

San Salvador, 18 de junio del 2018
GI-0435/2018

Licenciado
Jaime César Tejada Palma
Gerente de Tecnologías Educativas
Dirección Nacional de Educación en Ciencias e Innovación.

Estimado Lic. Jaime Palma:

Me es grato saludarle y a la vez, referirme al correo enviado a ésta Gerencia donde solicita una propuesta técnica para los centros escolares que no poseen un servicio eléctrico con Empresas Distribuidora de Energía Eléctrica, con la finalidad de gestionar posible proyecto de cobertura e inclusión.


Atendiendo el requerimiento, por ésta Gerencia en la Sección de Obras Eléctricas y afines se elaboró el **“Proyecto de Readequaciones Eléctricas y Civiles para los Centros Escolares beneficiados del año 2018”** en apoyo al Programa Presidencial “Una niña, un niño, una computadora”.

Del resultado se elaboró un perfil técnico que incluye un presupuesto para atender el requerimiento del servicio eléctrico para cada uno los Centros Educativos que lo carece.

Se adjunta documentación del perfil técnico impresa conteniendo:

1. PRESUPUESTO
2. PLAN DE OFERTA
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
4. PLANOS CONSTRUCTIVOS

Sin otro particular, atentamente.


ARQ. MARYXENIA DE SALAZAR
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA



C.c. Lic. José Luis Gálvez Hernández
Director de Planificación.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PROTOTIPO

**PARA LA EJECUCIÓN DE LAS
“READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES PARA LOS
CENTROS ESCOLARES BENEFICIADOS CON EL
PROYECTO LEMPITA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA
PRESIDENCIAL: UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA
COMPUTADORA”**

**PROPIETARIO
MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: GOES

AÑO 2018

INDICE

- 1. PRESUPUESTO ESTIMADO**
- 2. PLAN DE OFERTA**
- 3. ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS**
- 4. PLANOS**

PRESUPUESTO ESTIMADO

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PROYECTO: LEMPITA: READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES

PROGRAMA: PRESIDENCIAL "UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"

LUGAR: CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIADOS A NIVEL NACIONAL

CONTENIDO: PRESUPUESTO DE OBRA ELÉCTRICA Y CIVIL

FECHA: MAYO DE 2018

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (INCLUYE IVA)	SUB TOTAL
1.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA CARGAR LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS) EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO				
A	INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS EN AULA				
1.01	TABLERO GENERAL TG, DE 16 ESPACIOS, MONOFÁSICO, CON MAIN DE 100 A/2P, BARRAS DE 125 AMP, 120/240 VOLTIOS, INCLUYE POLARIZACIÓN CON BARRA COOPERWELD 5/8 x10' Y COBRE N° 2 , CON TODOS SUS ELEMENTOS Y DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS NUEVOS DE LOS CIRCUITOS EXISTENTES LOS QUE DEBERÁN SER REORDENADOS. A UBICARSE EN LUGAR DE RESGUARDO. TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, A INSTALARSE SUPERFICIALMENTE EN PARED, TODA LA TUBERÍA QUE CONVERGE AL TG, SUPERFICIAL DEBERÁ SER METÁLICA GALVANIZADA PARA INTERIORES EMT, RÍGIDA CON SUS ACCESORIOS.	C/U	1.00	\$300.00	\$300.00
1.02	CAJA CUADRADA DE 4"X4" DOBLE FONDO CON ANTITAPA PARA FIJAR DOS TOMAS DOBLES POLARIZADOS, EMPERNADA A PARED.	C/U	1.00	\$10.00	\$10.00
1.03	CAJA DE REGISTRO DE 8"X6"X4" CON TAPADERA, EMPERNADA A ESTRUCTURA DE TECHO	C/U	2.00	\$15.00	\$30.00
1.04	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SECUNDARIA PARA CIRCUITO DERIVADO PARA TOMACORRIENTES POLARIZADOS, DESDE TABLERO GENERAL TG, UBICADO EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS NETBOOK , CON 2 THHN N° 10 + 1 THHN N° 12 EN Ø 3/4".NOTA: 1.- LA TUBERÍA SERÁ METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOPLE Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA. 3.- EL CIRCUITO DEBERA CONTENER DOS TOMACORRIENTES COMO MAXIMO Y DEBERAN SER ETIQUETADOS TANTO EN EL TABLERO GENERAL TG COMO EN LA CAJA CUADRADA 4"X4" DOBLE FONDO.	ML	15.00	\$7.00	\$105.00
1.06	TOMA CORRIENTE DOBLE, HEMBRA, DE NYLON EXTRA FUERTE, COLOR MARFIL, POLARIZADO, DE FRENTE MUERTO, 3 HILOS, 20 AMP 125 V, CONFIGURACIÓN NEMA 5-20R, FIJADOS EN ANTITAPA DE CAJA CUADRADA 4"X4" DOBLE FONDO GALVANIZADA INCLUYE PLACA.	C/U	2.00	\$20.00	\$40.00
B	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES				



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PROYECTO: LEMPITA: READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES

PROGRAMA: PRESIDENCIAL "UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"

LUGAR: CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIADOS A NIVEL NACIONAL

CONTENIDO: PRESUPUESTO DE OBRA ELÉCTRICA Y CIVIL

FECHA: MAYO DE 2018

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (INCLUYE IVA)	SUB TOTAL
1.07	ALIMENTADOR PRINCIPAL SECUNDARIO DESDE TABLERO GENERAL (TG) HASTA CUERPO TERMINAL EN POSTE EXISTENTE, CON 2 THHN N° 4 (FASE A Y FASE B) + 1 THHN N° 6 (N) EN TUB. Ø - 1 1/2".NOTAS: 1.- LA TUBERÍA SERÁ SUPERFICIAL EN PARED Y ENTRE CIELO FALSO Y ESTRUCTURA DE TECHO, METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOPLA Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA.3.-ESTE ALIMENTADOR APLICA SIEMPRE Y CUANDO EL ALIMENTADOR PRINCIPAL EXISTENTE SEA MENOR AL THHN N°6.4.- LA LONGITUD DEPENDERÁ DE LA DISTANCIA ENTRE EL MEDIDOR Y EL TABLERO GENERAL (TG).	ML	5.00	\$20.00	\$100.00
1.08	RED DE POLARIZACIÓN PARA TOMACORRIENTES, LUMINARIAS FLUORESCENTES $R \leq 1 \Omega$ (FORMADA POR BARRAS COPPERWELD DE 5/8"X10' , CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2 AWG, UNIDOS CON SOLDADURA EXOTERMICA TIPO THERMOWELD O CADWELD, LAS BARRAS ESTARAN SEPARADAS 3.00 MTS. COMO MINIMO UNA DE LA OTRA, FORMANDO UN RECTANGULO, A CONECTARSE A LA BARRA COLECTORA DE TIERRA (PLACA DE POLARIZACIÓN) DE TG. EL NÚMERO DE BARRAS DEPENDERÁ DE ALCANZAR UNA RESISTENCIA DE TIERRA ($R < 1.00 \text{ OHMIO}$).	SG	1.00	\$600.00	\$600.00
C	TRAMITES Y PRUEBAS				
1.09	PRUEBAS ELÉCTRICAS DE AISLAMIENTO Y POLARIDAD PARA LOS CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES Y PRUEBA DE RESISTENCIA DE TIERRA , IMPRESAS, CERTIFICADAS Y SELLADAS.	SG	1.00	\$50.00	\$50.00
1.10	TRAMITES DE CONEXIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SERVICIO ELÉCTRICO A 120/240 VOLTIOS, ANTE LA EMPRESA ELÉCTRICA , INCLUYE PAGO DEPOSITO DE GARANTÍA.	SG	1.00	\$313.75	\$313.75
	TOTAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA CARGAR LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS) EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO				\$1,548.75
2.00	OBRA CIVIL INTERNA EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS)				
2.01	ENREJADO ENTRE ESTRUCTURA DE TECHO Y CIELO FALSO, CON HIERRO # 3 @15.00 CM AMBOS SENTIDOS, SOLDADA Y PINTADA CON ANTICORROSIVO DOS MANOS. NOTA: 1.- ESTA ACTIVIDAD SE REALIZARÁ EN CASO QUE APLIQUE. 2.- EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA UNA MEDIA DIRECCIÓN.	M2	29.00	\$30.00	\$870.00

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PROYECTO: LEMPITA: READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES

PROGRAMA: PRESIDENCIAL "UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"

LUGAR: CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIADOS A NIVEL NACIONAL

CONTENIDO: PRESUPUESTO DE OBRA ELÉCTRICA Y CIVIL

FECHA: MAYO DE 2018

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (INCLUYE IVA)	SUB TOTAL
2.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO FIBROCEM. 4'X2'X6 MM, SUSPENSIÓN DE ALUMINIO. EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA RESGUARDO EN LA MEDIA DIRECCIÓN.	M2	28.00	\$20.00	\$560.00
2.03	ESTRUCTURA DE ARRIOSTRAMIENTO PARA CIELO FALSO	C/U	4.00	\$25.00	\$100.00
2.04	DEFENSA METALICA DE HIERRO CUADRADO DE 1/2" P/VENTANA(HECHURA , COLOCACION Y PINTURA, DOS MANOS DE ANTICORROSIVO Y UNA TERCERA MANO DE ACEITE COLOR AZUL BANDERA. NOTA: 1.- EN EL CASO QUE YA EXISTA DEFENSA, ÉSTA DEBERÁ REFORZARSE. 2.- EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA UN CUERPO DE VENTANA DE UNA MEDIA DIRECCIÓN, POR LO QUE EL ÁREA REAL DEPENDERÁ DE LA UBICACIÓN DEL GABINETE DE RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS).	M2	6.75	\$45.00	\$303.75
2.05	VENTANA TIPO PESADO, MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL CON CELOSÍA DE VIDRIO CLARO CON OPERADORES DE MARIPOSA, EN HUECOS DE VENTANA NOTA: 1.- ESTA ACTIVIDAD SE REALIZARÁ EN EL CASO QUE APLIQUE.2.- EN EL CASO QUE YA EXISTA Y SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES , SE DEBERÁ SOLAMENTE SUSTITUIR LA CELOSÍA DE VIDRIO FALTANTE. 3.- EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA UN CUERPO DE VENTANA DE UNA MEDIA DIRECCIÓN, POR LO QUE EL ÁREA REAL DEPENDERÁ DE LA UBICACIÓN DEL GABINETE DE RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS).	M2	6.75	\$50.00	\$337.50
2.06	SUSTITUCIÓN DE PUERTA EXISTENTE POR PUERTA DE LAM Ho 3/64" (DOBLE FORRO) TUBO 1X1"ESTRUCTURAL, MARCO DE < 1 1/2 X 11/2 X 3/16 PARA MOCHETA, HALADERA DE HIERRO ø 1/2" CUADRADO, CHAPA DE PARCHE YALE O SIMILAR CALIDAD, PINTURA A SOPLETE.NOTA: 1.- EN EL CASO QUE LA PUERTA EXISTENTE SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES, ÉSTA DEBERÁ REFORZARSE DE ACUERDO A LO DESCRITO.	C/U	1.00	\$280.00	\$280.00
	SUB TOTAL OBRA CIVIL INTERNA EN ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS)				\$2,451.25
	TOTAL GENERAL (INCLUYE IVA)				\$4,000.00
NOTA 1: LAS CANTIDADES SE MODIFICARÁN DE ACUERDO AL ESPACIO ASIGNADO EN CADA CENTRO EDUCATIVO.					
NOTA 2: EN CASO DE QUE NO SE REQUIERA EJECUTAR ALGUNA ACTIVIDAD DE LAS ESTIPULADAS EN EL PLAN DE OFERTA DEBIDO A QUE YA EXISTE; SE DEBERAN EJECUTAR OTRAS OBRAS NECESARIAS Y PRIORITARIAS SIEMPRE DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO.					



PLAN DE OFERTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PROYECTO: LEMPITA: READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES
PROGRAMA: PRESIDENCIAL "UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"

LUGAR: CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIADOS A NIVEL NACIONAL

CONTENIDO: PLAN DE OFERTA DE OBRA ELÉCTRICA Y CIVIL

FECHA: MAYO DE 2018

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (INCLUYE IVA)	SUB TOTAL
1.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA CARGAR LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS) EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO				
A	INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS EN AULA				
1.01	TABLERO GENERAL TG, DE 16 ESPACIOS, MONOFÁSICO, CON MAIN DE 100 A/2P, BARRAS DE 125 AMP, 120/240 VOLTIOS, INCLUYE POLARIZACIÓN CON BARRA COOPERWELD 5/8 x10' Y COBRE N° 2, CON TODOS SUS ELEMENTOS Y DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS NUEVOS DE LOS CIRCUITOS EXISTENTES LOS QUE DEBERÁN SER REORDENADOS. A UBICARSE EN LUGAR DE RESGUARDO. TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, A INSTALARSE SUPERFICIALMENTE EN PARED, TODA LA TUBERÍA QUE CONVERGE AL TG, SUPERFICIAL DEBERÁ SER METÁLICA GALVANIZADA PARA INTERIORES EMT, RÍGIDA CON SUS ACCESORIOS.	C/U	1.00		
1.02	CAJA CUADRADA DE 4"X4" DOBLE FONDO CON ANTITAPA PARA FIJAR DOS TOMAS DOBLES POLARIZADOS, EMPERNADA A PARED.	C/U	1.00		
1.03	CAJA DE REGISTRO DE 8"X6"X4" CON TAPADERA, EMPERNADA A ESTRUCTURA DE TECHO	C/U	2.00		
1.04	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SECUNDARIA PARA CIRCUITO DERIVADO PARA TOMACORRIENTES POLARIZADOS, DESDE TABLERO GENERAL TG, UBICADO EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS NETBOOK, CON 2 THHN N° 10 + 1 THHN N° 12 EN Ø 3/4".NOTA: 1.- LA TUBERÍA SERÁ METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOPLE Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA. 3.- EL CIRCUITO DEBERA CONTENER DOS TOMACORRIENTES COMO MAXIMO Y DEBERAN SER ETIQUETADOS TANTO EN EL TABLERO GENERAL TG COMO EN LA CAJA CUADRADA 4"X4" DOBLE FONDO.	ML	15.00		
1.06	TOMA CORRIENTE DOBLE, HEMBRA, DE NYLON EXTRA FUERTE, COLOR MARFIL, POLARIZADO, DE FRENTE MUERTO, 3 HILOS, 20 AMP 125 V, CONFIGURACIÓN NEMA 5-20R, FIJADOS EN ANTITAPA DE CAJA CUADRADA 4"X4" DOBLE FONDO GALVANIZADA INCLUYE PLACA.	C/U	2.00		
B	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES				



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PROYECTO: LEMPITA: READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES

PROGRAMA: PRESIDENCIAL "UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"

LUGAR: CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIADOS A NIVEL NACIONAL

CONTENIDO: PLAN DE OFERTA DE OBRA ELÉCTRICA Y CIVIL

FECHA: MAYO DE 2018

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (INCLUYE IVA)	SUB TOTAL
1.07	ALIMENTADOR PRINCIPAL SECUNDARIO DESDE TABLERO GENERAL (TG) HASTA CUERPO TERMINAL EN POSTE EXISTENTE, CON 2 THHN N° 4 (FASE A Y FASE B) + 1 THHN N° 6 (N) EN TUB. Ø - 1 1/2".NOTAS: 1.- LA TUBERÍA SERÁ SUPERFICIAL EN PARED Y ENTRE CIELO FALSO Y ESTRUCTURA DE TECHO, METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOPLA Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA.3.-ESTE ALIMENTADOR APLICA SIEMPRE Y CUANDO EL ALIMENTADOR PRINCIPAL EXISTENTE SEA MENOR AL THHN N°6.4.- LA LONGITUD DEPENDERÁ DE LA DISTANCIA ENTRE EL MEDIDOR Y EL TABLERO GENERAL (TG).	ML	5.00		
1.08	RED DE POLARIZACIÓN PARA TOMACORRIENTES, LUMINARIAS FLUORESCENTES $R \leq 1 \Omega$ (FORMADA POR BARRAS COPPERWELD DE 5/8"X10' , CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2 AWG, UNIDOS CON SOLDADURA EXOTERMICA TIPO THERMOWELD O CADWELD, LAS BARRAS ESTARAN SEPARADAS 3.00 MTS. COMO MINIMO UNA DE LA OTRA, FORMANDO UN RECTANGULO, A CONECTARSE A LA BARRA COLECTORA DE TIERRA (PLACA DE POLARIZACIÓN) DE TG. EL NÚMERO DE BARRAS DEPENDERÁ DE ALCANZAR UNA RESISTENCIA DE TIERRA ($R \leq 1.00 \text{ OHMIO}$).	SG	1.00		
C	TRAMITES Y PRUEBAS				
1.09	PRUEBAS ELÉCTRICAS DE AISLAMIENTO Y POLARIDAD PARA LOS CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES Y PRUEBA DE RESISTENCIA DE TIERRA , IMPRESAS, CERTIFICADAS Y SELLADAS.	SG	1.00		
1.10	TRAMITES DE CONEXIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SERVICIO ELÉCTRICO A 120/240 VOLTIOS, ANTE LA EMPRESA ELÉCTRICA , INCLUYE PAGO DEPOSITO DE GARANTÍA.	SG	1.00		
	TOTAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA CARGAR LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS) EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO				
2.00	OBRA CIVIL INTERNA EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS)				
2.01	ENREJADO ENTRE ESTRUCTURA DE TECHO Y CIELO FALSO, CON HIERRO # 3 @15.00 CM AMBOS SENTIDOS, SOLDADA Y PINTADA CON ANTICORROSIVO DOS MANOS. NOTA: 1.- ESTA ACTIVIDAD SE REALIZARÁ EN CASO QUE APLIQUE. 2.- EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA UNA MEDIA DIRECCIÓN.	M2	29.00		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PROYECTO: LEMPITA: READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES

PROGRAMA: PRESIDENCIAL "UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"

LUGAR: CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIADOS A NIVEL NACIONAL

CONTENIDO: PLAN DE OFERTA DE OBRA ELÉCTRICA Y CIVIL

FECHA: MAYO DE 2018

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (INCLUYE IVA)	SUB TOTAL
2.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO FIBROCEM. 4'X2'X6 MM, SUSPENSIÓN DE ALUMINIO. EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA RESGUARDO EN LA MEDIA DIRECCIÓN.	M2	28.00		
2.03	ESTRUCTURA DE ARRIOSTRAMIENTO PARA CIELO FALSO	C/U	4.00		
2.04	DEFENSA METALICA DE HIERRO CUADRADO DE 1/2" P/VENTANA(HECHURA , COLOCACION Y PINTURA, DOS MANOS DE ANTICORROSIVO Y UNA TERCERA MANO DE ACEITE COLOR AZUL BANDERA. NOTA: 1.- EN EL CASO QUE YA EXISTA DEFENSA, ÉSTA DEBERÁ REFORZARSE. 2.- EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA UN CUERPO DE VENTANA DE UNA MEDIA DIRECCIÓN, POR LO QUE EL ÁREA REAL DEPENDERÁ DE LA UBICACIÓN DEL GABINETE DE RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS).	M2	6.75		
2.05	VENTANA TIPO PESADO, MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL CON CELOSÍA DE VIDRIO CLARO CON OPERADORES DE MARIPOSA, EN HUECOS DE VENTANA NOTA: 1.- ESTA ACTIVIDAD SE REALIZARÁ EN EL CASO QUE APLIQUE.2.- EN EL CASO QUE YA EXISTA Y SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES , SE DEBERÁ SOLAMENTE SUSTITUIR LA CELOSÍA DE VIDRIO FALTANTE. 3.- EL ÁREA SE HA DETERMINADO PARA UN CUERPO DE VENTANA DE UNA MEDIA DIRECCIÓN, POR LO QUE EL ÁREA REAL DEPENDERÁ DE LA UBICACIÓN DEL GABINETE DE RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS).	M2	6.75		
2.06	SUSTITUCIÓN DE PUERTA EXISTENTE POR PUERTA DE LAM Ho 3/64" (DOBLE FORRO) TUBO 1X1"ESTRUCTURAL, MARCO DE < 1 1/2 X 11/2 X 3/16 PARA MOCHETA, HALADERA DE HIERRO ø 1/2" CUADRADO, CHAPA DE PARCHE YALE O SIMILAR CALIDAD, PINTURA A SOPLETE.NOTA: 1.- EN EL CASO QUE LA PUERTA EXISTENTE SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES, ÉSTA DEBERÁ REFORZARSE DE ACUERDO A LO DESCRITO.	C/U	1.00		
	SUB TOTAL OBRA CIVIL INTERNA EN ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS COMPUTADORAS PORTÁTILES O NETBOOK (LEMPITAS)				
	TOTAL GENERAL (INCLUYE IVA)				

NOTA 1: LAS CANTIDADES SE MODIFICARÁN DE ACUERDO AL ESPACIO ASIGNADO EN CADA CENTRO EDUCATIVO.

NOTA 2: EN CASO DE QUE NO SE REQUIERA EJECUTAR ALGUNA ACTIVIDAD DE LAS ESTIPULADAS EN EL PLAN DE OFERTA DEBIDO A QUE YA EXISTE; SE DEBERAN EJECUTAR OTRAS OBRAS NECESARIAS Y PRIORITARIAS SIEMPRE DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARA LA EJECUCIÓN DE LAS "READECUACIONES ELÉCTRICAS Y CIVILES PARA LOS
CENTROS ESCOLARES BENEFICIADOS CON EL PROYECTO LEMPITA, EN EL MARCO
DEL PROGRAMA PRESIDENCIAL: UNA NIÑA, UN NIÑO, UNA COMPUTADORA"
PROPIETARIO: MINISTERIO DE EDUCACIÓN
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: GOES
AÑO 2018

I.- READECUACIONES ELÉCTRICAS

SECCIÓN 1

INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS

1.1.- CONDICIONES:

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo con los documentos del Contrato y las Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.

Los Planos, Detalles, Plan de Oferta, Especificaciones Técnicas, Normas y Reglamento de la Ley General de Electricidad forman parte de los Documentos del Contrato.

1.2.- ALCANCE DEL TRABAJO

El Contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para completar el trabajo eléctrico señalado y/o especificado para que las instalaciones eléctricas queden completas para su operación y uso.

1.3.- TRABAJO INCLUIDO

A.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS EN MEDIA DIRECCIÓN

- a) TABLERO GENERAL TG, DE 16 ESPACIOS, MONOFÁSICO, CON MAIN DE 100 A/2P, BARRAS DE 125 AMP, 120/240 VOLTIOS, INCLUYE POLARIZACIÓN CON BARRA COOPERWELD 5/8 x10' Y COBRE N° 2, CON TODOS SUS ELEMENTOS Y DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS NUEVOS DE LOS CIRCUITOS EXISTENTES LOS QUE DEBERÁN SER REORDENADOS. A UBICARSE EN LA MEDIA DIRECCIÓN. TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, A INSTALARSE SUPERFICIALMENTE EN PARED, TODA LA TUBERÍA QUE CONVERGE AL TG, SUPERFICIAL DEBERÁ SER METÁLICA GALVANIZADA PARA INTERIORES EMT, RÍGIDA CON SUS ACCESORIOS. NOTA: 1.-ESTE TABLERO SE INSTALARÁ EN EL CASO QUE APLIQUE.
- b) RECONEXIÓN DE CIRCUITOS DERIVADOS EXISTENTES AL TG, CON 2 THHN N° 10 (FASE Y NEUTRO)+ 1 THHN N° 12 (POLARIZACIÓN) EN Ø 3/4". INCLUYE CANALIZACIÓN Y ALAMBRADO. NOTA: 1.- LA TUBERÍA SERÁ SUPERFICIAL EN PARED Y ENTRE CIELO FALSO Y ESTRUCTURA DE TECHO, METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOPLA Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA.
- c) CAJA CUADRADA DE 4"X4" DOBLE FONDO DE HIERRO GALVANIZADO TIPO PESADA CON ANTITAPA PARA FIJACIÓN DE TOMAS DOBLES POLARIZADOS, EMPERNADA EN PARED. POLARIZACIÓN DESDE LA BARRA DE POLARIZACIÓN DEL TABLERO ELECTRICO CON UN HILO CONDUCTOR THHN N.º 12 CHAQUETA VERDE, CON TERMINAL DE OJO, SUJETO AL CHASIS CON PERNO, TUERCA Y CONTRA TUERCA.
- d) CAJA DE REGISTRO DE 8"X6"X4" CON TAPADERA, EMPERNADA A ESTRUCTURA DE TECHO.
- e) CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SECUNDARIA PARA CIRCUITO DERIVADO PARA



TOMACORRIENTES POLARIZADOS, DESDE TABLERO GENERAL TG, UBICADO EN EL ESPACIO ASIGNADO PARA EL RESGUARDO DE LAS NETBOOK , CON 2 THHN N° 10 + 1 THHN N° 12 EN Ø 3/4".NOTA: 1.- LA TUBERÍA SERÁ METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOUPLE Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA. 3.- EL CIRCUITO DEBERA CONTENER DOS TOMACORRIENTES COMO MAXIMO Y DEBERAN SER ETIQUETADOS TANTO EN EL TABLERO GENERAL TG COMO EN LA CAJA 4"X4"

- f) TOMA CORRIENTE DOBLE, HEMBRA, DE NYLON EXTRA FUERTE, COLOR MARFIL, POLARIZADO, DE FRENTE MUERTO, 3 HILOS, 20 AMP 125 V, CONFIGURACIÓN NEMA 5-20R, EMPOTRADO EN CAJA CUADRADA 4"X4" (INCLUYE CINCHAS PLÁSTICAS SUJETADORAS DE CONDUCTORES, ALAMBRADO THHN, PARA LOS DOS TRAMOS: EN CAJA CUADRADA 4"X4" Y EN EL TRAMO DE TUBERÍA METÁLICA EMT CON SUS ACCESORIOS) EL ALIMENTADOR DEL CIRCUITO SERÁ: 1.- DEL TABLERO AL PRIMER TOMA DEL CIRCUITO (2-THHN-N° 10+1-THHN-N° 12-Ø 3/4". 2.- DEL PRIMER TOMA DEL CIRCUITO AL SEGUNDO TOMA DEL CIRCUITO (2-THHN-N° 12+1-THHN-N° 14-Ø 1/2"). 3.- EL NÚMERO MÁXIMO DE TOMACORRIENTES DOBLES POR CIRCUITO ES DE 2.
MAXIMO 1 UN INTERRUPTOR TERMICO DE 20 AMP POR CIRCUITO.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES A MEDIA DIRECCIÓN

- a) ALIMENTADOR PRINCIPAL SECUNDARIO DESDE TABLERO GENERAL (TG) HASTA CUERPO TERMINAL, CON 2 THHN N° 4 (FASE A Y FASE B) + 1 THHN N° 6 (N) EN TUB. Ø - 1 1/2".NOTAS: 1.- LA TUBERÍA SERÁ SUPERFICIAL EN PARED Y ENTRE CIELO FALSO Y ESTRUCTURA DE TECHO, METÁLICA RÍGIDA PARA INTERIORES (EMT) CON SUS ACCESORIOS DE ACOUPLE Y MONTAJE. 2.- NO DEBERÁN EXISTIR EMPALMES EN TODA LA TRAYECTORIA.3.-ESTE ALIMENTADOR APLICA SIEMPRE Y CUANDO EL ALIMENTADOR PRINCIPAL EXISTENTE SEA MENOR AL THHN N°6.4.- LA LONGITUD DEPENDERÁ DE LA DISTANCIA ENTRE EL MEDIDOR Y EL TABLERO GENERAL (TG).
- b) RED DE POLARIZACIÓN PARA TOMACORRIENTES, LUMINARIAS FLUORESCENTES $R \leq 1 \Omega$ (FORMADA POR BARRAS COPPERWELD DE 5/8"X10' , CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2 AWG, UNIDOS CON SOLDADURA EXOTERMICA TIPO THERMOWELD O CADWELD, LAS BARRAS ESTARAN SEPARADAS 3.00 MTS. COMO MINIMO UNA DE LA OTRA, FORMANDO UN RECTANGULO, A CONECTARSE A LA BARRA COLECTORA DE TIERRA (PLACA DE POLARIZACIÓN) DE TG. EL NÚMERO DE BARRAS DEPENDERÁ DE ALCANZAR UNA RESISTENCIA DE TIERRA ($R < 1.00$ OHMIO).

C.- CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- a) PRUEBAS ELÉCTRICAS DE AISLAMIENTO Y POLARIDAD PARA LOS CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES Y PRUEBA DE RESISTENCIA DE TIERRA, IMPRESAS, CERTIFICADAS Y SELLADAS.
- b) TRÁMITES DE CONEXIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SERVICIO ELÉCTRICO TRIFILAR A 120/240 VOLTIOS ANTE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA ZONA.

1.4.- DEFINICIONES

Todos los equipos, los materiales y las Instalaciones a ejecutar deberán ajustarse a lo establecido en la última edición de los siguientes Reglamentos, Códigos y Normas:

- Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.
- Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Laboratorios Under Writer (U. L.) de los EE.UU.
- Asociación Americana para la Prueba de Materiales (ASTM) de los EE.UU.
- National Electrical Manufacturer Association (NEMA)
- International Electrical Code (IEC).
- National Fire Protection Association (NFPA).
- IEEE

Los códigos y recomendaciones técnicas de las entidades mencionadas, no son los únicos aplicables, pero si definen los mínimos estándares de calidad aceptados por el Propietario, y en general se deben aplicar utilizando criterios de economía y confort de los ocupantes. El proveedor y el Contratista deben cumplir estas normativas.

1.5.- MATERIALES Y MÉTODOS DEL TRABAJO

1.5.1. TABLERO ELÉCTRICO (CENTRO DE CARGA)

El Tablero a instalarse será del tipo indicado en los planos, General Electric, Cutler Hammer, SIEMENS, o similar o mejor calidad con una ampacidad interruptiva no menor a 10 KA (10,000 amperios), a menos que se especifique de otra forma.

Las barras colectoras serán de la capacidad indicada y de cobre con un mínimo de 98% de la conductividad de la plata, con barra para Neutro y barra separadora para Sistema de Polarización (Tierra) de la cual deberá polarizarse la carcasa o gabinete.

El gabinete será del tipo NEMA 1, de lámina de hierro galvanizada con puerta y cerradura, con soldadura de punto a las uniones de los cortes y quiebres del panel y del tamaño adecuado y deberá tener el espacio libre mínimo de 10 cms. por lado para acomodar perfectamente los conductores.

El Tablero será del tipo denominado "Centros de Carga", 120/240 voltios monofásico, 4 hilos según se indica en planos, a instalarse superficialmente empernado en pared.

El Tablero será conectado el conductor neutro a tierra por medio de una barra tipo copperweld de 5/8" x 10 pies.

El número y carga de los circuitos del Tablero aparece mostrado en los planos, incluyendo los interruptores termo magnéticos de protección (dados térmicos), curva C, Norma IEC- 898 o con certificación UL, General Electric, Cutler Hammer o similar calidad. No se permitirá instalar dados térmicos de diferentes marcas en un mismo Tablero.

El arreglo o configuración de las protecciones térmicas en el Tablero deberá mantener un orden correlativo de arriba hacia abajo, de acuerdo a los espacios, por lo que los espacios de reserva deberán quedar en la parte baja del Tablero, con el objeto de que al utilizar estos espacios disponibles para nuevos circuitos, el arreglo se mantenga y garantizar las instalaciones por más tiempo.

El conductor de Puesta a Tierra de los Tomacorrientes será conectado a tierra por medio de barras copperweld de 5/8"x10 pies y el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia máxima de 1 ohmio (independiente del Neutro).

El Tablero deberá contener en la parte interna de la puerta, un cuadro (etiqueta) de identificación de los circuitos y descripción de la carga por cada circuito de acuerdo a las protecciones, el cuadro deberá estar escrito con letra de imprenta, laminado con el fin de que sea fácilmente comprensible a los usuarios y personal de mantenimiento o conserjería de la oficina, siempre que su presentación sea profesional.

1.5.2 CANALIZACION

Para este proyecto en particular, los conductores ocultos se instalarán de dos formas:

- a. Caja cuadrada 4"x4" doble fondo de hierro galvanizado, polarizada desde la barra de polarización del tablero eléctrico con un hilo conductor THHN-N° 12 chaqueta verde, con terminal de ojo, sujeto a chasis con perno, tuerca y contratuerca; conteniendo conductores THHN y espacios de doble ventana con tornillos de sujeción para 8 tomacorrientes dobles polarizados, fabricada con previstas múltiples (KO'S) O KNOCKOUTS.
- b. Tubería metálica rígida galvanizada: expuesta (sujeta a daños mecánicos) del tipo metálico para lugares interiores, es decir tubería EMT con sus respectivos accesorios.



No se permitirá forzar la tubería en codos, o bien dobleces, sino que deberá siempre utilizarse el respectivo accesorio en dicha canalización y cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores. En caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería. Cuando se deformase la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado NO permitiéndose empalmes de tubería plástica por ningún motivo.

Las bajadas de tubería en las paredes se harán verticalmente y en ningún caso se permitirá empotrar horizontalmente tuberías dentro de las paredes.

Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado N° 12.

1.5.3 CONDUCTORES

Los conductores para este tipo de trabajo serán:

- a. Los conductores para instalar en tuberías y canaleta metálica, para el alambrado de los servicios en baja tensión, circuitos alimentadores a paneles de distribución de alumbrado y fuerza, así como circuitos derivados serán de cobre sólido o cableado con forro de PVC, Nylon y aislamiento para 600 Voltios, tipo THHN.

Los calibres de los mismos serán según indicaciones en los planos y no serán menores al AWG 12 para toma corrientes, a menos que se especifique o detalle de otra manera.

Los conductores del calibre igual o menor que el N° 10 AWG, serán sólidos, mientras que los conductores del calibre igual o mayor que el N° 8 AWG, deberán ser cableados.

Todos los conductores serán de calidad similar a los que fabrica CONELCA, aprobados bajo el sello UL.

1.5.4 CODIFICACION: Se usará conductor con chaqueta aislante de color para todo alambrado hasta el calibre AWG 2 inclusive tal como se describe a continuación.

Fase A	Negro
Fase B	Rojo
Fase C	Azul (para sistemas trifásicos)
Neutro	Blanco
Polarización	Verde
Regreso	Amarillo

Los conductores no serán colocados en el sistema de canalización hasta que éste no esté terminado y completamente seco a satisfacción de la supervisión.

1.5.5 EMPALMES

No se permitirán empalmes en todo trayecto de conductores alimentadores y sub alimentadores.

1.5.6 CAJAS DE SALIDA

Todas las cajas de salida para trabajo oculto serán de hierro galvanizado tipo pesado de una sola pieza, con los pasa tubos (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, del tamaño especificado por el código.

Todas las cajas para trabajo expuesto serán de hierro fundido galvanizado con aberturas enroscadas y tendrán las tapaderas apropiadas para las condiciones requeridas.

Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptados a su sitio particular para la clase de accesorios a usarse y será sujeta firmemente en donde se requiera.

Las cajas octogonales de la estructura de techo deberán instalarse debidamente empernada a la estructura o en el peor de los casos deberá soldarse, no se permitirá amarrar las cajas a la estructura.

Todas las cajas de registro deberán estar provistas de tapadera atornillada.

En el caso de los tomacorrientes en la caja cuadrada 4"x4", las placas deberán quedar perfectamente a nivel y a ras 5mm.

Las cajas rectangulares, octogonales y cuadradas deberán cumplir las normas de calidad y medidas con cajas de normas Americanas, certificadas bajo el sello UL.

Para proyectos en zonas costeras, de índole especial o que sea requerido por el propietario; deberá considerarse cajas plásticas siempre cumpliendo las normas y códigos establecidos.

1.5.7 LOCALIZACION DE LAS SALIDAS

La localización de las salidas para el sistema de tomacorrientes, mostradas en los planos esquemáticos se considerará como aproximada, pudiéndose colocar cualquier salida (si es necesario) a una distancia no mayor de 40 centímetros de la localización indicada en los planos y si así es dispuesto por el supervisor.

1.5.8 TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes considerados para este proyecto deberán ser:

- a. Tomacorriente doble, hembra, de nylon extra fuerte, color marfil, polarizado, de frente muerto, 3 hilos, 20 Amperios 125 Voltios, configuración NEMA 5-20R, empotrado en caja cuadrada 4"x4" (incluye cinchas plásticas sujetadoras de conductores, alambrado THHN, para los dos tramos: en caja cuadrada 4"x4" y en el tramo de tubería metálica EMT con sus accesorios.

El tomacorriente doble, hembra, polarizado, está diseñado para trabajo extrafuerte en industrias y aplicaciones comerciales, donde poco mantenimiento y mucha confianza son esenciales, con cuerpo de nylon extrafuerte, permite cableado lateral o posterior, con ocho orificios de cableado posterior, aterrizaje automático a las cajas eléctricas, lengüetas removibles de fácil acceso.

1.5.9 SISTEMA DE TIERRA Y POLARIZACIÓN

Todos los sistemas eléctricos, de comunicación y equipos auxiliares, deberán aterrizarse según las Normas del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas del país de acuerdo al Artículo número 250 del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos. La continuidad eléctrica del aterrizaje deberá mantenerse en los conductos, conductores y demás elementos de los sistemas eléctricos y de baja intensidad. Así también todo elemento de equipos, máquinas movidas por motores eléctricos.

Será responsabilidad del Contratista Eléctrico suministrar todos aquellos accesorios imprescindibles para completar los sistemas de tierra y polarización que proporcionan protección, seguridad y estabilidad a los sistemas eléctricos y especiales.

Las redes de tierra serán construidas en cada uno de los sitios indicados, para la formación de las mallas de tierra y las tomas de polarización se utilizará cable de cobre desnudo suave, Manufacturado para cumplir las especificaciones ASTM B1, B2, B3 y B8; sólidos desde 14 AWG a 10 AWG; cableados desde 14 AWG/7 hilos a 2AWG/7 hilos y 1/0 AWG/19 hilos a 2/0 AWG #19 hilos.

Sin contradecir lo anterior los cables de polarización de equipos, toma de corriente pueden ser forrados de color verde; las barras serán de aleación de acero y cobre denominadas "Copper Weld", serán de 3.28 metros de longitud (10') y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"); para el acople entre barras con el cable de cobre, se utilizará soldadura exotérmica. Las mallas de tierra deberán dejarse con un valor máximo de referencia de tierra de 0.5 ohm, para los sistemas eléctricos (Sub estación) y de 5.0 ohms para el sistema de tierra de los pararrayos contra descargas atmosféricas. Por lo anterior el contratista tomará las precauciones del caso, no obstante lo indicado en los planos respectivos.

En el área de la sub estación eléctrica se deberán polarizar las carcassas de los transformadores y todas las partes metálicas.

1.5.10 NEUTRO DEL SISTEMA

Todos los Centros de Carga deberá contar con la barra para la conexión del hilo neutro, En el tablero general la barra de neutro será conectada a tierra mediante cable de cobre de acuerdo a lo indicado en planos, interconectado a barras copperweld de 5/8" x10 pies, para obtener la resistencia necesaria de acuerdo al neutro del sistema. de conformidad al Art. 250.24 NFPA 70



1.5.11 SISTEMA DE POLARIZACIÓN INDEPENDIENTE DEL NEUTRO

Independiente del conductor neutro, se utilizará un conductor para el sistema de conexión a tierra de los equipos, tableros, carcasas de dispositivos, tomacorrientes, para lo cual se utilizará el conductor de polarización en los calibres señalados y únicamente será unido con el conductor del neutro en los puntos de inicio de cada red eléctrica, el cual corresponde al Tablero General. Desde este punto el conductor de polarización deberá correr independiente del neutro en todos los puntos y lugares donde sea requerido y señalado, de conformidad al Art. 250 NFPA70. Este sistema tendrá una resistencia a tierra no mayor de 1 ohmio.

SOLDADURA EXOTÉRMICA.

Para todas las uniones de la red de tierra que se encuentran enterradas o bajo el Nivel del piso, se deberá utilizar soldadura exotérmica adecuada para cada unión, igual a thermoweld o cadwell.

Cada Tablero deberá contar con la barra para la polarización independiente del neutro del sistema, debiendo ser conectada a tierra mediante cable de cobre de acuerdo a lo indicado en planos, interconectado a barras copperweld de 5/8" x 10 pies, y el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia máxima de un ohmio.

Toda la toma de corriente y las luminarias fluorescentes tendrán conexión a tierra independiente del neutro del sistema, por lo que deberán contar con 3 espigas o clavijas (polarizados).

1.5.12 ALTURAS DE LAS SALIDAS: Del piso terminado al centro de la caja:

Caja cuadrada 4"x4" para tomacorrientes empotrados: 1.20 la caja con los tomacorrientes.

Tablero Eléctrico (Centro de Cargas) y Subtableros: 1.50 mts. (No deberá sobrepasar una altura de 1.80 mts. para la instalación del disyuntor principal o MAIN).

1.5.13 METODOS DEL TRABAJO

Las Técnicas y Procedimientos de la instalación eléctrica deberán ser llevados a cabo con mano de obra calificada y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente, todo esto deberá reflejarse en acabado y presentación impecable y profesional de la obra eléctrica.

Todos los tomacorrientes se instalarán de acuerdo a la ubicación y a la altura indicada en los planos respectivos.

La ejecución de los trabajos de obra eléctrica deberá estar dirigido por un Ingeniero Electricista, quien deberá contar con la experiencia necesaria para dirigir este tipo de trabajo, con capacidad y autoridad para decidir, dirigir e inspeccionar la obra.

En ausencia del Ingeniero Electricista permanecerá a tiempo completo, un Electricista autorizado de primera categoría.

Durante la ejecución del trabajo, y antes de la aceptación final se harán pruebas preliminares en presencia del supervisor, para asegurarse que materiales y mano de obra cumplan las especificaciones. Todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para el propietario.

Es necesario que el Contratista eléctrico tenga una apropiada coordinación de sus trabajos con los trabajos de otros contratistas, especialmente en lugares donde puede haber interferencia; de manera que el trabajo sea de primera calidad, tanto eléctricamente como estéticamente.

1.6.0 PRUEBAS

La prueba de red de tierra tiene que ser antes de comenzar con el trabajo de las instalaciones Eléctricas; las pruebas de las Instalaciones Eléctricas, las verificará el Ingeniero Electricista responsable de la obra en presencia del Supervisor y del Propietario, dentro de las cuales están:

Prueba de Polaridad de los tomas de corriente.
Medición de resistencia óhmica de la red de tierra

1.6.1 PRUEBA DE POLARIDAD DE LOS TOMACORRIENTES

Esta medición será realizada con el circuito de tomacorrientes cerrado; comprobándose la polaridad en cada toma de corriente así:

Fase y Línea Neutra: 110 a 120 Voltios.
Fase y Línea de Tierra: 110 a 120 Voltios.
Línea Neutra y Línea de Tierra: 0 Voltios.

1.7. - CERTIFICACIONES Y/O CONSTANCIAS

El Contratista Eléctrico sellará y firmará un documento que certifique su responsabilidad con la obra eléctrica y las pruebas realizadas para ser entregadas al propietario (MINED). Y deberá presentar las siguientes certificaciones:

- Certificación de la Prueba de Medición de Tierra de los tomacorrientes polarizados, con una resistencia de tierra no mayor de 1 ohmio. Esta certificación se requiere para todos los proyectos debido a que en los nuevos diseños los tomacorrientes deben quedar debidamente polarizados, y para evitar que al momento de la recepción que se requiere la prueba, no se cuente con el equipo para la medición.
- Certificación de Garantía del Proveedor del o los Tableros Eléctricos.

1.8.- FORMA DE PAGO

La forma de pago será la establecida en el Plan de Propuesta correspondiente al rubro Instalaciones Eléctricas.

1.9.- GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES

El Contratista extenderá una garantía escrita, la cual amparará las instalaciones efectuadas, por un período de un año, calendario a partir de la fecha de recepción final de la obra por parte del supervisor y el propietario.

1.10.- VERIFICACIÓN DE SUPERFICIES

Al finalizar los trabajos del sistema eléctrico, el Contratista deberá verificar que las superficies que fueren manipuladas por el personal Técnico queden completamente limpias y sin abolladuras (paredes, divisiones y cielo falso).

1.11.-ENTREGA DE INSTRUCTIVO Y/O MANUALES Y PLANOS ELÉCTRICOS

Al finalizar los trabajos el contratista entregará al propietario (Representante de la Gerencia de Infraestructura del MINED) un instructivo por escrito para la operación del Sistema Eléctrico (Tableros, tomacorrientes, canalizaciones y alambrado), guía de mantenimiento preventivo y correctivo; así como, los planos de las instalaciones eléctricas internas de cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o Ingeniero Electricista subcontratista del proyecto, incluyendo con precisión el área del terreno en el cual se encuentran las mallas de tierra.

1.12.- RESPONSABILIDAD DE LA SUPERVISIÓN

Será responsabilidad de la supervisión aprobar todo lo especificado en esta sección, que incluye materiales, equipo y herramientas, método del trabajo eléctrico, pruebas, certificaciones, garantías, instructivos o manuales y planos de cómo quedan las instalaciones eléctricas.

1.13 PLAN DE TRABAJO: El Contratista antes de comenzar los trabajos, deberá verificar el lugar en que se ejecutará la obra, con el fin de considerar que no existan discrepancias y/o modificaciones; así también entregará al Supervisor un Cronograma de Actividades y el listado del personal técnico que laborará con el fin de que el proyecto no interfiera con el desarrollo normal de las demás actividades del Centro Educativo.

1.14 PRUEBAS Las pruebas de Instalaciones Eléctricas, las verificará el Ingeniero responsable de la obra en presencia del supervisor y el propietario dentro de las cuales están: Prueba de red de tierra de los tomacorrientes polarizados. Remitirse a sección 1.6

Todo tipo de pruebas requeridas en las secciones de estas Especificaciones Técnicas deberán ser respaldadas por medio de fotografías que muestren el resultado de la prueba que se está



realizando, con el nombre completo del Centro Escolar y su ubicación completa en el territorio nacional.

1.15 CERTIFICACIONES, GARANTÍAS Y/O CONSTANCIAS: El contratista firmará y sellará un documento que certifique su responsabilidad por la obra eléctrica y las pruebas realizadas, para ser entregadas al propietario (MINED) Remitirse a Sección 1.7 y 1.11

Todas las certificaciones, garantías y/o constancias requeridas en las secciones de estas especificaciones técnicas deberán indicarse el Nombre completo del Centro Escolar y su ubicación completa en la República de El Salvador.

Todos estos documentos deberán estar escritos en el idioma oficial de la República de El Salvador.

ANEXO

CERTIFICACIÓN DE MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD DE RED DE TIERRA PARA TOMACORRIENTES POLARIZADOS

PROYECTO: _____

CENTRO _____ ESCOLAR: _____

UBICACIÓN: _____

PROPIETARIO: _____

DIRECTOR DEL C. E. (ADMINISTRADOR): _____

CONTRATISTA: _____

SUBCONTRATISTA _____ ELÉCTRICO: _____

SUPERVISIÓN: _____

FECHA DE PRUEBA: _____

ACTIVIDADES CERTIFICADAS: _____

MÉTODO UTILIZADO: _____

NÚMERO DE BARRAS TIPO COPPERWELD INSTALADAS: _____
DIÁMETRO: _____ LONGITUD: _____

RESULTADO DE LA MEDICIÓN:
PRIMERA MEDICIÓN EN RED DE TIERRA: _____

SEGUNDA MEDICIÓN EN RED DE TIERRA: _____

TERCERA MEDICIÓN EN RED DE TIERRA: _____

MEDIA DE LA MEDICIÓN: _____

APARATO UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN: _____

TIPO: _____

MARCA: _____

MODELO: _____

DESCARGA DE LA MEDICIÓN: _____

Y PARA LOS EFECTOS DE GARANTIZAR LAS MEDICIONES ANTERIORES EXTENDEMOS LA
PRESENTE CERTIFICACIÓN EN LA CIUDAD DE _____, A LOS _____ DÍAS DEL MES
DE _____ DEL AÑO _____.

FIRMA Y SELLO DEL SUBCONTRATISTA
ELÉCTRICO DEL PROYECTO.

FIRMA Y SELLO DEL SUBCONTRATISTA
ELÉCTRICO DE LA SUPERVISIÓN.



II.- READECUACIONES CIVILES

TOMADO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURA (SE CONSERVA EL NÚMERO DE SECCIÓN)

SECCION 1 OBRAS PRELIMINARES.

1.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El contratista suministrará los materiales y realizará por su cuenta y riesgo las construcciones e instalaciones provisionales para la debida conducción y ejecución de las obras tales como: bodegas, oficinas, instalaciones provisionales de agua potable, drenajes de aguas lluvias y aguas negras, servicios sanitarios, servicios de energía eléctrica para luz y fuerza, áreas de acopio temporal de desechos sólidos y en caso de ser necesario cercas protectoras, espacio para alojamiento y señalización de seguridad en las áreas de trabajo; así como también todas las obras preliminares para acondicionar el sitio.

De igual manera, el contratista es responsable de proveer a los trabajadores las herramientas, maquinaria y el equipo de seguridad personal adecuado para desarrollar cada una de las actividades constructivas; así también el contratista es el responsable de la seguridad del inmueble mientras este en ejecución el proyecto, será el encargado de resguardar la instalaciones, mobiliario etc.

TRABAJO INCLUIDO

1.2 BODEGAS Y PATIOS DE ACOPIO.

Incluye la construcción de bodegas para el almacenamiento provisional, conservación y protección de materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra; así como la conformación de patios para el depósito de materiales a la intemperie debidamente delimitados y protegidos. Además de áreas para el acopio de desechos sólidos, debidamente delimitados y protegidos.

1.2.1 MATERIALES

Como mínimo la construcción de la bodega deberá ser a base de estructuras y paredes de madera, forrados con lámina galvanizada o fibrocemento, el piso podrá ser de suelo compactado; y deberá de proveerse de las tarimas necesarias para el aislamiento de la humedad con los materiales.

1.2.1.1 CONDICIONES

Las bodegas serán del tamaño adecuado para el almacenamiento de materiales como hierro, cemento, material eléctrico, cañería y cualquier otro material o equipo que por su naturaleza lo requiera, dispuestos de tal manera que no los afecte la humedad u otros elementos. La disposición de los materiales en bodega debe permitir una fácil inspección.

Las áreas destinadas para el acopio temporal de los desechos sólidos serán de tamaño adecuado, y ubicadas en sitios que permitan un fácil desalojo.

1.2.1.2 FORMA DE PAGO

Se pagará como parte de los costos indirectos.

1.3 OFICINAS PARA EL PERSONAL DE LA CONSTRUCCION, COMEDORES, SERVICIOS SANITARIOS Y ALOJAMIENTO PARA LOS TRABAJADORES.

El contratista proveerá de una oficina para su personal técnico, con un área que contenga los muebles, como mesa de dibujo, escritorio y estantería para guardar planos y documentos, etc. Además de los espacios complementarios, tales como: comedores, servicios sanitarios provisionales construidos en el lugar o de arrendamiento (tipo portátil) y alojamiento para los trabajadores.

1.3.1 CONDICIONES

Durante la etapa de construcción el contratista deberá de proveer estos espacios complementarios. Cuando esta etapa se realice simultáneamente con el funcionamiento del centro escolar, el contratista no hará uso de la infraestructura escolar para estos fines.

Deberán atenderse las disposiciones legales, requisitos planteados por el Laudo Arbitral Vigente y normas mínimas especificadas por las Dirección General de Salud. Así como lo relativo al Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y de las Aguas Residuales.

1.3.2 FORMA DE PAGO

Se pagará como parte de los costos indirectos.

1.4 OFICINA DE SUPERVISION Y CONTRATISTA.

El contratista deberá proveer un local independiente para uso de la Supervisión y para personal técnico del contratante (monitor).

1.4.1 MATERIALES Y EQUIPO

Los locales serán construidos con materiales similares a los de la bodega, los cuales tendrán un área no menor de 12 metros cuadrados y equipado como mínimo con: sillas metálicas, mesa para dibujo, mesa para extender planos, 1 dispensario de agua destilada.

1.4.2 CONDICIONES

El equipo y mobiliario deberá considerarse que será recuperado por el contratista por lo que su costo deberá calcularse en base al porcentaje de uso.

El contratista se coordinará con la Supervisión para la ubicación y distribución de la oficina.

1.4.3 FORMA DE PAGO

Se pagará como parte de los costos indirectos.

1.5 SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ENERGIA ELECTRICA, DRENAJES

En aquellos lugares donde existan servicios básicos el contratista efectuará las instalaciones provisionales de los mismos debiendo pagar tanto la conexión como el consumo durante la construcción; aún cuando ya no tenga presencia física en el sitio (cuotas pendientes).

Tanto los materiales como la instalación serán sometidos a la aprobación de la supervisión, y al finalizar la obra serán recuperados por el constructor.

El contratista realizará las obras de drenaje provisional para el manejo de la escorrentía que se genere en el terreno para minimizar el arrastre de suelo y evitar la erosión; de igual manera, deberá proteger los puntos de descarga para evitar daños a propiedades vecinas.

1.5.1 FORMA DE PAGO

Se pagará como parte de los costos indirectos.

1.6 BARDAS O VALLAS DE PROTECCION Y SEÑALIZACION.

En los lugares donde se requiera, el contratista construirá por su cuenta las bardas o vallas de protección en aquellos lados del perímetro donde sean necesarias, con el fin de proporcionar la seguridad en el desarrollo de los procesos constructivos tanto en los procesos constructivos como en la seguridad del lugar ya que la empresa deberá de ser responsable por la seguridad de los materiales y reparaciones que están realizando como de todo lo que exista en el sitio, de los trabajadores y terceros. También deberá construirse el portón de acceso a la construcción que permitirá un mejor control y seguridad dentro del proyecto.

La señalización se hará por medio de rótulos o avisos que indicará a los trabajadores y a las visitas del proyecto la conducta a seguir en cada una de las áreas de trabajo, indicando precaución y/o prohibición, y colocadas en lugares visibles.

1.6.1 MATERIALES



Estructuras de madera y forro de lámina galvanizada para las bardas de protección. Para los rótulos se usará lámina galvanizada u otro material resistente a los efectos de la intemperie.

1.6.2 FORMA DE PAGO

Se pagará como parte de los costos indirectos.

NOTA: No se hará ningún pago por separado en concepto de obras provisionales, por lo que el contratista deberá considerarlas en sus costos indirectos.

OBRAS CIVILES NUEVAS

SECCION 5. OBRAS METALICAS

5.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo en esta partida incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas, etc. los servicios y cualquier otro trabajo necesario para la ejecución completa de cada una de las obras metálicas que aquí se especifican y que principalmente consisten en estructura de techo, columnas, barandales, pasamanos, vallas, parrillas y tapaderas, etc.

Las puertas, ventanas y divisiones metálicas se especifican en la Sección 8-Puertas y Ventanas.

TRABAJO INCLUIDO

5.2 ESTRUCTURAS METALICAS

Comprende todos aquellos elementos que por su rigidez, resistencia y demás características integran la estructura de los proyectos objeto de estas especificaciones, además de las estructuras de concreto especificadas en la Sección-3 Concreto.

5.2.1 MATERIALES

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural deberá cumplir las especificaciones para "Acero Estructural", ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 kg/cm² (36.000 lbs/pulg²).

Los materiales cumplirán con las siguientes condiciones generales:

- a. Las varillas redondas o cuadradas, el hierro angular y las placas o láminas serán de acero estructural, y deberán encontrarse en buen estado antes de su uso. Los pernos a utilizar serán de alta resistencia y cumplirán con la especificación ASTM 325 o ASTM 307-52 T.
- b. Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la Serie E-60XX de las especificaciones para aceros suaves ASTM-A-233.
- c. Las pinturas a utilizarse para protección y acabados, serán del tipo anticorrosivo y del tipo esmalte; su composición química debe ser libre de plomo. Las dos manos de pintura anticorrosiva serán de diferente color, aprobado por la Supervisión. Las Normas ASTM relacionadas serán la última versión.

5.2.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION

Todas las obras metálicas, deberán fabricarse de acuerdo con las medidas que se indiquen en los planos. Antes de dar inicio la fabricación el contratista presentará planos de taller para su respectiva aprobación de la supervisión y para su proceso se atenderá lo siguiente:

- a. Los cortes y/o perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias. El equipo para corte podrá ser el que mejor facilite el trabajo del contratista exceptuando el corte con acetileno, el cual no se permitirá en ningún caso.
- b. Cuando se trate de estructuras soldadas se observarán las indicaciones del proyecto, el cual fijará las características, tipo y forma de aplicación de la soldadura atendiendo además lo siguiente:
 - Las piezas que se vayan a soldar se colocarán correctamente en su posición y se sujetarán por medio de abrazaderas, cuñas tirantes,

puntales y otros dispositivos apropiados o por medio de puntos de soldadura hasta que la soldadura definitiva sea concluida.

- Las superficies a soldar deberán limpiarse completamente, liberándolas de escamas, óxidos, escorias, polvo, grasa o cualquier materia extraña que impida una soldadura apropiada.
- En el ensamble o unión de partes de una estructura mediante soldadura, deberá seguirse una secuencia para soldar, que evite deformaciones perjudiciales y origine esfuerzos secundarios.
- La soldadura deberá ser compacta en su totalidad y habrá de fusionarse completamente con el metal base.
- Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a la otra como sea posible y en ningún caso quedarán separadas una distancia mayor de 4mm.
- Una vez aplicada la soldadura las escamas deberán retirarse dejando limpia la zona de soldadura.

c. El montaje se hará a plomo, escuadra y nivel conforme los planos; y se arriostrarán provisionalmente, hasta donde fuese necesario, para mantenerlas en su posición correcta.

No se permitirán uniones permanentes en la obra, entre estructuras en fase de montaje, hasta que se haya comprobado la correcta ubicación, plomo y nivel de las mismas. Si en cualquier momento de la construcción, se comprobara que algún elemento de la estructura tuviese dimensiones reales (como espesor, diámetro, etc.) inferiores a las admitidas por las tolerancias establecidas por las normas indicadas, dicho elemento podrá ser retirado para ser reemplazado por otro conforme a las normas mismas.

d. Inmediatamente de haber sido inspeccionada y aprobada la estructura, se le aplicará pintura anticorrosiva de la manera siguiente: una mano de pintura anticorrosiva inmediatamente después de su fabricación y otra después de su montaje.

5.2.3 CONDICIONES

La fabricación y montaje de las estructuras metálicas deberá ser ejecutada de acuerdo con las "especificaciones para el diseño, la fabricación y el montaje de estructuras de acero para edificios" del AISC 69.

Para las piezas de acero las tolerancias serán las permitidas por la especificación ASTM.A6

Las cuerdas en compresión no deberán presentar desviaciones de su rectitud en más de 1/1000 de la distancia.

El acabado se especificará en la Sección 9-Acabados.

Todos los materiales se almacenarán en estantes, se evitará su contacto con el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie, éstos a su vez deberán clasificarse por tamaño, forma y longitud o por su uso final.

5.2.4 FORMA DE PAGO

Los elementos estructurales se pagarán según lo establezca el plan de oferta, debidamente terminados e instalados; su precio y su pago deberá incluir los materiales para su fabricación, hechura, izado o colocación, montaje y pintura anticorrosiva.

8.3 PUERTAS METÁLICAS

8.3.1 MATERIALES

- Lámina de hierro calibre 1/16" o 3/64" según se indique en planos y plan de oferta.
- Tubo industrial según detalle en planos
- Ángulos de acero
- Cerraduras y herrajes
- Pasadores
- Cartón multicelular con celdas de 1" de expansión impregnado de resinas fenolíticas
- Pletinas tope
- Mochetas metálicas.



8.3.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Los procedimientos de fabricación deben ceñirse a lo descrito en la Sección 5- Obras Metálicas. El acabado para puertas metálicas se describe en la Sección 9- Acabados.

8.3.3 CONDICIONES

Deben atenderse las condiciones descritas para puertas de madera. Cuando se trate de elementos tubulares deberán protegerse exterior e interiormente con pintura anticorrosiva.

No se permitirán piezas que presenten signos de oxidación o que no hayan sido debidamente protegidas.

La holgura máxima entre elementos fijos y elementos móviles deberá ser de tres milímetros a menos que se indique otra holgura.

La holgura entre las puertas y el piso deberá ser uniforme y exactamente de medio centímetro.

8.3.4 FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta. Incluye acabados, instalación, mocheta, herrajes, cerraduras, bisagras, haladeras, 4 manos de pintura, etc.

8.5 VENTANAS

Las ventanas serán fabricadas con marco de aluminio anodizado y celosía de vidrio según se muestre en los planos.

8.5.1 Ventanas de Celosía de Vidrio y Marco de Aluminio Anodizado Tipo Pesado

El tamaño será el descrito en los planos y rectificadas en la obra, será del tipo st1 de celosía de vidrio.

Los marcos serán de aluminio anodizado al natural, se colocará empaque de vinil en todo el marco, los perfiles del marco no serán menores de 2" de ancho. El operador podrá ser de tipo mariposa hasta una altura de 1.80 y de tipo cadena arriba de 1.80m el marco de ventanas estará compuesto por un par de jambas, un cabezal y un umbral.

La celosía de vidrio deberá ser de vidrio transparente o nevado y colocado sin forzamiento, deformación y averías como no tendrán un juego mayor de 2mm,

La celosía será bocelada y su espesor de 5mm y su ancho de 100mm.

La colocación de las ventanas será correcta y segura. Las juntas deberán quedar perfectamente herméticas contra la lluvia y el viento.

Las ventanas deben fijarse a plomo, a nivel, sin distorsiones y con los miembros de marco perimetral a escuadra los vidrios deberán abrirse y cerrarse con facilidad.

La junta entre el marco y la estructura a la cual se sujeta deberá calafatearse con mortero de repello y afinarse cuidadosa mente sin manchar el marco de la ventana.

8.5.2 CONDICIONES

Cuando se coloquen los cuerpos de ventana y entren en contacto con los bloques o el concreto, las rendijas que se localicen en la región de contacto deberán ser igualmente selladas con masilla selladora de silicón.

No se admitirán ventilas con raspaduras, rayas u otros defectos. Los operadores deben de quedar lo mejor ajustados, de manera que faciliten su manipulación.

Las especificaciones del plástico deberán cumplir con lo siguiente:

Resistencia al impacto mayor a los 200 pies/libras

Eficiencia térmica $R = 1.10$

Al entrar en combustión no debe producir gases tóxicos como: cloruro de hidrógeno y cianuro de hidrógeno. Debe ser de lenta combustión, tal que permita la evacuación de los usuarios.

Resistencia a la intemperie.

Debe garantizarse que el índice de amarilla miento se mantenga abajo del 8%, que es el índice perceptible por el ojo humano.

8.5.3 FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta.

8.6 CERRADURAS Y HERRAJES

Se refiere al suministro e instalación de todos los herrajes, cerraduras, pasadores, bisagras y demás accesorios para dejar en perfecto funcionamiento los componentes objeto de esta partida (puertas y ventanas)

8.6.1 MATERIALES

Las cerraduras en general deberán cumplir estrictamente con las especificaciones federales de los EE.UU EF.H-106a, Serie 161. Estas especificaciones son para uso pesado (H.D.)

TIPOS DE CERRADURA:

Puertas metálicas exteriores:

Cerradura tipo parche doble pasador (Referencia: Yale 610.50- 610.50 tipo pesado o de similar calidad y marca reconocida)

En puertas metálicas de doble hoja se utilizará cerradura de pico (Ref. Yale # 854.11 tipo pesado o de similar calidad y marca reconocida).

Puertas de madera interiores:

Cerradura de perilla-tipo dormitorio.

Puertas metálicas de servicios sanitarios al exterior

Cerradura de perilla del tipo todo tiempo, suelta a ambos lados o todo tiempo con llave. (Referencia: TESA-tipo pesado o de similar calidad)

Puertas metálicas de servicios sanitarios interiores no se instalará cerradura, solo se instalará pasador niquelado interior de 4".

En las divisiones plegables se utilizará cerradura de pico (Ref.: Yale # 854.11 tipo pesado o de similar calidad)

BISAGRAS

Todas las bisagras serán de acero inoxidable de alcayate de 5"x 2" extendida excepto las de servicios sanitarios interiores que serán de doble acción.

PASADORES

En las puertas de doble hoja se colocarán pasadores al piso y al cargadero, éstas se colocarán en la hoja donde se instalará el recibidor de la chapa y el batiente-tope para otra hoja. Los pasadores serán de barra de 450mm (Referencia FLEXIM-FA-13 o de similar calidad)

La marca de referencia solamente define el tipo, calidad y uso; podrá instalarse cerraduras de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.

8.6.2 CONDICIONES

Antes de su colocación toda cerradura deberá ser aprobada por la supervisión. No se admitirán cerraduras que no cumplan con las especificaciones para tipo pesado (heavy-duty), las chapas una vez colocadas deberán quedar perfectamente ajustadas, y la llave debe operar con fluidez.

Todas las llaves llevarán la inscripción que el propietario defina. La numeración se hará con números de 3 cifras comenzando con 100 para cerradura del primer piso; y en 200 para el segundo piso.

Se proveerá una llave maestra por cada piso con excepción de bodega, almacenes y una maestra general que abra toda la cerradura sin excepciones.

8.6.3 FORMA DE PAGO

Se pagará según lo establezca el plan de oferta. Los costos de la cerradura y los herrajes deberán incluirse en el precio unitario de las puertas; por lo que su valor se pagará juntamente con la partida de las puertas correspondientes, si así lo especifica el plan de oferta.

DEFENSAS

El trabajo de esta partida incluye el suministro, montaje y pintura de las defensas metálicas que sirven de protección a todas las ventanas que serán de celosía de vidrio y marco de aluminio. En el caso de defensas que serán desmontadas y reinstaladas, El contratista deberá considerar los detalles de fijación necesarios para que la defensa quede debidamente instalada, y que su terminación sea de la mejor calidad.

8.7.1 MATERIALES



Hierro cuadrado de diámetro indicado en los planos (ver plano de detalles) Electrodo y Pintura.

8.7.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Se ejecutarán de acuerdo a los planos. La unión entre las diferentes piezas se hará en el taller y será a base de soldadura eléctrica, deberá ser esmerilada para evitar filos que puedan causar daños a los usuarios.

Una vez terminada la defensa deberá ser instalada en las ventanas, para esto se picara la pared hasta el acero de sujeción de la defensa; posteriormente se rellenaran los huecos y se arriostrarán provisionalmente.

Las defensas terminadas e instaladas serán protegidas con dos manos de pintura anticorrosivo y se les dará un acabado final con pintura de aceite mate, con soplete y del color que lo estime el supervisor, previa autorización del propietario.

8.7.3 CONDICIONES

La defensa, una vez instalada, deberá ser aprobada si la unión a la pared quedo bien hecha. Esta prueba se hará según lo estime la supervisión. La separación máxima horizontal será de 10 cm.

En lo que concierne deberá cumplirse con lo estipulado en el numeral de procedimientos de ejecución de esta sección.

8.7.4 FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta, debiendo incluir la pintura anticorrosiva y la aplicación con soplete de pintura final.

Para el caso de desmontaje y reinstalación de defensas estas se pagaran cada una debiendo incluir todos los elementos necesarios para ser debidamente instalados.

Para estimar los precios adecuados, el contratista deberá indagarse de las características Particulares del sitio y las posibles incidencias en los costos.

8.7.5 COMPLEMENTO

Los elementos metálicos que no han sido descritos particularmente, pero que son contruidos con los componentes especificados en esta sección deben cumplir los mismos requisitos; como por ejemplo: vallas, parrillas y tapaderas, etc.

La forma de pago de estos elementos se indica en el plan de propuesta.

SECCION 9. ACABADOS

9.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El contratista suministrará los materiales, mano de obra, equipo, transporte, y los servicios necesarios para ejecutar todos los trabajos referentes a los acabados según se indican en los planos y especificaciones.

TRABAJO INCLUIDO

En esta sección se incluyen todos los ítems que por sus características proporcionan una apariencia a diversos elementos arquitectónicos y entre otros se pueden mencionar: enchapes, pisos, cielos, revestimientos, pinturas, etc.

9.5 CIELOS

Se refiere al suministro de mano de obra, materiales, transporte, equipo y todos los servicios necesarios para dejar instalados o acabados los cielos rasos que se detallan en los planos.

9.5.1 MATERIALES

Losetas de fibrocemento de 2' x 4' x 6mm.
Perfiles de aluminio (ángulos, tee, cruceros, uniones)
Alambre galvanizado
Clavos de acero y de hierro
Pinturas
Mortero, Arena-Cemento.

9.5.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

CIELO FALSO

La colocación de la suspensión se iniciará perimetralmente colocando los ángulos correctamente nivelados y fijados con clavos de acero y cuando se estén completamente terminados los revestimientos respectivos.

La distribución de las losetas se realizará de acuerdo al dibujo de taller aprobado por el supervisor.

La suspensión de la estructura se realizará por medio de tirantes de alambre galvanizado No. 16.

Las losetas se asegurarán con pasadores (clavos) únicamente se dejarán sin pasadores las losetas asignadas para inspección.

A las losetas se les proporcionará un acabado texturizado y pintado con al menos dos manos de pintura blanca, tipo excello látex.

9.5.3 CONDICIONES

Todo el sector donde se coloque cielo falso deberá quedar rígido y siguiendo los niveles que se indiquen en los planos.

No se permitirá, losetas abolladas o deformadas, lo mismo que los perfiles de aluminio, los cuales deberán estar exentos de pandeos, cumbres, manchas de pintura, etc.

En relación a los cielos donde no se instalará cielo falso y el cielo corresponde a la superficie inferior de la losa de entepiso, ésta sólo será resanada y pintada. Antes de proceder a colocar el cielo falso se deberá hacer lo siguiente, al reubicar receptáculos existentes.

Desmontar receptáculos y bombillos existentes y volver a colocar todo el sistema eléctrico desmontado incluyendo ventiladores, aires acondicionados, receptáculos etc.

Conectar a caja de salida existente con cable TSJ 14/2.

9.5.4 FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta.

El precio del resanado de la superficie inferior de las losas estará incluido en el precio de la losa de concreto, por tanto, esta actividad se pagará en la partida de losa de concreto.

9.6 PINTURA

El presente apartado se refiere a la aplicación de revestimientos a base de pinturas. En todas las superficies indicadas en los planos y que incluyen las metálicas, maderas, mampostería, concreto y otros.

9.6.1 MATERIALES

Pinturas
Esmaltes
Brochas, Rodillos
Masillas
Solventes
Selladores, etc.
Epóxicos.

9.6.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION, PREPARACION DE SUPERFICIES SUPERFICIES REPELLADAS

Antes de aplicar alguna pintura al repello, las paredes se limpiarán, alisarán y secarán completamente. Para probar el contenido de humedad el contratista aplicará a un área de aproximadamente 1.00 x 1.00 M, en una pared que parezca típica, en opinión del supervisor una capa gruesa de "primer" (sellador) teñido de un color verde mediano. Se dejará secar 72 horas y se examinará.

Si el grado de humedad es excesivo una o ambas de los siguientes cosas sucederán: Cambio de verde a parduzco y ampollas o burbujas.

Si no hay evidencias de nada de lo anterior, se puede empezar a pintar las paredes. Aparte de lo anterior se llenarán todas las rajaduras, agujeros y otras imperfecciones superficiales con compuestos para enmasillar.

SUPERFICIES METALICAS



Antes de pintar las superficies metálicas serán limpiadas de grasa, tierra, herrumbre suelta, escamas o pintura suelta, se utilizarán para ello cepillos de acero y luego papel de lija adecuado.

Todo trabajo en metal que haya recibido una mano preliminar y se haya herrumbreado posteriormente, será lijado completamente y se le dará una mano adicional de "Primer", éste será de primera calidad, inhibitivo del herrumbre, por ejemplo: 15 libras de cromato de zinc, por galón o preferiblemente 20 libras de plomo rojo por galón.

SUPERFICIES DE MAMPOSTERIA Y CONCRETO

Todas las superficies de mampostería y concreto deberán ser limpiadas y estar secas, libres de tierra, grasa, mortero suelto y cualquier otra materia extraña antes de pintar.

A las superficies de concreto también deben aplicárseles la extracción de la humedad y realizar la respectiva prueba para poder autorizar la aplicación de la pintura.

SUPERFICIES DE MADERA

La madera será lijada y desempolvada antes de dar una mano preliminar.

9.6.3 ACABADOS EN SUPERFICIES DE PAREDES Y ESTRUCTURAS

Las superficies repelladas, afinadas o en fin todos los acabados a base de cemento serán tratados con dos manos de una solución de sulfato de zinc (2.5 lbs. por galón de agua) para neutralizar el álcali del cemento.

Las paredes, cielos, fascias, cornisas y estructuras, se pintarán con látex acrílico para interiores y exteriores. La pintura será de primera calidad. Las paredes de aulas y pasillos se pintarán con pintura de aceite (excello aceite) hasta una altura de 1.40 m. sobre el nivel de piso terminado

ACABADOS EN SUPERFICIES METALICAS

En hierro o acero

Limpieza de la superficie con dual etch o similar para eliminar el óxido.

Aplicar anticorrosivo (kromick metal primer o similar) siguiendo las instrucciones recomendadas para este producto. Se aplicarán 2 manos.

No debe dejarse el anticorrosivo sin pintar por más de dos semanas.

Aplicación de kem lustral Enamel o similar dos capas sucesivas para la aplicación de la segunda capa deberán transcurrir 24 horas.

En el caso de puertas y divisiones plegables o de servicios sanitarios deberá usarse esmalte horneable acrílico y se deberán seguir estrictamente las instrucciones del fabricante.

ACABADOS EN SUPERFICIES GALVANIZADAS

Efectuar limpieza con mineral spirits R1K4 o de similar calidad

Aplicar una mano de wash primer P60G2 o de similar calidad

El Wash primer debe recubrirse con esmalte (Kem lustral enamel o similar) dentro de las siguientes 4 horas de su aplicación, previa a la aplicación del esmalte debe aplicarse Jet Seal o similar calidad sobre el Wash Primer.

Aplicación del esmalte según las instrucciones del producto.

ACABADOS EN MADERA CON ESMALTE

En la superficie de madera donde se usa esmalte (kem lustral enamel o similar calidad) la superficie debe estar debidamente lijada.

No es necesario usar sellador, base o primer.

Aplicar el esmalte según las instrucciones del producto.

ACABADOS EN MADERA CON LACA TRANSPARENTE

Los productos se mencionan únicamente como referencia, pudiéndose emplear de mejor o igual calidad comprobada.

ENTINTADO

Aplicación de tinte oilstain A48 (S.W.) o similar calidad con trapo, brocha o pistola.

FIJACION DE TINTE

Aplicación de laca concentrada brillante (T70650) reducida con thinner (R7K128) o de similar calidad 1 parte de laca por 3 de thinner. La fijación consistirá en una mano aplicada con soplete.

SELLADO DE POROS

Aplicación de una mano de tapaporo con una y media parte de mineral spirits R1k4 o similar calidad. Tiempo de secado 4 horas.

SELLADO

Aplicación con soplete de 3.4 manos de sellador concentrado no.46 + 60 F50 reducido con thinner RTK128 o de similar calidad (1-parte de sellador y 2 partes de thinner)

LIJADO

Después de 45 minutos de sellado, lijar las superficies siguiendo las vetas de la madera. (Eliminar el polvo)

ACABADO FINAL

Aplicación de 3 a 4 manos de laca concentrada brillante y mate (mezcla de ambas partes para obtener acabado satinado.

Reducir una parte de laca por 1 1/2 de thinner R7K203 o similar calidad. Pulir después de 24 horas.

Las marcas de referencia solamente define el tipo, calidad y uso; podrán utilizarse materiales de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.

9.6.4 CONDICIONES

Pinturas, esmaltes y lacas serán aplicadas en modo uniforme sin dejar huellas de brochas, chorreaduras u otros defectos.

Se dejará secar la superficie después de cada capa de imprimación o pintura, antes de aplicar la capa siguiente. A menos que el fabricante de la pintura indique otro lapso, deberán transcurrir 24 horas entre la aplicación de 2 capas sucesivas. Antes de aplicar la última mano de pintura, se lijaron las superficies.

El contratista proveerá un número suficiente de sacos, telas o forros para proteger los pisos o áreas que no serán pintadas en la presente operación. El goteo de pintura en pisos, o la pintura fuera de los límites, deberán limpiarse inmediatamente.

Todos los materiales serán entregados en la obra en sus respectivos envases originales y las etiquetas intactas y deberán mezclarse antes de comenzar a pintar de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

No se hará ningún enmasillado después de que la capa preliminar se haya aplicado y secado completamente.

Todas las abolladuras, rajaduras, juntas u otros defectos en la superficie serán enmasillados antes de efectuar la imprimación.

Se suministrarán muestras de todos los acabados al supervisor para su preparación antes de ser aplicados y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada.

Todas las superficies pintadas llevarán las manos de pintura necesarias para cubrir la superficie a satisfacción del Supervisor.

Todos los retoques necesarios o trabajo que por alguna razón se haya dañado durante la construcción serán incluidos en este contrato, aunque no se indique; todo elemento metálico será pintado (anticorrosivo y esmalte).

9.6.5 FORMA DE PAGO

La pintura en las paredes, losas, miembros estructurales se pagarán según se indique en plan de oferta

En puertas, divisiones, muebles, estructuras, ventanas u otro elemento que indique acabado de pintura, el precio de este se incluirá en la Sección respectiva de acuerdo al plan de propuesta.



PLANOS