Electrical metallic tubing) con calibres y espesores mínimos, establecidos en el Código Nacional de Electricidad Utilización, y de características eléctricas y mecánicas que satisfagan las normas de INDECOPI, estas tuberías pueden ser rígidas. En estas Instalaciones se emplean como mínimo la tubería de diámetro nominal europeo de 20 mm de diámetro, con un máximo de (5) cinco conductores del N° 4 mm<sup>2</sup>.

Al instalarse las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptan más de (2) dos curvas de 90 grados entre cajas o su equivalente. Para unir las tuberías se emplean empalmes a presión y pegamentos por el fabricante, debiendo ceñirse estrictamente a las indicaciones del mismo, todas las curvas de 90 grados son de



fábrica, las de otros ángulos están ejecutadas por el contratista utilizando herramientas adecuadas.

### **Características Técnicas.**

CAT#	Trade size	Outside diameter		Minimum wall thickness		Standard weight		Length
	in.	in.	mm	in.	mm	lbs/ft	kg/m	ft.
ALX-50	1/2	0.706	17.93	0.042	1.07	0.285	0.424	10
ALX-75	3/4	0.922	23.42	0.049	1.25	0.435	0.647	10
ALX-100	1	1.163	29.54	0.057	1.45	0.640	0.952	10
ALX-125	1-1/4	1.510	38.35	0.065	1.65	0.950	1.414	10
ALX-150	1-1/2	1.740	44.20	0.065	1.65	1.10	1.637	10
ALX-200	2	2.197	55.80	0.065	1.65	1.40	2.083	10
ALX-250	2-1/2	2.875	73.0	0.072	1.83	2.32	3.450	10
ALX-300	3	3.500	88.9	0.072	1.83	2.80	4.164	10
ALX-350	3-1/2	4.000	101.6	0.083	2.11	3.37	5.013	10
ALX-400	4	4.500	114.3	0.083	2.11	3.78	5.623	10

### **Proceso de Instalación.**

- ✓ Está formado por un sistema unido mecánicamente de caja a caja, de accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de electroductos.
- ✓ Los electro ductos se encuentran enteramente libres de contacto con tuberías de otras instalaciones, siendo la distancia mínima de 15 cm. con el agua caliente o vapor.
- ✓ No se usaron tubos de menos de 20 mm Ø nominal según tabla anterior.

### **TUBERIAS PARA CIRCUITOS DERIVADOS.**

Todas las tuberías que van empotrados en piso serán del tipo pesado PVC-SAP (Standard Europeo Pesado) con calibres y espesores mínimos, establecidos en el Código Nacional de Electricidad, Tomo V, Volumen I, Artículo 4.5.15, y de características eléctricas y mecánicas que satisfagan las normas de INDECOPI, estas tuberías pueden ser rígidas o flexibles. En estas Instalaciones se emplean como mínimo la tubería de



diámetro nominal europeo de 20 mm de diámetro PVC-P, con un máximo de (5) cinco conductores del N° 4 mm<sup>2</sup>.

Al instalarse las tuberías se han dejado tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptan más de (2) dos curvas de 90 grados entre cajas o su equivalente. Para unir las tuberías se emplean empalmes a presión y pegamentos por el fabricante, debiendo ceñirse estrictamente a las indicaciones del mismo, todas las curvas de 90 grados son de fábrica, las de otros ángulos están ejecutadas por el contratista empleando un alma de resorte y se calienta uniformemente el tubo en el punto de curvatura.

### Propiedades Físicas a 24 °C.

Peso específico.....1.44 Kg/cm<sup>2</sup>

Resistencia a la Tracción....500 Kg/cm<sup>2</sup>

Resistencia a la Flexión .....700/900 Kg/cm<sup>2</sup>

Resistencia a la Compresión ...600/700 Kg/cm<sup>2</sup>

### Características Técnicas

Tubos para la instalación de canalizaciones eléctricas clase pesada P (SAP)							
Diámetro Nominal (pulg)	Diámetro Exterior (mm)	Diámetro Interior (mm)	Espesor e (mm)	Largo del tubo (m)	Largo mínimo de campana (mm) según NTP	Largo de campana (mm) Rango de trabajo	Peso tubo aprox. (Kg)
15 (1/2")	21,0	17,40	1,8	3,000	15,750	25	0,490
20 (3/4")	26,5	22,90	1,8	3,000	19,875	30	0,630
25 (1")	33,0	29,40	1,8	3,000	24,750	35	0,790
35 (1 1/4")	42,0	38,00	2,0	3,000	31,500	40	1,130
40 (1 1/2")	48,0	43,40	2,3	3,000	36,000	50	1,480
50 (2")	60,0	54,40	2,8	3,000	45,000	60	2,260
65 (2 1/2")	73,0	66,00	3,5	3,000	54,750	65	3,440
80 (3")	88,5	80,90	3,8	3,000	66,375	70	4,550
100 (4")	114,0	106,00	4,0	3,000	85,500	90	6,220





### **Proceso de Instalación.**

- Estará formado por un sistema unido mecánicamente de caja a caja, de accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de electroductos.
- No se permitirán la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.
- Los electroductos se encontrarán enteramente libres de contacto con tuberías de otras instalaciones, siendo la distancia mínima de 15 cm. con el agua caliente o vapor.
- No se usarán tubos de menos de 20 mm  $\varnothing$  nominal según tabla anterior.
- No se realizarán más de (2) curvas de 90° entre caja y caja, incluyendo las de entrada a caja accesorio.
- Los electroductos que estarán empotrados en elementos de concreto armado, serán instalados después de haber sido armado el fierro y asegurarse debidamente las tuberías.
- En los muros de albañilería, las tuberías empotradas estarán colocadas en canales abiertos.

### **Accesorios para Electroductos de PVC-SAP.**

Curvas, uniones tubo a tubo, conexiones a caja, se utilizarán accesorios fabricados del mismo material que el tubo plástico y deberán unirse con pegamento.

### **Curvas.**

Se usarán curvas de fábrica, con radio normalizado para todas aquellas de 90°, las diferentes de 90° está hecho en obra siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes y el radio de las mismas no son menor de 8 veces el diámetro de la tubería a curvarse.

### **Unión tubo a tubo.**

Serán del tipo para unir los tubos a presión, de fábrica. Llevarán una campana a cada extremo del tubo.





### **Unión tubo a caja.**

Para cajas normales, se usarán la combinación de una unión tubo a tubo, con una unión tipo sombrero abierto.

Para cajas especiales se usarán las uniones con campanas para su fijación a la caja mediante tuerca (bushings) y contratueras de hierro galvanizado.

### **Pegamento.**

Se empleará pegamento a base de PVC, para sellar todas las uniones de presión de los electroductos.

## **3.5.7 CAJAS METALICAS**

Las cajas para las instalaciones serán fabricadas en plancha de fierro galvanizado del tipo pesado, de espesor no menor a 1.5mm. Se clasifican según sus dimensiones nominales en mm.

### **A. Cajas de fabricación estándar**

**Octogonales de 100 x 40 mm.** Para salidas de alumbrado en techo o pared.

**Rectangulares de 100 x 55 x 50 mm.** Para interruptores, tomacorrientes, termostatos, teléfonos, salidas de voz data, etc. También en salidas especiales de fuerza.

**Cuadrada de 100 x 40 mm.** Para tomacorrientes donde lleguen más de tres tuberías, cajas de pase, salidas especiales de fuerza, salidas de sistemas auxiliares (detectores de humo, estaciones manuales, relojes, parlantes).

**Tapas con salida de un gang** Para las cajas cuadradas anteriores para el caso de tomacorrientes donde lleguen más de tres tuberías.

## **3.5.8 SISTEMA DE ILUMINACION**

### **Alumbrado general**

El proyecto de Alumbrado en general de la oficina, está a cargo de otro proyectista, cuyos datos técnicos, especificaciones, certificados serán emitidos por el mismo.



### **3.5.9 INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y PLACAS**

#### **Interruptores**

Los interruptores simples, para el encendido de los artefactos de Iluminación de alumbrado serán unipolares para 250V -16A de régimen.

Los interruptores unipolares serán de modelo MATIX que estarán montados sobre cajas rectangulares y cubiertos con placas color blanco.

#### **Tomacorrientes Normales**

Los tomacorrientes normales serán en el modelo MATIX tipo Schuko 2P + T color blanco.

#### **Tomacorrientes Estabilizados**

Los tomacorrientes para el sistema estabilizado se encuentran alimentados desde el tablero TGE, que a su vez son alimentados desde un estabilizador de tensión. Cada punto comprende lo siguiente: tubería de 20mm PVC P, conductor LSOH de

4mm<sup>2</sup> para fuerza y 2.5mm<sup>2</sup> LSOH para tierra, una caja de F°G° pesada de 100x50x50 mm o cajas tipo F°G°. Tomacorriente estándar americano 2P+T 15A, blanco modelo MATIX.

### **3.5.10 EQUIPOS ELECTRICOS**

Los equipos eléctricos solicitados por el cliente, cumplen ciertos requerimientos. A continuación, su descripción y especificaciones técnicas estándares.

#### **UPS**

El UPS debe cubrir y respaldar los requerimientos eléctricos de los circuitos derivados para computadoras y el data center. Incluyendo los gabinetes de comunicaciones, centrales de seguridad, etc.

Capacidad	: 8 kVA
Tensión de Operación	: 220, 1Ø
Frecuencia	: 60Hz
Eficiencia	: 95%



## **ESTABILIZADOR DE TENSION**

Se debe considerar un estabilizador de tensión estado sólido trifásico que proteja a las computadoras y al tablero TSI:

Capacidad	: 10 kVA
Tensión de entrada	: 380V, 3Ø,
Tensión de salida	: 380V, 3Ø,
Rendimiento	: 90%
Frecuencia	: 60Hz
Factor K	: K13

### **3.5.11 PRUEBAS ELECTRICAS**

Se efectuará pruebas de aislamiento de toda la instalación. También se realizará pruebas de continuidad.

#### **Prueba de Red Eléctrica**

Antes de aplicar tensión al sistema se realizará la medición de resistencia de aislamiento de cada circuito, según se describe a continuación.

#### **Cableado**

Se realizará la medición de resistencia de fase a fase y de fase a tierra; esto requiere tres lecturas para circuito monofásicos, de acuerdo a lo siguiente:

A. La resistencia mínima de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobre corriente; o a partir del último dispositivo de protección, fueron de no menor de 1000 Ohmios/voltio.

B. Las pruebas se realizaron con una tensión directa de 500V.

#### **Resistencias de Aislamiento**

Los valores mínimos permisibles para las resistencias de aislamiento entre cada 2 fases y entre cada fase y tierra, se muestran en la siguiente tabla:

## Mínima resistencia de aislamiento para instalaciones

CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD – UTILIZACIÓN  
TABLAS

Tablas - Pág. 59 de 82

**Tabla 24**  
(Ver Regla 300-130)  
**Mínima resistencia de aislamiento para instalaciones**

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua [V]	Resistencia de aislamiento [MΩ]
Muy baja tensión de seguridad	250	≥ 0,25
Muy baja tensión de protección		
Inferior o igual a 500 V, excepto los casos anteriores	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1 000	≥ 1,0

Nota 1: Esta Tabla está dada para una instalación en la cual el conjunto de canalizaciones y cualquiera sea el número de conductores que las componen, no exceda de 100 m. Cuando no es posible el fraccionamiento del circuito a 100 m o fracción, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total de las canalizaciones.

Nota 2: Cuando los portalámparas, tomacorrientes, calefactores de zócalo u otros electrodomésticos se conecten a la instalación o donde exista excesiva humedad, pueden esperarse menores valores de resistencia de aislamiento.

Nota 3: Se deben tomar como referencia las Normas Técnicas Peruanas correspondientes.

Para

Excepción 1: Para instalaciones existentes se puede considerar la resistencia de aislamiento mínima de  $1\,000\ \Omega / V$  (por ejemplo: 220 kΩ a 220 V); es decir la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se puede incrementar en 1 mA por cada 100m de longitud o fracción adicionales.

Excepción 2: Para instalaciones existentes en áreas que posean dispositivos y equipos a prueba de lluvia aprobados, no se requiere cumplir con la Excepción 1, pero la resistencia de aislamiento no debe ser menor de  $500\ \Omega / V$ .

instalaciones existentes se puede considerar la resistencia de aislamiento mínima de  $1\,000\ \Omega / V$  (220 kΩ para 220 V); es decir la corriente de fuga no es mayor de 1mA a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m. La corriente de fuga se puede incrementar en 1mA por cada 100m de longitud o fracción adicionales.

### 3.6 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MONTAJE

NO APLICA. ESTO SE REFIERE A LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

### 3.7 ANALISIS DE GASTOS GENERALES

NO APLICA.

### 3.8 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

SE ADJUNTA ANEXO 4.



### 3.9 PLAZO DE EJECUCION

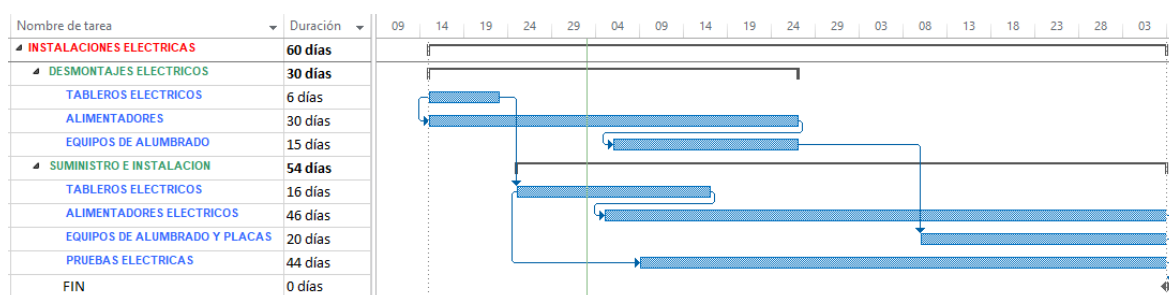
El plazo de ejecución para la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento es de sesenta (60) días calendario a partir del día siguiente de suscrito el Contrato.

### 3.10 CRONOGRAMA DE EJECUCION

#### 3.10.1 Cronograma Valorizado de Ejecución

SE ADJUNTA ANEXO 5.

#### 3.10.2 Diagrama Gantt (detallado por partidas)



#### 3.10.3 Diagrama PERT CPM

NO APLICA.

### 3.11 ESTUDIOS DEL MERCADO

SE ADJUNTA ANEXO 6.

### 3.12 COTIZACIONES

SE ADJUNTA ANEXO 6.

### 3.13 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, es parte integral de todos los trabajos y/o procesos que se realizará en el Palacio de Torre Tagle.

Se ha diseñado con la finalidad de identificar los peligros y riesgos existentes, a los que se enfrentará los trabajadores, tomando en cuenta todas las medidas preventivas para eliminar, control y/o minimizar todos los riesgos que se presenten en el Palacio de Torre Tagle.



Este Plan se basará en los Estándares de Prevención de Riesgos Laborales y Procedimientos de Emergencia.

Los elementos principales del Plan SSO son:

- Política de Sistema Integrado de Gestión.
- Planificación.
- Implementación y Operación.
- Verificación y acción correctiva.
- Revisión y/o auditorías periódicas.

### **3.14 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Dentro del plan de manejo Ambiental del Palacio de Torre Tagle se han establecido las líneas de acción contempladas en los siguientes Planes Ambientales:

- Plan de Acción Preventivo Corrector.
- Plan de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Contingencias.
- Plan de Cierre de Operaciones.

### **3.15 PLAN DE INTERVENCION**

El plan de intervención del Palacio Torre Tagle será de la siguiente manera:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	DESMONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS Y GRUPO ELECTROGENO
2	DESMONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO DE ALIMENTADORES, SALIDAS ELECTRICAS Y EQUIPOS DE ILUMINACION



## **DESMONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS Y GRUPO ELECTROGENO**

El Contratista se encargará del desmontaje, suministro e instalación de los tableros eléctricos y grupo electrógeno en esta primera etapa. Es la intención de esta especificación que el Contratista instale de forma completa y satisfactoria el sistema eléctrico del Palacio Torre Tagle.

Todo material y equipo será provisto por el contratista y será entregado al MRE en los almacenes de la zona de trabajo. El Contratista proveerá todos los materiales consumibles y accesorios menores necesarios para la correcta instalación.

Para el retiro de los materiales de los almacenes de MRE, el contratista deberá considerar transporte, personal y equipos necesarios para la descarga de los equipos en el lugar de instalación de los bienes.

El empaque del fabricante y su preservación permanecerán intactos hasta que el equipo se requiera para su instalación, a menos que sea necesario desempacarlo debido a posibles daños del equipo o que MRE lo considere necesario.

Será responsabilidad del Contratista el planificar y coordinar el trabajo eléctrico de modo de evitar interferencias innecesarias, congestiones y retrasos en la construcción. El Contratista no interferirá o causará paralizaciones en las operaciones normales del edificio sin previa aprobación del MRE.

Todos los equipos y materiales serán instalados con el objetivo de simplificar el mantenimiento futuro.

## **DESMONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO DE ALIMENTADORES, SALIDAS ELECTRICAS Y EQUIPOS DE ILUMINACION**

El Contratista se encargará del desmontaje y suministro e instalación del cableado de alimentadores, salidas eléctricas y equipos de iluminación. Es la intención de esta especificación que el Contratista instale de forma completa y satisfactoria el sistema eléctrico del Palacio Torre Tagle.



Todo material y equipo será provisto por el contratista y será entregado al MRE en los almacenes de la zona de trabajo. El Contratista proveerá todos los materiales consumibles y accesorios menores necesarios para la correcta instalación.

Para el retiro de los materiales de los almacenes de MRE, el contratista deberá considerar transporte, personal y equipos necesarios para la descarga de los equipos en el lugar de instalación de los bienes.

El empaque del fabricante y su preservación permanecerán intactos hasta que el equipo se requiera para su instalación, a menos que sea necesario desempacarlos debido a posibles daños del equipo o que MRE lo considere necesario.

Será responsabilidad del Contratista el planificar y coordinar el trabajo eléctrico de modo de evitar interferencias innecesarias, congestiones y retrasos en la construcción. El Contratista no interferirá o causará paralizaciones en las operaciones normales del edificio sin previa aprobación del MRE.

Todos los equipos y materiales serán instalados con el objetivo de simplificar el mantenimiento futuro.